

Decisiones estratégicas en sistemas y tecnologías de la información

José Ramón Rodríguez
Ignacio Lamarca

PID_00198543



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

Introducción.....	5
Objetivos.....	7
1. Los sistemas de información en la empresa.....	9
2. Evolución del modelo de SI/TI.....	13
3. Estrategia de SI/TI. Alineamiento estratégico.....	16
3.1. Más allá del alineamiento estratégico	19
4. Decisiones estratégicas de SI/TI.....	21
5. Decisiones en materia de sistemas de información que han de ser compartidas.....	28
5.1. La relación entre el CIO y el resto del negocio	31
6. El nuevo papel del director de sistemas de información.....	34
7. La dirección estratégica de sistemas de información desde el punto de vista teórico.....	37
Resumen.....	41
Bibliografía.....	43

Introducción

La teoría clásica de la dirección de empresas ha estado dominada por enfoques académicos y normativos. Los autores estudiaban y señalaban en manuales las "funciones de la dirección" y "lo que los directivos tenían que hacer" para ser efectivos. En los últimos treinta años y en particular, a partir de los trabajos de Mintzberg, Drucker y Kotter, se han ido imponiendo visiones más realistas y pragmáticas, basadas en la observación de "lo que los directivos realmente hacen"; es decir, en el análisis de los procesos de trabajo y la observación de la agenda y de la dedicación de los propios directivos en la práctica.

El papel de la dirección de sistemas de información ha ido cambiando desde una visión técnica y de gestión de la infraestructura de operaciones (el jefe del centro de proceso de datos) hasta una visión actual cada vez más estratégica y de aportación de valor al negocio. Desde este punto de vista y en la actualidad, el trabajo del director de sistemas de información consiste en proporcionar al resto de los directivos la información que necesitan para gestionar el negocio y, en segundo lugar, administrar los sistemas informáticos de la empresa. La gestión de la información y la gestión de la tecnología son las dos dimensiones básicas del cargo. A lo largo de la asignatura, y desde este módulo, utilizaremos la expresión **sistemas y tecnologías de la información** (abreviado SI/TI) para referirnos al contenido de la materia y al contenido del puesto de trabajo del director de sistemas.

La palabra *estratégica* en este sentido puede parecer obvia. Tendría que formar parte del trabajo directivo anticipar los cambios y preparar la organización para el futuro. Pero como señala Pastor (s/d), al introducir esta expresión, queremos hacer énfasis en el papel más proactivo y transformador que tienen las tecnologías de la información en el negocio y en cómo muchas de las decisiones que toma el director de sistemas afectan decisivamente a la empresa en conjunto. En sus palabras:

"El director de sistemas de información de una organización debe saber liderar la conformación de una estrategia de los sistemas de información (SI) y las tecnologías de la información (TI) que encaje con las necesidades estratégicas, tácticas y operativas de su organización".

Denominaremos este "encaje" entre la estrategia de la empresa y la estrategia de SI/TI, **alineamiento estratégico**. Los objetivos y las prioridades del director de sistemas de información necesitan estar alineados con los del negocio en conjunto.

El jefe del centro de proceso de datos

El *chief information officer* o CIO, en la nomenclatura anglosajona. Es el primer responsable de la información y la informática.

A medida que se amplía el valor que tiene la información para hacer negocios y el rol transformador de la informática y las comunicaciones, el papel de la dirección de sistemas es también más estratégico y menos técnico; más externo y menos interno; más orientado a la información que a la tecnología; menos un apoyo y más una palanca; y, por lo tanto y finalmente, más cercano a la alta dirección de la compañía y mejor remunerado.

En este módulo presentamos los conceptos básicos y la estructura de la asignatura, empezando por crear un marco conceptual y terminológico común; analizamos los temas de la dirección estratégica de sistemas de información; es decir, qué decisiones referentes a sistemas y tecnologías afectan de manera crítica al negocio y, a partir de lo que acabamos de decir, intentamos presentar el papel de la dirección de sistemas de información en el momento actual. Finalmente, el módulo realiza una introducción a los contenidos y a los horizontes actuales de la dirección y la gestión de los sistemas y tecnologías de la información en el ámbito académico.

Este módulo actúa también, por tanto, como una introducción al conjunto de la asignatura.

Objetivos

En este módulo presentamos de manera conceptual y abreviada los conceptos fundamentales de la asignatura. Aspiramos a compartir con los estudiantes un marco de referencia y un conjunto de términos que puedan utilizar a lo largo del estudio del resto del programa. Asimismo, os resultará útil para entender las prioridades y decisiones estratégicas de la dirección de sistemas y la evolución de la materia y el papel de los directivos de sistemas en la actualidad. En especial, tendréis que entender el concepto de alineamiento estratégico, es decir, asegurar que los sistemas y las tecnologías de la información de la empresa soporten y estén alineados con la estrategia del negocio y con los principales procesos de gestión de la empresa.

Al acabar el estudio de este módulo, los estudiantes estarán en disposición de lograr los objetivos siguientes:

- 1.** Identificar los aspectos comunes y las diferencias entre los sistemas de información y las tecnologías de la información. Concebir ambos conceptos como dos aspectos de la misma realidad, dos caras de la moneda. Por lo tanto, entender que las dos dimensiones básicas del director de sistemas son proporcionar información para gestionar el negocio y administrar las operaciones del departamento de IT.
- 2.** Entender el papel de los sistemas de información en el conjunto de los procesos de gestión de la empresa (la cadena de valor interna) y las relaciones con el exterior. Visualizar cómo los sistemas de información dan soporte a todos los procesos y, por tanto, cualquier empresa es cada vez más una empresa que gestiona información.
- 3.** A partir de los puntos anteriores, conceptualizar el modelo de información de empresa, o modelo de SI/TI, como un sistema de cuatro capas: los datos, los procesos, las aplicaciones y la infraestructura técnica. Ver la relación entre los cuatro elementos: ver cómo diferentes modelos de información genérica han servido a las empresas a lo largo del tiempo y comprender el modelo de información actual, el paradigma de la era de la información.
- 4.** Profundizar, en un primer nivel que se desarrollará en módulos siguientes, en el papel de la informática con relación a la empresa, los diferentes grados de impacto sobre la estrategia y las operaciones. En este sentido, el estudiante se introducirá en el concepto de reingeniería, es decir, la transformación de los procesos de negocio con el uso de la tecnología.

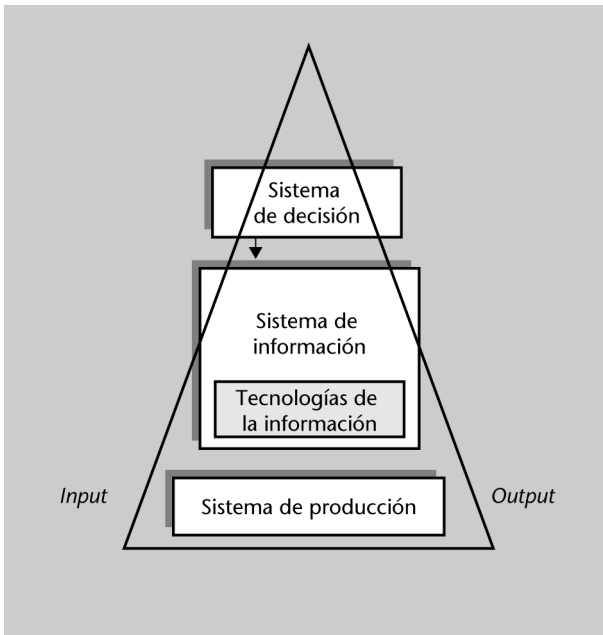
- 5.** Entender, en un primer nivel, las diferentes responsabilidades y decisiones que ha de tomar la dirección de la empresa con relación a los SI/TI y, en consecuencia, disponer de una primera aproximación de cómo ha evolucionado el papel del director de sistemas, cómo se ha extendido en la actualidad a otros ámbitos del negocio y, por tanto, las características de su rol y perfil en la actualidad.

- 6.** Conocer el contenido y el horizonte actual de la dirección de SI/TI tanto en el ámbito teórico como en el académico.

1. Los sistemas de información en la empresa

Aclaremos, en primer lugar, algunos términos. Siguiendo a Pastor (s/d), en la figura 1 podemos imaginar el sistema de empresa organizado en tres niveles:

Figura 1. El sistema de información en la empresa



Fuente: Pastor (s/d)

En la base de la pirámide encontramos el **sistema de producción**, en el que se transforma una serie de materias primas (*inputs*) en productos (*outputs*) mediante el trabajo humano y una serie de mecanismos y herramientas.

El **sistema de información** proporciona soporte al sistema de producción y, a la vez, extrae datos y conocimientos. El sistema de información incluye las herramientas o infraestructura tecnológica (los sistemas informáticos). Información y tecnología constituyen un binomio, dos caras de la misma moneda. No se puede imaginar la información sin tecnología, ni a la inversa.

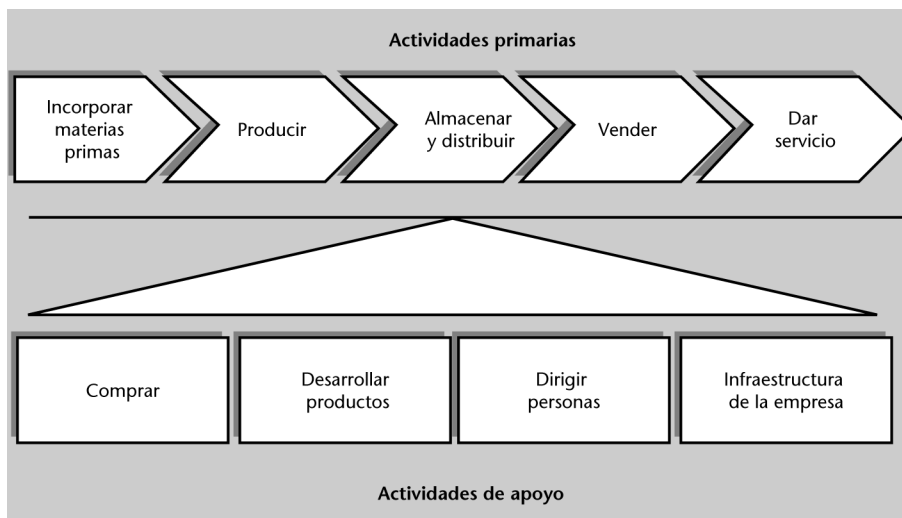
A lo largo de este módulo y del resto de la asignatura, utilizaremos las expresiones *sistema* o *sistemas de información* y *modelo de información* en este sentido genérico, que incluye como un todo la estructura de datos/contenidos, procesos, aplicaciones e infraestructura tecnológica. En el apartado siguiente, ampliaremos este concepto con una descripción más técnica del modelo de información. A veces, podremos utilizar como sinónimo la expresión **sistemas y tecnologías de la información** (o la expresión abreviada *SI/TI*). En cambio, utilizaremos las expresiones **tecnologías de la información** (TI y TIC, inclu-

yendo las de comunicaciones), sistemas informáticos o simplemente tecnologías para referirnos a los componentes de infraestructura tecnológica (hardware y software de base y comunicaciones).

Finalmente, y volviendo a la figura 1, en la cumbre de la pirámide encontramos los **sistemas de decisión** o sistemas gerenciales, es decir, la información que necesitan los directivos para tomar decisiones.

En 1985, Michael Porter formuló la teoría de la **cadena de valor**, que intenta representar el modo como las empresas y los sectores industriales crean y reparten la riqueza. Después de Porter, se entiende que las empresas se organizan en un conjunto de procesos básicos (la cadena de valor primaria) en la que se produce la riqueza y un conjunto de procesos de soporte, necesarios para alimentar la cadena de valor primaria (figura 2).

Figura 2. La cadena de valor interna



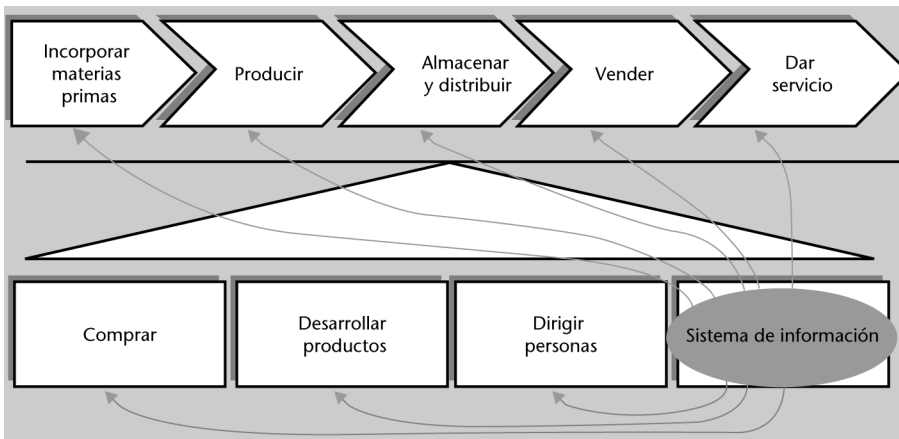
Fuente: Andreu, Ricard, Valor (1996).

En la cadena de valor, el sistema de información forma parte de la infraestructura de la empresa y, como el proceso de recursos humanos (dirigir personas), alimenta y proporciona valor para todos y cada uno de los procesos de la organización (figura 3).

La cadena de valor

Este modelo es una parte central del análisis y la definición de las estrategias de empresa en la época contemporánea y, por tanto, se usará muy extensamente en toda la asignatura. En el módulo "Tecnologías de la información y estrategia de empresa" proporcionaremos una explicación más extensa de la teoría de la cadena de valor.

Figura 3. El sistema de información en la cadena de valor



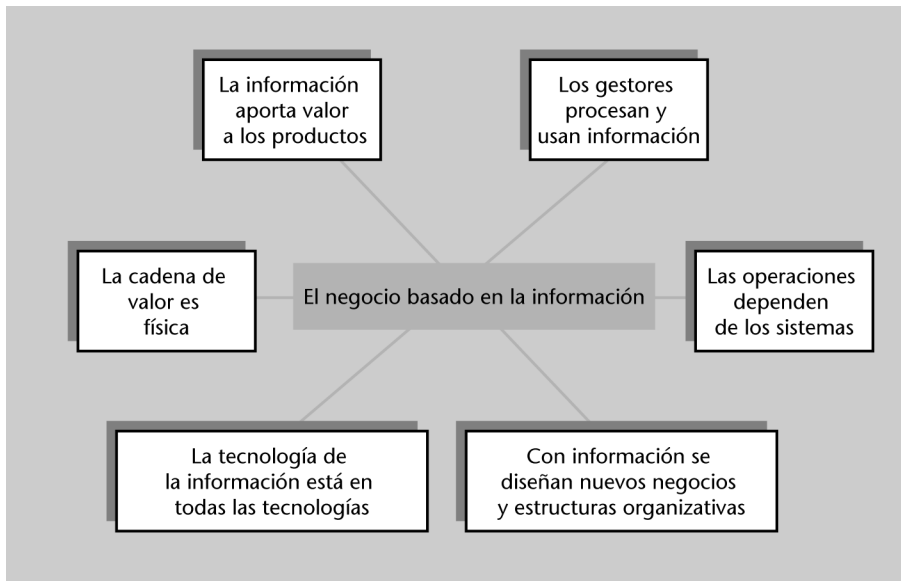
Fuente: Andreu, Ricard, Valor (1996).

En la actualidad, todavía se puede dar un paso más allá. Por una parte, se podría decir que la cadena de valor se ha extendido fuera de los márgenes de la empresa (**la cadena de valor externa o extendida**). Cada empresa forma parte de un sistema más amplio con el que intercambia bienes, servicios e información. Los procesos internos ahora se desarrollan en cooperación con proveedores, distribuidores y los propios clientes. La información y las redes de información son la "goma de pegar" que relaciona cada agente con los otros.

En segundo lugar, la información y las tecnologías se han incorporado a los productos y servicios tradicionales (una fotocopiadora es ahora un sistema de información, que incluye sistemas de autodiagnóstico, corrección e incluso mantenimiento a distancia; o forma parte de un sistema de producción y gestión de documentos en red).

En tercer lugar, las nuevas tecnologías, y en especial las redes públicas, han dado lugar a negocios que son puramente negocios de intercambio e intermediación de información (por ejemplo, los sistemas de venta y distribución en línea, como Amazon.com). Cada vez más, los negocios se basan en la gestión de la información y la información se ha convertido en un valor económico en sí misma (figura 4).

Figura 4. La empresa basada en la información



Fuente: Earl (2000) modificado

2. Evolución del modelo de SI/TI

El **modelo de información de empresa** (o modelo de SI/TI) es la representación formal a alto nivel de los componentes básicos del negocio y sus implicaciones en sistemas y tecnologías de la información.

El modelo de información de empresa es muy estable, puesto que se corresponde con la misión de la empresa (en qué negocio estamos), los procesos de negocio (la cadena de valor interna) y su estructura de relaciones (la cadena de valor externa). También los componentes tecnológicos son bastante estables, ya que se corresponden con opciones o decisiones estratégicas que tienden a perdurar a lo largo de los años y con los ciclos de evolución propios de la tecnología.

Ved también

En el apartado "Decisiones estratégicas de SI/TI" se muestran los componentes básicos del modelo de información.

Cada empresa tiene un modelo de información único, ya que cada negocio es diferente. Aun así, en un mismo sector industrial se producen similitudes y por tanto es posible identificar a veces **modelos de información genéricos**.

También a lo largo del tiempo y con el desarrollo económico y tecnológico es posible establecer grandes ciclos o periodos históricos. La evolución del modelo de información de la empresa; de las propias tecnologías de hardware, software y comunicaciones, y del papel y la organización de los SI/TI en la empresa han transcurrido con bastante paralelismo (Applegate, 1995; Fereaud, 2000) (tabla 1).

Tabla 1. Evolución del paradigma de los sistemas de información

Etapas/Características	El main-frame (1950-1970)	Microordenadores (1970-1980)	Informática distribuida (1980-1990)	Ubicuidad (1990-actual)
Organización	Centralizado	Descentralizado	Cliente/servidor	Ubicua
Enfoque	Aplicaciones	Datos	Negocio	Conocimiento
Tecnología	Propietaria	Propietaria	Abierta	Muy abierta
Comunicaciones	Redes WAN	Redes LAN	Integración	Internet
Evolución	Muy lenta	Lenta	Rápida	Muy rápida
Profesionales	Especialistas	Soporte usuario	Usuario final	Híbridos

Fuente: Applegate (1995)

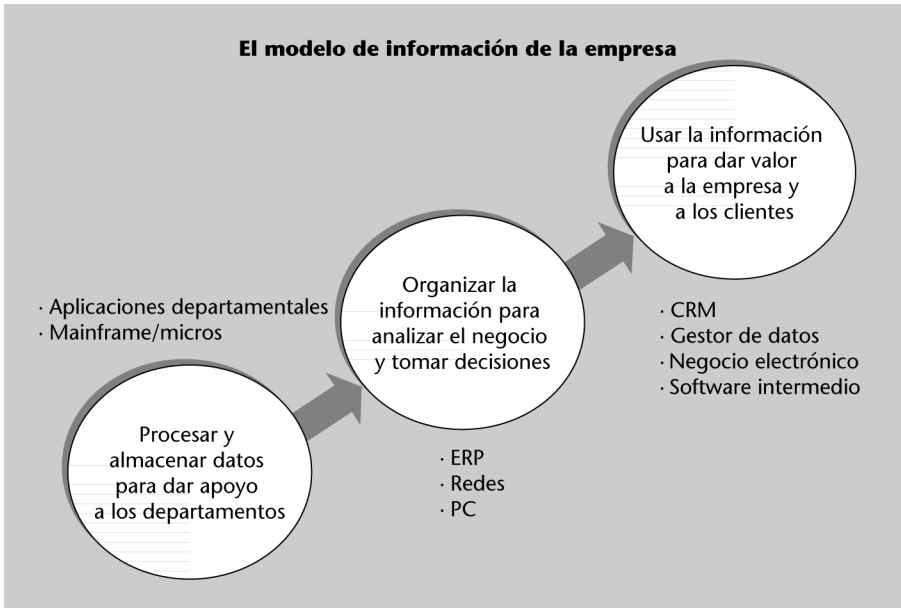
- En el origen y hasta los años setenta, el objetivo del modelo de información era dar soporte a los departamentos, especialmente en funciones

como la contabilidad o la administración de personal. Se automatizan los procesos, normalmente como aplicaciones denominadas *corporativas*, de un solo uso. Esta época corresponde al desarrollo de "grandes" sistemas hardware (*mainframe*), con bases de datos, sistemas operativos y lenguajes de desarrollo propios de estos sistemas (sistemas denominados *propietarios*). Redes propias de cada empresa conectan los sistemas centrales con terminales de teleproceso (pantallas "simples"). El mundo de los microordenadores (años setenta y principios de los ochenta) no deja de ser una variante, que permite extender la filosofía del *mainframe* a negocios separados o en territorios alejados geográficamente. La informática está centralizada, es única para toda la organización y es gestionada y operada por especialistas.

- **Durante los años ochenta y entrados los noventa**, los negocios independientes y los departamentos grandes empiezan a disponer de sus propios sistemas y los usuarios tienen más autonomía y capacidad de proceso. Aparecen los primeros sistemas estándar, independientes de proveedor (Unix) y, sobre todo, el PC. Se desarrollan arquitecturas cliente/servidor, sobre redes más pequeñas y con más capacidad. Es la época de la informática distribuida. La informática se pone al servicio de los directivos y los usuarios. Aparecen herramientas de análisis y de ayuda en la toma de decisiones, y paquetes integrados de gestión (los ERP o sistemas de empresa pueden entenderse como modelos de información genéricos de uno o varios sectores industriales). Los usuarios empiezan a ganar conocimiento y poder sobre los sistemas de la información y la organización de la función informática se hace más descentralizada o, como mínimo, "federal".
- **Desde finales de los noventa hasta la actualidad**, la información se ha convertido en un objeto central de valor para la empresa y sus relaciones (clientes, proveedores, distribuidores). Las nuevas tecnologías de las comunicaciones y en particular la de internet modifican la organización interna y externa de la empresa. La informática se orienta hacia el cliente interno y, sobre todo, externo. Es la época de la integración y conectividad entre aplicaciones, las arquitecturas multicapa, los sistemas de inteligencia de negocio y de gestión de las relaciones con los clientes. El abaratamiento de los costes de proceso, comunicación y almacenamiento; el aumento de la velocidad de transmisión; la convergencia y ubicuidad de las tecnologías y la capacitación de los usuarios por medio de herramientas más fáciles de manejar y más extendidas; la facilidad brutal de acceso a la información... Todos estos elementos modifican completamente el papel de la informática, en unas dimensiones que todavía no sabemos calcular. Esta época constituye un salto incluso económico, sociológico o antropológico, que ya se conoce como la "era de la información y el conocimiento" (Castells, 2000).

Podría decirse, por tanto, que la evolución del modelo de información de empresa, desde un punto de vista estratégico, es un camino recorrido desde la fase inicial de procesamiento de datos y soporte a los procesos administrativos hasta una fase actual que hace hincapié en el uso de la información y la aportación de valor desde la informática (Porter y Miller, 1985 y Earl, 2000) (figura 5).

Figura 5. Evolución del modelo de información de empresa



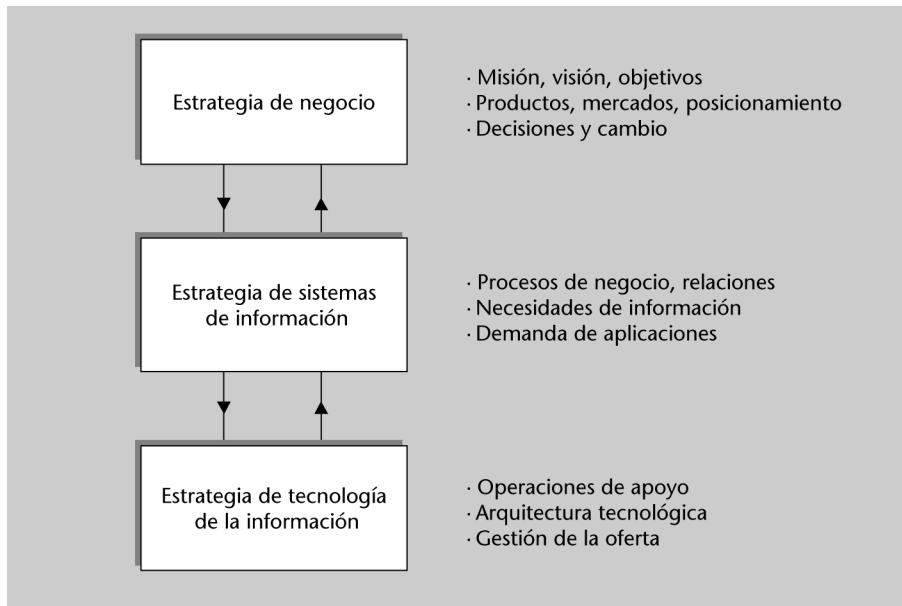
Fuente: Elaboración propia a partir de Porter y Miller (1985) y Earl (2000)

3. Estrategia de SI/TI. Alineamiento estratégico

Como hemos visto en el apartado anterior, la evolución de la gestión de los sistemas de información ha ido también en paralelo a la de las necesidades de la empresa y a la tecnología. Hasta hace poco, y todavía es así en muchas empresas, la visión que han tenido los directivos sobre los SI/TI ha sido la de un recurso más o menos necesario para usar a discreción. Con el tiempo, este papel ha ido evolucionando. La demanda de aplicaciones ha ido creciendo, en especial por departamentos (producción, I+D, marketing y ventas, etc.) en contacto con los clientes y con los aspectos más centrales del negocio. En segundo lugar, el peso del gasto y la inversión en informática ha ido aumentando, por lo que las decisiones de prioridades e impacto estratégico son mayores también. En tercer lugar, las tecnologías más nuevas, y en particular la de internet, han abierto nuevas posibilidades de hacer negocios. Finalmente, los ejecutivos principales son más conocedores de las posibilidades de la tecnología y están más involucrados en las decisiones de SI/TI.

En los últimos diez años, se ha hecho patente la necesidad de alinear la estrategia de negocio ("a qué clientes servimos, con qué productos, dónde va nuestro negocio") con la estrategia de sistemas de información ("qué aplicaciones necesitamos para soportar nuestros procesos de negocio y nuestra estrategia, qué información necesitamos para tomar decisiones") y, finalmente, alinear esta con la estrategia tecnológica. Las estrategias de sistemas de información son estrategias de gestión de la demanda, enfocadas a las aplicaciones. Las estrategias de tecnología de la información son estrategias de oferta, enfocadas a la infraestructura (figura 6).

Figura 6. La relación entre la estrategia de negocio y las estrategias de SI y TI



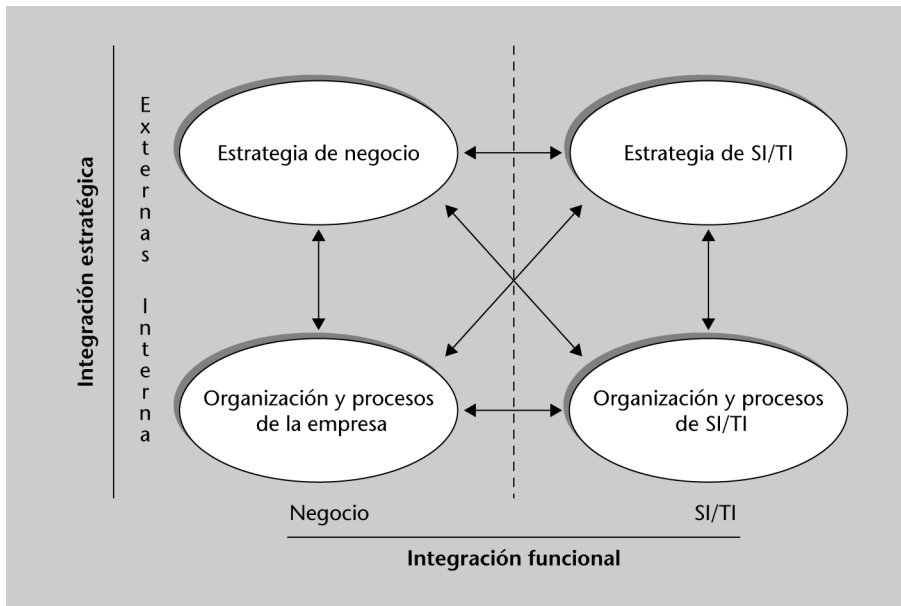
Fuente: Elaboración propia a partir de Ward y Peppard (2003)

El concepto de alineamiento estratégico tiene su origen en un proyecto de investigación del Instituto Massachussets de Tecnología (Massachussets Institute of Technology o MIT), dirigido por el profesor Scott Morton, a comienzos de los noventa. Como resultado del estudio, se observó que las empresas que no obtenían beneficios para el negocio de sus inversiones en SI/TI eran aquellas en las que no había un "ajuste" entre las estrategias de negocio y las estrategias de sistemas y tecnologías. El modelo ha sido perfeccionado por varios autores y tiene en la actualidad distintas versiones. Es una herramienta útil para diagnosticar el estado actual de los SI/TI en una empresa desde el punto de vista estratégico y se emplea frecuentemente al inicio de los planes de sistemas de muchas empresas. Una versión simplificada se presenta en la figura 7, que relaciona en una matriz el nivel de integración funcional (la relación entre negocio y tecnología) y el nivel de integración estratégico (la dimensión interna y externa).

Referencia bibliográfica

En España, este concepto ha sido presentado por Andreu y otros (1983).

Figura 7. El modelo de alineamiento estratégico



Fuente: Elaboración propia a partir de Scott-Morton (1991)

En cada cuadrante de la matriz se analizan una serie de dimensiones, por ejemplo:

- La estrategia de negocio incluye aspectos como el alcance del negocio (clientes, productos, mercados), los factores críticos de éxito (competencias y habilidades distintivas de la empresa, la premisa "en qué somos buenos") y los aspectos de gobierno y toma de decisiones en la empresa.
- La infraestructura analiza los aspectos de organización administrativa (nivel de centralización, agrupación jerárquica y funcional), procesos de negocio y gestión de los recursos humanos.
- La estrategia de TI incluye la cobertura funcional, los factores críticos de éxito de TI ("en qué somos buenos") y la gestión y gobierno de los SI/TI.
- La infraestructura se refiere a la arquitectura tecnológica, los procesos de trabajo de TI y la gestión de los recursos humanos (las capacidades y los procesos de gestión del personal).

El modelo no se debe considerar estático. En las organizaciones de SI/TI de éxito, existe un proceso continuo de alineamiento de la estrategia de negocio con la estrategia de sistemas y tecnologías para asegurar que se obtiene todo el valor/impacto en el negocio con los recursos empleados.

3.1. Más allá del alineamiento estratégico

Desde la teoría de Scott Morton (1991), a partir de las investigaciones del MIT, hasta la actualidad, se ha escrito y hablado mucho sobre el alineamiento entre el negocio y la tecnología, hasta convertirse en un concepto bastante amplio y metafórico:

"Alineamiento quiere decir que las TI y el negocio trabajan conjuntamente para conseguir un objetivo común".

Campbell (2005), citado en Chan y Horner Reich (2011)

Referencia bibliográfica

Para una revisión histórica y actual del concepto de *alineamiento estratégico*, podéis consultar Y. Chan y B. Horner Reich (2011).

Por tanto, tenemos una multiplicidad de alineamientos: alineamiento de las estrategias de TI y de negocio (según el modelo original), pero también de las estructuras de la organización, los procesos de trabajo, la cultura empresarial, y las actitudes y capacidades de las personas.

La evolución de la tecnología y la empresa, a lo largo de los últimos quince años, también plantea nuevos retos y contradicciones, en particular:

- La gestión de la complejidad económica, organizativa y tecnológica, en un entorno globalizado. Especialmente, las nuevas plataformas tecnológicas, basadas en internet, las redes sociales, los dispositivos móviles y los servicios virtuales en la nube.
- La rapidez de los cambios. De alguna manera, la dirección de sistemas necesita trabajar en lo que es permanente y con plazos de ejecución relativamente más largos que los del negocio, que son más móviles y oportunistas.
- Las respuestas flexibles a volúmenes y cargas de trabajo cambiantes, en particular, ciclos de expansión y contracción económica mucho más profundos.
- La respuesta a la sobrecarga de información, procedente de todo tipo de dispositivos y de la "internet de las cosas", y la necesidad de proveer de datos, información y conocimiento a una velocidad y con unos tiempos de respuesta impensables hace algunos años.
- La emergencia de la informática de consumo, en todo tipo de aparatos, y en particular para un tipo de usuario más informado y exigente, que aspira a obtener de la informática corporativa las mismas facilidades que obtiene de sus dispositivos personales, como también a encontrar las mismas calidades ergonómicas y el mismo servicio.
- El desplazamiento del presupuesto y el poder de decisión sobre la informática, al menos en parte, hacia las propias unidades de negocio y, en todo

caso, un conocimiento más completo por parte de la dirección general y las direcciones funcionales de las capacidades y potencialidades de las TIC.

Sin embargo, en la práctica, según un estudio de Forrester, dos tercios de los CIO y directores de sistemas de empresas norteamericanas consideran que alineamiento quiere decir esperar que el negocio defina lo que quiere y, a continuación, establecer los sistemas (las aplicaciones y la infraestructura) para poder darle soporte.

Actualmente, se piensa que el alineamiento estratégico entre las TI y el negocio debe ser un proceso recíproco y compartido; o sea, que el alineamiento es responsabilidad de todos, y que esto se debe mostrar particularmente en tres aspectos:

- **Gobierno compartido:** el negocio tiene que intervenir colegialmente en las decisiones estratégicas en materia tecnológica, y la dirección de sistemas también lo debe hacer en las decisiones de negocio.
- **Conocimiento compartido:** la gente de TI debe tener conocimientos y habilidades de dirección de empresas y de sus áreas y procesos funcionales, del mismo modo que los líderes de negocio han de saber de TI (que los anglosajones denominan *serIT-savvy*).
- **Cultura compartida:** actitudes y valores en los que la relación y la comunicación entre TI y negocios va más allá de la relación cliente-proveedor o del reparto de culpas propio de algunas empresas, y se asemeja más a "remar juntos en la misma dirección".

Volviendo a Scott Morton, existe un cierto consenso en pensar, con sentido práctico, que la informática ni puede ni debe estar alineada con todo, sino que en cada organización la dirección general y la dirección de informática han de elegir cuidadosamente en qué tipo de decisiones, en qué tipo de procesos y en qué tipo de proyectos el alineamiento es más importante y deben ser liderados conjuntamente por la importancia estratégica que tienen para la compañía.

Como dice el profesor Austin, de la Harvard Business School, "más allá del alineamiento, está la innovación".

En el apartado siguiente, se proporcionan guías y modelos para establecer qué tipo de decisiones, procesos y proyectos son más críticos o estratégicos para el negocio y dónde es más importante el alineamiento.

Nota

La investigación académica sugiere que esto es más fácil en organizaciones más pequeñas y más nuevas, especialmente en los nuevos negocios nacidos digitalmente, y más difícil en las organizaciones grandes, maduras y complicadas.

Lecturas sugeridas

Sobre el concepto de las TI como propulsoras de la innovación en el negocio, si se usa estrechamente combinado con la innovación de procesos y personas, podéis leer: A. McAfee y E. Brynjolfsson (2008) y E. Brynjolfsson y A.Saunders (2010).

4. Decisiones estratégicas de SI/TI

Tal como hemos mostrado en los apartados anteriores, los temas de la dirección estratégica de sistemas de información son aquellas elecciones y decisiones de SI/TI que resultan críticas para el negocio, o que influyen de manera determinante sobre las operaciones o sobre la estrategia de la empresa. Y a la inversa, según lo que hemos visto, la dirección estratégica de sistemas de información ha de asegurar genéricamente el **alineamiento** de los sistemas y tecnologías de la información con la dirección estratégica de la empresa. Finalmente, las decisiones de dirección estratégica de sistemas de información se deben comunicar y compartir con la alta dirección y los comités de dirección de la empresa. En muchas ocasiones, la propia dirección general ha de tomar estas decisiones y no los responsables de sistemas de información.

En este apartado presentamos cuáles son, pues, las decisiones estratégicas de SI/TI, temas que se desarrollarán en los siguientes módulos de la asignatura, y os sugerimos algunas lecturas iniciales.

- A pesar de la atracción mediática por los nuevos negocios basados en internet, en general las empresas emplean la tecnología para **reforzar sus negocios tradicionales**, mejorando e innovando los procesos de gestión y el acceso a los clientes. La informática ha de asegurar, en primer lugar, el mantenimiento óptimo de las operaciones críticas del negocio y la seguridad de las transacciones a un coste tan reducido como sea posible. En segundo lugar, la informática puede aportar oportunidades de transformación o reingeniería de algunos procesos de negocio. Una multinacional puede decidir eliminar operaciones locales de administración, de facturación o de centros de llamadas y centralizarlas, o incluso externalizarlas, gracias a la tecnología.

Valor de opción estratégica

En la actualidad, determinadas inversiones (redes, estándares, software intermediario o *middleware*, servicios web o *webservices*, tecnología reutilizable, etc.) incrementan el valor de las TI como opción estratégica para el negocio, aumentan el retorno de la inversión y reducen los riesgos.

- Los sistemas de información permiten a las empresas y administraciones públicas desarrollar **nuevos negocios, modelos de gestión y estructuras de relaciones** dentro de la cadena de valor extendida. Es posible externalizar operaciones que antes se hacían dentro de la empresa; trabajar en grupo y en línea con proveedores, distribuidores y clientes ubicados en lugares muy diferentes, o eliminar intermediarios. También es posible que aparezcan nuevos negocios basados en la intermediación o en la gestión de la información. Las nuevas tecnologías permiten construir nuevas re-

Referencia bibliográfica

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

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

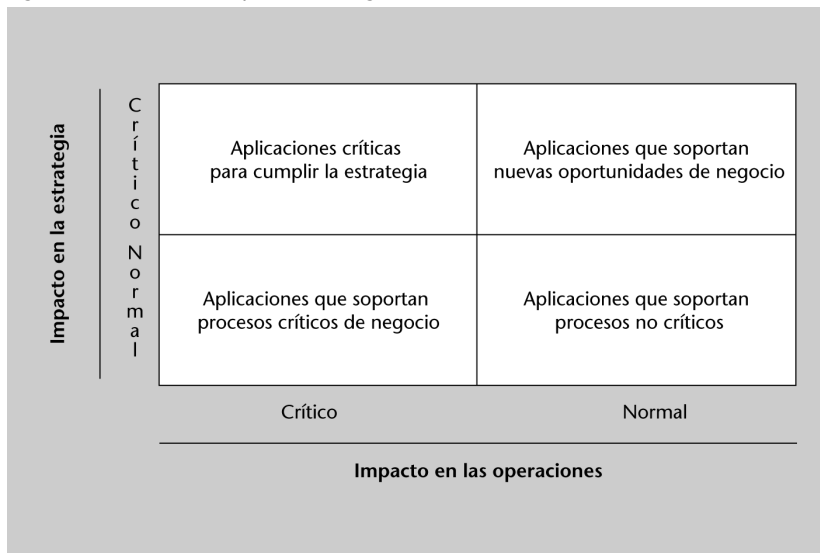
laciones y desarrollar nuevas capacidades y, por tanto, establecer nuevos modelos de negocio.

La matriz de McFarlan

En 1981, el profesor F. Warren McFarlan, de la Escuela de Negocios de Harvard, inventó un modelo denominado **matriz de impacto estratégico de la tecnología de la información**, en el que se establecían cuatro categorías de impacto de las TI y que puede ser utilizado para analizar la situación actual de las TI en cada empresa, para identificar oportunidades y para definir iniciativas nuevas. La idea es que todas las empresas tendrían que definir una combinación de proyectos/aplicaciones que respondieran a diferentes necesidades y momentos del negocio y deberían compensar la inversión/esfuerzo de acuerdo con esto.

Desde entonces, el modelo ha sido revisado y modificado por diferentes autores. La versión que presentamos a continuación, extraída de Ward y Peppard (2003), tiene la ventaja de relacionar explícitamente el tipo de aplicaciones con los procesos de negocio y con el intento estratégico de cada empresa y de facilitar el diálogo con la dirección general y los directivos principales.

Figura 8. La matriz de impacto estratégico de la IT



Fuente: Ward y Peppard (2003)

La matriz, ya en el modelo de McFarlan, relaciona dos dimensiones: el rol de los SI/TI con relación a los procesos de negocio (en el eje de abscisas) y el papel de los SI/TI con relación a la estrategia de la empresa (en el eje de ordenadas). De esta combinación, surgen cuatro cuadrantes:

- **Aplicaciones de soporte.** Aplicaciones que proporcionan soporte a los procesos de negocio secundarios de la cadena de valor y no proporcionan ventaja competitiva (por ejemplo, la contabilidad).
- **Aplicaciones clave de las operaciones.** Aplicaciones que proporcionan soporte a los procesos centrales del negocio (el *core business*), como por ejemplo la atención al cliente o la gestión de pedidos.
- **Aplicaciones estratégicas.** Aplicaciones que dan soporte a negocios o procesos que proporcionan la mayor rentabilidad, posicionamiento o valor que se persigue en el negocio actual (por ejemplo, en una compañía de distribución, la nueva red de terminales de punto de venta).
- **Aplicaciones de alto potencial.** Aplicaciones que pueden ofrecer eventualmente una gran oportunidad de negocio, pero que todavía no se sabe (por ejemplo, cuando los bancos españoles lanzaron las redes de cajeros automáticos, nadie suponía un grado de éxito tan grande, comparado con la situación en otros países). Cabe señalar que el potencial o la realidad estratégica de una aplicación no tiene nada que ver con

Ved también

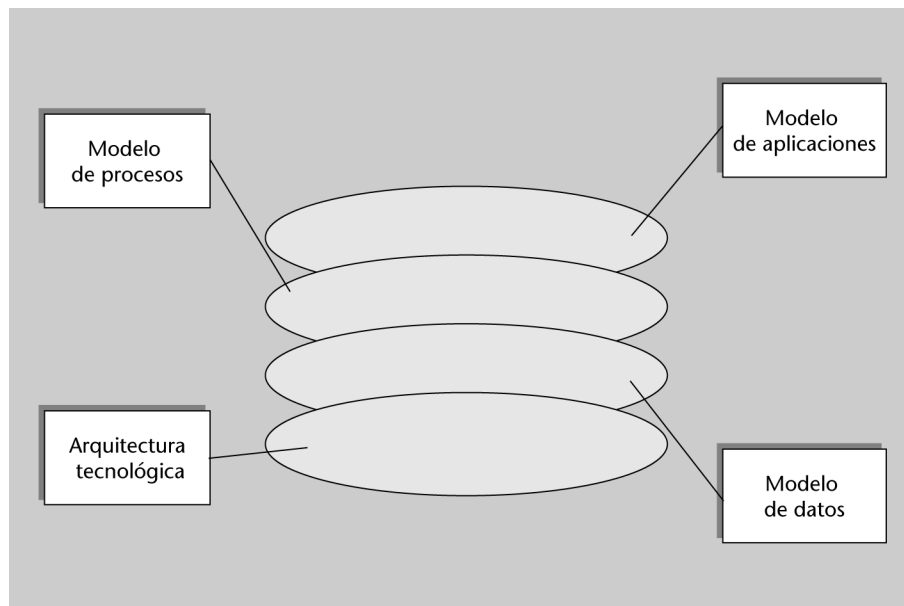
La relación entre estrategia de empresa y tecnología de la información se estudia más extensamente en el módulo "Tecnologías de la información y estrategia de empresa" de esta misma asignatura.

la tecnología empleada, que puede ser más o menos avanzada, sino siempre con el impacto que producirá en el negocio.

- El **modelo de información de empresa** debería ser el reflejo de las decisiones anteriores y, al contrario, constituye un marco conceptual y técnico para tomar nuevas decisiones en materia de sistemas de información que tienen impacto en el negocio. El modelo de información de empresa establece la arquitectura básica de datos, procesos, aplicaciones y tecnología que pervivirá en el tiempo. Las decisiones de desarrollo de nuevas aplicaciones, su diseño conceptual y la arquitectura técnica han de ser consistentes con el modelo definido. Igual que las decisiones sobre evolución de plataformas, sobre migraciones o sobre adquisición de nueva infraestructura.

La figura 9 muestra los componentes básicos del modelo de información de empresa.

Figura 9. Modelo de información de empresa



Gestión del portafolio

Esta gestión integral y priorizada de los activos informáticos de la empresa se conoce también como *gestión del portafolio* (en inglés, *portfolio management*).

El ERP como modelo de información de empresa

El modelo de información definirá también cuáles son las aplicaciones críticas o estratégicas para el negocio, para cumplir la misión y mantener o conseguir ventajas competitivas. En estos años se han desarrollado modelos de información basados en sistemas integrados y estándar para un sector industrial o varios, los llamados *sistemas de empresa* o *ERP*.

- Disponer de un modelo de información sólido, bien construido y muy comunicado facilita la toma de decisiones de inversión, de organización de la función informática, de externalización y de gestión de proveedores. Las **decisiones de priorización de inversiones en IT** son cada vez más importantes por su volumen económico y, según lo que hemos visto, por su impacto en el negocio. Son, en primer lugar, decisiones estratégicas y decisiones de empresa que no pueden dejarse solo al juicio del personal técnico del departamento de informática ni a la capacidad de presión de los usuarios individuales. En segundo lugar, las decisiones de sistemas de información compiten con otras decisiones de inversión en activos. Por ello resul-

ta especialmente importante introducir modelos de análisis y evaluación de las inversiones de contenido económico (reducción de costes, mejora del servicio, retorno de la inversión, etc.) y de las inversiones de impacto estratégico (mejora de la posición competitiva, valor de opción, etc.).

- La **adopción y utilización de la tecnología** es también un tema de la dirección estratégica de sistemas. Anticipar, evaluar y capturar realmente los beneficios potenciales de las inversiones en IT no es fácil. Los usuarios necesitan aprender nuevas formas de trabajar; se requieren cambios en los procesos y a veces en el organigrama, y se reducen o reasignan recursos. En ocasiones, la propia tecnología no cumple las promesas pensadas en el momento en el que fue adquirida. En otras ocasiones, la nueva tecnología se usa poco o mal, lo cual produce quejas sobre la calidad de las aplicaciones o del servicio informático. La dirección de sistemas debe ser capaz de involucrar a los usuarios e interesados –factor clave para el éxito–, de colaborar con los departamentos de organización, o de disponer internamente de esta clase de capacidades, y asegurar la inversión en reingeniería de procesos, formación y gestión del cambio. En la actualidad, es tan importante tener cuidado de la eficiencia y calidad del servicio informático, como del uso, la formación de usuarios y la utilización efectiva de las aplicaciones. Desde el punto de vista técnico, las decisiones sobre las estrategias, los ritmos y la secuencias de implantación (*big-bang*, *roll-outs*, pruebas piloto, *stop and go*, etc.) resultan también clave.
- La **planificación y gestión de proyectos** de alto nivel y a lo largo de todo el ciclo de vida es tan crítica como la gestión excelente de las operaciones del día a día. El papel de la dirección de sistemas es especialmente relevante en las primeras fases del ciclo (la identificación de oportunidades, calificación y aprobación de los proyectos) y en las últimas fases (implementación, captura de los beneficios, cierre y lecciones aprendidas) para ganar credibilidad en la empresa e impacto real en el negocio. Ha de asegurar el control presupuestario y de los tiempos de realización y ha de tomar o facilitar las decisiones difíciles de reorientación o cierre de proyectos. La dirección de sistemas debe evitar las inercias burocráticas dentro de la función informática misma y tiene que extender una mentalidad de mejora continua, de transformación y de colaboración multidisciplinaria dentro de los negocios, mediante la organización y gestión por proyectos.
- Como señala irónicamente Davenport (2000), los directores de sistemas han estado distraídos por la velocidad del cambio tecnológico y la capacidad de influencia de la propia industria informática, y han olvidado muchas veces que la tecnología no es más que una herramienta que ha de ayudar a los directivos a transformar los datos en información y la información en conocimiento para analizar el negocio y tomar decisiones. En la metáfora de Davenport (podéis ver el ejemplo siguiente), en lugar de pensar en la fontanería, nos toca pensar más en el agua y los usos que tiene, el "lado humano" de los sistemas de información. Corresponde a la

Ved también

La priorización de inversiones y la gestión de la cartera o portafolio de proyectos de IT se mostrará en el módulo "Planificación estratégica de sistemas de información".

dirección estratégica de sistemas desarrollar internamente o colaborar con los negocios en **la creación, diseminación y utilización de la información en la empresa**. "Tenemos la tecnología, el reto ahora es cómo usar la información".

Poner la I en la IT

"Imaginen un mundo obsesionado con la fontanería. En este extraño lugar, centenares de libros y revistas, e incluso algunos canales de televisión, cubren extensamente la actualidad del sector de la fontanería, celebrando los últimos avances en válvulas, soldaduras y cañerías. Las conversaciones de café están dominadas por el tema de si una marca de desagües vacía más rápido que otra. Los magnates del equipamiento para fontaneros aparecen en las portadas de las revistas de negocios, incluso de las publicaciones de interés general, y se convierten en las personas más ricas del mundo. Las compañías pagan millones y billones para conectar todos sus artefactos y asegurar que las cañerías lleguen a los lugares más remotos.

Solamente hay un tema que en este mundo tan extraño se pasa por alto: ¡el agua! ¿Es limpia y fresca? ¿Es agua lo que los consumidores quieren beber? ¿Tienen sed?".

Davenport (2000)

- **La organización de la función informática** dentro de la empresa es también un tema estratégico. La organización de SI/TI debería reconocer el papel de los sistemas en la estrategia de la empresa, las características de la propia organización y el tipo de control y supervisión sobre los sistemas dentro de la empresa. Los temas estratégicos de organización de la función informática, por tanto, tienen que ver, en primer lugar, con el papel que desarrollan en la estructura de gestión y con la relación que mantienen con otros directivos. Cada vez más los directores de SI/TI forman parte de los comités de dirección y tienen un papel menos técnico y más estratégico. En segundo lugar, la informática es o debe ser un reflejo de la organización; por ejemplo, si las unidades de negocio son muy autónomas o la estructura está muy descentralizada, es frecuente que, al menos, la administración de las TI (el *delivery*) también lo esté. En tercer lugar, las decisiones de "comprar o hacer", las iniciativas de externalización (*outsourcing*) de una parte o de toda la organización informática, son claramente decisiones estratégicas.
- Hoy más que nunca, las empresas requieren servicios informáticos de alta disponibilidad, al menos para los servicios críticos con los que cuentan. El mundo de internet ha puesto todavía más en evidencia los temas de seguridad y confidencialidad de la información y de las comunicaciones. La protección contra riesgos es también más crítica. Las decisiones de **nivel de servicio** (horarios, disponibilidad, tiempo de respuesta), las que tienen que ver con la **seguridad**, las decisiones sobre contingencias y las que tienen que ver con la **confidencialidad y la protección de la información** de la compañía y de sus clientes y empleados son también decisiones estratégicas.

Ved también

El módulo "Transformación de la función informática en la empresa" tratará estos temas, entre los que se puede mencionar la externalización.

Ved también

Estos temas se estudiarán también en el módulo "Transformación de la función de gestión de los sistemas y tecnologías de la información".

- En un mundo de cambio tecnológico acelerado, interpretar el futuro de las tecnologías y el ciclo de vida que tendrán, evaluar cuáles se impondrán o cuáles desaparecerán, analizar cuáles se adaptarán mejor a las características de nuestra empresa, a su modelo tecnológico, a las características del sector, de nuestros clientes y proveedores, etc. requiere, en la expresión del Gartner Group, cierta clase de "radar tecnológico". Decidir sobre el momento y la extensión de la adopción, sobre la evolución de nuestras plataformas y sobre el posicionamiento de la empresa con relación a la **innovación en tecnología**, tanto desde el punto de vista técnico como económico y estratégico, son decisiones de la dirección estratégica de SI/TI.

Ved también

Estos temas se estudiarán en el módulo "Planificación estratégica de sistemas de información".

En los párrafos anteriores, hemos presentado un conjunto –amplio– de situaciones en las cuales resulta crucial tener una visión estratégica y a largo plazo de la tecnología de la información alineada con la estrategia del conjunto del negocio. Cada una de estas decisiones tiene un impacto crítico sobre el negocio y además –si faltaran razones– representan volúmenes económicos muy significativos, de alto impacto sobre el balance y la cuenta de resultados. A continuación presentamos una lista que resume estas decisiones:

Decisiones estratégicas de sistemas de información

- Nuevos negocios y modelos de gestión interna y relación con proveedores y clientes basados en las TI.
- Potenciar los negocios actuales, mejorando e innovando los procesos de gestión y el acceso a los mercados.
- La arquitectura, modelo o mapa de información de empresa, no solo tecnológica, sino de datos, procesos y aplicaciones, a alto nivel.
- Los criterios y decisiones de priorización de proyectos de inversión en TI.
- La adopción y utilización de tecnología dentro de la empresa, en particular, la relación con los usuarios de negocio.
- La gestión de la carpeta de proyectos de TI para asegurar la ejecución y el impacto en el negocio.
- La organización de la función informática en la empresa y las decisiones de externalización.
- Las decisiones de nivel de servicio, seguridad, confidencialidad y protección de la información.
- El análisis y la adopción de innovaciones tecnológicas.

La empresa y, sin duda, la dirección de SI/TI necesita un marco conceptual y organizativo y un proceso de toma de decisiones muy claro sobre estos temas. Pero, sobre todo, necesita disponer de una comprensión y un enfoque común y de un lenguaje compartido entre los directivos de negocio y, en particular, entre la dirección general y la dirección de sistemas. En materia de informática, mucho más que en otras áreas funcionales de la empresa, se ha desarrollado un argot propio de tecnólogos (vendedores y compradores de tecnología, en realidad) completamente alejado del lenguaje de los directivos.

Los directivos y usuarios no tienen la formación (en los MBA no se ha estudiado esta asignatura hasta hace muy poco) ni la experiencia para mantener un diálogo fluido con la dirección de sistemas. La falta de confort y satisfacción de los usuarios con los servicios de informática proviene, en parte, de un desconocimiento de las capacidades reales de las nuevas tecnologías y de la

relación entre impacto y coste. Los directivos principales y la dirección general no pueden delegar responsabilidades y necesitan compartir de manera proactiva las decisiones estratégicas en materia de sistemas. Crear este lenguaje común, mantener un sistema abierto y transparente de relaciones con los usuarios/clientes, proporcionar formación y hacer "apostolado" del papel de los sistemas y tecnologías..., es, quizá, y en el momento actual, el papel más importante de una dirección de sistemas verdaderamente estratégica (Earl, 2000b).

5. Decisiones en materia de sistemas de información que han de ser compartidas

Aunque algunos polemistas lo discuten (Carr, 2004), los sistemas y las tecnologías de la información constituyen potencialmente un activo estratégico, una fuente de ventaja y de riesgo competitivo, y como mínimo mueven un volumen de gasto muy relevante. Las decisiones de dirección estratégica que hemos examinado en el apartado anterior ya muestran la enorme complejidad de temas y preocupaciones e impacto que tienen en la empresa. La dirección general y los primeros ejecutivos de las empresas no pueden dejar de pensar y deben disponer de un nivel de conocimiento sobre los SI/TI suficiente para poder trabajar y dialogar con la dirección de sistemas y para tomar cierto tipo de decisiones que no se pueden delegar a los "tecnólogos" (Ross y Weill, 2002; varios autores, 1995).

Para examinar el papel de los SI/TI en el negocio y la salud actual de los sistemas de información desde el punto de vista estratégico, la dirección general se ha de preguntar:

Preguntas sobre SI/TI que se debe hacer la dirección general

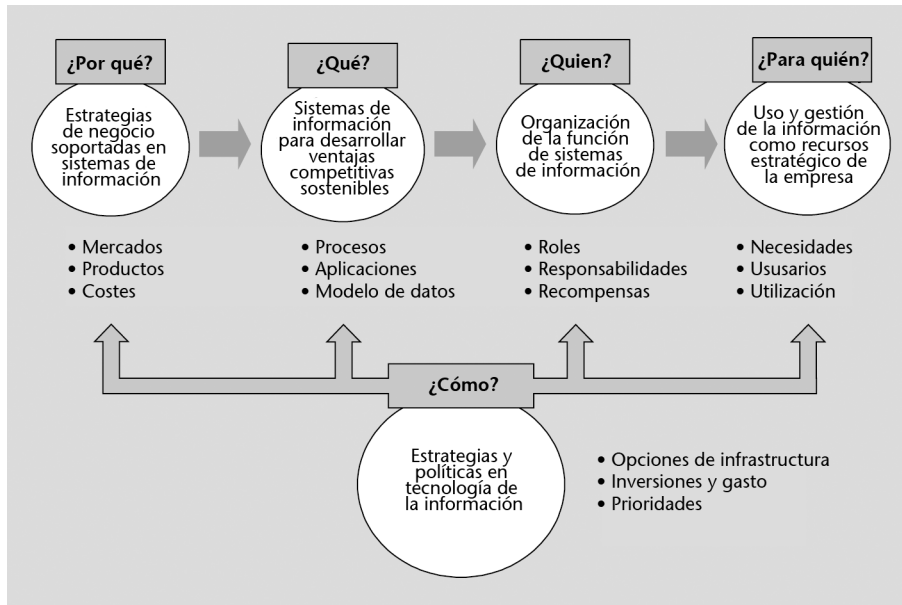
- ¿Cuánta importancia tienen las TI para nuestro éxito y supervivencia? ¿Estamos perdiendo oportunidades para obtener ventajas competitivas si aprovechamos mejor las TI?
- ¿Estamos priorizando las inversiones de TI en las áreas adecuadas? ¿Gastamos el dinero de manera efectiva y eficiente?
- ¿Estamos manejando los activos y la infraestructura de TI de manera efectiva y eficiente?
- ¿Está la organización y dirección de nuestras TI, en su sentido amplio, ubicada en el nivel correcto de la empresa, teniendo en cuenta los objetivos que debe cubrir? ¿Estamos bien organizados para identificar, evaluar y asimilar las tecnologías emergentes en el momento oportuno?
- ¿Está nuestra infraestructura lo suficientemente aislada contra los riesgos de un gran desastre operativo? ¿Tenemos los sistemas de seguridad, confidencialidad y gestión de riesgos adecuados para asegurar el nivel de servicio que necesitamos?
- ¿Están preparados nuestros directores de sistemas y nuestros líderes de negocio para definir y ejecutar nuevas estrategias de negocio basadas en las oportunidades de las TI? ¿Tenemos un diálogo abierto y efectivo entre los directivos de negocio, los directores de sistemas, los usuarios y los socios externos?

Fuente: Applegate, Austin y McFarlan (2003)

La dirección general ha de asegurar que se dispone de una estrategia global de sistemas y tecnologías de la información y ha de participar en el diseño y la implantación de esta estrategia.

La forma o documentación de esta estrategia puede variar, pero adopta normalmente la forma de un plan estratégico de SI/TI. El penúltimo módulo de esta asignatura se refiere a la planificación estratégica. Michael Earl proporciona un marco general para establecer la estrategia de SI/TI, desde el punto de vista de la dirección general (figura 10):

Figura 10. Estrategia de SI/TI. El esquema de la dirección general



Fuente: Elaboración propia a partir de Earl (2000)

- El papel de la IT en nuestro negocio ha de formar parte de la estrategia general de la empresa. En función de nuestros mercados y productos, de nuestro posicionamiento competitivo y de la estructura de nuestra organización, debemos determinar **qué papel ha de cubrir la informática**. ¿La informática debe ser un soporte instrumental de nuestros procesos, una herramienta de reducción de costes; una oportunidad para ofrecer servicios o productos nuevos, nuevos canales, relaciones diferentes con nuestros clientes, distribuidores y proveedores? ¿Hay nuevas oportunidades derivadas de tecnologías actuales o emergentes que podemos aprovechar? Son los aspectos relacionados con el porqué la razón de ser última de los SI/TI en la empresa.
- La empresa se estructura según un conjunto de procesos de negocio (la cadena de valor interna) y un grupo de relaciones con su entorno (la cadena de valor externa), como hemos visto en un apartado anterior. El papel fundamental de los SI/TI es proporcionar soporte a los procesos de negocio, la estructura de operaciones de la empresa. El modelo de información aparece aquí: la estructura de datos, procesos y aplicaciones. La dirección general ha de conocer, comprender y participar en el diseño del modelo de información de alto nivel, y en particular en la priorización de los procesos y aplicaciones que son críticos para ejecutar la misión de la empresa y obtener ventajas competitivas de coste, servicio, diferenciación, etc. Las oportunidades de mejora y reingeniería de procesos derivadas de la

implantación de tecnologías figuran también en este epígrafe. Son los aspectos relacionados con el qué de los SI/TI, las **decisiones de contenido**.

- El tercer aspecto es la organización de los SI/TI dentro de la empresa, las decisiones de quién. Se refiere al **papel de la dirección de sistemas de información** dentro de la estructura de gestión y los órganos colegiados y personales de toma de decisiones. Las relaciones con los diferentes negocios y usuarios y la estructura interna de la informática (centralizada, descentralizada, federal mixta, distribuida, etc.). El nombramiento de los directivos de sistemas, la definición de su perfil profesional y de los objetivos y el sistema de recompensas. En la actualidad, uno de los aspectos más relevantes de la organización de la función informática, desde la perspectiva de la dirección general, son las decisiones de "comprar o hacer", las decisiones de externalización y las relaciones estratégicas con los proveedores (*partners*) principales.
- Según lo que hemos visto al inicio del módulo, la dirección de sistemas de información tiene dos dimensiones: la administración de las tecnologías y la gestión de la información. Esta última dimensión está cobrando una importancia creciente y es un objeto principal de la preocupación de los directores generales y de los principales ejecutivos del negocio. Se trata de ver la información como un recurso estratégico de la empresa y asegurar la utilización efectiva de esta información para crear valor para los clientes y para la empresa. Son las decisiones que se refieren a la **creación, difusión y utilización de la información**, el "lado humano" y el porqué de los SI/TI.
- Y, finalmente, llegamos a las **decisiones de "tecnología"** o, mejor dicho, de infraestructura o plataforma tecnológica, que, durante mucho tiempo, han sido las que han monopolizado la atención de las empresas. El cómo sustituía al qué; la herramienta, el contenido. Pero las decisiones de infraestructura son también estratégicas, y muy costosas. Cuando las empresas han empezado a decidir estratégicamente sobre la construcción y la implantación de nuevas aplicaciones o sistemas de gestión, y se hacen estudios de impacto y retorno de la inversión, pueden decidir a la vez emprender enormes inversiones en infraestructura bajo la presión de los tecnólogos, y con argumentos tan turbios como la obsolescencia de la plataforma, la mejora del servicio o la innovación. Objetivar la inversión en tecnología; analizar el coste total de la propiedad (TCO) y las alternativas de provisión del servicio; establecer el valor de opción futuro de determinadas tecnologías con una visión más amplia; disponer de un modelo tecnológico claro, y tener criterios de empresa sobre la adopción de las tecnologías emergentes son temas que la dirección general debe conocer para entender. En este epígrafe, se incluyen también las decisiones de alto nivel sobre seguridad/contingencia, nivel de servicio y confidencialidad.

Decisiones directivas imprescindibles sobre sistemas de información

Frecuentemente, los directores generales no tienen la formación o el tiempo para poder abordar personalmente todas las decisiones de su nivel relacionadas con los SI/TI que se deberían involucrar, por lo que el modelo teórico anterior se queda con frecuencia vacío de contenido. En un artículo de Ross y Weill (2002), profesores del MIT, se propone un programa de mínimos, denominado "las seis decisiones que tu gente de TI no debe tomar nunca" y que constituiría la lista de temas imprescindibles que el director general no puede delegar (tabla 2). Es interesante observar que, junto con temas que pueden parecer muy obvios (el nivel y las prioridades de gasto e inversión), aparecen "pequeños detalles" que, si se analizan, tienen un enorme impacto estratégico en el negocio y en el nivel de gasto, como son las decisiones de servicio y seguridad.

Tabla 2

Tipo de decisión	Papel del directivo
Nivel de gasto	Establecer el papel de las TI en la empresa y el nivel de gasto e inversión para conseguir este objetivo
Prioridades de inversión	Decidir qué procesos de negocio y proyectos informáticos han de recibir la inversión más grande
Organización de la informática	Establecer qué tipo de informática queremos y cómo la distribuimos en la empresa
Estándares de servicio	Decidir el nivel de servicio/respuesta que necesitamos para nuestro negocio y sus costes y beneficios
Nivel de seguridad y confidencialidad	Establecer las ventajas y los inconvenientes de cada alternativa
Papeles y responsabilidades	Aclarar los papeles y asignar responsabilidades a los gestores de negocio

Fuente: Ross y Weill (2002)

En definitiva, el director general debe estar equipado para dialogar con la gente de SI/TI de manera abierta y honesta y para formular las preguntas críticas a tecnólogos y usuarios, como por ejemplo (en el módulo "Transformación de la función de gestión de los sistemas y tecnologías de la información" se desarrollan más estas ideas):

- ¿Cuáles son realmente las aplicaciones de las que necesitamos asegurar la continuidad? ¿Con qué nivel de redundancia?
- ¿Dónde y por qué necesitamos un servicio 24 × 7?
- ¿Qué aplicaciones necesitamos en un *rabioso* en línea y con acceso vía *browser*? ¿Qué tiene mal nuestro *mainframe*?
- ¿Dónde es seguro, efectivo y barato introducir una estrategia de código de fuente abierto u *open-source*? ¿Con qué velocidad?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo estratégico y operativo de nuestros servidores de red o de internet?

5.1. La relación entre el CIO y el resto del negocio

El mito del *IT-hero* es un icono de la literatura del *management* de sistemas de información. Otro mito, también muy extendido en el mundo de la empresa, da por hecho que si los sistemas caen, los proyectos fallan y la organización no obtiene los beneficios de las tecnologías de la información, la culpa naturalmente es del director de sistemas: "blame the IT guy!".

Sin embargo, en los últimos años, la investigación empírica ha ido mostrando que las dificultades de las empresas y de los sectores industriales para obtener los beneficios de las TIC no son única, ni principalmente, culpa de los directores de informática, sino de la empresa en conjunto, empezando por el director general y los miembros del comité de dirección.

Peppard ha modelizado estos factores y su relación, basándose en la literatura disponible y en su propia investigación.

Temas que sí que parecen propios de las TI, del CIO y de sus equipos:

- Las capacidades o competencias del CIO: liderazgo, visión y pensamiento estratégico, comunicación y construcción de relaciones, diplomacia, capacidad de dar servicio, antenas desplegadas para leer el mercado.
- El modelo de funcionamiento interno de las TI y las características y las maneras de trabajar de los equipos: la orientación al cliente, la calidad de la entrega (*delivery*), la voluntad de colaboración y asociación con el resto de la empresa.

Otros temas (más y más importantes) que no tienen que ver con el departamento de informática, en particular:

- Las capacidades o competencias tecnológicas del CEO y los propios equipos de dirección (lo que ahora se denomina *ser IT-savvy*). Para Peppard, esta "sabiduría" de los C (los responsables de marketing o ventas, de finanzas o administración, de operaciones o I+D, y sobre todo el propio director general), "es posiblemente el factor crucial para determinar en definitiva si el valor generado por las TI es optimizado dentro de la organización". Este factor, como ahora veremos, influencia todos los demás.
- Las expectativas de los directores funcionales y de negocio sobre las TI, o sea sobre lo que se puede y se debe exigir al CIO y la manera de medir el rendimiento. Estas expectativas están fuertemente influenciadas por sus experiencias anteriores y por la imagen y la credibilidad del propio CIO dentro de la organización.
- La relación entre el CIO y sus colegas del comité de dirección y su influencia formal e informal en la toma de decisiones de negocio.
- La manera de tomar las decisiones de TI y el nivel de implicación del CEO y del equipo de dirección en estas decisiones. Como hemos dicho alguna vez, hay decisiones que el director de informática nunca debe tomar o, al menos, no ha de tomar solo.

Referencia bibliográfica

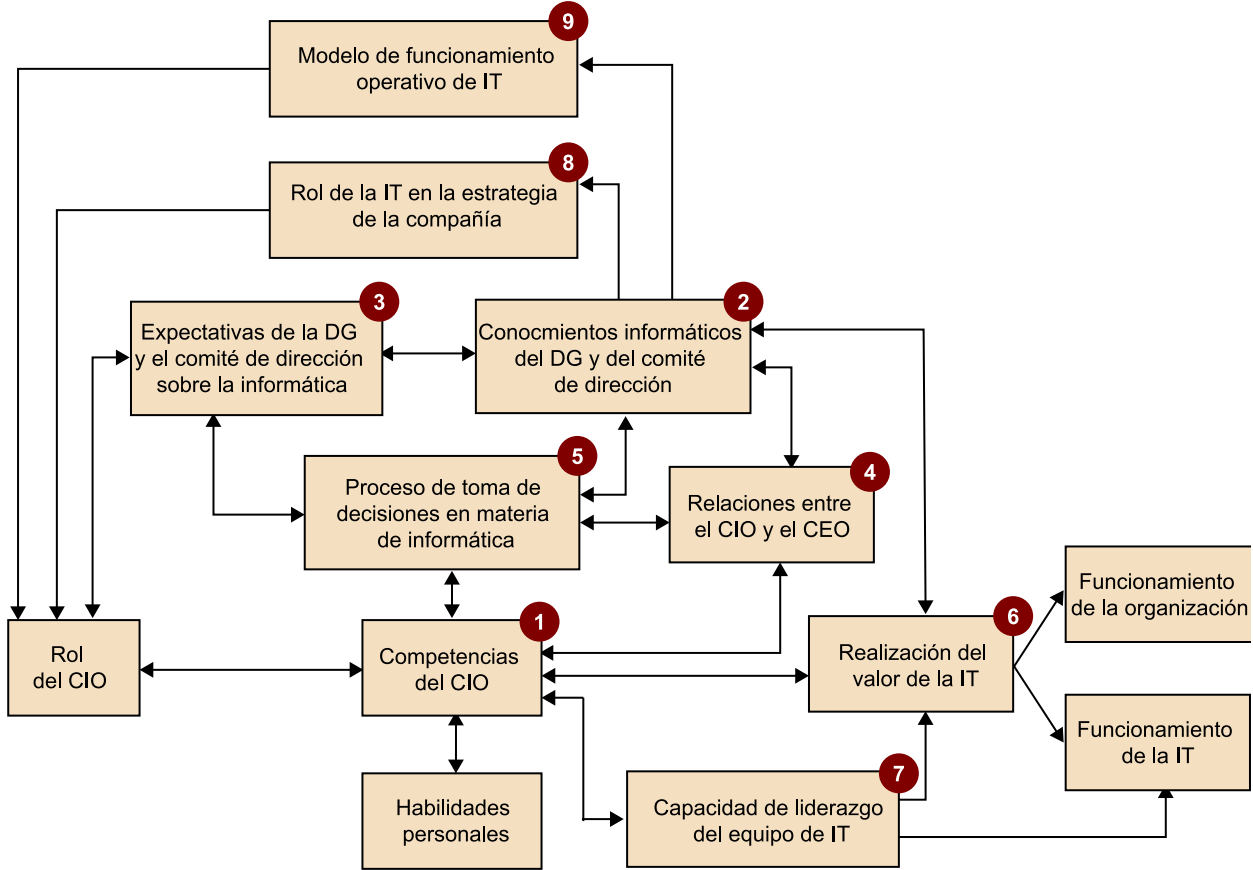
El trabajo de Peppard (2010) es, probablemente, el más completo y elaborado sobre este tema y, además, reciente:

Referencia bibliográfica

J. R. Rodríguez. "Y los otros C's a dónde van" [artículo en línea]. [Fecha de consulta: 28 de abril del 2012].

- La manera de poner en valor las inversiones en TI. La inversión en TI vale si va acompañada de cambios en el "stock organizativo" de la compañía (estrategia, procesos y personas), lo cual no es TI.

Figura 11. El modelo desarrollado por el profesor Joe Peppard



Fuente: Peppard (2010)

6. El nuevo papel del director de sistemas de información

En palabras de Michael Earl (Earl, 2002b), "el cambio ya no es una opción para los directores de sistemas de información". La rapidez del cambio tecnológico, el impacto de los SI/TI en el negocio, los volúmenes de inversión y gasto en informática, la promoción de la informática dentro de las estructuras de dirección de las empresas son todos factores que están transformando el papel de los directores de sistemas dentro de la organización, sus prácticas de trabajo, sus agendas, dedicación y relaciones, su perfil y su salario.

No pocos directores de sistemas son miembros ahora de los comités de dirección de las compañías y están entre los directivos mejor pagados de su organización, aunque la "crisis tecnológica" del nuevo milenio también haya puesto en cuestión decisiones de gasto en IT, determinados proyectos de inversión, negocios tecnológicos y el propio valor de la IT y de sus directivos (Morgan y Gary, 2002).

Siguiendo a Earl (Earl, 2000b) y Morgan y Gary (2002), el trabajo de los profesionales de esta función en la actualidad se caracteriza por varios rasgos fundamentales:

- Dedicar una gran cantidad de su tiempo a **descubrir y promover una visión compartida** de cómo pueden influir los sistemas de información en el negocio. El director de sistemas ayuda al director general y a los principales ejecutivos a crear esta visión y a asegurar que el modelo de información y las inversiones en informática estén alineados con la visión. Es cada vez más un hombre de negocios, un gestor de empresa, y no un técnico o tecnólogo. Ha asumido responsabilidades nuevas sobre la gestión de la información y el conocimiento, la mejora organizativa, la reingeniería y la gestión del cambio. Gestiona su propio negocio o área funcional como una empresa que proporciona servicio al resto del negocio y que necesita obtener unos resultados. La crisis tecnológica de los últimos años le ha hecho incidir en la reducción de costes propios y del conjunto del negocio en iniciativas no demasiado populares de externalización, por un lado, y en un entorno de nuevas inversiones muy restrictivo o incluso negativo, por otro, que lo hacen analizar continuamente el impacto y retorno de la inversión y capturar todos los beneficios potenciales para la empresa. Es un **agente de cambio** para la empresa en su conjunto y un **reformador** del funcionamiento de los servicios mismos de IT.
- Han de **trabajar muy cerca de los otros directivos de la empresa** para entender las necesidades de los negocios y áreas funcionales y los problemas que tienen, para recoger ideas y prioridades y para construir alianzas.

Recoge continuamente la percepción de sus clientes sobre el servicio que reciben de IT y la transforma en iniciativas de mejora. Trabaja con ellos sobre el uso de las aplicaciones y asegura la relación de los diferentes componentes del negocio. Trabaja también intensamente con los proveedores estratégicos y los proveedores de servicios externalizados, que se convierten en auténticos socios estratégicos. En este sentido, es un **gestor de relaciones**, un "político".

- Pero también un **arquitecto** (o, mejor todavía, un "urbanista"). Muchas organizaciones de IT en estos años están **revisando su modelo de información** para construir nuevas infraestructuras y sistemas de empresa (*company wide infrastructures*). Las iniciativas de software intermediario (*middleware*), redes corporativas y redes compartidas, los servicios web comunes a muchas aplicaciones y la migración de aplicaciones del ordenador central y de aplicaciones distribuidas en el entorno web han obligado al director de sistemas a repensar el modelo de información y su evolución, con una visión global del negocio. En la actualidad, como hemos mostrado, esta visión se extiende fuera de la empresa, por tanto, la visión colaborativa y la persecución de estándares y de iniciativas de conectividad es una clave.
- **La relación con el director general** o primer ejecutivo de la empresa es crítica, es una condición de supervivencia y de apoyo y se menciona en todos los sectores como la primera condición para causar impacto. Entender bien qué espera la dirección general de la informática y qué espera la dirección de informática de la dirección general; tener un acceso fácil y continuo, y disponer de "tiempo" de la dirección son recursos críticos. Utilizar aquel tiempo inteligentemente para formar al director general; construir un diálogo abierto; convencer del valor estratégico de la información y la tecnología, y obtener recursos son aspectos fundamentales. Nuevamente el director de SI/TI es un político y un gestor de relaciones y alianzas.
- Pero como señala Earl, "no puedes hablar de estrategia si las cañerías no funcionan". La dirección de sistemas de información gana reputación y credibilidad cada día con **el funcionamiento óptimo de las operaciones**. El director de sistemas gestiona una fábrica en la que el departamento de producción es crítico, y sus responsabilidades operativas están muy claras. La ejecución efectiva y satisfactoria es fundamental. Y como en otros servicios de soporte, nadie es consciente del éxito cuando las cosas funcionan, pero todo el mundo es consciente del fracaso cuando las cosas no salen bien. El director de sistemas necesita establecer objetivos y niveles de servicio con sus proveedores internos o externos y monitorear estricta y personalmente el funcionamiento. Por el contrario, no se tiene que involucrar en las incidencias individuales ni actuar permanentemente de "bombero". Debe comunicar y negociar proactivamente con los usuarios principales y con la empresa los niveles de servicio acordados (lo que ha-

remos y lo que no haremos) y su cumplimiento. Es también, por tanto, un **comunicador** y un **negociador**.

- Finalmente, el director de sistemas de información, tanto o más que otros directivos, está en un **negocio de personas**. En el interior de su organización, la captación y el desarrollo del talento es probablemente la función más crítica. A medida que los servicios de menos valor son externalizados, el diseño y la consistencia del modelo de información, la planificación estratégica y el control de proyectos, la supervisión de los proveedores y el conocimiento funcional del negocio residen más en personas sénior del departamento de sistemas, cuya retención y progreso es más difícil de gestionar.
- Por otro lado, como agente de cambio, la sensibilidad hacia el "estado de ánimo" de la empresa y los **aspectos humanos de las transformaciones** son muy importantes. Hay que acertar en el grado y la velocidad de cambio que la empresa puede asumir. Al director de sistemas de información no se le pide que sea el líder del cambio, sino un agente fundamental dentro de un cambio que otros han de liderar. Frecuentemente, si puede ser, es un líder "en la sombra", el número dos, el facilitador más crítico o el seguidor más rápido o *fast follower* (Vollman y Cordón, 2000) de las iniciativas estratégicas de los negocios.

A continuación presentamos un resumen de este nuevo papel que sintetiza aspectos muy conocidos y aspectos nuevos:

El papel del director de sistemas de información

- Visión de la nueva economía en red:
 - Crear valor por medio de socios, clientes y proveedores
- Gestor de información:
 - Gestionar la obtención, el proceso y el uso de la información y conocimiento de dentro y fuera de la empresa
 - Asegurar y gestionar la aplicación de estándares de intercambio dentro de la empresa y del sector
- Urbanismo y movilidad tecnológica:
 - Capacidad de planear, hacer convivir y hacer evolucionar tecnologías de diferentes generaciones, lenguajes, conocimientos, etc.
 - Capacidad de trabajar con proveedores y recursos de diferentes tipos, habilidades, culturas, etc.
- Nuevas organizaciones:
 - Transformación de la organización con el uso de la tecnología, reingeniería de procesos y gestión del cambio
- Nuevas habilidades:
 - Gestor de relaciones, gestor de contratos, negociador, facilitador, agente comercial, gestor de proyectos

7. La dirección estratégica de sistemas de información desde el punto de vista teórico

Si la historia de la informática, o de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en un sentido más amplio, no tiene más de sesenta o setenta años de antigüedad, la historia de la dirección o el *management* de las TIC y de su estudio, desde un punto de vista teórico o académico, empieza en los años sesenta del siglo pasado y, tal como la concebimos actualmente, a finales de los setenta y principios de los ochenta. El término *CIO* y el concepto de *gestión de la información* o *information management* aparecen por primera vez en la literatura académica hacia el año 1980.

El propio ámbito y la denominación de la disciplina están en discusión. Se habla de *gestión* o *gestión estratégica de la información*¹. Se habla de *gestión* o *gestión estratégica de la tecnología de la información*² y parece que se ha ido imponiendo el concepto de *gestión de los sistemas de información*³, que es el que usan también las asociaciones académicas internacionales más importantes, como la ACM (Association of Computer Machinery) y, particularmente, la AIS (Association for Information Systems), fundada en 1994.

La primera definición de este concepto amplio, que incluye el estudio de las tecnologías de la información desde el punto de vista de la gestión y también del uso organizativo y social, nos la da Keen.

"La misión de la investigación en sistemas de información es el estudio del diseño, la entrega, el uso y el impacto efectivos de las tecnologías de la información en las organizaciones y la sociedad. El término *efectivo* es probablemente clave. Seguramente, la comunidad de sistemas de información se preocupa explícitamente por la mejora en el arte del diseño y en la práctica de la gestión en el sentido más amplio de los dos términos. De manera similar, observa las tecnologías de la información en el contexto de la gente real, en organizaciones reales y en la sociedad real".

P. Keen (1987)

A lo largo de los años, esta naturaleza "mestiza" de la gestión de los sistemas de información se ha ido imponiendo bajo diferentes modelos teóricos que intentan establecer el ámbito o el marco de la disciplina:

- Se ocupa tanto de la información como de la tecnología.

Lectura sugerida

Para una revisión histórica de la disciplina, podéis ver:
R. Hirschheim y H. Klein (2011)

⁽¹⁾En inglés, *information management* y *strategic information management*.

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

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

Referencias bibliográficas

Sobre estas denominaciones, podéis consultar:
R. Zmud (2000)
R. Galliers y W. Currie (2011)
D. Marchand y T. Davenport (2000). R. Galliers y D. Leidner (2003)

- Se ocupa tanto del diseño como de la implantación de los sistemas.
- Se ocupa tanto de la planificación como de la gestión.
- Se ocupa tanto de la estrategia como de las operaciones.
- Se ocupa tanto del diseño y la gestión como del uso y la adopción social y organizativa de los sistemas.
- Se ocupa tanto del uso empresarial o interno de la organización, como de los usos públicos y del entorno social y económico.

La profesionalización de la gestión de los SI/TI, la globalización y la difusión de internet, la "consumerización" de las TI al alcance del gran público y de los empleados, las nuevas formas de aprovisionamiento de productos y servicios tecnológicos, la emergencia de nuevas especialidades y profesiones y la transformación del rol propio de la informática y las comunicaciones dentro de la empresa, etc., han ido ampliando el horizonte de la gestión de la información y, por tanto, también de la disciplina desde un punto de vista académico y de la investigación asociada. También lo han hecho las nuevas aproximaciones teóricas y de los métodos de investigación.

A continuación mostramos tentativamente el contenido de la disciplina de la gestión de los sistemas y las tecnologías de la información tal como se entiende en la actualidad:

Tabla 3. El ámbito de estudio de la gestión de los sistemas y tecnologías de la información

I. Fundamentos de la estrategia
Sistemas de información y entorno: la era de la información
Sistemas de información y estrategia de la empresa: alineamiento estratégico e innovación
Sistemas de información y modelos organizativos en la empresa
Sistemas de información para la creación de nuevos negocios: negocios intensivos en sistemas y tecnologías de la información
Análisis y evaluación de tecnologías emergentes
Uso y adopción empresarial y social de las TIC
II. Sistemas de Información de empresa
Sistemas de información y procesos de gestión de la empresa: los sistemas de información de empresa
La gestión de la información y el conocimiento: gestión de contenidos, gestión del conocimiento e inteligencia de negocio
III. Planificación y ejecución de la estrategia
Planificación estratégica de sistemas de información

Fuente: elaboración propia

Referencia bibliográfica

R. Galliers (2011)

Implantación de sistemas de información: la gestión del cambio

Gestión de programas y proyectos

IV. Gobierno y gestión de los SI/TI

Gobierno y dirección de los sistemas de información: el papel de CIO

Organización para la gestión de los sistemas de información en la empresa

Procesos de gestión y gobierno de las TIC

Gestión de los servicios: gestión de los portafolios de aplicaciones

Gestión de los servicios: gestión de la infraestructura tecnológica

Fuentes de aprovisionamiento de productos y servicios

Gestión de las crisis

Gestión de los recursos humanos y profesiones TIC

Conocimientos y habilidades de los directivos TIC

Fuente: elaboración propia

Teoría y práctica de la dirección de informática

Parafraseando el famoso artículo de John Kotter, nos deberíamos preguntar "What the CIOs really do?"; es decir, a qué se dedican en realidad los primeros ejecutivos de la información y los sistemas (o qué les preocupa). Los profesores, los consultores, los analistas y los investigadores hemos consumido más tiempo y energía analizando qué deberían hacer, o sacando conclusiones de algunos estudios de empresas de éxito, que bajando a la arena para estudiar y analizar el trabajo del CIO en la práctica. La investigación sobre dirección de sistemas de información ha sido en general escasa, antigua (la época dorada son los ochenta y los noventa) y de orientación prescriptora o normativa; es decir, orientada a crear modelos de madurez en los que supuestamente los CIO tenían que ir escalando.

Todo esto viene a cuento de un trabajo que acaban de publicar unos profesores del ERCRIS de la Universidad de Münster en Alemania, uno de los pocos centros especializados en el estudio de los sistemas de información en Europa. Se trata de una investigación cualitativa y exploratoria (no es más, ni da para generalizar) en la que comparan los temas que han presidido la investigación académica sobre dirección de sistemas de información a lo largo de los años con las preocupaciones estratégicas (obtenidas mediante entrevistas en profundidad) que expresan los CIO de las empresas alemanas principales.

Las conclusiones son demoledoras:

- La investigación sobre dirección estratégica de sistemas se ha ocupado preferentemente de las TI como fuentes de ventaja competitiva, de la información como activo estratégico, de los sistemas de empresa (ERP y otros) y de los modelos de provisión de servicios (externalización o *outsourcing*).
- Los intereses estratégicos principales de los CIO alemanes son la organización de la función de TI, la optimización de las arquitecturas y la infraestructura técnica, los sistemas de aplicaciones (aquí hay coincidencia) y la gestión de los recursos humanos de TI.

Los autores creen que esta separación de intereses se debe a razones propias de la academia (la falta de relevancia, credibilidad y valor de la investigación científica para la empresa) y a otras relacionadas con el papel del CIO (lo que les piden hacer: principalmente, asegurar la continuidad del negocio y gestionar los recursos de TI), con su currículum, formación y lecturas (algunos de los entrevistados ni siquiera sabían quién era Porter) y, curiosamente, con la percepción que esta clase de asuntos (el alineamiento con el negocio, la innovación o la planificación estratégica de TI) son cosas de consultores a los que los jefes llaman de vez en cuando. En cambio, se sienten más cómodos y cercanos con

los modelos profesionales de referencia (ITIL, COBIT, etc.), como manera de mejorar y hacer más eficientes su organización y procesos de trabajo.

Elaboración propia a partir de R. A. Teubner, A. Pellengahr y M. Hocker (2012)

Resumen

De acuerdo con la teoría de la cadena de valor descrita por Porter, las empresas están organizadas en un conjunto de procesos básicos donde se produce el valor de la empresa (cadena de valor primaria) y en un conjunto de procesos auxiliares que dan soporte a los primeros. En la actualidad, se puede dar un paso más, y definir la cadena de valor de la empresa más allá de los límites de la empresa: es la cadena de valor extendida, es decir, el sistema más amplio con el que la empresa intercambia bienes, información y servicios. En la cadena de valor, el sistema de información forma parte de la infraestructura de soporte de la empresa, y alimenta y proporciona valor a todo el resto de los procesos.

El sistema de información contiene dos componentes: el contenido o los sistemas de información (conjuntos de datos, procesos y aplicaciones); y el soporte o infraestructura tecnológica (las tecnologías de la información). Denominamos al conjunto como *modelo SI/TI*, es decir, la arquitectura de alto nivel de los sistemas de información de la empresa. El modelo de información de la empresa es muy estable, puesto que se corresponde con la misión y los objetivos de negocio de la empresa, con los procesos de negocio (cadena de valor) y con su estructura de relaciones (cadena de valor extendida).

El modelo SI/TI necesita estar alineado con las necesidades permanentes del negocio (los procesos críticos y las competencias clave de la empresa) y con las prioridades definidas en la estrategia de la empresa. La carpeta de SI/TI es la carpeta de proyectos de SI/TI que soporta la estrategia del negocio: hay aplicaciones críticas, aplicaciones de alto potencial y aplicaciones no críticas.

A diferencia de la gestión de las operaciones ordinarias de TI, la dirección estratégica de SI/TI persigue el alineamiento de los SI/TI con la estrategia de la empresa, e incluye las decisiones sobre el modelo de información, sobre la estructuración y priorización del portafolio de proyectos e inversiones, sobre la incorporación de tecnologías emergentes y sobre la organización y provisión de los servicios informáticos. El territorio de la dirección estratégica de SI/TI es compartido con los directivos de negocio y con la dirección general.

Como consecuencia de esta evolución, el papel del director de SI/TI también ha evolucionado, pasando de un papel de soporte o dirección técnica a un papel de gestión de recursos propios o de terceros, socio de proyectos estratégicos y agente de cambio, dentro de su organización y la del conjunto de la empresa.

Bibliografía

- Andreu, R.; Ricart, J. E.; Valor, J.** (1996). *Estrategia y sistemas de información* (2.ª edición). Madrid: McGraw-Hill.
- Applegate, L. M.; Austin, R. D.; McFarlan, F. W.** (2003). *Corporate Information Strategy and Management* (6.ª edición). Boston (MA, EE. UU.): McGraw-Hill/Irwin.
- Applegate, L. M.; Austin, R. D.; Soule, D.** (2009). *Corporate Information Strategy and Management: Text and Cases* (8.ª edición). Boston (MA, EE. UU.): McGraw-Hill.
- Brynjolfsson, E.; Saunders, A.** (2010). *Wired for Innovation*. MIT Press.
- Carr, N. G.** (2003). "Does IT Matter?". *Harvard Business Review*. Boston (MA, EE. UU.).
- Castells, M.** (2000). *La sociedad red* (2.ª edición). Madrid: Alianza Editorial.
- Chan, Y.; Horner Reich, B.** (2011). "Rethinking Business-IT Alignment". En: R. Galliers; W. Currie. *The Oxford Handbook of Management Information Systems*. Nueva York (NJ, EE. UU.): Oxford University Press.
- Davenport, T.** (2000). "Putting the I in the IT". En: D. Marchand; T. Davenport. *Mastering Information Management*. Londres: Prentice Hall.
- Varios autores** (1995, septiembre-octubre). "The End of Delegation? Information Technology and the CEO". *Harvard Business Review*. Boston (MA, EE. UU.).
- 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". En: R. Galliers; W. Currie. *The Oxford Handbook of Management Information Systems*. Nueva York (NJ, EE. UU.): Oxford University Press.
- Galliers, R.; Leidner, D.** (ed.) (2006). *Strategic Information Management* (3.ª ed.). Amsterdam: Elsevier.
- Hirscheim, R.; Klein, H.** (2011). "Tracing the History of the Information Systems Field". En: R. Galliers; W. Currie. *The Oxford Handbook of Management Information Systems*. Nueva York (NJ, EE. UU.): Oxford University Press.
- Keen, P.** (1987). "MIS Research: Current Status, Trends and Needs". En: 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, enero. Reprint R0807J).
- McFarlan, F.W.** (1981, septiembre-octubre). "A Portfolio Approach to Information Systems". *Harvard Business Review*. Boston (MA, EE. UU.).
- Morgan, N.; Gary, L.** (2002). "Should you fire your CIO". Harvard Management Update, *Special Report*. Boston (MA, EE. UU.).
- Nolan, R.; McFarlan, W.** (2005, octubre). "Information Technology and the Board of Directors". *Harvard Business Review* (pág. 96-100).

Pastor, J. A. (s/d). "Introducción a los sistemas de información en las organizaciones". En: M. Barceló; J. A. Pastor. *Gestión de organizaciones y proyectos informáticos*. Barcelona: UOC.

Pastor, J. A. (s/d2). "Dirección y gestión del sistemas de información en las organizaciones". En: M. Barceló; J. A. Pastor. *Gestión de organizaciones y proyectos informáticos*. Barcelona: UOC.

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

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. Nueva York (NJ, EE. UU.): 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). *Metodología de gestión de proyectos informáticos*. Barcelona: UOC.

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

Teubner, R. A.; Pellengahr, A.; Hocker, M. (2012). "The IT Strategy Divide: Professional Practice and Academical Debate". *ERCRIIS* (Working Paper núm. 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* (3.^a edición). Chichester (RU): John Wiley.

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

Páginas web recomendadas

www.acm.org

www.aisnet.org

www.cio.com

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