

LOS SISTEMAS DE INFORMACION COMO ARMA ESTRATEGICA

Rafael Andreu

Joan E. Ricart

Josep Valor

LOS SISTEMAS DE INFORMACION COMO ARMA ESTRATEGICA

Rafael Andreu¹

Joan E. Ricart²

Josep Valor¹

Resumen

El documento trata de la importancia estratégica de los sistemas de información (SI), más específicamente de los basados en el ordenador. Primero se presenta la evaluación de los SI y se justifica el enfoque estratégico, además de presentar algunos ejemplos de compañías que usan estratégicamente su SI. El cuerpo central del documento se dedica al estudio de algunas visiones conceptuales encaminadas a facilitar el análisis de las características estratégicas de los SI. Finalmente, se propone la línea de investigación de los autores encaminada a la identificación de una metodología para el análisis estratégico de los sistemas de información.

¹ Profesor Agregado, Sistemas de Información, IESE

² Profesor Agregado, Dirección Estratégica, IESE

LOS SISTEMAS DE INFORMACION COMO ARMA ESTRATEGICA

Introducción

El documento trata de la importancia estratégica de los sistemas de información (SI), más específicamente de los SI basados en el ordenador. Diremos que un sistema de información, o, en general, cualquier otra característica de una compañía, constituye una ventaja estratégica cuando proporciona una ventaja competitiva sostenible frente a sus competidores.

Está estructurado en cinco secciones. En la primera se presenta la evolución de los sistemas de información desde el comienzo de los sistemas informáticos hasta hoy, y en ella se justifica la necesidad de entender los SI como un elemento estratégico más del arsenal competitivo de las empresas. La sección 2 contiene algunos ejemplos de compañías que han usado efectivamente sus SI para obtener ventajas estratégicas. La sección 3, elaborando sobre la anterior, presenta una visión más conceptual, encaminada a facilitar un análisis más general, aunque a posteriori, de las características de los SI que han tenido éxitos estratégicos. La sección 4 es un resumen de las anteriores desde el punto de vista de qué sabemos hasta el momento que nos permita dar consejos a quienes como responsables de empresas están interesados en identificar y explotar ventajas competitivas basadas en los SI. La sección 5, finalmente, propone la línea de investigación que, a juicio de los autores, debe llevarse a cabo para elaborar un procedimiento de análisis que contribuya a la identificación a priori de aplicaciones de los SI explícitamente encaminadas a obtener ventajas competitivas.

1. Evolución de los sistemas de información basados en el ordenador

La evolución de los SI basados en el ordenador (o mecanizados, como también se denominan a veces) puede resumirse en las cuatro etapas que se presentan en la Tabla 1. Durante la década de los sesenta, cuando los ordenadores hicieron su entrada en las empresas, se tenía por objetivo mejorar los procesos rutinarios, especialmente los administrativos. Quizá la tendencia más sobresaliente fue hacia la integración de la información compartida por distintos circuitos o procesos, una idea que, con matices de diverso tipo, se conoció por las siglas MIS

(*Management Information Systems*). Generalmente, estos sistemas de información estaban basados en procesos de transacciones contables, y si bien consiguieron que las empresas que diseñaron bien su SI tuvieran sus datos mejor organizados y los procedimientos administrativos definidos con más precisión, permitieron, en el mejor de los casos, ciertas mejoras en el control de gestión. Además, debido a la novedad que en aquellos momentos representaba la tecnología informática, tanto el diseño como la implementación de los SI mecanizados estuvieron durante esta etapa muy dominados por los especialistas informáticos, con relativamente poca intervención de gente más directamente relacionada con problemas de gestión y de planteamiento estratégico de las actividades de las empresas. En consecuencia, la importancia estratégica de estos SI fue más bien reducida; nos atrevemos incluso a afirmar que si en algún caso la tuvieron, no fue percibida por nadie.

Tabla 1

Características Idea central	Objetivo principal	Usos típicos	Subproductos	Integración con estrategia
1) <i>Management Information Systems</i> MIS. (1960-1970)	Mejorar eficiencia de procesos rutinarios; integración (eficiencia)	Sistemas integrados centrados en procesos de transacciones	Datos más organizados; procedimientos más precisos	Muy poca
2) <i>Decision Support Systems</i> DSS (1970)	Ayuda de la toma de decisiones (efectividad)	Planificación Modelos	Tecnología llega a directivos Prolifera.	Necesidad se intuye
3) <i>Inf. Systems for Strategic Planning</i> (finales 1970-1980)	Coordinar (1) y (2). Planificar con énfasis en decisiones	(1) y (2) con interfases bien diseñadas; plan ligado a objetivos	Interacción Técnicos/directivos Acercamiento y colaboración	Pasiva
4) <i>Inf. Technology as Strategic Opportunity</i> . (final años ochenta)	Pensar en "estrategia con informática"	(?) Nuevos productos, mercados, canales, etc.	?	Activa

A partir de los años setenta empezaron a aparecer los llamados sistemas de apoyo a la decisión (*Decision Support Systems, DSS*). Desde el punto de vista conceptual, estos sistemas significaron un enfoque nuevo en el terreno de los SI. Si los sistemas de los sesenta tenían como objetivo principal el manejo *eficiente* de la información (en el sentido de llevar a cabo los mismos procesos que antes pero empleando menos recursos), el concepto de DSS despertó un interés nuevo en la *efectividad* de los procesos de elaboración de información para la toma de decisiones. Así, en el diseño y utilización de esos sistemas, el énfasis pasó de estar en la utilización eficiente de los recursos a centrarse más en aprovechar las posibilidades de la tecnología informática para "revolucionar" de manera más profunda los procesos de elaboración de información. Se empieza a pensar en los SI mecanizados como una herramienta *innovadora*, que permite hacer cosas que no se hacían antes y que, además, están mucho más cerca de lo que es crucial en las empresas de lo que estaban sus aplicaciones iniciales. De esta manera, vía DSS, el apoyo informático llega a áreas con más contenido de gestión, a través de aplicaciones como modelos de planificación y de programación de la producción, modelos de simulación, etc. Una consecuencia de todo ello es que las aplicaciones de los SI y de los ordenadores empiezan a llegar a los despachos de los directivos de nivel medio, con lo que la

necesidad de integrar los SI con la política estratégica de cada compañía se empieza a intuir con cierta claridad.

Durante un periodo inmediatamente posterior, que puede situarse desde el final de los años setenta a principios de los ochenta, se empieza a considerar el problema de la planificación estratégica de los SI mecanizados. El objetivo fundamental tiene que ver con la coordinación de MIS y DSS con las metas estratégicas de la compañía, cuya necesidad se ha ido haciendo patente a medida que los responsables de la gestión de las empresas se han ido acercando a los SI mecanizados, ya sea a través de la utilización de DSS o, más traumáticamente, como consecuencia de haber *sufrido* diseños más bien desenfocados de sus SI, en buena parte debidos a la participación casi exclusiva en los mismos de técnicos informáticos. El tipo de coordinación con los planes estratégicos de la compañía que se plantea es, sin embargo, *pasivo*. Solamente *después* de decidir la estrategia de la empresa se plantea el diseño de los sistemas de información mecanizados de manera coherente con la misma. A pesar de que esto representa un avance notable frente a los planteamientos anteriores, mucho más *ad hoc*, deja todavía a los SI en un segundo plano, impidiendo que manifiesten explícitamente su posible contribución no solo en la implementación de la estrategia, sino en su *diseño*.

Finalmente, estos últimos años hemos sido testigos de la aparición de una serie de SI que han proporcionado en sí mismos ventajas competitivas a las compañías que los implementan. Estos SI abren nuevos mercados, definen nuevos productos, amplían los canales de distribución y, en general, son una parte integral de la estrategia de la compañía. En estos casos, consecuentemente, la participación de los responsables de los sistemas de información en la formación de las estrategias no puede seguir siendo pasiva, sino que los departamentos de SI juegan un papel fundamental en el diseño de las mismas. Parece indispensable la formación de equipos de trabajo en los que tengan presencia activa tanto los especialistas en los negocios de la compañía como los expertos en las tecnologías de sistemas de información y otras afines como comunicaciones, etc. Todo ello tiene características de una verdadera revolución en este campo. Y, en consecuencia, son necesarios replanteamientos de la situación que permitan materializar las ventajas aparentemente conseguibles (al menos a juzgar por los logros de algunas empresas últimamente).

En la sección siguiente presentamos algunos ejemplos de SI que han conseguido obtener ventajas competitivas claras para las empresas que los han implementado. Ello nos permitirá disponer de un “muestrario”, que posteriormente intentaremos categorizar en las secciones siguientes.

2. Ejemplos de sistemas de información con valor estratégico

Quizá la manera más “natural” en que los SI mecanizados han empezado a aportar ventajas competitivas ha sido indirecta, a modo de subproducto de los objetivos que un SI se supone debe conseguir “de oficio”. Así, un buen SI mecanizado debe contribuir a simplificar el trasiego de información necesario en toda organización para coordinar las acciones que se llevan a cabo en el funcionamiento normal, diario, de la misma. Esta simplificación puede significar mejor tiempo de respuesta en las relaciones con los clientes, por ejemplo, sobre todo en empresas de servicios. Y el mejor tiempo de respuesta puede reportar una ventaja competitiva clara frente a otras empresas del sector, si estas no consiguen algo parecido. Un ejemplo de esta circunstancia lo constituyen las mejoras en el servicio que el SI de Emery Worldwide le ha permitido ofrecer a sus clientes. Emery es una compañía de transportes especializada en el servicio rápido de

24 horas utilizando aviones, camiones y camionetas de reparto. El SI de que Emery dispone para su propio funcionamiento permite saber en cualquier momento dónde está una mercancía dentro del sistema, incluido si todavía se ha de recoger en la casa del cliente. Con muy ligeras modificaciones, Emery permite a sus clientes de envergadura conectarse a su SI con el fin de introducir órdenes de recogida de mercancías y poder seguirlas hasta su destino. Este sistema, y su evolución, se describen con detalle en un caso del IESE (véase “Emery Worldwide”). En una empresa de transportes como Emery, lo que el cliente compra es de hecho el proceso de producción, de modo que la parte del SI que Emery utiliza para controlar y coordinar este proceso es también de interés para sus clientes; proporcionarles acceso al mismo para que puedan ellos mismos informarse de cómo andan los transportes de sus mercancías es una idea a la vez brillante y relativamente fácil de implementar, ya que basta con facilitar acceso a un sistema que ya existe *por necesidades del funcionamiento interno de la propia Emery*.

Desde otra perspectiva, el SI de cualquier empresa almacena información acerca de transacciones, a menudo contables o administrativas, que documentan sus interacciones con el entorno, ya sea con sus clientes, con sus proveedores, etc. Esta información puede resultar extremadamente útil, por ejemplo, con fines de inteligencia comercial, incluso a pesar de que inicialmente su presencia en los archivos del SI no estuviera pensada con este tipo de utilización en mente. Es conocido el caso de Sears en Estados Unidos, que basó el relanzamiento de su negocio de mantenimiento de electrodomésticos en la disponibilidad de datos acerca de los clientes que les habían comprado los aparatos a ellos mismos. O el del relanzamiento de BRU en España, que construyó la base de su nueva lista de clientes simplemente dándose cuenta de que los clientes de la empresa en su etapa anterior (cuyos datos estaban disponibles en los archivos históricos) estarían probablemente pensando en renovar sus lavadoras después de haberlas estado usando durante una serie de años. Estos ejemplos pueden parecer triviales, pero el caso es que en su momento proporcionaron soluciones a problemas de implementación de las estrategias que se querían llevar adelante. Además ilustran, en nuestra opinión, una utilización de la información interna disponible en las empresas que con frecuencia da buenos resultados *porque explota las sinergias potenciales existentes entre distintas partes o actividades de las mismas*: En el caso de Sears, datos de venta utilizados para la actividad de mantenimiento; en el de BRU, datos de clientes en distintas épocas.

Otras maneras de conseguir ventajas competitivas de la mano de un SI mecanizado aparecen cuando este se diseña y utiliza, total o parcialmente, para de forma explícita apoyar, reforzar e incluso rediseñar o diseñar *ex novo* las relaciones de la empresa con su entorno. Existen ejemplos que tienen que ver tanto con las relaciones de las empresas con sus clientes y proveedores, como con las relaciones indirectas mantenidas con sus competidores a través de sus actividades en los mercados en que compiten. Un ejemplo conceptualmente muy sencillo pero ilustrativo, que explota la idea de *empaquetar (bundle)* servicios obtenidos vía el SI, con el producto que se vende normalmente es el siguiente: una empresa distribuidora de revistas dispone, como resultado de registrar en su SI las transacciones comerciales con sus clientes (los quioscos), de información exhaustiva acerca de la marcha del negocio de los mismos. En efecto, para un cliente determinado conoce casi todo acerca de las revistas que le distribuye: cuántas vende, qué margen obtiene en cada una, etc., con lo que puede elaborar un informe periódico que analice los productos más rentables para el quiosco, los que debería exponer con más profusión, aquellos que son marginales y que, por tanto, debe simplemente tener, y los que probablemente debe dejar de tener. Un estudio de este tipo, que el quiosco probablemente nunca elaboraría de *motu proprio*, es un excelente complemento del servicio de distribución, que puede utilizarse tanto para conseguir nuevos clientes como para aumentar el volumen de

actividad con los que ya se tienen. Y, sin embargo, puede elaborarse sin demasiada dificultad a partir de los procesos de transacciones que la empresa distribuidora tendrá, en todo caso, mecanizados.

Un ejemplo similar es el de las cajas de ahorros que, en España, ofrecen las denominadas *cuentas familiares* o servicios con nombres parecidos. Otra vez la idea de *empaquetar* un nuevo servicio con el que ya se venía ofreciendo aparece aquí: los ingresos y reintegros de una cuenta pueden resumirse periódicamente por conceptos, proporcionando a su titular una base para la contabilidad doméstica *siempre que centralice en dicha cuenta todas sus transacciones*, lo cual proporciona evidentemente un argumento de venta válido. Y, de nuevo, modificar el sistema de transacciones ya mecanizado, que la caja tendrá de todas maneras, para incorporar la posibilidad de elaborar el resumen periódico, es relativamente sencillo.

Estos dos ejemplos están un poco a caballo entre lo que se puede considerar *subproducto* del SI ya existente y lo que sería algo conseguido explícitamente a través de un rediseño más generalizado del mismo. De todas maneras, consiguen de hecho *modificar el producto original* (en ambos casos a base de *empaquetar* el producto con otro producto o servicio obtenido vía SI), y eso es, para los estándares al uso, una actividad estratégica. También es cierto que la innovación introducida en el producto no es difícil de copiar, y que por tanto la ventaja que pueda proporcionar tenderá a desaparecer porque los competidores de las empresas innovadoras se pondrán al día al respecto; esto, sin embargo, es cierto, a la larga, con todas las innovaciones, que acaban constituyéndose en *estándares del sector*.

Existen, por supuesto, ejemplos que ponen de manifiesto una adaptación más importante del SI a los objetivos estratégicos de las empresas, *hasta el punto de determinar tales objetivos estratégicos, que sin el apoyo del SI serían poco menos que inalcanzables*. Es ilustrativo considerar algunos de estos ejemplos. En ocasiones, el SI interno de la empresa se extiende al entorno, *conectando físicamente con él*, por ejemplo con sus clientes, que de ese modo pasan a ser mucho más dependientes de aquella (porque, para esos clientes, cambiar luego de proveedor será complicado: ello puede incluso implicar cambios en su propio SI). Tomemos, por ejemplo, el conocido caso de “American Hospital Supply” (1985). Esta empresa, fabricante y distribuidora de productos auxiliares para instituciones sanitarias, ha puesto en explotación un SI que permite a sus clientes cursar pedidos directamente, desde su ubicación particular, vía una terminal instalada en “su casa”. Y ha ido incluso más allá, ya que ha llegado a sustituir esta terminal por un microordenador *en el que se explota un programa de control de stocks, proporcionado también por American, que automáticamente genera los pedidos necesarios –obviamente en términos de productos de American exclusivamente*. En este caso está claro que el SI de American se ha introducido en casa de sus clientes, y ha sido diseñado teniendo en cuenta, al menos en parte, las necesidades de gestión de los mismos.

Otro ejemplo que ilustra claramente un SI diseñado teniendo muy presentes las necesidades de gestión de los clientes es el caso de “IberCharter” (1984). Esta empresa, de hecho, *nació* centrada en la idea de explotar las ventajas que un SI diseñado con las necesidades de los clientes en mente podía proporcionar. A pesar de haber ya desaparecido (por motivos no relacionados directamente con el SI o su explotación), el caso de esta empresa pone de manifiesto cómo puede un SI *simplificar los procedimientos administrativos de los clientes*, motivándoles de esta manera a “trabajar más con nosotros”. IberCharter era una empresa mayorista de viajes de catálogo, cuyos clientes eran las agencias de viajes. Estas empresas proporcionan a las agencias de viajes una serie de catálogos de “vacaciones completas” que estas venden al consumidor. Cuando un turista “compra” un viaje a una agencia, esta lo comunica al mayorista, quien lleva

el control de las plazas de hotel, transporte, etc. En el entorno español, los procedimientos administrativos en los que las agencias de viajes tienen que incurrir como resultado directo de la estructura de los SI de sus proveedores son complicados y engorrosos. IberCharter desarrolló su SI haciendo especial hincapié en simplificarlos, y puede decirse que logró plenamente su objetivo en este aspecto. Después, como subproductos, obtuvo posibilidades adicionales, como por ejemplo la de ofrecer descuentos por pronto pago, práctica poco usual en el sector *porque los procedimientos administrativos utilizados en general no permitían tener a tiempo los datos necesarios para su control*. Claramente, el impacto del SI puesto en funcionamiento por IberCharter llegó a sus clientes, pero también al sector en general, donde empezaron a ser posibles prácticas casi nunca utilizadas.

Los casos de Merrill Lynch o *USA Today* ponen de manifiesto cómo pueden crearse nuevos productos apoyándose en un SI pensado para ello. Merrill Lynch fue pionera en ofrecer un servicio denominado *Cash Management Account (CMA)*, consistente en ligar una cuenta corriente normal con un fondo de inversiones que proporcionaba una rentabilidad diaria diferente dependiendo de la rentabilidad de la cartera que el fondo tuviera aquel día. Una cuenta como esta es imposible de manejar sin una buena base de SI. *USA Today*, por otra parte, ha sacado partido de la combinación entre la tecnología informática y la de telecomunicaciones para lanzar al mercado el único periódico distribuido en todo el país en Estados Unidos.

Finalmente, nos referiremos a quizás el caso más conocido, el de los sistemas de reservas de líneas aéreas, que no es muy distinto de los casos de otros sistemas de reservas, como los ofrecidos por mayoristas de viajes a sus clientes, las agencias. En un mercado competitivo de líneas aéreas como es el de Estados Unidos, se está demostrando que disponer de un sistema de reservas al que pueda tener acceso directo el cliente es crucial, ya que no se puede competir sin él. La problemática ha llegado al Congreso de los Estados Unidos, ya que empresas pequeñas de este sector se ven literalmente vapuleadas por las más grandes, que disponen de sistemas de reservas de gran implantación (es conocido el caso de "Frontier Airlines" (1983), en el que esta compañía contrató el servicio de reservas a United Airlines, que permitía que se pudieran hacer reservas de los vuelos de Frontier en su sistema de reservas). A pesar de que información referente a los productos de las empresas pequeñas puede estar presente en los sistemas de reservas de las grandes –lo cual presenta el grave inconveniente de tener que informar a tus grandes competidores de cualquier promoción, por ejemplo vía descuentos, *antes que a tus clientes, ya que tus competidores se han convertido en intermediarios entre tú y tus clientes*–, aquellas encuentran siempre la manera de mostrar tal información al cliente potencial –la agencia de viajes– de manera desfavorable para la empresa pequeña. De este modo, el SI *ha modificado la estructura competitiva del sector*, convirtiéndose en una herramienta imprescindible para competir, hasta el punto de que las empresas que no disponen de él están siendo expulsadas del mismo (otra vez el caso de "Frontier Airlines" es muy representativo). A la larga, además, el impacto en la estructura del sector puede ser mucho más drástico: hay quien opina que, dada la facilidad de acceso a sistemas de reservas y la proliferación de microordenadores con capacidad de conexión a redes de comunicación, los días de las agencias de viajes, al menos como las conocemos actualmente, están contados. Y visto desde el otro lado, el SI se ha convertido en una importante *barrera de entrada en el sector*: o dispones de uno, o difícilmente podrás entrar a competir en él. En este caso, además, la barrera es importante, ya que diseñar y poner en marcha un sistema de reservas con capacidad suficiente no es sencillo –ni conceptual ni técnicamente– ni barato.

Un ejemplo parecido en el sector de los mayoristas de viajes inglés es el de Thompson. Este mayorista, ya el líder del sector de antiguo, decidió apoyarse en el sistema de Videotex

instalado en Inglaterra (y conocido por Prestel), que permite acceder fácil y económicamente a una red de comunicaciones que suministra información variada –precios, cotizaciones, horarios, carteleras, restaurantes– a base de un teclado y un televisor. Para hacerlo, desarrolló un sistema de reservas accesible de la misma manera, lo cual supuso construir una red de comunicaciones compatible con Prestel. La inversión total se ha cifrado en 10 millones de libras esterlinas, y ha permitido a las agencias de viajes tener acceso al sistema de reservas de Thompson sin apenas inversión (las terminales para acceder a Prestel pueden alquilarse a precios muy razonables, ya que están pensadas para ser utilizadas por particulares). Los resultados han sido espectaculares: el primer año de disponibilidad del sistema, las ventas de Thompson se duplicaron. A todos los efectos, el sistema de Thompson se ha convertido en el estándar del sector (sus competidores más importantes ya le han imitado) y, en consecuencia, también en una barrera de entrada en el mismo.

Una característica de algunos de estos ejemplos es que el SI *trasciende* los límites de la empresa que lo desarrolla y se comunica con otras empresas. Algunas características notables de este tipo de SI, que han venido en llamarse *Sistemas Inter Organizacionales* (SIO), han sido estudiadas recientemente (véase, por ejemplo, O’Callaghan, R.).

3. Marcos conceptuales útiles para el análisis

Los ejemplos del apartado anterior ponen de manifiesto claramente que es posible lograr ventajas competitivas de la mano de los SI mecanizados. Y, además, tal como los hemos presentado, sugieren una primera clasificación, útil al menos para ayudarnos a conceptualizar *distintas posibles maneras en que los SI proporcionan ventajas competitivas de tipo estratégico*. Una clasificación de este estilo es necesaria para tratar de entender mejor (mejor de lo que permite una simple lista de casos ilustrativos como los del apartado anterior) cómo se genera una ventaja competitiva basada en el SI. Si nuestro objetivo es ser capaces de identificar aquellas áreas de una empresa susceptibles de ofrecer oportunidades estratégicas explotables a base de diseñar un SI de ciertas características, este tipo de clasificaciones significarán un razonable punto de partida: al menos permitirán preguntarse, sistemáticamente, si en nuestra empresa y en nuestro sector es posible obtener, vía SI, ventajas competitivas *de la misma clase* que las que definen las categorías contempladas en la clasificación.

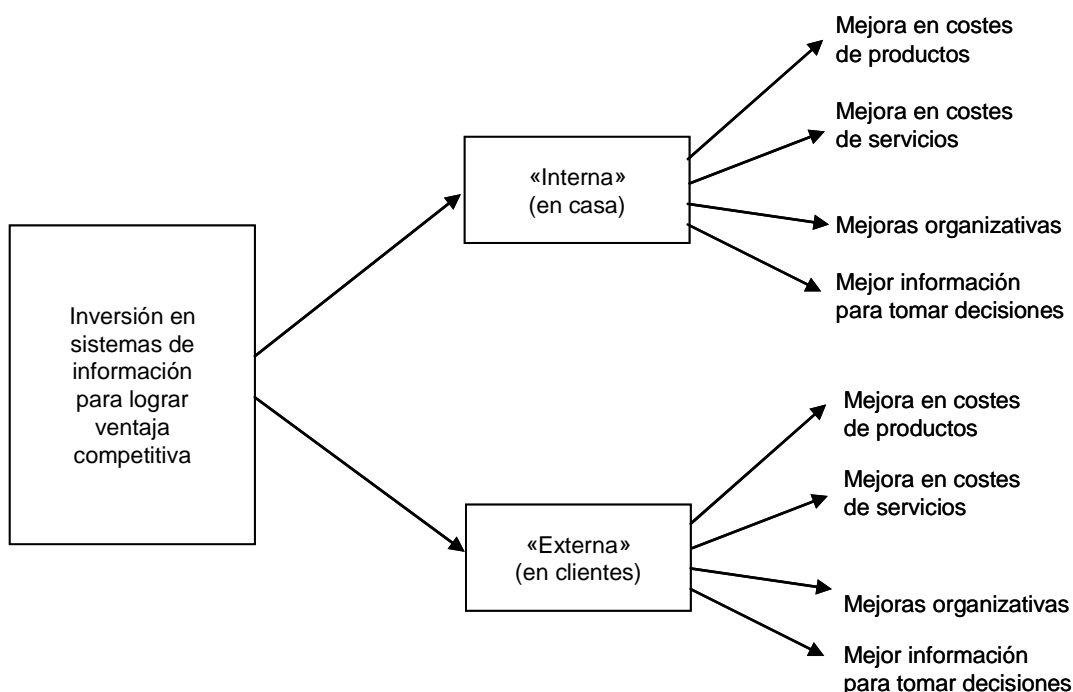
Es claro que, a la larga, no nos bastará con una (o incluso varias) de estas clasificaciones para ser realmente efectivos en la identificación de posibles ventajas competitivas obtenibles vía SI. Necesitaremos algún tipo de marco conceptual más potente, que *oriente* la búsqueda de oportunidades, sugiriendo la exploración de alternativas más concretas que las que pueden deducirse de una lista clasificada de ejemplos. De todos modos, repetimos que, para empezar, estas clasificaciones pueden ser muy útiles. Por esta razón, en este apartado presentamos algunos marcos conceptuales que, aunque propuestos para analizar la situación competitiva de las empresas desde un punto de vista más general, proporcionan una perspectiva válida para el análisis más centrado en el SI que nos interesa aquí.

Del apartado anterior se desprende con cierta claridad que una primera distinción emana de si las ventajas competitivas se generan como un subproducto del SI interno ya diseñado y en operación, o si por el contrario se basan en un rediseño más fundamental del SI, y si ese rediseño implica una extensión del SI hacia el entorno (a menudo hacia los clientes, en los

ejemplos presentados antes), dando lugar a un SIO. Esquemáticamente, esta distinción puede representarse como en la Figura 1, que no es otra cosa que un resumen del apartado anterior.

Profundizando un poco más, los esquemas de Porter (1980, 1985), de Nolan (1985), de Scott-Morton (1983) y de Ives y Learmonth (1984) proporcionan perspectivas más ricas y útiles para examinar el tema que nos ocupa. A continuación las repasamos brevemente y comentamos el tipo de categorización que sugieren a la hora de pensar en ventajas competitivas proporcionadas por el SI.

Figura 1

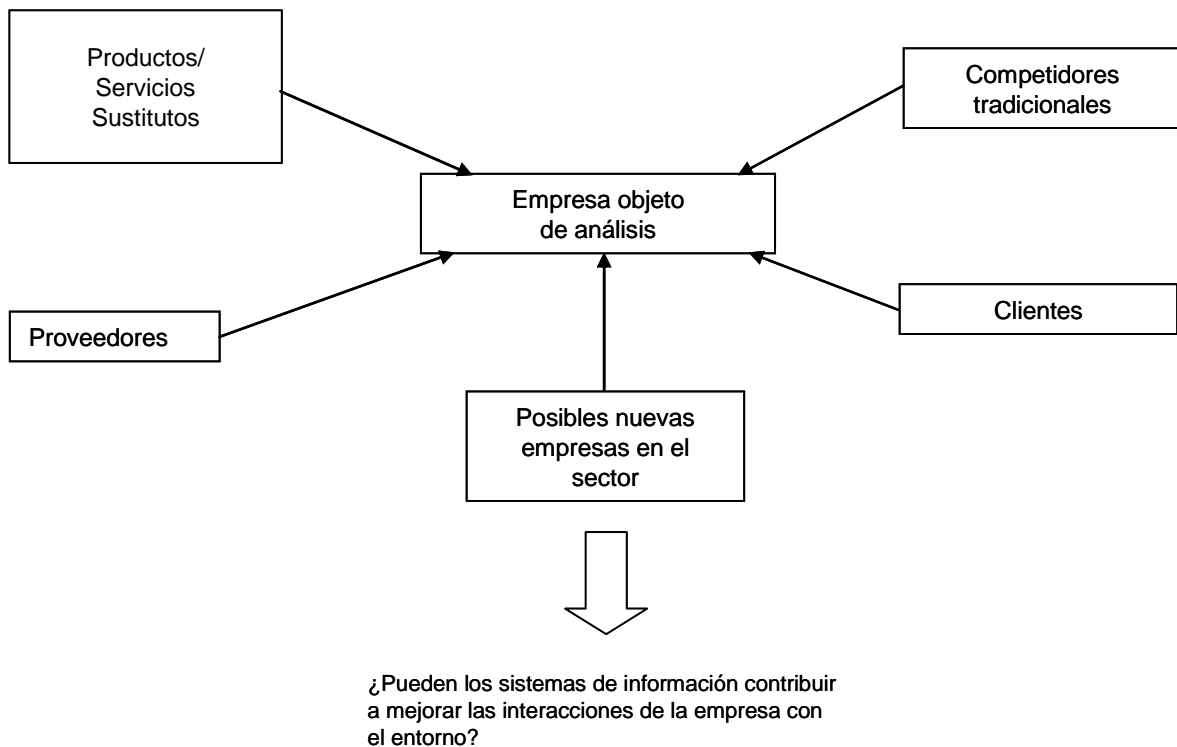


3.1. Los marcos conceptuales de Porter (1980). Entorno competitivo

Porter ha propuesto en los últimos años dos marcos conceptuales para analizar la posición competitiva de las empresas, uno basado en una visión de la empresa en cuanto a sus interacciones con el entorno en el que está inmersa (véase, por ejemplo, O'Callaghan, R.), y otro más centrado en un análisis interno, estructurado alrededor de lo que se ha venido en llamar la *cadena del valor añadido (Value Added Chain)*. A continuación nos referimos al primero de estos marcos conceptuales, que puede esquematizarse como en la Figura 2.

La empresa objeto de análisis está sujeta a una serie de influencias del entorno, en las que la compañía tiene que buscar sus ventajas competitivas, sea de una manera agresiva, entrando en nuevos mercados y definiendo nuevos productos, o defensiva, por ejemplo imponiendo barreras de entrada a otras compañías. Nuestro objetivo es ver cómo la tecnología de los sistemas de información puede ayudar a la empresa a llevar a cabo sus objetivos en estas áreas.

Figura 2



Como sugiere la Figura 2, Porter propone que el análisis se lleve a cabo teniendo en cuenta los siguientes factores: 1) productos o servicios sustitutos a los que la compañía produce y/o vende; 2) los competidores tradicionales, con los que la compañía se enfrenta normalmente; 3) los clientes; 4) los proveedores, y 5) las posibles nuevas empresas del sector. En un conocido artículo, MacFarlan (1983) utilizó este marco conceptual para categorizar las ventajas competitivas obtenibles vía SI. A continuación las resumimos brevemente; el referido artículo sigue siendo, sin embargo, la más completa referencia en este campo.

3.1.1. Respecto a los productos o servicios de la compañía

Como ilustran algunos de los ejemplos citados anteriormente, vía SI es posible no solo mejorar los productos de la compañía (por ejemplo empaquetándolos con servicios adicionales, como hacen los distribuidores de revistas o las cajas de ahorros), sino también crear nuevos productos, como hace Merrill Lynch o *USA Today*.

3.1.2. Respecto a las relaciones con los clientes

Es obvio que las relaciones con los clientes pueden mejorarse notablemente vía SI. Los casos de American Hospital Supply, IberCharter, Emery, o los de compañías que han implementado sistemas de reservas, inciden claramente en esta dimensión. Los SIO, además, parecen especialmente adecuados para explotar las oportunidades en este campo. Un análisis más pormenorizado de estas oportunidades puede llevarse a cabo utilizando el esquema propuesto por Ives y Learmonth (1984), que describe los pasos contenidos en la relación con los clientes y encuentra hasta trece de ellos.

3.1.3. Respecto a los competidores tradicionales

La estructura del sector en que compite una empresa y sus competidores puede obviamente sufrir modificaciones importantes como resultado de acciones llevadas a cabo en el área de los SI. Otra vez aquí la idea de los SIO es relevante, por lo de revolución que pueden significar en un sector determinado, por ejemplo el de las líneas aéreas. Pero aun sin llegar a conectar físicamente SI de distintas empresas, determinadas características de un sector pueden cambiar notoriamente de la mano de los SI. La posibilidad de ofrecer descuentos abierta por el diseño de IberCharter, por ejemplo, supone un cambio no negligible en las hasta entonces prácticas normales del sector. Asimismo, la posibilidad de realizar operaciones bancarias las 24 horas del día en los cajeros automáticos ha creado una manera nueva de competir en el sector bancario tradicional.

3.1.4. Respecto a las relaciones con los proveedores

Los SIO pueden también aplicarse a las relaciones con proveedores. La función de compras de una empresa puede beneficiarse de una o varias conexiones con los SI de sus proveedores, ya que de esta forma es más eficiente la búsqueda de la mejor oferta o, simplemente, del proveedor que tiene lo que se precisa en un momento determinado. En los ejemplos anteriores, la relación entre mayoristas de viajes o líneas aéreas con las agencias de viajes, vista desde estas últimas, incide en esta área, aunque el dominio pertenece en estos casos a los suministradores, que de hecho buscan la exclusividad. En mercados más de tipo industrial, esta área puede resultar más conveniente para los compradores (aunque el caso de “American Hospital Supply”, no exactamente industrial, sin embargo, está también dominado, en principio, por el suministrador).

3.1.5. Respecto a posibles nuevos entrantes en el sector

Hemos ya hablado profusamente de las barreras de entrada que suponen, en algunos sectores, las ventajas obtenidas a través de los SI. La redefinición que estos sistemas han hecho de la estructura de los distintos sectores ha redefinido también los objetivos de los posibles nuevos entrantes, exigiéndoles respuesta también en el terreno de los SI.

En el contexto del marco conceptual de la Figura 2, Porter basa su análisis en lo que a menudo se denomina unidad estratégica de negocio (*Strategic Business Unit*), y especialmente en la relación con su entorno. En el esquema de la Figura 1, esto corresponde a la parte externa de la empresa que sea. La otra parte es de hecho ignorada por el esquema de análisis de la Figura 2. Y ya hemos visto también en los ejemplos presentados que internamente, a menudo explotando sinergias entre distintas partes de un negocio, es también posible obtener ventajas competitivas a través de los SI.

De hecho, las posibilidades de sinergias van bastante más allá de lo que los casos de Emery, Sears o BRU puedan sugerir. Con la tecnología actual podemos imaginar multitud de maneras en las que distintas empresas de un conglomerado pueden encontrar grandes ventajas competitivas usando con creatividad los SI. Por ejemplo, las líneas aéreas pueden incluir en su sistema de reserva de plazas uno de reservas de hotel o de vacaciones completas; los bancos pueden ofrecer seguros de vida en sus cajeros automáticos en los aeropuertos; los grandes almacenes pueden vender por ordenador, a través de la línea telefónica, no solamente toda su gama de productos, sino casi cualquier producto que sea estándar o que se pueda mostrar por medio de una pantalla de televisión.

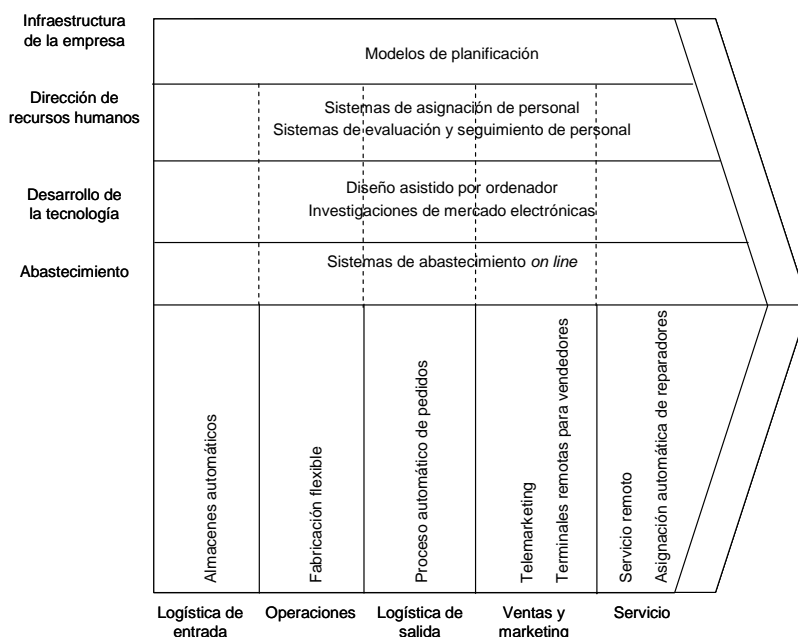
Además, en muchos casos no es ni siquiera necesario limitar el análisis a las empresas que forman una corporación o un conglomerado. Los SI permiten también llevar a cabo alianzas estratégicas entre empresas de distintos sectores con eficacia, ya que permiten saber en cualquier momento cuál es el estado de la relación entre los aliados. El ejemplo de los sistemas de producción “*just in time*” (sin stocks intermedios) cuando el proceso productivo no pertenece a una misma compañía, es ilustrativo: el proveedor sabe en todo momento cuál es la situación de la línea de producción del cliente, y organiza su propia producción en función de la misma. Sin una comunicación muy detallada y en tiempo real (o muy corto) entre ambas empresas sería impensable llevar a cabo tal estrategia de producción. Los SI que permiten este tipo de relaciones pueden otra vez conceptualizarse como SIO, pero lo que nos importa ahora es su aportación a la apertura de nuevas posibilidades de funcionamiento interno (sin stocks, por ejemplo).

Vistas estas posibilidades, es imperativo contar con un esquema de análisis que permita centrar la atención en el funcionamiento interno de la unidad de negocio. Porter ha contribuido también con un marco conceptual útil para este tipo de análisis, el centrado en la idea de la cadena del valor añadido, que resumimos a continuación.

3.2. Los marcos conceptuales de Porter (1985). La cadena del valor añadido

Michael Porter presenta un paradigma, llamado del valor añadido, para analizar las relaciones de los objetivos estratégicos en general con los diferentes departamentos y actividades de una unidad de negocio determinada. El enfoque se presenta en la Figura 3: el funcionamiento de la unidad de negocio se conceptualiza como una serie de actividades, cada una de las cuales contribuye, en mayor o menor medida, a aumentar el valor añadido que la unidad acumula en sus productos o servicios. Existen actividades fáciles de identificar y separar de las demás, y que contribuyen de manera clara a la acumulación de valor añadido (y eventualmente de margen para la compañía), y otras que pueden conceptualizarse como “de apoyo”, que de hecho están presentes también en las demás (en la Figura 3, las primeras ocupan la parte inferior, y las segundas, la parte superior del diagrama). Entre las actividades de apoyo se encuentra el SI.

Figura 3



Para el tema que nos ocupa, el análisis interno de una unidad de negocio debería centrarse en la categorización de las ventajas competitivas que pueden lograrse con el SI en las distintas actividades, tanto de apoyo como “normales”. Además, parece también recomendable poner especial atención a las *interrelaciones* de unas actividades con otras, ya que parece que las oportunidades claras de aprovechamiento de sinergias son más fáciles de identificar en ellas (J.E. Ricart). Desgraciadamente, en esta área no existe un estudio sistemático como el que MacFarlan nos proporcionó para la anterior. Es algo que está por hacer para seguir progresando.

3.3. El enfoque de Nolan y Norton

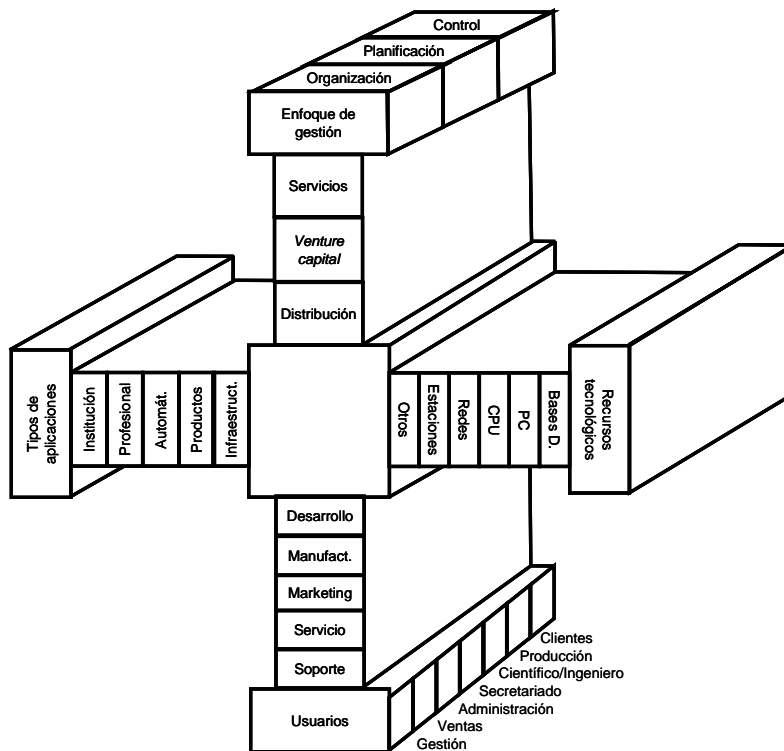
Dick Nolan y David Norton (1985) tienen una metodología para analizar las inversiones que una compañía debe realizar en el campo de los SI. Como en todo análisis de inversiones en tecnología, mantienen que el análisis debe constar de tres partes: 1) describir cómo se reparten los recursos entre las posibles tecnologías; 2) analizar cómo se compaginan los recursos que se han repartido con los objetivos estratégicos de la compañía, y 3) calcular la rentabilidad de la inversión realizada.

Para la localización de las oportunidades de inversión en SI dentro de la compañía, Nolan y Norton utilizan el esquema de la Figura 4, que permite fragmentar la complejidad de las alternativas a un tamaño más manejable.

Los autores argumentan que el análisis de los tres pasos que comentábamos más arriba hay que llevarlo a cabo para cada una de las celdas formadas por las intersecciones de las subdivisiones de los brazos de la cruz.

Los dos primeros pasos del análisis (cuánto invertir y dónde) son fáciles de llevar a cabo analizando los objetivos de la compañía. Por ejemplo, si estamos en un sector en el que el diseño de nuevos productos y la complejidad de la fabricación son determinantes, debemos estar seguros de que invertimos lo suficiente en entornos CAD/CAM. La medida de la inversión es un problema difícil de juzgar a priori; de todos modos, podemos tener en cuenta que en las industrias líderes en sus mercados, la inversión en SI llega al 5% de las ventas, y se cree que en el año noventa llegará al 10% (Blake y Learmonth, 1984).

Figura 4



De los tres pasos, el más interesante es la medición del retorno sobre la inversión (rentabilidad) en sistemas de información. Las medidas tradicionales de rentabilidad son claramente inadecuadas debido, como mínimo, a tres factores:

- Son microeconómicas, y por tanto sugieren inversiones de poco riesgo y poca rentabilidad.
- Se desarrollaron en una economía dominada por los procesos productivos, en la que el personal se considera un gasto.
- Las medidas de éxito son a corto plazo.

Por consiguiente, hay que buscar nuevas fórmulas de medir la rentabilidad, en particular hay que:

- Desarrollar un punto de vista corporativo de la inversión en sistemas de información. No se puede considerar a los SI como un “*affaire*” departamental.
- Considerar la inversión en recursos humanos de SI como tal y no como un gasto, ya que estos se convierten en un activo.
- Coordinar la inversión en SI con las prioridades estratégicas de la corporación.
- Definir medidas macro del efecto de los SI sobre los incrementos de productividad, ventas, estructuras financieras, etc.
- Conseguir una coordinación y ligazón permanente y estable de los SI y su desarrollo con la evolución de los planes estratégicos de la compañía.

4. A modo de resumen

¿Qué hacer para explotar las ventajas competitivas de los SI?

Lo que hemos dicho hasta ahora en este artículo es, hasta cierto punto, descorazonador. Podría resumirse más o menos como sigue: he aquí una serie de ejemplos de empresas que han logrado ventajas competitivas con sus SI. Véanse, además, unas cuantas maneras de clasificar los tipos de ventajas competitivas conseguidas, y unos cuantos puntos de vista complementarios que según los expertos del campo son relevantes para pensar y entender esas ventajas competitivas.

El comentario al respecto de alguien interesado en identificar ventajas parecidas en sus empresas podría venir más o menos en el tono siguiente: ¡Valiente contribución! ¡Todo lo que habéis conseguido es despertar mi envidia! ¿Cómo hago yo para imitar a todos estos genios?

En la sección siguiente proponemos poner en marcha un esfuerzo investigador que permita dar respuesta a esta pregunta de manera más organizada, pero creemos que en este momento estamos ya en condiciones de resumir algunas conclusiones a las que se ha llegado en la bibliografía sobre el tema y que merecen atención porque proporcionan, como mínimo, una lista de actividades o actitudes que debieran llevarse a cabo o tenerse para, al menos, evitar cerrar las puertas a las oportunidades de éxito.

Parece que existe cierto consenso en los siguientes puntos:

- La inversión en SI llevada a cabo por las empresas líderes en el tema que nos ocupa es sustancial, hasta del orden del 6% de las ventas en algunos casos.
- El énfasis de la inversión no se mide siempre de la misma manera. Pesetas por persona, o por tipo de trabajo, o por unidad de producto, etc., pueden resultar adecuadas en situaciones distintas.
- Las inversiones en SI deberían considerarse como inversiones de capital, y tratarlas de manera acorde. Esto significa estar dispuestos a amortizarlas en un plazo no muy corto (cinco años, por ejemplo), a no esperar beneficios inmediatos y a aceptar riesgos.
- Obtener ventajas competitivas explotables requiere ser pionero, lo cual a su vez significa –otra vez– arriesgarse. La actitud “no invirtamos en nuevas maneras de hacer las cosas hasta ver qué tal funcionan en casa de nuestros vecinos” está condenada al fracaso, ya que los “vecinos” son casi siempre los competidores.
- De manera parecida, “no invertir en innovaciones hasta que fallen los SI que tenemos” es una mala máxima; si se quiere apostar por ventajas competitivas es necesario dedicar recursos (tiempo de personas, dinero, tecnología, etc.) a investigar.
- Es preciso hacer un esfuerzo explícito para identificar las áreas de cada negocio con más potencial para explotar estratégicamente vía SI. Aunque de momento carecemos de una metodología bien definida para orientar esta búsqueda, no parece malo empezar por los “puntos fuertes”, por lo que, en definitiva, caracteriza de manera diferencial a cada empresa.

- La búsqueda sistemática de oportunidades requiere organización. Algunas empresas activas en el tema que nos ocupa han definido incluso nuevos departamentos cuya misión es específicamente una de “otero y levantamiento de posibles oportunidades”, ya sean derivadas de la continua evolución tecnológica, de cambios en los mercados o de cambios detectados en otros sectores.
- Si lo del nuevo departamento suena a excesivo, lo que es seguramente inevitable es dar entrada a la gente de los SI (técnicos, diseñadores, etc.) en el proceso de definición de estrategias. Esto puede significar elevar el nivel organizativo del departamento de SI, o definir caminos de promoción claros desde este departamento a puestos de dirección general.
- Además, será casi siempre necesario remodelar la cultura organizativa para dar cabida a las actitudes agresivas con los SI. Esto puede requerir planes de formación concretos, o una redefinición de los sistemas de incentivos.
- Con todo, nos encontraremos con que las estrategias relacionadas con los SI no resultarán muy explícitas, e incluso tendremos la sensación de que lo son muy poco, quizá debido a la falta de metodología que nos preocupaba antes. Estemos pues preparados, de momento, a “navegar un poco en las tinieblas”, y a “hacer camino al andar”. Las estrategias se irán definiendo a medida que avancemos en una política de inversiones coherente con los objetivos (e incluso las intuiciones) de la dirección.

Quizás otro modo de resumir lo expuesto hasta aquí pueden ser las diez preguntas que Nolan, Norton & Company consideran clave para los managers con referencia a los sistemas de información (1985):

Oferta de sistemas de información: construir la infraestructura necesaria

- ¿Tenemos la arquitectura adecuada?
- ¿Estamos construyendo los instrumentos adecuados?
- ¿Tenemos la combinación adecuada de aptitudes?
- ¿Estamos protegiendo nuestros activos?
- ¿Hemos organizado el departamento de SI adecuadamente?

Demanda de SI: compitamos con tecnología de información

- ¿Enlazamos bien los SI con la estrategia de la compañía?
- ¿Nos estamos gastando la cantidad adecuada en los SI?
- ¿Cómo nos organizamos para gestionar los beneficios?
- ¿Estamos construyendo las aplicaciones de SI adecuadas?
- ¿Utilizamos con ventaja las nuevas tecnologías?

5. Línea de investigación futura

Como ha ido quedando claro a lo largo de las secciones anteriores, en opinión de los autores no existe todavía metodología alguna que permita llevar a cabo un análisis sistemático de las situaciones en que puede encontrarse una empresa, con el objetivo de definir y explotar oportunidades estratégicas de los SI. En consecuencia, es necesario un esfuerzo investigador que trate de desarrollar tal metodología en lo posible.

En nuestra opinión, además, el actual es un momento adecuado para iniciar un esfuerzo investigador de este tipo. Y ello por varias razones. Por un lado, existen obviamente casos observados en número suficiente, y procedentes de sectores y situaciones competitivas muy variadas, hasta el punto de poder considerar que el trabajo de campo encaminado a documentar situaciones reales que centren el tema está ya realizado. Por otro lado, la tarea de categorizar los casos observados con el fin de proporcionar una cierta *estructura descriptiva* del campo de interés, que permita echar a andar un poco organizadamente, ha sido también llevada a cabo, aprovechando esquemas conceptuales previamente existentes. Por último, las posibilidades de aplicación de una metodología como la que propugnamos son muchas, en sectores variados y probablemente en empresas de distinto tamaño; esto significa, en España, una oportunidad notable para abrir un camino claro de incorporación de las nuevas tecnologías en los procesos productivos de nuestras empresas.

Para iniciar esta investigación, hemos puesto en marcha un equipo de trabajo integrado por varios profesores del IESE¹; en él nos hemos propuesto, de momento, centrar nuestra atención en el marco de la cadena de valor añadido, con la intención de examinar concienzudamente las posibilidades estratégicas de los SI en los distintos eslabones de dicha cadena, y también en las interfases entre los mismos.

La tarea inicial que nos hemos fijado, ya en vías de obtener resultados concretos como brevemente exponemos a continuación, consiste en desarrollar un marco conceptual para cada actividad componente de la cadena de valor añadido, que permita estructurar los temas de importancia estratégica en cada uno. Estos marcos conceptuales constan en principio de tres partes, a saber: 1) una lista de *decisiones estratégicas* a tomar para definir una estrategia en el eslabón de la cadena de valor añadido de que se trate; 2) una serie de *criterios medibles* que permitan calibrar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos que se establezcan, y 3) los *mecanismos de diagnóstico* necesarios para apreciar la bondad de una estrategia determinada.

Con estas herramientas en la mano, el siguiente paso consistirá en utilizarlas para analizar sistemáticamente las oportunidades estratégicas que los SI pueden proporcionar en cada actividad de la cadena de valor añadido y en las interacciones entre las mismas. La descripción de tales oportunidades podrá ser entonces mucho más concreta, ya que se centrará en los marcos conceptuales identificados anteriormente y establecerá cómo el efecto estratégico de los SI puede medirse o calibrarse utilizando los criterios asociados.

Una vez completado lo anterior, dispondremos de un mapa claro que describe las fuentes de oportunidades estratégicas de los SI en las distintas actividades de las empresas en general, y, asociadas con las mismas, de las medidas utilizables para hacerse una idea de su potencial en

¹ Por orden alfabético: Rafael Andreu, Arnoldo Hax, Joan E. Ricart, Josep M. Rosanas y Josep Valor. Además, se cuenta con la colaboración de D. Higinio Guillamón, del Banco Pastor.

cada caso. En nuestra opinión, esto significará una mejora notable respecto de los marcos conceptuales disponibles actualmente para analizar las oportunidades estratégicas de los SI en las actividades *internas* de las empresas.

A continuación será preciso poner a prueba los marcos conceptuales desarrollados, tratando de experimentar con ellos en situaciones reales. A este efecto, planeamos trabajar en dos frentes, uno que permita hasta cierto punto pilotar los resultados para acabar de pulir los marcos conceptuales desarrollados, y otro que de verdad trate de identificar oportunidades estratégicas en una empresa real que no las haya identificado todavía con claridad. Para trabajar en el primero de esos frentes, las numerosas descripciones de casos históricos, profusamente documentados, pueden resultar adecuadas y suficientes. Para trabajar en el segundo de estos frentes, estamos en negociaciones con empresas potencialmente interesadas en colaborar en el proyecto aportando sus problemas y objetivos estratégicos.

Con ello habremos enriquecido, esperamos, el aspecto menos trabajado hasta ahora del tema que nos ocupa. Complementar nuestro trabajo en el mismo con las aportaciones ya realizadas (o en vías de realización) por otros en la vertiente más “extramuros” (es decir, las que analizan las oportunidades estratégicas de los SI en las interacciones de las empresas con sus entornos), es una actividad posterior que planeamos también llevar a cabo para acabar con un marco conceptual integrado en el que basar una metodología completa de análisis.

A modo de muestra de lo que las fases iniciales de este proyecto de investigación acabarán produciendo, a continuación incluimos una breve descripción de los resultados obtenidos hasta ahora en el área de producción, una de las actividades centrales de la cadena de valor añadido.

6. Un marco conceptual para analizar y definir la estrategia de producción

El objetivo de esta sección es introducir un enfoque que nos sea útil para pensar en el uso estratégico de los sistemas de información en relación a la actividad productiva de la empresa. El enfoque clásico en el estudio de la aplicación de ordenadores en producción divide la actividad productiva en previsión, planificación, programación y control. Con este enfoque solo somos capaces de analizar la tecnología informática como elemento de soporte a la actividad productiva. En contraposición, nosotros estamos interesados en la tecnología informática y los sistemas de información como herramienta para obtener una ventaja competitiva sostenible a largo plazo.

Para analizar la aplicación de la informática en producción desde esta perspectiva, es preciso tener un esquema conceptual para el análisis de estrategias en producción. Por consiguiente, en esta sección presentaremos dicho esquema conceptual y aquellas preguntas que creemos relevantes, dado el esquema, para estudiar el efecto del sistema de información en la estrategia de producción. Desgraciadamente, pocas respuestas genéricas podemos dar a dichas preguntas en el momento actual, pero creemos que la metodología que aquí presentamos puede aplicarse sistemáticamente a otras actividades de la cadena de valor para analizar el uso estratégico de los SI en general.

El esquema conceptual dominante en la bibliografía reciente puede explicitarse de la siguiente forma. En primer lugar, tenemos las decisiones estratégicas fundamentales; eso es, aquellas decisiones que conjuntamente determinan una estrategia en producción. En segundo lugar,

tenemos las variables de medición de los resultados; eso es, aquellas variables a partir de las cuales mediremos el éxito o fracaso de nuestra estrategia. Finalmente, tenemos la metodología para llevar a cabo el proceso de planificación estratégica. Estos tres elementos se concretan en producción de la forma siguiente (Buffa, 1984; Fine y Hax, 1985; Kankrow, 1983; Hayes, 1984; Schanberger, 1986; Skinner, 1978).

Decisiones estratégicas:

- Posicionamiento del sistema productivo.
- Capacidad y localización.
- Tecnología del proceso y del producto.
- Recursos humanos: mano de obra y diseño del puesto de trabajo.
- Decisiones operativas: infraestructura productiva y calidad.
- Proveedores e integración vertical.

Variables de medición del resultado:

- Coste.
- Calidad.
- Flexibilidad.
- Fiabilidad.

Metodología:

1. Desarrollo del modelo conceptual.
2. Auditoría inicial del sistema productivo teniendo en cuenta el modelo conceptual, la interrelación con la estrategia de negocio y el posicionamiento actual.
3. Agrupación de productos en familias según su efecto estratégico.
4. Análisis del grado de foco de cada planta (posicionamiento a nivel de planta).
5. Desarrollo de una estrategia en producción especificando los planes concretos a realizar en cada una de las decisiones estratégicas y cómo evaluar sus resultados con las variables de medición.

6.1. El sistema de información

Desde la perspectiva especificada anteriormente, nos interesa estudiar el efecto de los SI sobre nuestra estrategia en producción, definida con el esquema indicado. Creemos relevante contestar a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cómo utilizar el sistema de información como herramienta de soporte en el proceso de *decisión* de cada una de las decisiones estratégicas?
- b) ¿Cómo utilizar el sistema de información como herramienta de soporte en la *implementación* de las decisiones estratégicas?
- c) ¿Cómo utilizar el sistema de información como herramienta de soporte en el *control* de las variables de medición de los resultados de nuestras decisiones?
- d) ¿Cómo utilizar el sistema de información como herramienta de *integración* de las distintas decisiones estratégicas (consistencia interna) y con la estrategia de negocio (consistencia externa)?

El análisis sistemático de estas preguntas en cada una de las decisiones estratégicas nos proporcionará una perspectiva muy distinta sobre las posibilidades del SI en producción, que la perspectiva que se obtiene con la metodología clásica.

Otra perspectiva interesante consiste en tratar de rellenar, teniendo en cuenta el esquema conceptual explicado, la matriz siguiente:

Tabla 2

	Soporte	Contribución al desarrollo de ventajas competitivas
Tecnología informática	---	---
Sistemas de información	---	---

A continuación ilustraremos un poco esta metodología que proponemos haciendo un rápido repaso de las decisiones estratégicas en producción, con algunos comentarios en relación al sistema de información.

6.2. Posicionamiento del sistema productivo

La metodología usual para posicionar el sistema productivo se basa en la curva de vida del producto, la curva de vida del proceso y su interrelación en una matriz que tenga en cuenta ambos factores. La idea fundamental es analizar las implicaciones del posicionamiento con respecto a la estrategia, la organización, buscando una consistencia entre la vida del producto y el tipo de proceso. Gran parte de este análisis se basa en la idea de tener un sistema productivo bien enfocado. Por ejemplo, un producto estandarizado de alto volumen será consistente con un proceso automatizado y líneas de montaje especializadas.

La tecnología informática nos abre la puerta para considerar sistemas productivos que tradicionalmente serán inconsistentes. Por ejemplo, la utilización de sistemas flexibles de producción (FMS) nos permite fabricar productos de bajo volumen o con especificaciones del usuario en sistemas altamente automatizados. A pesar de que los avances tecnológicos nos permiten opciones antes impensables, es importante analizar el posicionamiento de nuestro sistema productivo y dónde queremos situarnos o qué trayectoria de proceso queremos seguir según la evolución de la vida de nuestro producto, ya que las necesidades del sistema de

información serán distintas según dicho posicionamiento. Adicionalmente, no podemos olvidar la necesaria consistencia entre la distintas decisiones estratégicas en producción y a nivel del negocio.

6.3. Capacidad y localización

Las decisiones asociadas a la capacidad de producción se pueden resumir en tres: ¿Cuándo debe ampliarse la capacidad? ¿En qué tamaño debe ampliarse? ¿Qué colchón de seguridad debe mantenerse?

En esta decisión, el sistema de información puede jugar un papel importante, sobre todo desde el punto de vista de la manipulación de la información necesaria para tomar decisiones. No puede olvidarse que la capacidad tiene varios aspectos. Por un lado, tiene un efecto sobre competidores actuales o no, ya que las decisiones de capacidad pueden analizarse como señales de acciones competitivas. Por consiguiente, es necesario mantener un buen sistema de inteligencia sobre nuestros competidores. Adicionalmente, deben considerarse todos los aspectos técnicos sobre economías y deseconomías de escala, estructuras de costes, etc.

6.4. Proveedores e integración vertical

De nuevo es relevante disponer de un buen sistema de inteligencia sobre proveedores, actuales y potenciales.

En la relación con proveedores, el sistema de información puede ser muy importante en el cambio de enfoque de la relación con ellos. El enfoque tradicional se basa en distribuir pedidos entre varios proveedores, tener siempre proveedores alternativos, evitar lazos innecesarios con los proveedores, estandarizar para restarles fuerza y amenazar con integración vertical. O sea, es un enfoque no cooperativo. En contraposición, los japoneses nos han introducido a un nuevo enfoque cooperativo basado en relaciones abiertas a largo plazo, con avance de información a los proveedores, etc. De esta forma se puede lograr tener un suministro “*just-in-time*”. El desarrollo de sistemas interorganizacionales de información es una clara indicación del efecto que la tecnología informática puede tener en nuestras decisiones estratégicas en producción.

La integración vertical es una decisión fundamental que puede tener gran efecto a largo plazo. Sin entrar en detalles sobre razones en pro y en contra de la integración vertical, solo queremos destacar que muchas de estas razones tienen que ver con control e información. Las redes de información permiten lograr muchos de los beneficios asociados a la integración y evitar algunos de sus costes a base de integraciones tácitas o implícitas. La tecnología informática nos abre nuevas alternativas a considerar.

6.5. Tecnología de proceso y de producto

Como que los aspectos de la tecnología y la innovación ya se han tratado con anterioridad, aquí solo comentaremos algunas de las nuevas oportunidades de automatización más relacionadas con la informática:

- Máquinas herramientas de control numérico.
- Robots.
- CAD/CAM.
- Sistemas flexibles de producción (FMS).

La elección de la forma de automatización depende del posicionamiento de nuestro sistema productivo. Su elección, adecuada o no, puede transformarse en una importante arma competitiva. Algunas sugerencias de la bibliografía son:

- Para un sistema enfocado al producto estandarizado y de alto volumen, utilizar producción en cadena y robots.
- Para un sistema enfocado al producto con ciclos de lotes, utilizar un sistema flexible de producción con máquinas de control numérico y robots.
- Para un sistema de lotes de productos enfocado al proceso, utilizar CAD/CAM conectado a máquinas de control numérico y robots.
- Para un sistema enfocado al proceso con producto especificado por el cliente, utilizar CAD/CAM conectado a máquinas de control numérico.

Otras consideraciones importantes son:

- Una tecnología de proceso debe escogerse en función de su efecto esperado en las variables de medición del resultado.
- Consideraciones sobre la curva de experiencia asociada a cada tecnología de proceso, son muy importantes en la elección.
- “La innovación en el proceso es la acumulación de pequeñas mejoras incrementales.” Los procedimientos administrativos y los incentivos deben adecuarse para conseguir tales beneficios.
- En la elección de la tecnología debe considerarse cuál es la misión de nuestro sistema productivo y cuáles son los beneficios de la tecnología con respecto a esta misión.

6.6. Decisiones operativas

Las decisiones operativas sobre calidad y organización de la producción se han promovido al rango de estrategias por el gran efecto competitivo que han ido alcanzando. El sistema de información es un elemento central en dicha organización.

La bibliografía técnica parece coincidir de nuevo en la diferenciación según el posicionamiento discutido anteriormente. Así pues, parece aceptarse el uso de sistemas de control de la producción basados en sistemas computerizados, como el MRP, para sistemas de bajo volumen y orientados al proceso. Sin embargo, para sistemas de alto volumen parecen dominar sistemas más sencillos, como el Kanban, para la organización y control de la producción. La idea consiste en racionalizar la producción, simplificar sus procedimientos y dejar las decisiones sobre calidad y control de incidencias al nivel más bajo posible. De esta forma, aparte de

notables mejoras en calidad y productividad, etc., desde nuestro punto de vista, disminuye la necesidad de utilizar el sistema de información como elemento central de control.

Algunos autores, como Schonberger, sugieren utilizar el sistema de información como elemento de agrupación y planificación de acontecimientos, siendo estos acontecimientos: la llegada de nuevos pedidos, cambios de diseño o mejoras del proceso, cambios en el nivel de producción y decisiones de compras. Sugiere que la producción debe aislarse de estos acontecimientos gracias a un sistema de información integrativo que maneje y controle estas interrupciones del sistema productivo, para transmitirlos de forma periódica y esperada. Nótese que esto implica cosas como que sistemas del tipo MRP son útiles solo como elemento de planificación para determinar, por ejemplo, el nuevo nivel de producción debido a cambios en la demanda, pero que no constituye un elemento de control del sistema productivo.

Esta pequeña lista ha tratado de ilustrar las decisiones estratégicas asociadas a una estrategia de producción y cómo este esquema conceptual nos puede ser útil para pensar en el uso estratégico de los sistemas de información. A pesar de que la respuesta a nuestras preguntas en ese tema no está todavía suficientemente clara, creemos que esta sección ilustra la necesidad de disponer de esquemas conceptuales parecidos para cada actividad de la cadena de valor, si queremos poder analizar la influencia de la tecnología informática en el diseño e implementación de estrategias competitivas.

7. Conclusión

Cada vez más, los SI basados en el ordenador o mecanizados están en condiciones de proporcionar oportunidades estratégicas que resultan en ventajas competitivas claras para las empresas que son capaces de identificarlas, y luego ponerlas en práctica a base de diseñar y explotar los SI correspondientes.

Sin embargo, hasta el momento no existe una metodología bien definida que permita a las empresas analizar de manera sistemática dónde pueden estar, para cada una de ellas, estas oportunidades estratégicas. Existen solamente marcos conceptuales que *facilitan la clasificación de resultados ya obtenidos*, proporcionando pues únicamente ayuda en un análisis *post mortem* de las situaciones.

Dada la importancia y claro potencial de una metodología de este estilo, el presente artículo ha propuesto la iniciación de un proyecto de investigación encaminado a su identificación. Existe un plan claro para desarrollar tal proyecto, y, de hecho, existen ya también algunos resultados preliminares que hacen concebir esperanzas respecto al resultado de dicho proyecto.

Referencias

"Emery Worldwide" (1983), caso de la Harvard Graduate School of Business Administration, ICCH 9.184.019.

"American Hospital Supply" (1985), caso de la Harvard Graduate School of Business Administration, ICCH 0.186.005.

"IberCharter" (1984), caso de la División de Investigación del Instituto de Estudios Superiores de la Empresa, ICCH 0-184-005, febrero.

"Frontier Airlines, Inc." (1983), caso de la Harvard Graduate School of Business Administration, ICCH 9.184.041.

O'Callaghan, R., "Inter-Organizational Systems", comunicación privada.

Porter, M.E. (1980), "Competitive Strategy", Macmillan Publishing Co.

Porter, M.E., (1985), "Competitive Advantage", The Free Press, Nueva York.

Nolan, Norton & Company (1985), "The Economics of Computing in the Advanced Stages", Stage by Stage, vol. 5, págs. 1-5.

Scott-Morton (1983), "Working Paper form the Center for Information Systems Research", Sloan School of Management, M.LT.

Blake, I. y P. Gerard (1984), "The Information System as a Competitive Weapon", Communications of the ACM, vol. 27, nº 12, diciembre.

MacFarlan, F.W. y J. McKenney (1983), "Corporate Information Systems Management", Richard D. Irwin Inc. Homewood, Ill.

Ricart, J. E., comunicación personal.

Buffa, E.S. (1984), "Meeting the competitive challenge", Irwin.

Fine, C.H. y A.C. Hax (1985), "Manufacturing strategy: A methodology and ilustration", *Interfaces*, 15.

Kantrow, A.M. (1983), "Survival Strategies for American Industry", J. Wiley & Sons.

Hayes, R.H. y S.C. Wheelwright (1984), "Restoring our competitive edge", J. Wiley & Sons.

Schonberger, R.J. (1986), "World Class manufacturing", The Free Press.

Skinner, W. (1978), "Manufacturing in the corporate strategy", J. Wiley & Sons.