

Decisions estratègiques en sistemes i tecnologies de la informació

José Ramón Rodríguez
Ignacio Lamarca

PID_00198531



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.....	7
1. Els sistemes d'informació en l'empresa.....	9
2. Evolució del model de SI/TI.....	13
3. Estratègia de SI/TI. Alineament estratègic.....	16
3.1. Més enllà de l'alineament estratègic	18
4. Decisions estratègiques de SI/TI.....	21
5. Decisions en matèria de sistemes d'informació que han de ser compartides.....	27
5.1. La relació entre el CIO i la resta del negoci	30
6. El nou rol del director de sistemes d'informació.....	33
7. La direcció estratègica de sistemes d'informació des del punt de vista teòric.....	36
Resum.....	40
Bibliografia.....	41

Introducció

La teoria clàssica de la direcció d'empreses ha estat dominada per enfocaments acadèmics i normatius. Els autors estudiaven i assenyalaven en manuals les "funcions de la direcció" i "el que els directius havien de fer" per ser efectius. En els últims trenta anys i, en particular, a partir dels treballs de Mintzberg, Drucker i Kotter, s'han anat imposant visions més realistes i pragmàtiques, basades en l'observació del "que els directius realment fan"; és a dir, en l'anàlisi dels processos de treball i l'observació de l'agenda i de la dedicació dels mateixos directius a la pràctica.

El rol de la direcció de sistemes d'informació ha anat canviant des d'una visió tècnica i de gestió de la infraestructura d'operacions (el cap del centre de procés de dades) fins a una visió actual cada vegada més estratègica i d'aportació de valor al negoci. Des d'aquest punt de vista i en l'actualitat, la feina del director de sistemes d'informació consisteix a proporcionar a la resta dels directius la informació que necessiten per a gestionar el negoci i, en segon lloc, administrar els sistemes informàtics de l'empresa. La gestió de la informació i la gestió de la tecnologia són les dues dimensions bàsiques del càrrec. Al llarg de l'assignatura, i des d'aquest mòdul, utilitzarem l'expressió **sistemes i tecnologies de la informació** (abreujat SI/TI) per referir-nos al contingut de la matèria i al contingut del lloc de treball del director de sistemes.

El cap del centre de procés de dades

El *chief information officer* o CIO, en la nomenclatura anglosaxona. És el primer responsable de la informació i la informàtica.

La paraula *estratègica* en aquest sentit pot semblar òbvia. Hauria de formar part del treball directiu anticipar els canvis i preparar l'organització per al futur. Però com assenyalava Pastor (s/d), en introduir aquesta expressió, volem fer èmfasi en el paper més proactiu i transformador que tenen les tecnologies de la informació en el negoci i en com moltes de les decisions que pren el director de sistemes afecten decisivament l'empresa en conjunt. En les seves paraules:

"El director de sistemes d'informació d'una organització ha de saber liderar la conformació d'una estratègia dels sistemes d'informació (SI) i les tecnologies de la informació (TI) que encaixi amb les necessitats estratègiques, tàctiques i operatives de la seva organització."

Denominarem aquest "encaix" entre l'estratègia de l'empresa i l'estratègia de SI/TI, **alineament estratègic**. Els objectius i prioritats del director de sistemes d'informació necessiten estar alineats amb els del negoci en conjunt.

A mesura que s'eixampla el valor que té la informació per fer negocis i el rol transformador de la informàtica i les comunicacions, el paper de la direcció de sistemes és també més estratègic i menys tècnic; més extern i menys intern;

més orientat a la informació que a la tecnologia; menys un suport i més una palanca; i, per tant i finalment, més proper a l'alta direcció de la companyia i més ben remunerat.

En aquest mòdul, presentem els conceptes bàsics i l'estructura de l'assignatura, començant per crear un marc conceptual i terminològic comú; analitzem els temes de la direcció estratègica de sistemes d'informació; és a dir, quines decisions referents a sistemes i tecnologies afecten de manera crítica el negoci i, a partir del que acabem de dir, intentem presentar el rol de la direcció de sistemes d'informació en el moment actual. Finalment, el mòdul fa una introducció als continguts i als horitzons actuals de la direcció i la gestió dels sistemes i tecnologies de la informació en l'àmbit acadèmic.

Aquest mòdul actua també, per tant, com una introducció al conjunt de l'assignatura.

Objectius

En aquest mòdul presentem de manera conceptual i abreujada els conceptes fonamentals de l'assignatura. Aspirem a compartir amb els estudiants un marc de referència i un conjunt de termes que puguin utilitzar al llarg de l'estudi de la resta del programa. Així mateix, us resultarà útil per a entendre les prioritats i decisions estratègiques de la direcció de sistemes i l'evolució de la matèria i el rol dels directius de sistemes en l'actualitat. En especial, haureu d'entendre el concepte d'alineament estratègic; és a dir, assegurar que els sistemes i tecnologies de la informació de l'empresa suportin i estiguin alineats amb l'estratègia del negoci i amb els principals processos de gestió de l'empresa.

En acabar l'estudi d'aquest mòdul i les activitats que hi estan relacionades, heu de ser capaços del següent:

- 1.** Identificar els aspectes comuns i les diferències entre els sistemes d'informació i les tecnologies de la informació. Concebre ambdós conceptes com dos aspectes de la mateixa realitat, dues cares de la medalla. Per tant, entendre que les dues dimensions bàsiques del director de sistemes són proporcionar informació per a gestionar el negoci i administrar les operacions del departament d'IT.
- 2.** Entendre el rol dels sistemes d'informació en el conjunt dels processos de gestió de l'empresa (la cadena de valor interna) i les relacions amb l'exterior. Visualitzar com els sistemes d'informació donen suport a tots els processos i, per tant, qualsevol empresa és cada vegada més una empresa que gestiona informació.
- 3.** A partir dels punts anteriors, conceptuar el model d'informació d'empresa, o model de SI/TI, com un sistema de quatre capes: les dades, els processos, les aplicacions i la infraestructura tècnica. Veure la relació entre els quatre elements: veure com diferents models d'informació genèric han servit a les empreses al llarg del temps i comprendre el model d'informació actual, el paradigma de l'era de la informació.
- 4.** Aprofundir, en un primer nivell que es desenvoluparà en mòduls següents, en el rol de la informàtica amb relació a l'empresa, els diferents graus d'impacte sobre l'estratègia i les operacions. En aquest sentit, l'estudiant s'introduirà en el concepte de reenginyeria; és a dir, la transformació dels processos de negoci amb l'ús de la tecnologia.
- 5.** Entendre, en un primer nivell, les diferents responsabilitats i decisions que ha de prendre la direcció de l'empresa amb relació als SI/TI i, en conse-

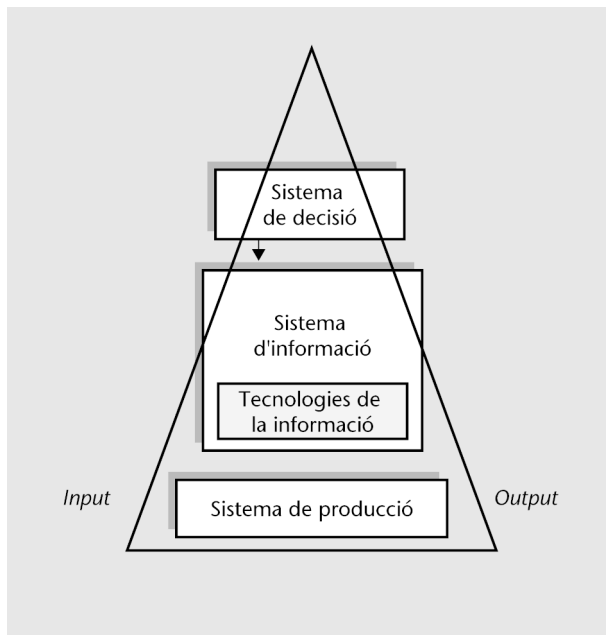
qüència, disposar d'una primera aproximació de com ha evolucionat el paper del director de sistemes, com s'ha estès en l'actualitat a altres àmbits del negoci i, per tant, les característiques del seu rol i perfil en l'actualitat.

- 6.** Conèixer el contingut i l'horitzó actual de la direcció de SI/TI tant en l'àmbit teòric com en l'acadèmic.

1. Els sistemes d'informació en l'empresa

Aclarim, en primer lloc, alguns termes. Seguint Pastor (s/d), en la figura 1 podem imaginar el sistema d'empresa organitzat en tres nivells:

Figura 1. El sistema d'informació en l'empresa



Font: Pastor (s/d).

En la base de la piràmide trobem el **sistema de producció**, en què es transforma una sèrie de matèries primeres (*inputs*) en productes (*outputs*) mitjançant el treball humà i una sèrie de mecanismes i eines.

El **sistema d'informació** proporciona suport al sistema de producció i, alhora, n'extreu dades i coneixements. El sistema d'informació inclou les eines o la infraestructura tecnològica (els sistemes informàtics). Informació i tecnologia constitueixen un binomi, dues cares de la mateixa moneda. No es pot imaginar la informació sense tecnologia, ni al revés.

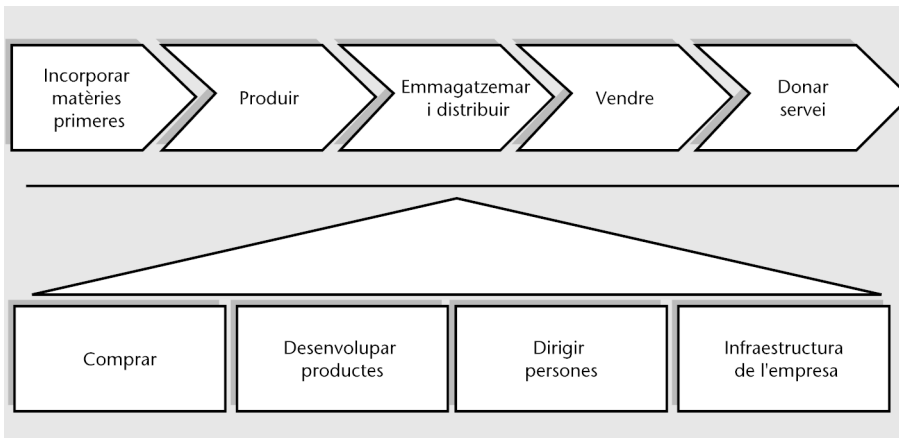
Al llarg d'aquest mòdul i de la resta de l'assignatura, utilitzarem les expressions *sistema* o *sistemes d'informació* i *model d'informació* en aquest sentit genèric, que inclou com un tot l'estructura de dades/continguts, processos, aplicacions i infraestructura tecnològica. En l'apartat següent, ampliarem aquest concepte amb una descripció més tècnica del model d'informació. De vegades, podem utilitzar com a sinònima l'expressió **sistemes i tecnologies de la informació** (o l'expressió abreujada *SI/TI*). En canvi, utilitzarem les expressions **tecnologies de la informació** (TI i TIC, incloent-hi les de comunicacions), sis-

temes informàtics o simplement tecnologies per a referir-nos als components d'infraestructura tecnològica (maquinari i programari de base i comunicacions).

Finalment, i tornant a la figura 1, al cim de la piràmide trobem els **sistemes de decisió** o sistemes gerencials; és a dir, la informació que necessiten els directius per a prendre decisions.

El 1985, Michael Porter va formular la teoria de la **cadena de valor**, que intenta representar la manera en què les empreses i els sectors industrials creen i reparteixen la riquesa. Després de Porter, s'entén que les empreses estan organitzades en un conjunt de processos bàsics (la cadena de valor primària) en què es produeix la riquesa i un conjunt de processos de suport, necessaris per a alimentar la cadena de valor primària (figura 2).

Figura 2. La cadena de valor interna



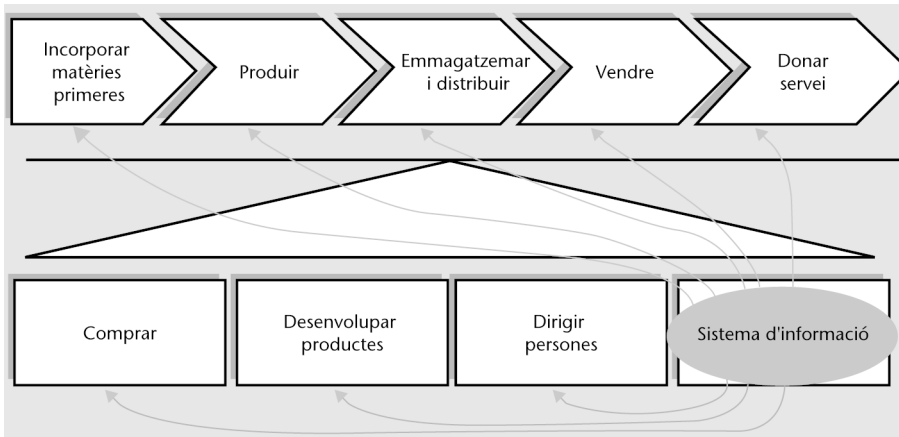
Font: Andreu, Ricard, Valor (1996).

En la cadena de valor, el sistema d'informació forma part de la infraestructura de l'empresa i, com el procés de recursos humans (dirigir persones), alimenta i proporciona valor per a tots i cada un dels processos de l'organització (figura 3).

La cadena de valor

Aquest model és una part central de l'anàlisi i definició de les estratègies d'empresa en l'època contemporània i per tant s'usarà molt extensament en tota l'assignatura. En el mòdul "Tecnologies de la informació i estratègia d'empresa" proporcionarem una explicació més extensa de la teoria de la cadena de valor.

Figura 3. El sistema d'informació en la cadena de valor



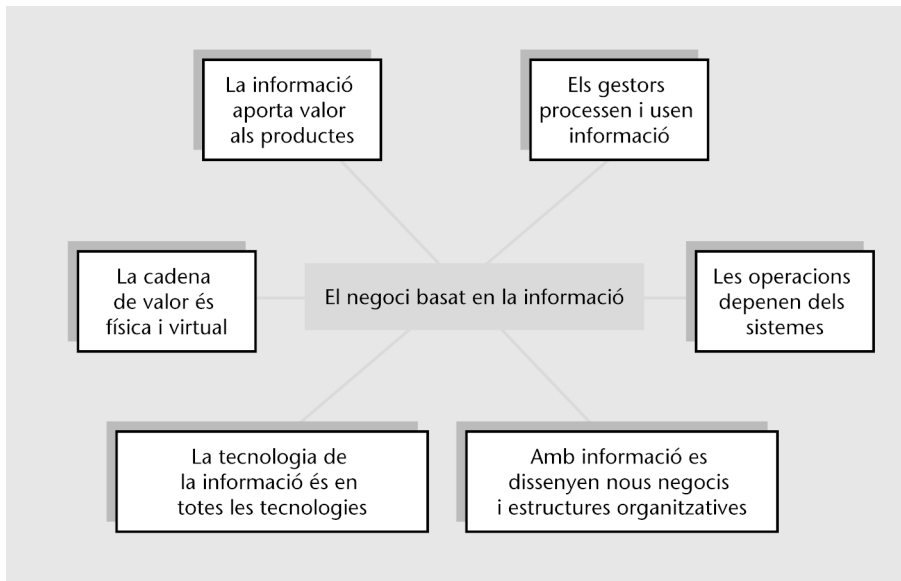
Font: Andreu, Ricard, Valor (1996).

En l'actualitat, encara es pot fer un pas més enllà. Per una part, es podria dir que la cadena de valor s'ha estès fora dels marges de l'empresa (**la cadena de valor externa o estesa**). Cada empresa forma part d'un sistema més ampli amb què intercanvia béns, serveis i informació. Els processos interns ara es desenvolupen en cooperació amb proveïdors, distribuïdors i els propis clients. La informació i les xarxes d'informació són la "goma d'enganxar" que relaciona cada agent amb els altres.

En segon lloc, la informació i les tecnologies s'han incorporat als productes i serveis tradicionals (una fotocopiadora és ara un sistema d'informació, que inclou sistemes d'autodiagnòstic, correcció i, fins i tot, manteniment a distància; o forma part d'un sistema de producció i gestió de documents en xarxa).

En tercer lloc, les noves tecnologies, i en especial les xarxes públiques, han donat lloc a negocis que són purament negocis d'intercanvi i intermediació d'informació (per exemple, els sistemes de venda i distribució en línia, com Amazon). Cada vegada més, els negocis estan basats en la gestió de la informació i la informació s'ha convertit en un valor econòmic en si mateixa (figura 4).

Figura 4. L'empresa basada en la informació



Font: Earl (2000) modificat.

2. Evolució del model de SI/TI

El **model d'informació d'empresa** (o model de SI/TI) és la representació formal a alt nivell dels components bàsics del negoci i les seves implicacions en sistemes i tecnologies de la informació.

El model d'informació d'empresa és molt estable, ja que es correspon amb la missió de l'empresa (en quin negoci estem), els processos de negoci (la cadena de valor interna) i la seva estructura de relacions (la cadena de valor externa). També els components tecnològics són prou estables, ja que es corresponen amb opcions o decisions estratègiques que tendeixen a perdurar en el temps i amb els cicles d'evolució propis de la tecnologia.

Cada empresa té un model d'informació únic, ja que cada negoci és diferent. Tanmateix, en un mateix sector industrial es produeixen similituds i, per tant, és possible identificar de vegades **models d'informació genèrics**.

També al llarg del temps i amb el desenvolupament econòmic i tecnològic és possible establir grans cicles o períodes històrics. L'evolució del model d'informació de l'empresa; de les mateixes tecnologies de maquinari, programari i comunicacions, i del rol i l'organització dels SI/TI en l'empresa han transcorregut amb prou paral·lelisme (Applegate, 1995; Fereaud, 2000):

Taula 1. Evolució del paradigma dels sistemes d'informació

Etapas/Característiques	El main-frame (1950-1970)	Microordinadors (1970-1980)	Informàtica distribuïda (1980-1990)	Ubiquïtat (1990-actualment)
Organització	Centralitzat	Descentralitzat	Client/servidor	Ubiqua
Enfocament	Aplicacions	Dades	Negoci	Coneixement
Tecnologia	Propietària	Propietària	Oberta	Molt oberta
Comunicacions	Xarxes WAN	Xarxes LAN	Integració	Internet
Evolució	Molt lenta	Lenta	Ràpida	Molt ràpida
Professionals	Especialistes	Suport usuari	Usuari final	Híbrids

Font: Applegate (1995)

- **En l'origen i fins als anys setanta**, l'objectiu del model d'informació era donar suport als departaments, especialment en funcions com ara la comptabilitat o l'administració de personal. S'automatitzen els processos, normalment com a aplicacions denominades *corporatives*, d'un sol ús. Aquesta època correspon al desenvolupament de "grans" sistemes maquinari (*main-*

Vegeu també

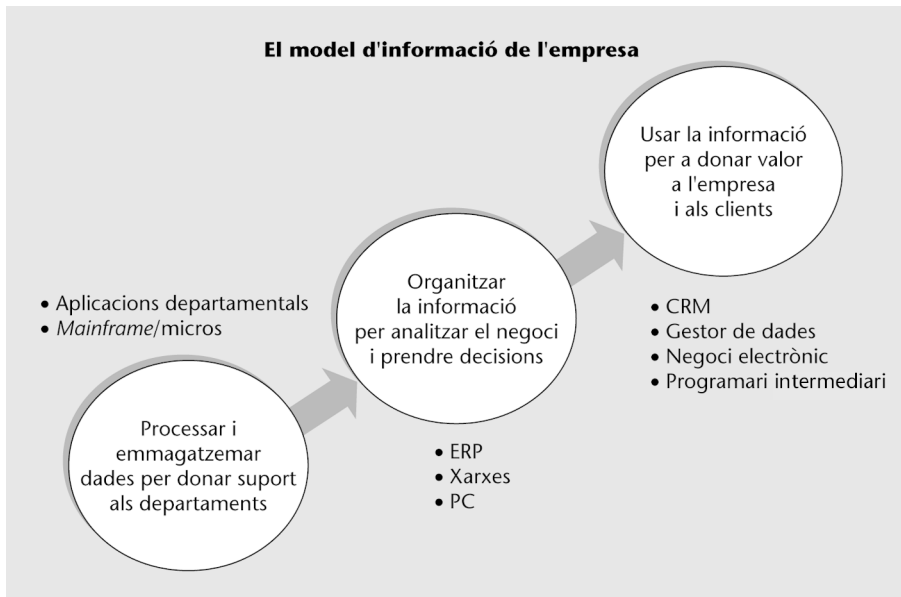
En l'apartat "Decisions estratègiques de SI/TI" es mostren els components bàsics del model d'informació.

frame), amb bases de dades, sistemes operatius i llenguatges de desenvolupament propis d'aquests sistemes (sistemes denominats *propietaris*). Xarxes pròpies de cada empresa connecten els sistemes centrals amb terminals de teleprocés (pantalles "simples"). El món dels microordinadors (anys setanta i primers dels vuitanta) no deixa de ser una variant, que permet estendre la filosofia del *mainframe* a negocis separats o a territoris allunyats geogràficament. La informàtica està centralitzada, és única per a tota l'organització i és gestionada i operada per especialistes.

- **Durant els anys vuitanta i entrats els noranta**, els negocis independents i els departaments grans comencen a disposar dels seus propis sistemes i els usuaris tenen més autonomia i capacitat de procés. Apareixen els primers sistemes estàndard, independents de proveïdor (Unix) i, sobretot, el PC. Es desenvolupen arquitectures client/servidor, sobre xarxes més petites i amb més capacitat. És l'època de la informàtica distribuïda. La informàtica es posa al servei dels directius i els usuaris. Apareixen eines d'anàlisi i d'ajuda a la presa de decisions, i paquets integrats de gestió (els ERP o sistemes d'empresa poden entendre's com a models d'informació genèrics d'un o diversos sectors industrials). Els usuaris comencen a guanyar coneixement i poder sobre els sistemes de la informació i l'organització de la funció informàtica es fa més descentralitzada o, com a mínim, "federal".
- **Des de final dels noranta fins a l'actualitat**, la informació s'ha convertit en un objecte central de valor per a l'empresa i les seves relacions (clients, proveïdors, distribuïdors). Les noves tecnologies de les comunicacions, i en particular Internet, modifiquen l'organització interna i externa de l'empresa. La informàtica s'orienta cap al client intern i, sobretot, extern. És l'època de la integració i connectivitat entre aplicacions, les arquitectures multicapa, els sistemes d'intel·ligència de negoci i de gestió de les relacions amb els clients. L'abaratiment dels costos de procés, comunicació i emmagatzemament; l'augment de la velocitat de transmissió; la convergència i ubiqüitat de les tecnologies i la capacitació dels usuaris per mitjà d'eines més fàcils de manejar i més esteses; la facilitat brutal d'accés a la informació... Tots aquests elements modifiquen completament el rol de la informàtica, en unes dimensions que encara no sabem calcular. Aquesta època constitueix un salt fins i tot econòmic, sociològic o antropològic que ja es coneix com l'"era de la informació i el coneixement" (Castells, 2000).

Podria dir-se que l'evolució del model d'informació d'empresa, des d'un punt de vista estratègic, és un camí recorregut des de la fase inicial de processament de dades i suport als processos administratius fins a una fase actual que posa l'accent en l'ús de la informació i l'aportació de valor des de la informàtica (Porter i Miler, 1985 i Earl, 2000) (figura 5).

Figura 5. Evolució del model d'informació d'empresa



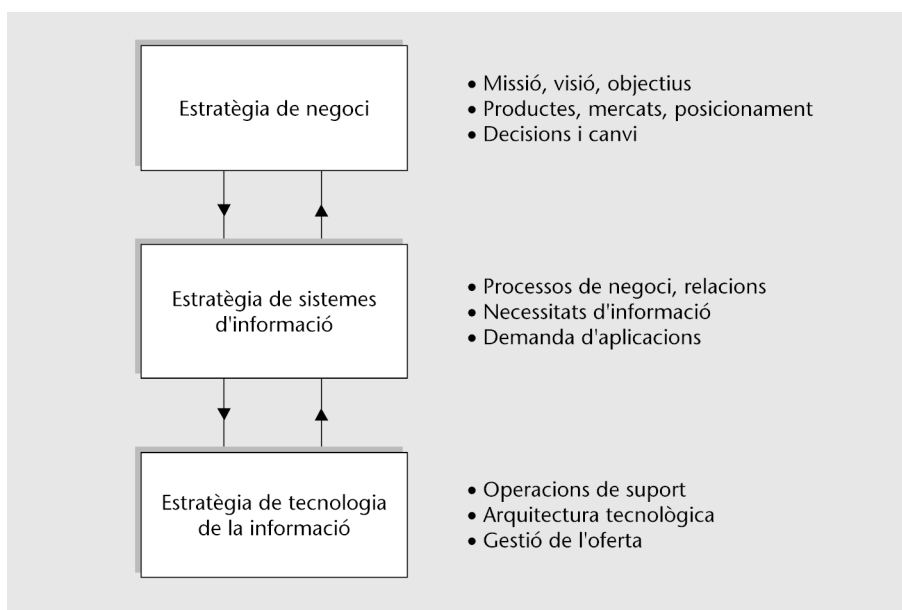
Font: Elaboració pròpia a partir de Porter i Miller (1985) i Earl (2000).

3. Estratègia de SI/TI. Alineament estratègic

Com hem vist en l'apartat anterior, l'evolució de la gestió dels sistemes d'informació ha anat també en paral·lel a la de les necessitats de l'empresa i a la tecnologia. Fins fa poc, i encara és així en moltes empreses, la visió que han tingut els directius sobre els SI/TI ha estat la d'un recurs més o menys necessari per a usar a discreció. Amb el temps, aquest paper ha anat evolucionant. La demanda d'aplicacions ha anat creixent, en especial per departaments (producció, R+D, màrqueting i vendes, etc.) en contacte amb els clients i amb els aspectes més centrals del negoci. En segon lloc, el pes de la despesa i la inversió en informàtica ha anat augmentant, per la qual cosa les decisions de prioritats i impacte estratègic són majors també. En tercer lloc, les tecnologies més noves, i en particular Internet, han obert noves possibilitats de fer negocis. Finalment, els executius principals són més coneixedors de les possibilitats de la tecnologia i estan més involucrats en les decisions de SI/TI.

En els últims deu anys, s'ha fet palesa la necessitat d'alinejar l'estratègia de negoci ("a quins clients servim, amb quins productes, on va el nostre negoci") amb l'estratègia de sistemes d'informació ("quines aplicacions necessitem per a suportar els nostres processos de negoci i la nostra estratègia, quina informació necessitem per a prendre decisions") i, finalment, alinejar aquesta amb l'estratègia tecnològica. Les estratègies de sistemes d'informació són estratègies de gestió de la demanda, enfocades a les aplicacions. Les estratègies de tecnologia de la informació són estratègies d'oferta, enfocades a la infraestructura (figura 6).

Figura 6. La relació entre l'estratègia de negoci i les estratègies de SI i TI



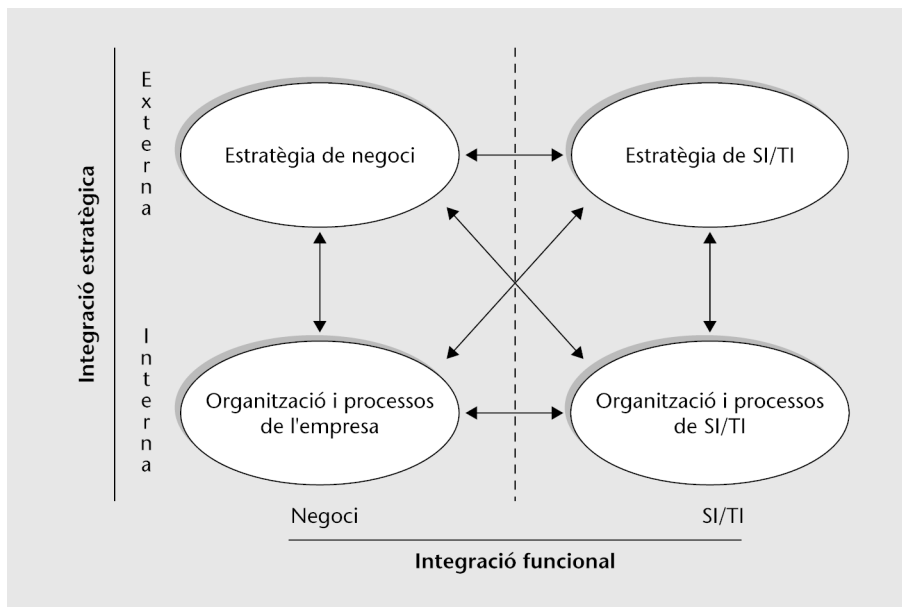
Font: Elaboració pròpia a partir de Ward i Peppard (2003).

El concepte d'alineament estratègic té el seu origen en un projecte d'investigació de l'Institut Massachussets de Tecnologia (Massachussets Institute of Technology o MIT), dirigit pel professor Scott Morton, a començament dels noranta. Com a resultat de l'estudi, es va observar que les empreses que no obtenien beneficis per al negoci de les seves inversions en SI/TI eren aquelles en les quals no hi havia un "ajustament" entre les estratègies de negoci i les estratègies de sistemes i tecnologies. El model ha estat perfeccionat per diversos autors i té en l'actualitat diverses versions. És una eina útil per a diagnosticar l'estat actual dels SI/TI en una empresa des del punt de vista estratègic i s'usa freqüentment a l'inici dels plans de sistemes de moltes empreses. Una versió simplificada es presenta en la figura 7, que relaciona en una matriu el nivell d'integració funcional (la relació entre negoci i tecnologia) i el nivell d'integració estratègic (la dimensió interna i externa).

Referència bibliogràfica

A Espanya, aquest concepte ha estat presentat per Andreu i altres (1983).

Figura 7. El model d'alineament estratègic



Font: Elaboració pròpia a partir d'Scott-Morton (1991).

En cada quadrant de la matriu s'analitzen una sèrie de dimensions, per exemple:

- L'estratègia de negoci inclou aspectes com l'abast del negoci (clients, productes, mercats), els factors crítics d'èxit (competències i habilitats distintives de l'empresa, la premissa "en què som bons") i els aspectes de govern i presa de decisions en l'empresa.
- La infraestructura analitza els aspectes d'organització administrativa (nivell de centralització, agrupació jeràrquica i funcional), processos de negoci i gestió dels recursos humans.
- L'estratègia de TI inclou la cobertura funcional, els factors crítics d'èxit de TI ("en què som bons") i la gestió i govern dels SI/TI.

- La infraestructura es refereix a l'arquitectura tecnològica, els processos de treball de TI i la gestió dels recursos humans (les capacitats i els processos de gestió del personal).

El model no s'ha de considerar estàtic. En les organitzacions de SI/TI d'èxit, existeix un procés continu d'alineament de l'estratègia de negoci amb l'estratègia de sistemes i tecnologies per a assegurar que s'obté tot el valor/impacte en el negoci amb els recursos emprats.

3.1. Més enllà de l'alineament estratègic

Des de la teoria de Scott Morton (1991), a partir de les recerques del MIT, fins a l'actualitat, s'ha escrit i parlat molt sobre l'alineament entre el negoci i la tecnologia, fins a convertir-se en un concepte bastant ampli i metafòric:

"Alineament vol dir que la TI i el negoci treballen conjuntament per aconseguir un objectiu comú."

Campbell (2005), citat a Chan i Horner Reich (2011).

Referència bibliogràfica

Per a una revisió històrica i actual del concepte d'*alineament estratègic*, podeu consultar Y. Chan i B. Horner Reich (2011).

Per tant, tenim una multiplicitat d'alineaments: alineament de les estratègies de TI i de negoci (segons el model original), però també de les estructures de l'organització, els processos de treball, la cultura empresarial, i les actituds i capacitats de les persones.

L'evolució de la tecnologia i l'empresa, al llarg dels últims quinze anys, també planteja nous reptes i contradiccions, en particular:

- La gestió de la complexitat econòmica, organitzativa i tecnològica, en un entorn globalitzat. Especialment, les noves plataformes tecnològiques, basades en Internet, les xarxes socials, els dispositius mòbils i els serveis virtuals en núvol.
- La rapidesa dels canvis. D'alguna manera, la direcció de sistemes necessita treballar en el que és permanent i amb terminis d'execució relativament més llargs que els del negoci, que són més mòbils i oportunistes.
- Les respostes flexibles a volums i càrregues de treball canviants, en particular, cicles d'expansió i contracció econòmica molt més profunds.
- La resposta a la sobrecàrrega d'informació, procedent de tota mena de dispositius i de la "Internet de les coses", i la necessitat de proveir de dades,

informació i coneixement a una velocitat i amb uns temps de resposta impensables fa alguns anys.

- L'emergència de la informàtica de consum, en tota mena d'aparells, i en particular per a un tipus d'usuari més informat i exigent, que aspira a obtenir de la informàtica corporativa les mateixes facilitats que obté dels seus dispositius personals, com també a trobar les mateixes qualitats ergonòmiques i el mateix servei.
- El desplaçament del pressupost i el poder de decisió sobre la informàtica, almenys en part, vers les pròpies unitats de negoci i, en tot cas, un coneixement més profund per part de la direcció general i les direccions funcionals de les capacitats i potencialitats de les TIC.

No obstant això, en la pràctica, segons un estudi de Forrester, dos terços dels CIO i directors de sistemes d'empreses nord-americanes consideren que alineament vol dir esperar que el negoci defineixi el que vol i, a continuació, establir els sistemes (les aplicacions i la infraestructura) per a poder-hi donar suport.

Actualment, es pensa que l'alineament estratègic entre la TI i el negoci ha de ser un procés recíproc i compartit; o sigui, que l'alineament és responsabilitat de tots, i que això s'ha de mostrar particularment en tres aspectes:

- Govern compartit: el negoci ha d'intervenir col·legialment en les decisions estratègiques en matèria tecnològica, i la direcció de sistemes també ho ha de fer en les decisions de negoci.
- Coneixement compartit: la gent de TI ha de tenir coneixements i habilitats de direcció d'empreses i de les seves àrees i processos funcionals, de la mateixa manera que els líders de negoci han de saber de TI (que els anglosaxons anomenen *serIT-savvy*).
- Cultura compartida: actituds i valors en els quals la relació i la comunicació entre TI i negocis va més enllà de la relació client-proveïdor o del repartiment de culpes propi d'algunes empreses, i s'assembla més a "remar junts en la mateixa direcció".

Nota

La recerca acadèmica suggereix que això és més fàcil en organitzacions més petites i més noves, especialment en els nous negocis nascuts digitalment, i més difícil en les organitzacions grans, madures i complicades.

Tornant a Scott Morton, hi ha un cert consens a pensar, amb sentit pràctic, que la informàtica ni pot ni ha d'estar alineada amb tot, sinó que en cada organització la direcció general i la direcció d'informàtica han de triar acuradament en quina mena de decisions, en quina mena de processos i en quina mena de projectes l'alineament és més important i han de ser liderats conjuntament per la importància estratègica que tenen per a la companyia.

Com diu el professor Austin, de la Harvard Business School, "més enllà de l'alineament, hi ha la innovació".

En l'apartat següent, es proporcionen guies i models per a establir quina mena de decisions, processos i projectes són més crítics o estratègics per al negoci i on és més important l'alineament.

Lectures suggerides

Sobre el concepte de la TI com a propulsora de la innovació en el negoci, si s'usa estretament combinada amb la innovació de processos i persones, podeu llegir: A. McAfee i E. Brynjolfsson (2008) i E. Brynjolfsson i A.Saunders (2010).

4. Decisions estratègiques de SI/TI

Tal com hem mostrat en els apartats anteriors, els temes de la direcció estratègica de sistemes d'informació són aquelles eleccions i decisions de SI/TI que resulten crítiques per al negoci, o que influeixen de manera determinant sobre les operacions o sobre l'estratègia de l'empresa. I al revés, segons el que hem vist, la direcció estratègica de sistemes d'informació ha d'assegurar genèricament l'**alineament** dels sistemes i tecnologies de la informació amb la direcció estratègica de l'empresa. Finalment, les decisions de direcció estratègica de sistemes d'informació s'han de comunicar i compartir amb l'alta direcció i els comitès de direcció de l'empresa. En moltes ocasions, la mateixa direcció general ha de prendre aquestes decisions i no els responsables de sistemes d'informació.

En aquest apartat presentem quines són, doncs, les decisions estratègiques de SI/TI, temes que es desenvoluparan en els següents mòduls de l'assignatura, i us suggerim algunes lectures inicials.

- Malgrat l'atracció mediàtica pels nous negocis basats en Internet, en general les empreses usen la tecnologia per a **reforçar els seus negocis tradicionals**, millorant i innovant els processos de gestió i l'accés als clients. La informàtica ha d'assegurar, en primer lloc, el manteniment òptim de les operacions crítiques del negoci i la seguretat de les transaccions a un cost tan reduït com sigui possible. En segon lloc, la informàtica pot aportar oportunitats de transformació o reenginyeria d'alguns processos de negoci. Una multinacional pot decidir eliminar operacions locals d'administració, de facturació o de centres de trucades i centralitzar-les, o fins i tot externalitzar-les, gràcies a la tecnologia.

Valor d'opció estratègica

En l'actualitat, determinades inversions (xarxes, estàndards, programari intermediari o *middleware*, serveis web o *webservices*, tecnologia reutilitzable, etc.) incrementen el valor de la TI com a opció estratègica per al negoci, augmenten el retorn de la inversió i redueixen els riscos.

- Els sistemes d'informació permeten a les empreses i administracions públiques desenvolupar **nous negocis, models de gestió i estructures de relacions** dins de la cadena de valor estesa. És possible externalitzar operacions que abans es feien dins de l'empresa; treballar en grup i en línia amb proveïdors, distribuïdors i clients ubicats en llocs molt diferents, o eliminar intermediaris. També és possible que apareguin nous negocis basats en la intermediació o en la gestió de la informació. Les noves tecnologies permeten construir noves relacions i desenvolupar noves capacitats i, per tant, establir nous models de negoci.

Referència bibliogràfica

R. Nolan i W. McFarlan (2005, octubre).

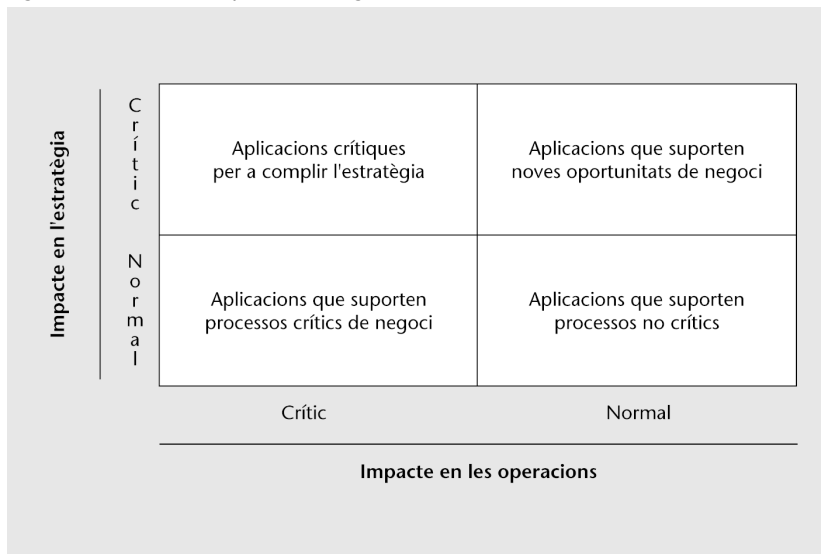
Para una descripción más detallada de la *strategic grid*, vegeu L. Applegate, R. Austin i D. Soule (2009).

La matriu de McFarlan

El 1981, el professor F. Warren McFarlan, de l'Escola de Negocis de Harvard, va inventar un model anomenat **matriu d'impacte estratègic de la tecnologia de la informació** en què s'establien quatre categories d'impacte de les TI i que pot ser utilitzat per a analitzar la situació actual de les TI en cada empresa, per a identificar oportunitats i per a definir iniciatives noves. La idea és que totes les empreses haurien de definir una combinació de projectes/aplicacions que responguessin a diferents necessitats i moments del negoci i haurien de compensar la inversió/esforç d'acord amb això.

Des de llavors, el model ha estat revisat i modificat per diferents autors. La versió que presentem a continuació, extreta de Ward i Peppard (2003), té l'avantatge de relacionar explícitament el tipus d'aplicacions amb els processos de negoci i amb l'intent estratègic de cada empresa i de facilitar el diàleg amb la direcció general i els directius principals.

Figura 8. La matriu d'impacte estratègic de la IT



Font: Ward i Peppard (2003).

La matriu, ja en el model de McFarlan, relaciona dues dimensions: el rol dels SI/TI amb relació als processos de negoci (en l'eix d'abscisses) i el rol dels SI/TI amb relació a l'estratègia de l'empresa (en l'eix d'ordenades). D'aquesta combinació, sorgeixen quatre quadrants:

- **Aplicacions de suport.** Aplicacions que proporcionen suport als processos de negoci secundaris de la cadena de valor i no proporcionen avantatge competitiu (p. ex., la comptabilitat).
- **Aplicacions clau de les operacions.** Aplicacions que proporcionen suport als processos centrals del negoci (el *core business*), com ara l'atenció al client o la gestió de comandes.
- **Aplicacions estratègiques.** Aplicacions que suporten negocis o processos que proporcionen la més gran rendibilitat, posicionament o valor que es persegueix en el negoci actual (p. ex., en una companyia de distribució, la nova xarxa de terminals de punt de venda).
- **Aplicacions d'alt potencial.** Aplicacions que poden oferir eventualment una gran oportunitat de negoci, però que encara no se sap (p. ex., quan els bancs espanyols van llançar les xarxes de caixers automàtics, ningú no suposava un grau d'èxit tan gran, comparat amb la situació en altres països). Hem d'assenyalar que el potencial o realitat estratègica d'una aplicació no té res a veure amb la tecnologia emprada, que pot ser més o menys avançada, sinó amb l'impacte que produirà en el negoci, sempre.
- El **model d'informació d'empresa** hauria de ser el reflex de les decisions anteriors i, al revés, constitueix un marc conceptual i tècnic per a prendre noves decisions en matèria de sistemes d'informació que tenen impacte en el negoci. El model d'informació d'empresa estableix l'arquitectura bàsica de dades, processos, aplicacions i tecnologia que perviurà en el temps. Les

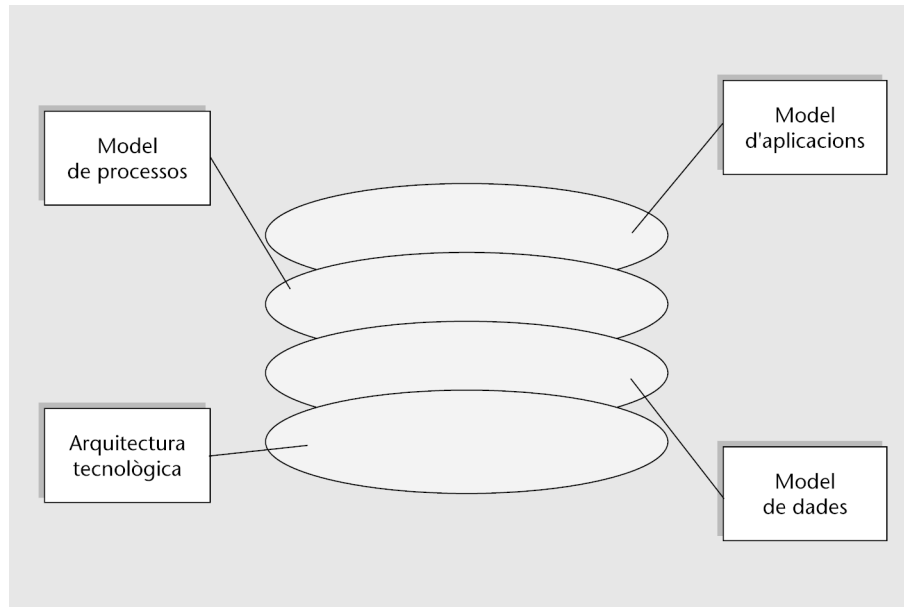
Vegeu també

La relació entre estratègia d'empresa i tecnologia de la informació s'estudia més extensament en el mòdul "Tecnologies de la informació i estratègia d'empresa" d'aquesta mateixa assignatura.

decisions de desenvolupament de noves aplicacions, el seu disseny conceptual i l'arquitectura tècnica han de ser consistents amb el model definit. Igual que les decisions sobre evolució de plataformes, sobre migracions o sobre adquisició de nova infraestructura.

La figura 9 mostra els components bàsics del model d'informació d'empresa.

Figura 9. Model d'informació d'empresa



L'ERP com a model d'informació d'empresa

El model d'informació definirà també quines són les aplicacions crítiques o estratègiques per al negoci, per tal de complir la missió i mantenir o aconseguir avantatges competitiu. En aquests anys s'han desenvolupat models d'informació basats en sistemes integrats i estàndard per a un sector industrial o diversos, els anomenats *sistemes d'empresa* o *ERP*.

- Disposar d'un model d'informació sòlid, ben construït i ben comunicat facilita la presa de decisions d'inversió, d'organització de la funció informàtica, d'externalització i de gestió de proveïdors. Les **decisions de prioritza-ció d'inversions en IT** són cada vegada més importants pel seu volum econòmic i, segons el que hem vist, pel seu impacte en el negoci. Són, en primer lloc, decisions estratègiques i decisions d'empresa que no poden deixar-se només al judici del personal tècnic del departament d'informàtica ni a la capacitat de pressió dels usuaris individuals. En segon lloc, les decisions de sistemes d'informació competeixen amb altres decisions d'inversió en actius. Per això és especialment important introduir models d'anàlisi i avaluació de les inversions de contingut econòmic (reducció de costos, millora del servei, retorn de la inversió, etc.) i de les inversions d'impacte estratègic (millora de la posició competitiva, valor d'opció, etc.).

Gestió del *portfolio*

Aquesta gestió integral i prioritzada dels actius informàtics de l'empresa es coneix també com *gestió del portfolio* (en anglès, *Portfolio Management*).

- **L'adopció i utilització de la tecnologia** és també un tema de la direcció estratègica de sistemes. Anticipar, avaluar i capturar realment els beneficis potencials de les inversions en IT no és fàcil. Els usuaris necessiten aprendre noves formes de treballar; calen canvis en els processos i de vegades en l'organigrama, i es redueixen o reassignen recursos. De vegades, la tecnologia mateixa no compleix les promeses pensades en el moment en què va ser adquirida. En altres ocasions, la nova tecnologia s'usa poc o malament, la qual cosa produeix queixes sobre la qualitat de les aplicacions o del servei informàtic. La direcció de sistemes ha de ser capaç d'involucrar els usuaris i interessats –factor clau per a l'èxit–, de col·laborar amb els departaments d'organització, o de disposar internament d'aquesta classe de capacitats, i assegurar la inversió en reenginyeria de processos, formació i gestió del canvi. En l'actualitat, és tan important tenir cura de l'eficiència i qualitat del servei informàtic, com de la usabilitat, la formació d'usuaris i la utilització efectiva de les aplicacions. Des del punt de vista tècnic, les decisions sobre les estratègies, ritmes i seqüències d'implantació (*big-bang*, *roll-outs*, proves pilot, *stop and go*, etc.) són també clau.
- La **planificació i gestió de projectes** d'alt nivell i al llarg de tot el cicle de vida és tan crítica com la gestió excel·lent de les operacions del dia a dia. El paper de la direcció de sistemes és especialment rellevant en les primeres fases del cicle (la identificació d'oportunitats, qualificació i aprovació dels projectes) i en les últimes fases (implantació, captura dels beneficis, tancament i lliçons apreses) per a guanyar credibilitat en l'empresa i impacte real en el negoci. Ha d'assegurar el control pressupostari i dels temps de realització i ha de prendre o facilitar les decisions difícils de reorientació o tancament de projectes. La direcció de sistemes ha d'evitar les inèrcies burocràtiques dins la funció informàtica mateixa i ha d'estendre una mentalitat de millora contínua, de transformació i de col·laboració multidisciplinària dins els negocis, mitjançant l'organització i gestió per projectes.
- Com assenyala irònicament Davenport (2000), els directors de sistemes han estat distrets per la velocitat del canvi tecnològic i la capacitat d'influència de la mateixa indústria informàtica, i han oblidat moltes vegades que la tecnologia no és més que una eina que ha d'ajudar els directius a transformar les dades en informació i la informació en coneixement per analitzar el negoci i prendre decisions. En la metàfora de Davenport (podeu veure l'exemple següent), en lloc de pensar en la fontaneria, ens toca pensar més en l'aigua i els usos que té, el "costat humà" dels sistemes d'informació. Correspon a la direcció estratègica de sistemes desenvolupar internament o col·laborar amb els negocis en **la creació, disseminació i utilització de la informació en l'empresa**. "Tenim la tecnologia, el repte ara és com usar la informació."

Vegeu també

La prioritització d'inversions i la gestió del *portfolio* de projectes d'IT es mostrarà en el mòdul, "Planificació estratègica de sistemes d'informació".

Posar la I en la IT

"Imaginin un món obsessionat amb la fontaneria. En aquest estrany lloc, centenars de llibres i revistes, i fins i tot alguns canals de televisió, cobreixen extensament l'actualitat del sector de la fontaneria, celebrant els últims avenços en vàlvules, soldadures i cano-

nades. Les converses de cafè estan dominades pel tema de si una marca de desguassos buida més ràpid que una altra. Els magnats de l'equipament per a lampistes apareixen en les portades de les revistes de negocis, fins i tot de les publicacions d'interès general, i es converteixen en les persones més riques del món. Les companyies paguen milions i bilions per connectar tots els seus artefactes i assegurar que les canonades arribin als llocs més remots.

Solament hi ha un tema que en aquest món tan estrany es passa per alt: l'aigua! És neta i és fresca? És aigua el que els consumidors volen beure? Tenen set?"

Davenport (2000).

- **L'organització de la funció informàtica** dins de l'empresa és també un tema estratègic. L'organització de SI/TI hauria de reconèixer el paper dels sistemes en l'estratègia de l'empresa, les característiques de la mateixa organització i el tipus de control i supervisió sobre els sistemes dins l'empresa. Els temes estratègics d'organització de la funció informàtica, per tant, tenen a veure, en primer lloc, amb el rol que desenvolupen en l'estructura de gestió i amb la relació que mantenen amb altres directius. Cada vegada més els directors de SI/TI formen part dels comitès de direcció i tenen un rol menys tècnic i més estratègic. En segon lloc, la informàtica és o ha de ser un reflex de l'organització; per exemple, si les unitats de negoci són molt autònomes o l'estructura està molt descentralitzada, és freqüent que, almenys, l'administració de les TI (el *delivery*) també ho estigui. En tercer lloc, les decisions de "comprar o fer", les iniciatives d'externalització (*outsourcing*) d'una part o de tota l'organització informàtica, són clarament decisions estratègiques.
- Avui més que mai, les empreses requereixen serveis informàtics d'alta disponibilitat, almenys per als serveis crítics amb què compten. El món d'Internet ha posat encara més en evidència els temes de seguretat i confidencialitat de la informació i de les comunicacions. La protecció contra riscos és també més crítica. Les decisions de **nivell de servei** (horaris, disponibilitat, temps de resposta), les que tenen a veure amb la **seguretat**, les decisions sobre contingències i les que tenen a veure amb la **confidencialitat i la protecció de la informació** de la companyia i dels seus clients i empleats són també decisions estratègiques.
- En un món de canvi tecnològic accelerat, interpretar el futur de les tecnologies i el cicle de vida que tindran, avaluar quins s'imposaran o quins desapareixeran, analitzar quins s'adaptaran millor a les característiques de la nostra empresa, al seu model tecnològic, a les característiques del sector, dels nostres clients i proveïdors, etc. requereix, en l'expressió del Gartner Group, certa classe de "radar tecnològic". Decidir sobre el moment i l'extensió de l'adopció, sobre l'evolució de les nostres plataformes i sobre el posicionament de l'empresa amb relació a la **innovació en tecnologia**, tant des del punt de vista tècnic com econòmic i estratègic, són decisions de la direcció estratègica de SI/TI.

Vegeu també

El mòdul "Transformació de la funció de gestió dels sistemes i les tecnologies de la informació", tractarà aquests temes, entre els quals es pot esmentar l'externalització.

Vegeu també

Aquests temes s'estudiaran també en el mòdul "Transformació de la funció de gestió dels sistemes i les tecnologies de la informació".

Vegeu també

Aquests temes s'estudiaran en el mòdul "Planificació estratègica de sistemes d'informació".

En els paràgrafs anteriors, hem presentat un conjunt –ampli– de situacions en les quals és crucial tenir una visió estratègica i a llarg termini de la tecnologia de la informació alineada amb l'estratègia del conjunt del negoci. Cada una d'aquestes decisions té un impacte crític sobre el negoci i a més –si faltessin raons– representen volums econòmics molt significatius, d'alt impacte sobre el balanç i el compte de resultats. A continuació presentem una llista que resumeix aquestes decisions:

Decisions estratègiques de sistemes d'informació

- Nous negocis i models de gestió interna i relació amb proveïdors i clients basats en les TI.
- Potenciar els negocis actuals, millorant i innovant els processos de gestió i l'accés als mercats.
- L'arquitectura, model o mapa d'informació d'empresa, no només tecnològica, sinó de dades, processos i aplicacions, a alt nivell.
- Els criteris i decisions de prioritització de projectes d'inversió en TI.
- L'adopció i utilització de tecnologia dins l'empresa, en particular, la relació amb els usuaris de negoci.
- La gestió de la carpeta de projectes de TI per a assegurar l'execució i l'impacte en el negoci.
- L'organització de la funció informàtica en l'empresa i les decisions d'externalització.
- Les decisions de nivell de servei, seguretat, confidencialitat i protecció de la informació.
- L'anàlisi i l'adopció d'innovacions tecnològiques.

L'empresa i, sens dubte, la direcció de SI/TI necessita un marc conceptual i organitzatiu i un procés de presa de decisions molt clar sobre aquests temes. Però, sobretot, necessita disposar d'una comprensió i un enfocament comú i d'un llenguatge compartit entre els directius de negoci i, en particular, entre la direcció general i la direcció de sistemes. En matèria d'informàtica, molt més que en altres àrees funcionals de l'empresa, s'ha desenvolupat un argot propi de tecnòlegs (venedors i compradors de tecnologia, en realitat) completament allunyat del llenguatge dels directius.

Els directius i usuaris no tenen la formació (en els MBA no s'ha estudiat aquesta assignatura fins fa ben poc) ni l'experiència per a mantenir un diàleg fluid amb la direcció de sistemes. La manca de confort i satisfacció dels usuaris amb els serveis d'informàtica prové, en part, d'un desconeixement de les capacitats reals de les noves tecnologies i de la relació entre impacte i cost. Els directius principals i la direcció general no poden delegar responsabilitats i necessiten compartir de manera proactiva les decisions estratègiques en matèria de sistemes. Crear aquest llenguatge comú, mantenir un sistema obert i transparent de relacions amb els usuaris/clients, proporcionar formació i fer "apostolat" del paper dels sistemes i tecnologies..., és potser i en el moment actual el paper més important d'una direcció de sistemes veritablement estratègica (Earl, 2000b).

5. Decisions en matèria de sistemes d'informació que han de ser compartides

Encara que alguns polemistes ho discuteixen (Carr, 2004), els sistemes i tecnologies de la informació constitueixen potencialment un actiu estratègic, una font d'avantatge i de risc competitiu, i com a mínim mouen un volum de despesa molt rellevant. Les decisions de direcció estratègica que hem examinat en l'apartat anterior ja mostren l'enorme complexitat de temes i preocupacions i impacte que tenen en l'empresa. La direcció general i els primers executius de les empreses no poden deixar de pensar-hi i han de disposar d'un nivell de coneixement sobre els SI/TI suficient per a poder treballar i dialogar amb la direcció de sistemes i per a prendre cert tipus de decisions que no es poden delegar als "tecnòlegs" (Ross i Weill, 2002; Diversos autors, 1995).

Per a examinar el paper dels SI/TI en el negoci i la salut actual dels sistemes d'informació des del punt de vista estratègic, la direcció general s'ha de preguntar:

Preguntes sobre SI/TI que s'ha de fer la direcció general

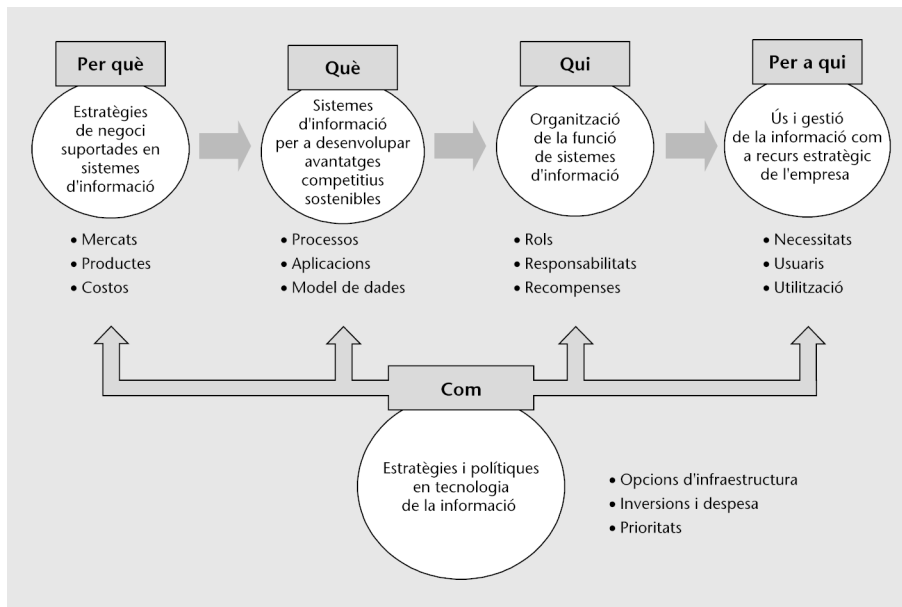
- Com d'importantes són les TI per al nostre èxit i supervivència? Estem perdent oportunitats per a obtenir avantatges competitius si aprofitem millor les TI?
- Estem prioritant les inversions de TI en les àrees adequades? Gastem els diners de manera efectiva i eficient?
- Estem manejant els actius i la infraestructura de TI de manera efectiva i eficient?
- Està l'organització i direcció de les nostres TI, en el seu sentit ampli, ubicada en el nivell correcte de l'empresa, tenint en compte els objectius que ha de cobrir? Estem ben organitzats per identificar, avaluar i assimilar les tecnologies emergents en el moment oportú?
- Està la nostra infraestructura prou aïllada contra els riscos d'un gran desastre operatiu? Tenim els sistemes de seguretat, confidencialitat i gestió de riscos adequats per a assegurar el nivell de servei que necessitem?
- Estan preparats els nostres directores de sistemes i els nostres líders de negoci per a definir i executar noves estratègies de negoci basades en les oportunitats de les TI? Tenim un diàleg obert i efectiu entre els directius de negoci, els directores de sistemes, els usuaris i els socis externs?

Font: Applegate, Austin i McFarlan (2003)

La direcció general ha d'assegurar que es disposa d'una estratègia global de sistemes i tecnologies de la informació i ha de participar en el disseny i implantació d'aquesta estratègia.

La forma o documentació d'aquesta estratègia pot variar, però adopta normalment la forma d'un pla estratègic de SI/TI. El penúltim mòdul d'aquesta assignatura es refereix a la planificació estratègica. Michael Earl proporciona un marc general per a establir l'estratègia de SI/TI, des del punt de vista de la direcció general (figura 10):

Figura 10. Estratègia de SI/TI. L'esquema de la direcció general



Font: Elaboració pròpia a partir d'Earl (2000).

- El paper de la IT en el nostre negoci ha de formar part de l'estratègia general de l'empresa. En funció dels nostres mercats i productes, del nostre posicionament competitiu i de l'estructura de la nostra organització, hem de determinar **quin rol ha de cobrir la informàtica**. La informàtica ha de ser un suport instrumental dels nostres processos, una eina de reducció de costos; una oportunitat per a oferir serveis o productes nous, nous canals, relacions diferents amb els nostres clients, distribuïdors i proveïdors? Hi ha noves oportunitats derivades de tecnologies actuals o emergents que podem aprofitar? Són els aspectes relacionats amb el perquè, la raó de ser última dels SI/TI en l'empresa.
- L'empresa s'estructura segons un conjunt de processos de negoci (la cadena de valor interna) i un grup de relacions amb el seu entorn (la cadena de valor externa), com hem vist en un apartat anterior. El paper fonamental dels SI/TI és suportar els processos de negoci, l'estructura d'operacions de l'empresa. El model d'informació apareix aquí: l'estructura de dades, processos i aplicacions. La direcció general ha de conèixer, comprendre i participar en el disseny del model d'informació d'alt nivell, i en particular en la prioritització dels processos i aplicacions que són crítics per a executar la missió de l'empresa i obtenir avantatges competitius de cost, servei, diferenciació, etc. Les oportunitats de millora i reenginyeria de processos derivades de la implantació de tecnologies figuren també en aquest epí-

graf. Són els aspectes relacionats amb el què dels SI/TI, les **decisions de contingut**.

- El tercer aspecte és l'organització dels SI/TI dins l'empresa, les decisions de qui. Es refereix al **rol de la direcció de sistemes d'informació** dins l'estructura de gestió i els òrgans col·legiats i personals de presa de decisions. Les relacions amb els diferents negocis i usuaris i l'estructura interna de la informàtica (centralitzada, descentralitzada, federal mixta, distribuïda, etc.). El nomenament dels directius de sistemes, la definició del seu perfil professional i dels objectius i el sistema de recompenses. En l'actualitat, un dels aspectes més rellevants de l'organització de la funció informàtica, des de la perspectiva de la direcció general, són les decisions de "comprar o fer", les decisions d'externalització i les relacions estratègiques amb els proveïdors (*partners*) principals.
- Segons el que hem vist a l'inici del mòdul, la direcció de sistemes d'informació té dues dimensions: l'administració de les tecnologies i la gestió de la informació. Aquesta última dimensió està cobrant una importància creixent i és un objecte principal de la preocupació dels directors generals i dels principals executius del negoci. Es tracta de veure la informació com un recurs estratègic de l'empresa i assegurar la utilització efectiva d'aquesta informació per a crear valor per als clients i per a l'empresa. Són les decisions que es refereixen a la **creació, difusió i utilització de la informació**, el "costat humà" i el perquè dels SI/TI.
- I, finalment, arribem a les **decisions de "tecnologia"** o, més ben dit, d'infraestructura o plataforma tecnològica que, durant molt de temps, han estat les que han monopolitzat l'atenció de les empreses. El com substituïa el què; l'eina, el contingut. Però les decisions d'infraestructura són també estratègiques, i molt costoses. Quan les empreses han començat a decidir estratègicament sobre la construcció i la implantació de noves aplicacions o sistemes de gestió, i es fan estudis d'impacte i retorn de la inversió, poden decidir alhora emprendre enormes inversions en infraestructura sota la pressió dels tecnòlegs, i amb arguments tan tèrbols com l'obsolescència de la plataforma, la millora del servei o la innovació. Objectivar la inversió en tecnologia; analitzar el cost total de la propietat (TCO) i les alternatives de provisió del servei; establir el valor d'opció futur de determinades tecnologies amb una visió més àmplia; disposar d'un model tecnològic clar, i tenir criteris d'empresa sobre l'adopció de les tecnologies emergents són temes que la direcció general ha de conèixer per entendre. En aquest epígraf, s'inclouen també les decisions d'alt nivell sobre seguretat/contingència, nivell de servei i confidencialitat.

Decisions directives imprescindibles sobre sistemes d'informació

Freqüentment, els directors generals no tenen la formació o el temps per a poder abordar personalment totes les decisions del seu nivell relacionades amb els SI/TI que s'haurien d'involucrar, per la qual cosa el model teòric anterior es queda amb freqüència buit de contingut. En un article de Ross i Weill (2002), professors del MIT, es proposa un programa

de mínims, anomenat "les sis decisions que la teva gent de TI no ha de prendre mai" i que constituiria la llista de temes imprescindibles que el director general no pot delegar (taula 2). És interessant observar que, juntament amb temes que poden semblar molt obvis (el nivell i les prioritats de despesa i inversió), apareixen "petits detalls" que, si s'analitzen, tenen un enorme impacte estratègic en el negoci i en el nivell de despesa, com són les decisions de servei i seguretat.

Taula 2

Tipus de decisió	Rol del directiu
Nivell de despesa	Establir el rol de les TI en l'empresa i el nivell de despesa i inversió per aconseguir aquest objectiu
Prioritats d'inversió	Decidir quins processos de negoci i projectes informàtics han de rebre la inversió més gran
Organització de la informàtica	Establir quin tipus d'informàtica volem i com la distribuïm en l'empresa
Estàndards de servei	Decidir el nivell de servei/resposta que necessitem per al nostre negoci i els seus costos i beneficis
Nivell de seguretat i confidencialitat	Establir els avantatges i inconvenients de cada alternativa
Rols i responsabilitats	Aclarir els rols i assignar responsabilitats als gestors de negoci

Font: Ross i Weill (2002)

En definitiva, el director general ha d'estar equipat per a dialogar amb la gent de SI/TI de manera oberta i honesta i per a formular les preguntes crítiques a tecnòlegs i usuaris, com per exemple (en el mòdul "Transformació de la funció de gestió dels sistemes i les tecnologies de la informació", es desenvolupen més aquestes idees):

- Quines són realment les aplicacions de les quals necessitem assegurar la continuïtat? Amb quin nivell de redundància?
- On i perquè necessitem un servei 24 x 7?
- Quines aplicacions necessitem en un rabió en línia i amb accés via *browser*? Què té de malament el nostre *mainframe*?
- On és segur, efectiu i barat introduir una estratègia de codi de font obert o *open-source*? Amb quina velocitat?
- Quin és el nivell de risc estratègic i operatiu dels nostres servidors de xarxa o d'Internet?

5.1. La relació entre el CIO i la resta del negoci

El mite de l'*IT-hero* és una icona de la literatura del *management* de sistemes d'informació. Un altre mite, també molt estès en el món de l'empresa, dona per fet que si els sistemes cauen, els projectes fallen i l'organització no obté els beneficis de les tecnologies de la informació, la culpa naturalment és del director de sistemes: "blame the IT guy!".

No obstant això, en els últims anys, la recerca empírica ha anat mostrant que les dificultats de les empreses i dels sectors industrials per a obtenir els beneficis de les TIC no són únicament, ni principalment, culpa dels directors d'informàtica, sinó de l'empresa en conjunt, començant pel director general i els membres del comitè de direcció.

Peppard ha modelitzat aquests factors i la seva relació, basant-se en la literatura disponible i en la seva pròpia investigació.

Temes que sí que semblen propis de la TI, del CIO i dels seus equips:

- Les capacitats o competències del CIO: lideratge, visió i pensament estratègic, comunicació i construcció de relacions, diplomàcia, capacitat de donar servei, antenes desplegadas per a llegir el mercat.
- El model de funcionament intern de la TI i les característiques i les maneres de treballar dels equips: l'orientació al client, la qualitat del lliurament (*delivery*), la voluntat de col·laboració i associació amb la resta de l'empresa.

Altres temes (més i més importants) que no tenen a veure amb el departament d'informàtica, en particular:

- Les capacitats o competències tecnològiques del CEO i els mateixos equips de direcció (el que ara es diu *ser IT-savvy*). Per a Peppard, aquesta "saviesa" dels C (els responsables de màrqueting o vendes, de finances o administració, d'operacions o R+D, i sobretot el mateix director general), "és possiblement el factor crucial per a determinar en definitiva si el valor generat per la TI és optimitzat dins de l'organització". Aquest factor, com ara veurem, influencia tots els altres.
- Les expectatives dels directors funcionals i de negoci sobre la TI, o sigui sobre el que es pot i s'ha d'exigir al CIO i la manera de mesurar-ne el rendiment. Aquestes expectatives estan fortament influenciades per les seves experiències anteriors i per la imatge i la credibilitat del CIO mateix dins de l'organització.
- La relació entre el CIO i els seus col·legues del comitè de direcció i la seva influència formal i informal en la presa de decisions de negoci.
- La manera de prendre les decisions de TI i el nivell d'implicació del CEO i de l'equip de direcció en aquestes decisions. Com hem dit alguna vegada, hi ha decisions que el director d'informàtica mai no ha de prendre o, almenys, no ha de prendre sol.
- La manera de posar en valor les inversions en TI. La inversió en TI val si va acompanyada de canvis en l'"estoc organitzatiu" de la companyia (estratègia, processos i persones), la qual cosa no és TI.

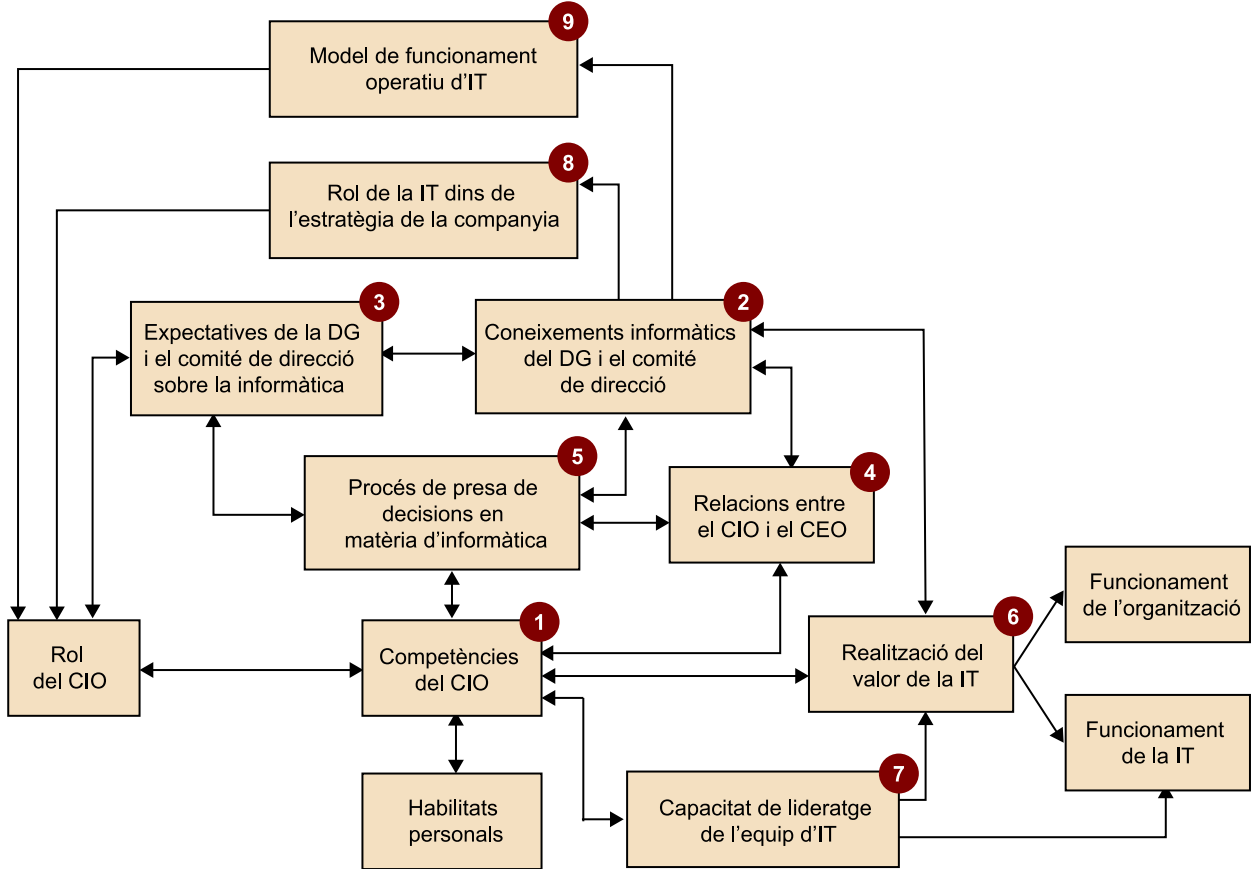
Referència bibliogràfica

El treball de Peppard (2010) és, probablement, el més complet i elaborat sobre aquest tema i, a més, recent:

Referència bibliogràfica

J. R. Rodríguez. "Y los otros C's a dónde van" [article en línia]. [Data de consulta: 28 d'abril de 2012].

Figura 11. El model desenvolupat pel professor Joe Peppard



Font: Peppard (2010).

6. El nou rol del director de sistemes d'informació

En paraules de Michael Earl (Earl, 2002b), "el canvi ja no és una opció per als directors de sistemes d'informació". La rapidesa del canvi tecnològic, l'impacte dels SI/TI en el negoci, els volums d'inversió i despesa en informàtica, la promoció de la informàtica dins les estructures de direcció de les empreses són tots factors que estan transformant el paper dels directors de sistemes dins l'organització, les seves pràctiques de treball, les seves agendes, dedicació i relacions, el seu perfil i el seu salari.

No pocs directors de sistemes són membres ara dels comitès de direcció de les companyies i estan entre els directius més ben pagats de la seva organització. Encara que la "crisi tecnològica" del nou mil·lenni també hagi posat en qüestió decisions de despesa en IT, determinats projectes d'inversió, negocis tecnològics i el mateix valor de la IT i dels seus directius (Morgan i Gary, 2002).

Seguint Earl (Earl, 2000b) i Morgan i Gary (2002), el treball dels professionals d'aquesta funció en l'actualitat es caracteritza per trets fonamentals diversos:

- Dediquen una gran quantitat del seu temps a **descobrir i promoure una visió compartida** de com poden influir els sistemes d'informació en el negoci. El director de sistemes ajuda el director general i els principals executius a crear aquesta visió i a assegurar que el model d'informació i les inversions en informàtica estan alineats amb la visió. És cada vegada més un home de negocis, un gestor d'empresa, més que no pas un tècnic o tecnòleg. Ha assumit responsabilitats noves sobre la gestió de la informació i el coneixement, la millora organitzativa, la reenginyeria i la gestió del canvi. Gestiona el seu propi negoci o àrea funcional com una empresa que proporciona servei a la resta del negoci i que necessita obtenir uns resultats. La crisi tecnològica dels últims anys l'ha fet incidir en la reducció de costos propis i del conjunt del negoci en iniciatives no massa populars d'externalització, per un costat, i en un entorn de noves inversions molt restrictiu o fins i tot negatiu, per l'altre, que el fan analitzar contínuament l'impacte i retorn de la inversió i capturar tots els beneficis potencials per a l'empresa. És un **agent de canvi** per a l'empresa en el seu conjunt i un **reformador** del funcionament dels serveis mateixos d'IT.
- Han de **treballar molt a prop dels altres directius de l'empresa**, per entendre les necessitats dels negocis i àrees funcionals i els problemes que tenen, per recollir idees i prioritats i per construir aliances. Recull contínuament la percepció dels seus clients sobre el servei que reben d'IT i la transforma en iniciatives de millora. Treballa amb ells sobre la usabilitat de les aplicacions i assegura la relació dels diferents components del negoci. Treballa també intensament amb els proveïdors estratègics i els proveïdors

de serveis externalitzats, que es converteixen en autèntics socis estratègics. En aquest sentit, és un **gestor de relacions**, un "polític".

- Però també un **arquitecte** (o, millor encara, un "urbanista"). Moltes organitzacions d'IT en aquests anys estan **revisant el seu model d'informació** per construir noves infraestructures i sistemes d'empresa (*company wide infrastructures*). Les iniciatives de programari intermediari, xarxes corporatives i xarxes compartides, els serveis web comuns a moltes aplicacions i la migració d'aplicacions de l'ordinador central i d'aplicacions distribuïdes a l'entorn web han obligat el director de sistemes a repensar el model d'informació i la seva evolució, amb una visió global del negoci. En l'actualitat, com hem mostrat, aquesta visió s'estén fora de l'empresa, per tant, la visió col·laborativa i la persecució d'estàndards i d'iniciatives de connectivitat és una clau.
- **La relació amb el director general** o primer executiu de l'empresa és crítica, és una condició de supervivència i de suport i és esmentada en tots els sectors com la primera condició per a causar impacte. Entendre bé què espera la direcció general de la informàtica i què espera la direcció d'informàtica de la direcció general; tenir un accés fàcil i continuat, i disposar de "temps" de la direcció són recursos crítics. Utilitzar aquell temps intel·ligentment per a formar el director general; construir un diàleg obert; convèncer del valor estratègic de la informació i la tecnologia, i obtenir recursos són aspectes fonamentals. Novament el director de SI/TI és un polític i un gestor de relacions i aliances.
- Però com assenyala Earl, "no pots parlar d'estratègia si les canonades no funcionen". La direcció de sistemes d'informació guanya reputació i credibilitat cada dia amb el **funcionament òptim de les operacions**. El director de sistemes gestiona una fàbrica en què el departament de producció és crític, i les seves responsabilitats operatives són molt clares. L'execució efectiva i satisfactòria és fonamental. I com en altres serveis de suport, ningú no és conscient de l'èxit quan les coses funcionen, però tothom és conscient del fracàs quan les coses no surten bé. El director de sistemes necessita establir objectius i nivells de servei amb els seus proveïdors interns o externs i monitorar estrictament i personalment el funcionament. Ben al contrari, no s'ha d'involucrar en les incidències individuals ni actuar permanentment de "bomber". Ha de comunicar i negociar proactivament amb els usuaris principals i amb l'empresa els nivells de servei acordats (el que farem i el que no farem) i el seu compliment. És també, per tant, un **comunicador** i un **negociador**.
- Finalment, el director de sistemes d'informació, tant o més que altres directius, està en un **negoci de persones**. En l'interior de la seva organització, la captació i el desenvolupament del talent és probablement la funció més crítica. A mesura que els serveis de menys valor són externalitzats, el disseny i consistència del model d'informació, la planificació estratègica

i control de projectes, la supervisió dels proveïdors i el coneixement funcional del negoci resideixen més en persones sènior del departament de sistemes, la retenció i progrés dels quals és més difícil de gestionar.

- D'altra banda, com a agent de canvi, la sensibilitat cap a l'"estat d'ànim" de l'empresa i els **aspectes humans de les transformacions** són molt importants. Cal encertar en el grau i la velocitat de canvi que l'empresa pot assumir. Al director de sistemes d'informació no se li demana que sigui el líder del canvi, sinó un agent fonamental dins d'un canvi que d'altres han de liderar. Frequentment, si pot ser, és un líder "a l'ombra", el número dos, el facilitador més crític o el seguidor més ràpid o *fast follower* (Vollman i Cordón, 2000) de les iniciatives estratègiques dels negocis.

A continuació presentem un resum d'aquest nou rol que sintetitza aspectes ben coneguts i aspectes nous:

El rol del director de sistemes d'informació

- Visió de la nova economia en xarxa:
 - Crear valor per mitjà de socis, clients i proveïdors
- Gestor d'informació:
 - Gestionar l'obtenció, procés i ús de la informació i coneixement de dins i de fora de l'empresa
 - Assegurar i gestionar l'aplicació d'estàndards d'intercanvi dins de l'empresa i del sector
- Urbanisme i mobilitat tecnològica:
 - Capacitat de planejar, fer conviure i fer evolucionar tecnologies de diferents generacions, llenguatges, coneixements, etc.
 - Capacitat de treballar amb proveïdors i recursos de diferents tipus, habilitats, cultures, etc.
- Noves organitzacions:
 - Transformació de l'organització amb l'ús de la tecnologia, reenginyeria de processos i gestió del canvi
- Noves habilitats:
 - Gestor de relacions, gestor de contractes, negociador, facilitador, agent comercial, gestor de projectes

Font: Elaboració pròpia a partir de Morgan Gary (2002)

7. La direcció estratègica de sistemes d'informació des del punt de vista teòric

Si la història de la informàtica, o de les tecnologies de la informació i les telecomunicacions en un sentit més ampli, no té més de seixanta o setanta anys d'antiguitat, la història de la direcció o el *management* de les TIC i del seu estudi, des d'un punt de vista teòric o acadèmic, comença als anys seixanta del segle passat i, tal com la concebem actualment, al final dels setanta i principi dels vuitanta. El terme *CIO* i el concepte de *gestió de la informació* o *information management* apareixen per primera vegada en la literatura acadèmica cap al 1980.

L'àmbit mateix i la denominació de la disciplina estan en discussió. Es parla de *gestió* o *gestió estratègica de la informació*¹. Es parla de *gestió* o *gestió estratègica de la tecnologia de la informació*² i sembla que s'ha anat imposant el concepte de *gestió dels sistemes d'informació*³, que és el que usen també les associacions acadèmiques internacionals més importants, com l'ACM (Association of Computer Machinery) i, particularment, l' AIS (Association for Information Systems), fundada el 1994.

La primera definició d'aquest concepte ampli, que inclou l'estudi de les tecnologies de la informació des del punt de vista de la gestió i també de l'ús organitzatiu i social, ens la dona Keen.

"La missió de la recerca en sistemes d'informació és l'estudi del disseny, el lliurament, l'ús i l'impacte efectius de les tecnologies de la informació en les organitzacions i la societat. El terme *efectiu* és probablement clau. Segurament, la comunitat de sistemes d'informació es preocupa explícitament per la millora en l'art del disseny i en la pràctica de la gestió en el sentit més ampli de tots dos termes. De manera similar, observa les tecnologies de la informació en el context de la gent real, en organitzacions reals i en la societat real."

P. Keen (1987).

Al llarg dels anys, aquesta naturalesa "mestissa" de la gestió dels sistemes d'informació s'ha anat imposant sota diferents models teòrics que intenten establir l'àmbit o el marc de la disciplina:

- S'ocupa tant de la informació com de la tecnologia.

Lectura suggerida

Per a una revisió històrica de la disciplina, es pot veure: R. Hirschheim i H. Klein (2011).

⁽¹⁾En anglès, *information management* i *strategic information management*.

⁽²⁾En anglès, *IT management* o *strategic IT management*.

⁽³⁾En anglès, *management of information systems*.

Referències bibliogràfiques

Sobre aquestes denominacions, podeu consultar: R. Zmud (2000). R. Galliers i W. Currie (2011). D. Marchand i T. Davenport (2000). R. Galliers i D. Leidner (2003).

- S'ocupa tant del disseny com de la implantació dels sistemes.
- S'ocupa tant de la planificació com de la gestió.
- S'ocupa tant de l'estratègia com de les operacions.
- S'ocupa tant del disseny i la gestió com de l'ús i l'adopció social i organitzativa dels sistemes.
- S'ocupa tant de l'ús empresarial o intern de l'organització, com dels usos públics i de l'entorn social i econòmic.

La professionalització de la gestió dels SI/TI, la globalització i la difusió d'Internet, la "consumerització" de la TI a l'abast del gran públic i dels empleats, les noves formes d'aprovisionament de productes i serveis tecnològics, l'emergència de noves especialitats i professions i la transformació del rol propi de la informàtica i les comunicacions dins de l'empresa... han anat ampliant l'horitzó de la gestió de la informació i, per tant, també de la disciplina des d'un punt de vista acadèmic i de la recerca associada. També ho han fet les noves aproximacions teòriques i dels mètodes de recerca.

A continuació mostrem temptativament el contingut de la disciplina de la gestió dels sistemes i les tecnologies de la informació tal com s'entén en l'actualitat:

Taula 3. L'àmbit d'estudi de la gestió dels sistemes i tecnologies de la informació

I. Fonaments de l'estratègia

Sistemes d'informació i entorn: l'era de la informació

Sistemes d'informació i estratègia de l'empresa: alineament estratègic i innovació

Sistemes d'informació i models organitzatius en l'empresa

Sistemes d'informació per a la creació de nous negocis: negocis intensius en sistemes i tecnologies de la informació

Anàlisi i avaluació de tecnologies emergents

Ús i adopció empresarial i social de les TIC

II. Sistemes d'informació d'empresa

Sistemes d'informació i processos de gestió de l'empresa: els sistemes d'informació d'empresa

La gestió de la informació i el coneixement: gestió de continguts, gestió del coneixement i intel·ligència de negoci

III. Planificació i execució de l'estratègia

Planificació estratègica de sistemes d'informació

Font: elaboració pròpia

Referència bibliogràfica

R. Galliers (2011).

Implantació de sistemes d'informació: la gestió del canvi

Gestió de programes i projectes

IV. Govern i gestió dels SI/TI

Govern i direcció dels sistemes d'informació: el rol de CIO

Organització per a la gestió dels sistemes d'informació en l'empresa

Processos de gestió i govern de les TIC

Gestió dels serveis: gestió dels *portfolios* d'aplicacions

Gestió dels serveis: gestió de la infraestructura tecnològica

Fons d'aprovisionament de productes i serveis

Gestió de les crisis

Gestió dels recursos humans i professions TIC

Coneixements i habilitats dels directius TIC

Font: elaboració pròpia

Teoria i pràctica de la direcció d'informàtica

Parafraçant el famós article de John Kotter, ens hauríem de preguntar "What the CIOs really do?"; o sigui, a què es dediquen en realitat els primers executius de la informació i els sistemes (o què els preocupa). Els professors, els consultors, els analistes i els investigadors hem consumit més temps i energia analitzant què haurien de fer, o traient conclusions d'alguns estudis d'empreses d'èxit, que baixant a l'arena per estudiar i analitzar el treball del CIO en la pràctica. La recerca sobre direcció de sistemes d'informació ha estat en general escassa, antiga (l'època daurada són els vuitanta i els noranta) i d'orientació prescriptora o normativa; o sigui, orientada a crear models de maduresa als quals suposadament els CIO havien d'anar escalant.

Tot això ve al cas d'un treball que acaben de publicar uns professors de l'ERCRI de la Universitat de Münster a Alemanya, un dels pocs centres especialitzats en l'estudi dels sistemes d'informació a Europa. Es tracta d'una investigació qualitativa i exploratòria (no és més, ni dona per generalitzar) en la qual comparen els temes que han presidit la recerca acadèmica sobre direcció de sistemes d'informació al llarg dels anys amb les preocupacions estratègiques (obtingudes mitjançant entrevistes en profunditat) que expressen els CIO de les empreses alemanyes principals.

Les conclusions són demolidores:

- La recerca sobre direcció estratègica de sistemes s'ha ocupat preferentment de la TI com a font d'avantatge competitiu, de la informació com a actiu estratègic, dels sistemes d'empresa (ERP i altres) i dels models de provisió de serveis (externalització o *outsourcing*).
- Els interessos estratègics principals dels CIO alemanys són l'organització de la funció de TI, l'optimització de les arquitectures i la infraestructura tècnica, els sistemes d'aplicacions (aquí hi ha coincidència) i la gestió dels recursos humans de TI.

Els autors creuen que aquesta separació d'interessos es deu a raons pròpies de l'acadèmia (la falta de rellevància, credibilitat i valor de la recerca científica per a l'empresa) i a altres de relacionades amb el rol del CIO (el que els demanen de fer: principalment, assegurar la continuïtat del negoci i gestionar els recursos de TI), amb el seu currículum, formació i lectures (alguns dels entrevistats ni tan sols sabien qui era Porter) i, curiosament, amb la percepció que aquesta classe d'assumptes (l'alineament amb el negoci, la innovació o la planificació estratègica de TI) són coses de consultors als quals els caps truquen de tant en tant. En canvi, se senten més còmodes i propers amb els models professionals de referència (ITIL, COBIT, etc.), com a manera de millorar i fer més eficients la seva organització i processos de treball.

Elaboració pròpia a partir de R. A. Teubner, A. Pellengahr i M. Hocker (2012).

Resum

D'acord amb la teoria de la cadena de valor descrita per Porter, les empreses són organitzades en un conjunt de processos bàsics on es produeix el valor de l'empresa (cadena de valor primària) i en un conjunt de processos auxiliars que donen suport als primers. En l'actualitat, es pot donar un pas més enllà i definir la cadena de valor de l'empresa més enllà dels límits de l'empresa: és la cadena de valor estesa; és a dir, el sistema més ampli amb què l'empresa intercanvia béns, informació i serveis. En la cadena de valor, el sistema d'informació forma part de la infraestructura de suport de l'empresa, i alimenta i proporciona valor a tots els altres processos.

El sistema d'informació conté dos components: el contingut o els sistemes d'informació (conjunts de dades, processos i aplicacions); i el suport o infraestructura tecnològica (les tecnologies de la informació). Denominem el conjunt com a *model SI/TI*; és a dir, l'arquitectura d'alt nivell dels sistemes d'informació de l'empresa. El model d'informació de l'empresa és molt estable, ja que es correspon amb la missió i els objectius de negoci de l'empresa, amb els processos de negoci (cadena de valor) i amb la seva estructura de relacions (cadena de valor estesa).

El model SI/TI necessita estar alineat amb les necessitats permanents del negoci (els processos crítics i les competències clau de l'empresa) i amb les prioritats definides en l'estratègia de l'empresa. La carpeta de SI/TI és la carpeta de projectes de SI/TI que suporta l'estratègia del negoci: hi ha aplicacions crítiques, aplicacions d'alt potencial i aplicacions no crítiques.

A diferència de la gestió de les operacions ordinàries de TI, la direcció estratègica de SI/TI persegueix l'alineament dels SI/TI amb l'estratègia de l'empresa, i inclou les decisions sobre el model d'informació, sobre l'estructuració i prioritització del *portfoli* de projectes i inversions, sobre la incorporació de tecnologies emergents i sobre l'organització i provisió dels serveis informàtics. El territori de la direcció estratègica de SI/TI és compartit amb els directius de negoci i amb la direcció general.

Com a conseqüència d'aquesta evolució, el paper del director de SI/TI també ha evolucionat, passant d'un rol de suport o direcció tècnica a un paper de gestió de recursos propis o de tercers, soci de projectes estratègics i agent de canvi, dins la seva organització i la del conjunt de l'empresa.

Bibliografia

- Andreu, R.; Ricart, J. E.; Valor, J.** (1996). *Estrategia y sistemas de información* (2a. edició). Madrid: McGraw-Hill.
- Applegate, L. M.; Austin, R. D.; McFarlan, F. W.** (2003). *Corporate Information Strategy and Management* (6a. edició). Boston (MA, EUA): McGraw-Hill/Irwin.
- Applegate, L. M.; Austin, R. D.; Soule, D.** (2009). *Corporate Information Strategy and Management: Text and Cases* (8a. edició). Boston (MA, EUA): McGraw-Hill.
- Brynjolfsson, E; Saunders, A.** (2010). *Wired for Innovation*. MIT Press.
- Carr, N. G.** (2003). "Does IT Matter?". *Harvard Business Review*. Boston (MA, EUA).
- Castells, M.** (2000). *La sociedad red* (2a. edició). Madrid: Alianza Editorial.
- Chan, Y; Horner Reich, B.** (2011). "Rethinking Business-IT Alignment". A: R. Galliers; W. Currie. *The Oxford Handbook of Management Information Systems*. Nova York (NJ, EUA): Oxford University Press.
- Davenport, T.** (2000). "Putting the I in the IT". A: D. Marchand; T. Davenport. *Mastering Information Management*. Londres: Prentice Hall.
- Diversos autors** (1995, setembre-octubre). "The End of Delegation? Information Technology and the CEO". *Harvard Business Review*. Boston (MA, EUA).
- Earl, M.** (2000). "Every business is an information business". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Time Prentice Hall.
- Earl, M.** (2000b). "Change isn't optional for today's CIO". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Time Prentice Hall.
- Feraud, G.** (2000). "A century of information management". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Time Prentice Hall.
- Forrester** (2011). "IT-Business Alignment a Thing of the Past".
- Forrester** (2011). "Tech Changes to Expect in Next 3 Years".
- Galliers, R.** (2011). "Further Developments in Information Systems Strategizing: Unpacking the Concept". A: R. Galliers; W. Currie. *The Oxford Handbook of Management Information Systems*. Nova York (NJ, EUA): Oxford University Press.
- Galliers, R.; Leidner, D.** (ed.) (2006). *Strategic Information Management* (3a. ed.). Amsterdam: Elsevier.
- Hirscheim, R.; Klein, H.** (2011). "Tracing the History of the Information Systems Field". A: R. Galliers; W. Currie. *The Oxford Handbook of Management Information Systems*. Nova York (NJ, EUA): Oxford University Press.
- Keen, P.** (1987). "MIS Research: Current Status, Trends and Needs". A: R. Buckingham; R. Hirscheim; F. Land; Tully (ed). *Information Systems Education: Recommendations and Implementation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marchand, D.; Davenport, T.** (ed.) (2000). *Mastering Information Management*. Londres: Prentice Hall.
- McAfee, A.; Brynjolfsson, E.** (2008). "Investing in the IT That Makes a Competitive Difference". *Harvard Business Review*. (2006, gener. Reprint R0807J).
- McFarlan, F.W.** (1981, setembre-octubre). "A Portfolio Approach to Information Systems". *Harvard Business Review*. Boston (MA, EUA).
- Morgan, N.; Gary, L.** (2002). "Should you fire your CIO". Harvard Management Update, *Special Report*. Boston (MA, EUA).
- Nolan, R.; McFarlan, W.** (2005, octubre). "Information Technology and the Board of Directors". *Harvard Business Review*. (pàg. 96-100).

Pastor, J. A. (s/d). "Introducció als sistemes d'informació en les organitzacions". A: M. Barceló; J. A. Pastor. *Gestió d'organitzacions i projectes informàtics*. Barcelona: UOC.

Pastor, J. A. (s/d2). "Direcció i gestió del sistemes d'informació en les organitzacions". A: M. Barceló; J. A. Pastor. *Gestió d'organitzacions i projectes informàtics*. Barcelona: UOC.

Peppard, J. (2010). "Unlocking the Performance of the Chief Information Officer (CIO)". *California Management Review*. (52: 4).

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. Nova York (NJ, EUA): The Free Press.

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

Rodríguez, J. R. (coord.) (s/d). *Metodologia de gestió de projectes informàtics*. Barcelona: UOC.

Scott Morton, M. S. (ed.) (1991). *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*. London: Oxford Univesity Press.

Teubner, R. A.; Pellengahr, A.; Hocker, M. (2012). "The IT Strategy Divide: Professional Practice and Academical Debate". *ERCRIIS* (Working Paper no. 12).

Vollmann, T.; Cordón, C. (2000). "Building a smarter demand chain". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Time Prentice Hall.

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

Zmud, R. (ed.) (2000). *Framing the Domains of IT Management*. Cincinnati: Pinnaflex.

Pàgines web recomanades

www.acm.org

www.aisnet.org

www.cio.com

<http://informatica.blogs.uoc.edu/author/jose-ramon>