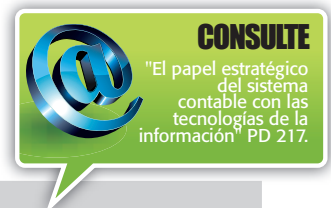


Claves para seleccionar el sistema de información de una organización

Las tecnologías sirven para mejorar la productividad y la eficiencia de la empresa. Sin embargo, seleccionar qué sistemas implantar y en qué proveedores confiar resulta una decisión mucho más difícil que otras que se deben tomar en el ámbito de la empresa. Este artículo ofrece una guía de conocimientos útiles para que los directivos puedan elegir con criterios objetivos la inversión en tecnología más adecuada



Que las tecnologías contribuyen a mejorar la productividad y eficiencia organizativa y que, en ocasiones, permite lograr ventajas competitivas es algo ya conocido por todos (Amor, 2011). Sin embargo, estos beneficios, parecen difíciles de lograr cuando una organización concreta se embarca en un proceso de selección del *software*, hardware, proveedores informáticos o comunicaciones, que se precisan para apoyar las actividades y procesos y, a la postre, el plan estratégico de la empresa (Medina, 2011).

No cabe duda de que la mayoría de las organizaciones poseen una gran experiencia en su área de actividad. No obstante, salvo las organizaciones del sector informático, lo más común es que se tenga una gran inexperiencia en la planificación, diseño y selección de los sistemas de información. Además, pocas organizaciones poseen personal técnico especializado y, aún menos, un departamento de sistemas de información que les asesore e incorpore las tecnologías de la información. En este contexto, la toma de decisiones relativas a qué tecnologías incorporar y en qué proveedores confiar se hace desde la más absoluta ignorancia y, normalmente, aplicando criterios de selección incorrectos e, incluso, contraprodu-

FICHA RESUMEN

Autores: José Aurelio Medina Garrido

Título: Claves para seleccionar el sistema de información de una organización

URL: <http://partidadoble.wke.es/10fe39d>

Resumen: La dirección de la empresa es responsable de la selección del sistema de información, como inversión estratégica que ésta suele ser. En este contexto, al decisor le asaltan un gran número de cuestiones tales como: ¿Cómo seleccionar al proveedor de sistemas de información más adecuado? ¿Cuál es la mejor tecnología? ¿Cómo tomar la mejor decisión entre la diversa oferta tecnológica? ¿Es realmente preciso planificar la inversión en tecnologías dado que las necesidades más acuciantes de la empresa parecen ser del nivel operativo? Este artículo pretende arrojar algo de luz en este sentido. Para ello, a lo largo de este artículo, se recomienda planificar la inversión en sistemas de información de forma coherente con los planes estratégicos de la empresa, se dan directrices a considerar en la valoración financiera de este tipo de inversiones, se advierte sobre la existencia de la paradoja de la productividad tecnológica que el decisor deberá gestionar cuando le sea posible, se ofrecen directrices para la elección del proveedor y del software más adecuados y, finalmente, se ponen de manifiesto los errores más comunes en la selección de sistemas de información.

Palabras clave: Nuevas tecnologías. Proveedor. Subcontratación. Sistemas integrados de gestión.

Abstract: *Firm managers are responsible for the selection of the information system, because this tends to be a strategic investment. In this context, the decision-maker is assailed by a large number of questions, such as: How can we select the best supplier of information systems? What is the best technology? How can we make the best choice among the different technologies on offer? Is it really necessary to plan investment in information technology, given that the firm's most urgent needs appear to be at the operational level? This article aims to shed some light on these questions. Thus the paper recommends that investment in information systems be planned coherently with the firm's strategy; provides guidance to consider in the financial assessment of such investment; warns about the existence of the productivity paradox of IT, which the decision-maker must address when possible; offers guidelines to help choose the most appropriate vendor and software; and, finally, highlights the most common mistakes firms make when selecting these systems.*

Key words: New technologies. Supplier Selection. Outsourcing.

centes. Es común que dicha decisión se base en criterios tales como la resolución de problemas operativos puntuales con un horizonte temporal de corto plazo, los consejos del proveedor habitual de sistemas de información, la incorporación de modas y novedades tecnológicas, o la imitación de competidores y empresas conocidas. Estas elecciones tecnológicas suponen, con frecuencia, una falta de adaptación real a las necesidades de la empresa, problemas de integración entre los sistemas implantados, los que ya había en la empresa y los que se habrán de implantar en el futuro, dificultades para el desarrollo eficiente de las operaciones en el largo plazo y una falta de apoyo a las estrategias de la organización.

En este contexto, al que decide le asaltan un gran número de cuestiones tales como: ¿cómo seleccionar al proveedor de sistemas de información más adecuado? ¿Cuál es la mejor tecnología? ¿Cómo tomar la mejor decisión entre la diversa oferta tecnológica? ¿Es realmente preciso planificar la inversión en tecnologías dado que las necesidades más acuciantes de la empresa parecen ser del nivel operativo? Este artículo pretende arrojar algo de luz en este sentido. Para ello, a lo largo de este artículo se recomienda planificar la inversión en sistemas de información de forma coherente con los planes estratégicos de la empresa, se dan directrices a considerar en la valoración financiera de este tipo de inversiones, se advierte sobre la existencia de la paradoja de la productividad tecnológica que el decisor deberá gestionar cuando le sea posible, se ofrecen directrices para la elección del proveedor y del *software* más adecuados y, finalmente, se ponen de manifiesto los errores más comunes en la selección de los sistemas de información.

SELECCIÓN A PARTIR DE UN PLAN

La planificación supone una tarea inexcusable para toda organización que desee seguir un rumbo cierto y perseguir objetivos concretos. Plantear los objetivos que se desean alcanzar a largo plazo o qué tipo de organización se desea ser en el futuro no es sólo una clave para el éxito sino una necesidad para la supervivencia. En la planificación estratégica, la organización define cuál será su comportamiento ante el análisis del entorno competitivo actual, del entorno que previsiblemente habrá en el futuro o incluso del entorno que la propia organización podría crear a raíz de sus propias

actuaciones. Al planificar, la organización garantiza que todos sus esfuerzos se dirigirán hacia la consecución de sus objetivos y que, a la hora de tomar decisiones de cualquier tipo, se eliminarán muchas alternativas que no conducen a los objetivos planteados, que suponen una excesiva ambigüedad, y que podrían derrochar los escasos recursos de la organización en una dirección incorrecta.

Una vez que la organización establece su plan estratégico, el resto de planes funcionales se derivan de éste. Así, planes tales como el de marketing, operaciones o producción, finanzas, recursos humanos y el de sistemas de información, entre otros, deben estar perfectamente coordinados entre sí y con el plan estratégico global de la empresa. Tras la elaboración de los planes se establecerán actuaciones concretas que suponen actividades y decisiones a corto plazo, pero que respetan el guión establecido en los planes de la empresa. Es en este contexto en el que se deben tomar decisiones relativas a qué sistemas de información debe implantar la organización (Costa y Marrone, 2007).

La selección de los sistemas de información debe, por tanto, atender a los requerimientos del plan estratégico y, en particular, del plan de sistemas de información (Arjonilla y Medina, 2009; Stokely, 2006). Además, esta selección debe considerar las necesidades reales de la organización y su situación de partida (Stokely, 2006; Morrison, 2000). Respecto a esta última, hay que considerar cuáles son los procesos que se desarrollan en la organización y si se desean optimizar con las tecnologías, qué funciones organizativas y áreas departamentales existen, y si ya existe un sistema de información previo con el que han de integrarse las nuevas tecnologías en las que se desea invertir (Costa y Marrone, 2007).

Sin embargo, la mayoría de las organizaciones no planifican, ni tienen formación para ello y, como mucho, sólo se guían por un presupuesto económico de carácter anual. Sus actuaciones suelen estar orientadas al corto plazo y sus decisiones están mediatizadas por la resolución de problemas puntuales que surgen en el nivel operativo. Como si de bomberos se tratasen, malgastan sus esfuerzos en apagar los conatos de fuego que van surgiendo en el devenir del día a día de la empresa y postergan de forma continua lo que realmente es importante para la organización a favor de

aquello que sólo es urgente. En este inadecuado contexto se toman muchas de las decisiones organizativas y, entre ellas, las relativas a la inversión en tecnologías de la información.

Entre los principales problemas que surgen cuando se toman decisiones de inversión en sistemas de información basadas en la resolución de problemas operativos a corto plazo destacarían: la falta de apoyo a los objetivos perseguidos por la estrategia de la organización; la implantación de sistemas incompatibles y no integrados (por lo que no podrán compartir datos) con los sistemas de información que ya se tenían, o con aquellos que se implantarán en el futuro; la falta de cobertura a las necesidades reales de la empresa que podrían no haberse detectado al primar sólo lo urgente; la inmortalización de actividades y procesos de negocio ineficientes al invertir en tecnologías para darles soporte sin plantearse la posibilidad de rediseñarlos para realizarlos de manera distinta; o el abandono de la inversión tecnológica cuando cesa el problema urgente que la justificó.

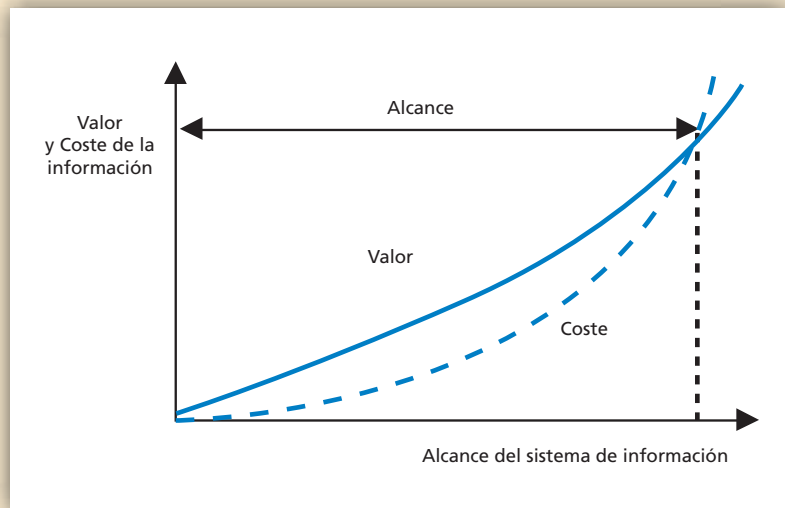
Por tanto, es preciso que toda inversión tecnológica esté justificada, no en el corto plazo, sino en las acciones estratégicas que marcan el plan de sistemas de información y el plan estratégico de la organización (Morrison, 2000). Sin embargo, estos planes tan sólo definen que ciertos procesos y actividades deben ser asistidos por las tecnologías de la información, pero no concretan en qué solución tecnológica específica invertir, ni cuál es el mejor proveedor que nos puede atender. En este sentido, es preciso contemplar ciertos criterios de selección que ayuden a la toma de decisiones, dado el elevado número de soluciones tecnológicas y proveedores de sistemas que existen. A continuación, se describen los criterios más relevantes.

VALORACIÓN FINANCIERA DE LA INVERSIÓN

Es común valorar la inversión en tecnologías de la información desde una perspectiva económica y financiera. En este sentido, se suele considerar una inversión adecuada cuando supera un análisis coste-beneficio. Se entiende que una inversión tecnológica está dentro del alcance económico y financiero cuando el coste de invertir en cierto sistema de información no supera los beneficios que se esperan de dicha inversión (Arjonilla y Medina,

GRÁFICO 1

ALCANCE ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA INVERSIÓN EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN



Fuente: Arjonilla y Medina (2009).

2009). Es decir, el sistema de información será una inversión aceptable mientras el valor de la información de salida proporcionada por el sistema supere al coste de obtenerla. Según se representa en Gráfico 1, el sistema de información supera su alcance y deja de ser interesante para la organización a partir del punto de corte de las dos curvas representadas.

La relación entre el valor de la información y el coste de obtenerla puede ser medida utilizando ratios conocidos como el ROI (*Return On Investment*) que compara los beneficios (valor) con la inversión en la que se incurre para lograr tales beneficios. Adicionalmente, para el caso específico de valoración de inversiones en sistemas de información, es muy común añadir diversos gastos a la inversión (por ejemplo, gastos de formación del personal, de mantenimiento técnico, de futuras actualizaciones del sistema, etc.).

Normalmente, no existe problema para cuantificar económicamente la inversión y los costes de cierto sistema de información a implantar. Es decir, el denominador del ratio ROI suele ser fácil de calcular. En el caso de que el valor generado por el sistema de información se pueda cuantificar monetariamente, se podría valorar el alcance del sistema. Cuando el ROI arroja un resultado mayor que 1 (siendo $ROI = \text{Beneficio} / \text{Inversión}$), la inversión sería económicamente viable. Sin embargo, si es

menor que 1, desde una perspectiva económica y financiera, no interesaría invertir en dicho sistema de información.

Esta forma de valoración del alcance también puede servir como criterio de selección entre proyectos competitivos que atienden la misma necesidad o compiten por los mismos recursos limitados. También sería de utilidad para marcar prioridades respecto al orden cronológico en el que se tienen que implantar diferentes módulos o proyectos de sistemas de información que tienen un largo periodo de desarrollo. Obviamente, interesaría comenzar implantando primero aquellos proyectos más rentables.

El problema de intentar calcular la rentabilidad de este tipo de inversiones radica en que la cuantificación del numerador del ratio ROI, es decir, el valor que reporta el sistema de información, no siempre es fácil. De un lado, no sólo hay que considerar los beneficios propiamente dichos, sino también los ahorros de costes que supone la nueva inversión. De otro, a veces, puede ser difícil estimar dichos beneficios (por ejemplo, estimar cuánto se incrementarían las ventas gracias a la implantación de un *Customer Relationship Management* -CRM- o Sistemas de Gestión de Relaciones con el Cliente sólo sería una previsión y plantearía una gran incertidumbre).

Entre los beneficios, no siempre tangibles, de implantar un sistema de información habría que valorar, a modo de ejemplo, los menores costes de acceso a la información, la reducción de la burocracia y del papeleo (algunos procesos se pueden automatizar), el incremento de productividad de los trabajadores (logrando mejores resultados en menor tiempo), la reducción de costes de la mano de obra cuyas tareas se han automatizado, la mejora del control de costes gracias a informes financieros más exactos, la mejor coordinación de personas y procesos (por ejemplo, al instalar una intranet⁽¹⁾ corporativa con herramientas de comunicación y con acceso a todas las aplicaciones y datos de la organización), las mejoras por la gestión automatizada del almacén, la gestión informatizada de las relaciones con los clientes para atenderlos personalmente y fidelizarlos, o la mejora en los procesos de negocio acelerándolos, rediseñándolos, automatizándolos y reduciendo sus costes (por ejem-

plo, la facturación electrónica ahorra tiempo, costes de papel y correspondencia postal, etc.).

Esta dificultad para calcular el valor real de la inversión lleva a una conclusión simple. Cuando la inversión en cierta tecnología de la información presenta un ROI mayor que 1 será una inversión aceptable. Sin embargo, no se puede afirmar que se deban rechazar aquellas inversiones con un ROI menor que 1, en los casos en los que resulta difícil de evaluar el valor real que genera la inversión. Por un lado, podría tratarse de necesidades estratégicas (Sánchez, 1999; Clemons y Row, 1991), por ejemplo algunos sistemas de información son precisos para poder estar presentes en ciertos sectores (es el caso de los sistemas de reservas de vuelos y alojamiento de las agencias de viaje). Por otro lado, la falta de beneficios se podría explicar porque se está en un proceso de aprendizaje en el uso de la tecnología (Nolan, 1981; Gibson y Nolan, 1980), o porque los beneficios esperados son a largo plazo y no a corto (Brynjolfsson y Hitt, 1996; Brynjolfsson et al, 2000). El fenómeno por el cual las tecnologías de la información no generan los beneficios esperados de ellas ha venido a denominarse "paradoja de la productividad tecnológica" (Bruque y Medina, 2002) y se describe a continuación con mayor detenimiento.

Paradoja de la productividad tecnológica

De forma generalizada, se comenta que la inversión en tecnologías de la información puede ayudar a lograr los objetivos de la empresa, mejorar la gestión de la misma reduciendo costes y apoyando la planificación, la realización de actividades, la toma de decisiones y el control, así como también pueden facilitar el logro de ventajas competitivas (Arjonilla y Medina, 2009; Medina y Arjonilla, 2010). Sin embargo, en la práctica se pone de manifiesto que tras invertir en tecnologías de la información, muchas empresas no obtienen incrementos en la productividad global de la empresa y, en ocasiones, se han producido decrementos en ésta. Este fenómeno se conoce como "paradoja de la productividad de las tecnologías de la información" o, de forma más breve, como "la paradoja tecnológica" (Bruque y Medina, 2002).

Uno de los argumentos que explica la existencia de esta paradoja es que no basta inver-

(1) Red corporativa de la empresa navegable mediante tecnología web similar a la de Internet.

tir en tecnologías. Además, es preciso realizar una correcta elección de las mismas para cubrir las necesidades de la organización (Stokely, 2006) y, posteriormente, implantarlas y gestionarlas correctamente. En relación a la susodicha elección, en apartados posteriores se dan algunas orientaciones al respecto.

Por otra parte, muchas inversiones se realizan por pura imitación irracional del comportamiento de otras organizaciones más aventajadas, sin considerar que diferentes empresas pueden necesitar diferentes soluciones tecnológicas.

Otro motivo de inversión no rentable en tecnologías se da cuando existe una necesidad estratégica en el sector. En este sentido, ciertos tipos de inversiones son una condición necesaria para permanecer en un sector, aunque no suficiente para obtener rentas.

En ocasiones, la falta de productividad de las tecnologías de la información puede tratarse de un síntoma de que la empresa se halla en una etapa de aprendizaje y experimentación sobre su uso que es perfectamente normal y necesaria para dar paso a etapas más rentables (Gibson y Nolan, 1980; Nolan y Gibson, 1974).

Otra explicación a esta paradoja es que, aunque algunos directivos consideran que la inversión en tecnologías debe generar beneficios por sí sola, se olvidan que las tecnologías de la información funcionan insertas en un sistema en el que su coherencia con las prácticas de recursos humanos, la estructura organizativa y la gestión general de la empresa es crucial (Medina y Ruiz, 2003; Axelsen, 2008; Powell y Dent-Micallef, 1997).

Por último, otro motivo por el que se puede dar esta paradoja es que las inversiones realizadas sólo apoyen el procesamiento de transacciones en el nivel operativo y se orienten al corto plazo, en lugar de tener una orientación estratégica que busque el logro de ventajas competitivas desde una perspectiva de largo plazo.

En suma, la inversión en tecnologías de la información no genera valor en la empresa por sí sola. Las decisiones de inversión en tecnologías de la información, y la posterior gestión de éstas, deben: (1) considerar los anteriores factores para evitar las situaciones en las que

Tras invertir en tecnologías, muchas empresas no obtienen incrementos en la productividad global, fenómeno conocido como “paradoja de la productividad tecnológica”

se produce la paradoja de la productividad tecnológica cuando ésta es evitable; o (2) gestionar la paradoja adecuadamente y con conocimiento de causa cuando dicha paradoja es normal y necesaria (por ejemplo, cuando se está aprendiendo cómo usar las tecnologías mejor o en el caso de la necesidad estratégica para permanecer en un sector).

DIRECTRICES PARA LA SUBCONTRATACIÓN DE FUNCIONES

En la introducción de este artículo se aludió a la dificultad que la dirección de la empresa podría encontrar para seleccionar al proveedor de sistemas de información más adecuado. A la hora de desarrollar el sistema de información de una empresa, es importante decidir si se realizará internamente, contando con el personal que tenga la empresa, o si se confiará a un proveedor externo (Axelsen, 2008). Entre los motivos principales para subcontratar a terceros el desarrollo del sistema de información se encuentra la búsqueda de asesores con experiencia en estas cuestiones (Stokely, 2006) y la reducción de los costes que supondría tener un departamento de sistemas de información dentro de la empresa.

Como criterio general, una empresa no debe subcontratar el desarrollo y mantenimiento de su sistema de información en aquella parte que resulte fuente de ventaja competitiva. Resultaría peligroso transmitir el saber hacer y la base de la ventaja competitiva a una empresa consultora especializada cuya función es la de asesorar a cualquier empresa que contrate sus servicios, entre las que se pueden encontrar los competidores de la empresa.

En muchas ocasiones, ni siquiera es posible tomar una decisión de desarrollo interno de los sistemas frente a la posibilidad de subcontratación externa. El reducido tamaño de la

●●● TABLA 1

RIESGOS DE LA SUBCONTRATACIÓN DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

- Inexperiencia para evaluar a los proveedores
- Inexperiencia para cerrar contratos de suministro y servicios
- Deficiente prestación de servicio
- Evolución de las necesidades del sistema de información no contempladas inicialmente
- Peligro de subcontratación del sistema de información estratégico

●●● TABLA 2

CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE UN PROVEEDOR DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- Riesgo de dependencia
- Reputación
- Solvencia técnica
- Experiencia en el sector
- Flexibilidad
- Formas de pago
- Solvencia económica
- Servicio post-venta

mayoría de las empresas impide que cuenten con un departamento de sistemas de información o, incluso, con un informático en plantilla. Por ello, la generalidad de las empresas están condenadas a tener que confiar el desarrollo de su sistema de información a terceros (Howcroft y Light, 2008). Parece, por tanto, recomendable establecer una directrices prácticas para seleccionar con quién subcontratar el servicio informático, dada: (1) la clara inexperiencia que las empresas suelen tener en este ámbito; (2) lo importante que puede ser para la empresa el apoyo eficiente del sistema de información a sus actividades, procesos, y relaciones con terceros; (3) y la dificultad que supone cambiar de proveedor informático o de *software* una vez que la empresa ha desarrollado rutinas organizativas de trabajo con sus sistemas y se han incorporado un elevado número de datos sensibles para la empresa cuya migración a otro sistema puede ser larga, costosa y difícil.

No obstante, cuando se está tomando la decisión de subcontratar servicios del sistema de información hay que considerar una serie de riesgos: (1) la empresa que subcontrata por tener escasa experiencia y capacidad de gestión de su sistema de información también tendrá dificultades para evaluar a los proveedores

y cerrar buenos contratos de suministro y servicio; (2) los subcontratistas buscan maximizar su propio beneficio, lo que puede ir en detrimento de su prestación de servicios (sobre todo cuando ésta es difícil de medir, observar o sancionar; o en aquello que no se ha especificado en el contrato); (3) los requerimientos del sistema de información podrían evolucionar más rápido de lo que se ha especificado en el contrato y de lo que el subcontratista está dispuesto a evolucionar (Grauman y Paul, 2005); y (4) el sistema de información podría ser más estratégico de lo que la dirección llegó a apreciar cuando decidió que no era crítico para la empresa y se podía subcontratar (Grauman y Paul, 2005).

Criterios de selección

Por todo lo comentado, es preciso establecer unos criterios claros de selección o subcontratación de dichos proveedores que ayuden a evitar los problemas que podrían ocasionarle a la empresa una mala elección (Morrison, 2000). Los principales criterios a considerar se sintetizan en la Tabla 2 y se desarrollan a continuación.

- **Riesgo de dependencia.** La subcontratación puede conllevar el peligro de caer en las redes del proveedor, haciéndose altamente dependientes del mismo. Esto ocurre, por ejemplo, cuando una aplicación a medida desarrollada externamente no se encuentra debidamente documentada, con lo que es difícil encontrar a otro proveedor que pueda modificar tal aplicación. Otra fuente de dependencia surge cuando los datos que la empresa almacena con cierto son complejos de migrar o integrar con otros sistemas nuevos en los que se podría invertir en el futuro. También provocaría una alta dependencia aquel proveedor que retuviera la propiedad del *software* o *hardware*, proporcionándolos únicamente en régimen de alquiler. En cualquier caso, siempre existe cierto riesgo de dependencia dado que, una vez que se usen los sistemas proporcionados por cualquier proveedor, el personal de la empresa desarrolla rutinas organizativas de trabajo que acaban siendo cómodas pero difíciles de cambiar en el caso de que la dirección así lo deseara.
- **Reputación.** La reputación e imagen de una empresa suelen ser una buena referencia de lo que se puede esperar de un

proveedor. Piénsese que la reputación es un activo largo y difícil de desarrollar, pero fácil de perder. Las referencias de trabajos anteriores y las opiniones de sus clientes pueden resultar orientadoras (Hunt, 2010). En este sentido, es preciso conocer si el proveedor en cuestión suele realizar su labor conforme a lo acordado, con seriedad y sin desarrollar comportamientos oportunistas.

- **Solvencia técnica.** Aunque la experiencia técnica se le supone a cualquier proveedor de sistemas de información, en realidad, es frecuente encontrarse proveedores sin ella. Una forma de evaluar su solvencia técnica sería requerirles que la demuestren proporcionando información sobre su desempeño técnico (principales clientes, productos y servicios que ofrecen, capacidad de su personal técnico, etc.). Otra vía complementaria, como el caso del análisis de la reputación, sería recabarla de sus clientes (Hunt, 2010).
- **Experiencia en el sector.** Resulta de gran valor que el proveedor posea experiencia en el sector de negocio concreto en el que la empresa desarrolla su actividad (Kim, 2009; Stokely, 2006; Grauman y Paul, 2005). De este modo, actuará como un auténtico consultor, con lo que, en cierta forma, se estará adquiriendo también *know-how*. Por otra parte, cuando el proveedor no tiene experiencia en el sector de sus clientes suele ofrecer soluciones que se adaptan peor a las necesidades de estos.
- **Flexibilidad.** Durante la implantación del sistema informático, es habitual que surjan dificultades imprevistas. Superarlas requiere contar con un proveedor con flexibilidad y capacidad de progreso para resolver los problemas que vayan surgiendo. Del mismo modo, una vez implantado el sistema de información, se requiere seguir evolucionando para mejorar sus funcionalidades y cubrir las nuevas necesidades que la empresa vaya teniendo. Muchas veces, aunque esto no siempre es así, cuanto mayor es la organización que presta los servicios de sistemas de información, menos flexible es.
- **Formas de pago.** Desde el punto de vista económico, es importante que el proveedor muestre una buena disposición para nego-

ciar el precio y las formas de pago (no se puede olvidar el alto coste que puede llegar a suponer para una empresa su sistema de información). En el caso de sistemas con largos periodos de tiempo para su desarrollo e implantación, sería interesante negociar el pago a medida que el sistema se va implantando y va siendo funcional, es decir, pago por resultados.

- **Solvencia económica.** La estabilidad financiera, y que la empresa se encuentre consolidada en el país, proporcionan garantías adicionales sobre la continuidad en la prestación del servicio. Es interesante analizar los informes financieros del proveedor, considerando el número de años que lleva prestando servicios. Esta cuestión es especialmente importante cuando hay un alto riesgo de dependencia del proveedor y podrá resultar difícil sustituirlo.
- **Servicio post-venta.** Respecto al servicio post-venta y la garantía que ofrece el proveedor, no se debe olvidar que tras la implantación del sistema se puede necesitar asesoramiento, realizar modificaciones, resolver problemas puntuales de funcionamiento, reparar averías, desarrollar actualizaciones, etc. A veces, productos conocidos tienen un servicio post-venta reducido e ineficiente (Gotlieb, 1996). Además, dentro de los servicios ofrecidos, hay que considerar el apoyo que puede prestar el proveedor en la formación del personal y en la fase de seguimiento, tras la implantación del sistema.

Etapas a la hora de seleccionar proveedor

A continuación, se propone una serie de etapas que es conveniente cubrir a la hora de seleccionar a un proveedor de productos y servicios informáticos. En la Tabla 3, se sintetizan estos sencillos pasos.

- **Identificar a los proveedores potenciales** (Morrison, 2000). Entre las fuentes de proveedores potenciales se encuentran los catálogos de *software*, las listas de proveedores que facilitan los vendedores de hardware, las revistas técnicas y comerciales especializadas, los consultores y analistas del sector con experiencia en sistemas de información (Howcroft y Light, 2008), los proveedores de otras empresas similares,

●●● TABLA 3

PROCESO DE SELECCIÓN DE UN PROVEEDOR DE PRODUCTOS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

- Identificar a los proveedores potenciales
- Determinar los criterios de evaluación
- Evaluar al proveedor y sus aplicaciones
- Selección del proveedor y de su aplicación
- Negociar un contrato
- Establecer un acuerdo sobre el nivel de servicio

o los que se puedan encontrar usando buscadores Web. Dado que esto arrojará demasiados proveedores, se deberían eliminar aquellos menos adecuados, por ejemplo, con una reputación dudosa, demasiado pequeños, con *software* que no cubre las necesidades de la empresa o que no es compatible con el sistema de información existente.

- **Determinar los criterios de evaluación.** Ejemplos de criterios que la empresa puede proponer para evaluar al proveedor son: definir características que deben tener el proveedor (tamaño, facturación, reputación, etc.); cumplimiento de los requerimientos funcionales (Costa y Marrone, 2007) y técnicos que la empresa necesita y que el sistema debe ofrecer; cantidad y calidad de la documentación ofrecida; oferta formativa para usuarios de sus sistemas; soporte técnico postventa que ofrece el proveedor; etc.
- **Evaluar al proveedor y sus aplicaciones.** Cuando se trata de buscar a un suministrador de *software*, la selección del proveedor va ligada a la evaluación de la aplicación informática que ofrece. Es por ello que habrá que analizar de forma conjunta, en tal caso, al proveedor y sus aplicaciones. La información para evaluar a los proveedores potenciales con los criterios definidos en la etapa anterior se les podría requerir directamente a ellos mediante una "solicitud de propuestas" (RFP - *Request For Proposal*) con la que se le invita a que envíen propuestas describiendo su *software* y cómo se ajusta a las necesidades de la empresa (Morrison, 2000). La solicitud de propuestas puede informar al proveedor del entorno en el que se usará el sistema, los criterios con los que se evaluarán sus propuestas, usuarios de contacto con los que po-

drían hablar antes de remitir su propuesta, e incluso se les puede solicitar una demostración del resultado que da sus sistema introduciéndole ciertos datos de entrada especificados por la empresa. Una vez recibidas las propuestas de los proveedores, hay que evaluarlas conforme a los criterios antes definidos, su ajuste a las necesidades de la empresa y las capacidades del proveedor y de su aplicación.

- **Selección del proveedor y de su aplicación.** Tras haber acordado la lista de proveedores potenciales, comienza una negociación con ellos para ver si pueden adaptar sus aplicaciones en el caso de cualquier discrepancia con las necesidades del sistema de información de la empresa. La empresa podría requerir que se ajustara a la medida de sus necesidades o, por otra parte, que se integrara dentro del sistema de información existente (Costa y Marrone, 2007). Es importante tener en cuenta también la opinión de los que serán usuarios del nuevo sistema y del personal que tendrá que dar soporte técnico. Además, se deberá evaluar la idoneidad del *software* que se ofrece. Para ello, se pueden consultar, a continuación, los criterios a considerar en la Tabla 4 del apartado denominado "Selección de elementos lógicos".
- **Negociar un contrato.** Tener un contrato es importante, ya que en él se marcan los precios del *software* y el nivel de servicio y soporte técnico que ofrecerá el proveedor a la empresa. Aquí se debe formalizar la propuesta que realizó en un momento anterior, así como los requerimientos y especificaciones detalladas de los cambios que hará en el *software* para adaptarlo a las necesidades de la empresa, si estos fueran precisos. En el contrato también se estipula cuál es el test de evaluación que el *software* debe superar para ser aceptado.
- **Establecer un acuerdo sobre el nivel de servicio.** Los acuerdos relativos al nivel de servicio (SLA, *Service-Level Agreement*) son acuerdos formales en los que se especifica cómo se dividen entre la empresa y el proveedor las tareas que el sistema de información puede necesitar. Un SLA incluye asuntos tales como el desempeño del sistema, disponibilidad, copias de seguridad (*backup*), recuperaciones del sistema (*recovery*), actualizaciones, el manteni-

miento y la propiedad del hardware y del *software*. La falta de disposición de un proveedor a establecer por escrito este tipo de acuerdos puede ser un síntoma de su escasa solvencia técnica. Por otra parte, cuando el proveedor plantea un contrato al que adscribirse en el que no admite negociación podría estar mostrando una falta de flexibilidad en el servicio que prestará.

Directrices para la selección

Pocas empresas disponen de recursos económicos para contratar el asesoramiento de consultores especializados en sistemas de información, y menos aún, cuentan con personal técnico en sistemas de la información. Las empresas que carecen de este asesoramiento suelen desconocer los criterios que les permitan juzgar la idoneidad de las ofertas que reciben de los diferentes proveedores de sistemas de información. En este apartado se introducen ciertos aspectos prácticos a tener en cuenta en la selección del *hardware* y del *software* que pueden ser de utilidad para las empresas que se encuentren en esta situación.

- Selección de elementos físicos

En cuanto a la selección del *hardware*, hay que analizar la adecuación del equipo a las necesidades de la empresa (Stokely, 2006). Algunos de los criterios técnicos bajo los que se podrían valorar las distintas opciones serían: la necesidad de memoria secundaria y primaria; el número de puestos de trabajos que debe soportar el sistema; naturaleza del trabajo a realizar; número de aplicaciones soportadas por el sistema; integración con otras aplicaciones y equipos ya existentes en la empresa (Costa y Marrone, 2007); naturaleza de la información a transmitir (voz, texto, datos o imágenes); volumen de información, transacciones y frecuencia con la que se procesan; grado de seguridad y disponibilidad de la información requerida; zona de cobertura del servicio de telecomunicación a usar, y la disponibilidad o no de dicho servicio en determinados lugares; la evolución previsible tecnológica y legal de los servicios de telecomunicación y de las necesidades de transmisión de la empresa; y la utilización, o no, de equipos estándares.

Una vez que se han determinado las características de los equipos que son necesarios, habrá que elegir de entre las distintas opciones que podrían cubrir una misma necesi-

dad. Existe una amplia gama de equipos entre los que elegir, en los que la relación precio/prestaciones es similar. Por ejemplo, a la hora de elegir un equipo que preste servicios de red en la intranet de la empresa, un miniordenador (ordenador multiusuario que da servicio simultáneo en red a centenares de usuarios) puede cubrir las mismas funciones que una red de microordenadores (ordenadores personales, que son los más extendidos tanto a nivel particular como organizativo). En general, para empresas de pequeña dimensión, es más conveniente implantar soluciones basadas en microordenadores conectados en red. Los microordenadores tienen la gran ventaja de que son equipos estándares que funcionan con sistemas operativos estándares, sobre los que se pueden ejecutar un gran número de aplicaciones comerciales. Además, al conectarlos en red, se aumenta su potencia, flexibilidad y facilidad de adaptación al número de usuarios requerido en cada momento.

- Selección de elementos lógicos

Cuando se realiza una inversión en sistemas de información, la parte correspondiente al *hardware* suele dar la impresión de acarrear costes muy elevados. Sin embargo, en muchas ocasiones, es el *software* la parte más cara del sistema informático. Por ello, hay que prestar especial atención a la adecuación del *software* a las necesidades de la empresa (Stokely, 2006). La primera consideración es si



●●● TABLA 4

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN SOFTWARE

- Funcionalidad (Costa y Marrone, 2007): ¿se ajusta la aplicación a las necesidades de la empresa?
- Costes (Costa y Marrone, 2007) y formas de financiarlos
- Beneficios (tanto cuantificables, como intangibles), considerando aquí los ahorros de costes que se esperan con su instalación
- Política del proveedor para la actualización del software y costes de dicha actualización
- Reputación y solvencia del proveedor (Gotlieb, 1996)
- Disponibilidad del proveedor para dar soporte técnico y ayuda de cualquier tipo
- Experiencias exitosas de otras empresas que usen el mismo software
- Flexibilidad del sistema para cubrir nuevas necesidades, adaptarse a cambios organizativos, técnicos, etc.
- Recursos de red y hardware necesarios para el adecuado funcionamiento del software
- Posibilidad de que funcione en red en forma multiusuario
- Integración en la intranet de la empresa con un entorno web amigable
- Integración con el sistema de información actual y futuros desarrollos previsibles (Costa y Marrone, 2007)
- Disponibilidad de una documentación de calidad para el mantenimiento, desarrollo y uso del software
- Suministro de la formación necesaria para el uso y mantenimiento del sistema por parte del proveedor u otras empresas de su red
- Sistemas y niveles de seguridad de la aplicación: acceso selectivo mediante clave de usuario, rutinas de validación de datos incorrectos, realización de copias de seguridad, etc.
- Tiempo de puesta en marcha (Kim, 2009; Hunt, 2010)
- Velocidad con la que los usuarios y técnicos pueden aprender a usar el sistema
- Calidad de las presentaciones gráficas
- Capacidad de manipulación de datos (Hunt, 2010)

se seleccionará un *software* estándar, disponible en el mercado, o si se desarrollará un *software* a la medida de dichas necesidades.

La principal ventaja del *software* a medida es que se adapta mejor a los requerimientos específicos de una organización. No obstante, a menudo se convierte en una elección desafortunada por: la fuerte inversión que supone; la gran cantidad de errores de funcionamiento que no han sido depurados; el elevado tiempo de desarrollo, entrega e instalación del *software*, así como de sus posteriores actualizaciones; y la dificultad de su mantenimiento. Además, puede presentarse un problema adicional cuando el proveedor seleccionado no posee experiencia en el sector de la empresa, tal y como se comentó anteriormente. Las ideas generadas por empresas de desarrollo de *software* no especializadas en un determinado sector no suelen ser mejores que las adoptadas por las aplicaciones comerciales de carácter estándar. Básicamente, la elección de

una solución a medida será recomendable cuando no exista una solución estándar que cubra las necesidades de la empresa y siempre que se confíe su desarrollo a un proveedor con experiencia y *know-how* en el sector de la empresa cliente y que cumpla adecuadamente los criterios de selección del proveedor descritos anteriormente.

Por su parte, el *software* estándar supone ventajas tales como una rápida, sencilla y barata implantación y actualización, generalmente es más fiable y tiene un funcionamiento mejor contrastado, y suele transferir *know-how* a la empresa como resultado de un estudio general de todas las necesidades comunes en el sector. La principal desventaja es que, al ser una solución estándar, no suele cubrir todas las necesidades específicas de la empresa. Aunque si cubre adecuadamente dichas necesidades, el *software* estándar es sin duda la mejor opción. De hecho, dada la amplia oferta de *software* de gestión disponible en el mercado es más que posible encontrar productos que cubren las necesidades de la empresa, o incluso que pueden suponer una mejora de la forma en la que se venían haciendo las cosas previamente (Gotlieb, 1996).

En cualquier caso, ya se trate de un *software* estándar o a medida, se deben exigir el cumplimiento de ciertos requisitos que garanticen la calidad del producto, su adecuación a las necesidades de la empresa, su integración con el sistema actual y futuros desarrollos (Costa y Marrone, 2007), y la existencia de servicios postventas y otros servicios de acompañamiento ofrecidos por el proveedor (por ejemplo, oferta formativa en el uso del sistema). La Tabla 4 sugiere algunos de estos criterios adicionales que podrían ayudar en la selección del *software* más adecuado. Algunos de estos criterios están ligados al proveedor del *software* y fueron comentados en un apartado anterior.

Obsolescencia e incompatibilidad

Una problemática común al *hardware* y al *software* a la que hay que prestar atención es el riesgo de obsolescencia y de incompatibilidad. La obsolescencia y la incompatibilidad son conceptos relacionados que tienen un origen común: la rápida evolución tecnológica que puede provocar que un sistema informático quede rápidamente obsoleto y que los nue-

vos equipos sean incompatibles con los antiguos.

La *obsolescencia* consiste en la incapacidad de actualizar el sistema informático al ritmo de evolución necesario. Esto podría incluso provocar que el sistema de información quedara anticuado al poco de su implantación. La obsolescencia no siempre implica que cierto sistema esté anticuado y que haya una tecnología mejor. De hecho, un sistema de reciente lanzamiento en el mercado podría quedar obsoleto si existe una tecnología que resuelve mejor los problemas de la empresa, aunque esté basada en una tecnología más antigua (Gotlieb, 1996). En ocasiones, un sistema también puede quedar obsoleto, aún tratándose de una tecnología más avanzada, porque el mercado no acepta tecnologías superiores (por hallarse menos difundidas o porque conllevan costes de adopción excesivos).

La *incompatibilidad* hay que entenderla como la imposibilidad de instalar una aplicación en un equipo o de interconectar físicamente distintos equipos para intercambiar información, ficheros y datos; compartir impresoras, dispositivos de comunicación, etc. La incompatibilidad está causada por diferencias en los estándares utilizados en el hardware (dispositivos de entrada y salida de datos, etc.) y en el *software* (sistema operativo, protocolos de comunicación, etc.).

Para prevenir estos problemas, la empresa debería mantenerse informada de los avances tecnológicos que pudieran afectar a su sistema, planificar adecuadamente su evolución de manera congruentemente con la estrategia general de la empresa y realizar una cuidadosa selección de las tecnologías de la información.

ERRORES MÁS COMUNES EN LA SELECCIÓN DE SISTEMAS

Conocer los errores más frecuentes en la selección del sistema de información ayuda a no volver a caer en ellos y a realizar una selección más racional y cuidadosa. La mayor parte de estos errores ya han sido destacados en este artículo y se integran en este apartado, a modo de resumen (Tabla 5).

Como se comenta, uno de los errores más comunes es el de minusvalorar la importancia que tiene la selección del sistema de información. Es frecuente que la dirección de una em-

●●● TABLA 5

ERRORES MÁS COMUNES EN LA SELECCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- Minusvalorar la importancia de la selección de sistemas de información
- Imitación irracional
- Selección por precio
- Selección apresurada y basada en necesidades a corto plazo
- Falta de adecuación a las necesidades reales de la empresa
- Sistemas estándares no adaptados a las necesidades de la empresa
- Falta de participación de los usuarios implicados
- Falta de asesoramiento
- Inercia hacia los proveedores actuales o hacia los más conocidos
- Incorrecta selección del proveedor
- No probar adecuadamente la aplicación antes de su elección
- Falta de servicios postventa
- Falta de instrucciones documentadas, manuales de usuario, ayuda emergente y en línea
- Falta de formación para el personal usuario
- Sistemas obsoletos
- Sistemas incompatibles

presa crea que comprar tecnología no es una decisión importante y asuma que el sistema de información es una herramienta para la realización de las actividades del mismo modo que también lo es el mobiliario, los elementos de transportes o la maquinaria de producción. Esta concepción olvida la importancia del procesamiento de la información, el apoyo que el sistema de información puede prestar a los procesos en su conjunto y no sólo a actividades aisladas, y el papel estratégico que podría tener el sistema de información (Arjonilla y Medina, 2009).

La imitación irracional es otro error habitual. La selección de los sistemas de información está frecuentemente deformada por la imitación irracional de aquello que hace alguna organización líder. El resto de competidores intentan copiar lo que consideran sus mejores prácticas (*benchmarking*). Sin embargo, esta imitación no suele ser lo suficientemente crítica como para analizar si realmente el líder sectorial tomó una decisión correcta y, de otra parte, no atiende a que las necesidades de la organización imitadora pueden ser bastante diferentes.

A la hora de realizar una inversión de cualquier tipo, el coste es un factor muy importante. Esto es así, igualmente, en la inversión en sistemas de información (Kim, 2009). Por ello, es frecuente realizar la selección aplicando un simple análisis coste-beneficio.

« Las formas de recabar las necesidades de la empresa de cara a seleccionar el sistema más adecuado es consultar a los usuarios que realmente lo utilizarán y respetar las opiniones de los disidentes »»

Sin embargo, resulta peligroso que sea el criterio más importante, habida cuenta que el impacto de las tecnologías podría ser estratégico y, además, sus beneficios difíciles de cuantificar a priori en términos monetarios, tal y como se discutió anteriormente.

Como se comentó al principio de este artículo, gran parte de las inversiones en tecnologías de la información se realizan sin planificar, de forma apresurada, para atender problemas acuciantes y que requieren solución inmediata (Gottlieb, 1996). Se sufre aquí por tanto una orientación al corto plazo, en lugar de atender al plan estratégico de la organización y orientarse al largo plazo. Este tipo de selección suele provocar falta de integración de las nuevas inversiones y los sistemas actuales y futuros, así como escasos rendimientos y eficiencia, falta de apoyo a la estrategia y, por ello, no suelen conducir a la obtención de ventajas competitivas de ningún tipo.

Sin duda uno de los errores más importantes es seleccionar un sistema sin considerar cuáles son las necesidades reales que tiene la empresa (Stokely, 2006) y si el sistema elegido las cubre. Cubrir estas necesidades exige la realización previa de un plan de sistemas de información en coherencia con los planes estratégicos de la empresa, la consideración de los procesos y actividades a los que dará soporte, las funciones que realizará el sistema de información, y determinar quiénes son los usuarios, entre otras cuestiones. Además, las necesidades a analizar serán tanto las actuales, como las que se tendrán en el futuro. Sin embargo, es común solicitar demostraciones a los proveedores sin haber definido antes las necesidades que se tienen. Esto suele generar una miopía que no permite apreciar qué le falta al sistema, a la par que deja deslumbrados a los responsables de la selección con funcio-

nes que en realidad no serán de utilidad para la empresa (Gottlieb, 1996).

La falta de adecuación a las necesidades muchas veces entra en disputa con el deseo de implantar cierto *software* estándar a toda costa. Es común que los decisores, obviando un proceso de selección serio, hayan preseleccionado cierto *software* estándar y que, sobreponderando las bondades de éste, estén deseosos de implantarlo en su empresa sin el necesario análisis de necesidades requerido y descrito en el párrafo anterior.

Precisamente, una de las formas de recabar las necesidades de la empresa, de cara a seleccionar el sistema más adecuado, es consultar a los usuarios que realmente lo utilizarán (Arjonilla y Medina, 2009; Davis, 2008; Morrison, 2000) y respetar las opiniones de los disidentes, que podrían arrojar soluciones o informar de problemas ocultos. No hacer esto supondrá que muchas de las necesidades a cubrir serán pasadas por alto, por no preguntar directamente a quiénes las tienen. Pero también implicará serias dificultades para su posterior implantación, que no contará con la colaboración de los usuarios, aumentando las probabilidades de fracaso en su apoyo a las actividades de la empresa (Medina y Ruiz, 2003).

La falta de experiencia de cualquier empresa que se dedica a cuestiones no relacionadas con los sistemas de información hace especialmente difícil la selección del mejor sistema y del mejor proveedor. En estos casos, es preciso buscar asesores expertos que puedan ayudar en el proceso de planificación y selección del sistema de información (Stokely, 2006). Es conveniente que los consultores a los que se acuda no vayan a ser los que posteriormente implantarán el sistema de información, de cara a tener garantías de imparcialidad en el asesoramiento.

La falta de experiencia y de criterio, el miedo al cambio, no saber exactamente qué se necesita y qué hay en el mercado suele inclinar a muchas empresas hacia lo conocido. De este modo, se toman decisiones de inversión poco maduras y únicamente apoyadas en lo que recomiendan los proveedores habituales o más conocidos, con los que existe cierta confianza previa. Esto supone la toma de decisiones sesgadas y evita que se valoren otras alternativas de otros proveedores.

Como se ha descrito en este artículo, la búsqueda de los proveedores más adecuados es una tarea delicada. Contar desde el principio del proceso de selección de proveedores con un número excesivamente pequeño de oferentes reduce las posibilidades de elegir el sistema más adecuado. Seleccionar un número demasiado elevado de proveedores y productos a evaluar hará muy difícil el proceso de decisión. Tal y como se describe, marcar algunos criterios objetivos que permitan de forma rápida eliminar a aquellos menos adecuados sería el primer paso. Alguno de los criterios más interesantes que se han destacado aquí son la evaluación del riesgo de dependencia, la reputación, la solvencia técnica, la experiencia en el sector, la flexibilidad, las formas de pago que permita, la solvencia económica y el servicio post-venta. Por otro lado, cuando se selecciona al proveedor se ha de pensar en alguien que además pueda convertirse en un socio estratégico con el que se puede contar para el desarrollo del negocio. Las relaciones que se establezcan deben ser estables y basadas en la confianza, y no centradas en cerrar un contrato puntual o en desarrollar posibles comportamientos oportunistas (Arjonilla y Medina, 2005; Medina y Ramos, 2004).

La experimentación con las soluciones estándares disponibles en el mercado suponen una buena forma de discernir cuál de ellas será más adecuada para las necesidades de la empresa (Morrison, 2000). Es necesario preparar varios casos prácticos reales que puedan darse en la empresa, contar con la participación en dichas pruebas de los usuarios finales, e incluir pruebas tanto de los procesos actuales como futuros. Sin embargo, son pocas las empresas que plantean a los suministradores del sistema de información la realización de estas pruebas.

Otro problema común es la falta de los adecuados servicios postventa. Una empresa no puede detenerse en su funcionamiento diario a causa de problemas con los sistemas de información. Es imprescindible contar con un servicio de asistencia técnica y mantenimiento. Además, las nuevas necesidades que surjan y las mejoras que se vayan requiriendo deben incorporarse en futuras versiones del sistema inicialmente implantado, por lo que, de nuevo, el servicio postventa será necesario. El contrato SLA deberá detallar las responsabilidades y los tiempos de respuesta del proveedor.

Tras la implantación, los usuarios del sistema deberán aprender a utilizarlo y a sacarle el máximo partido en beneficio de los procesos de la empresa. Esto requiere que el proveedor suministre ayuda para el uso del sistema y que lo haga en una o más de las diversas formas posibles: manuales de usuario, ayuda emergente, ayuda en línea, ayuda telefónica, etc. Sin embargo, es común encontrar aplicaciones estándares que carecen de la necesaria documentación de ayuda y tampoco resulta fácil contactar con alguien que pueda resolver dudas y problemas. Estos problemas son aún más comunes en el caso de las aplicaciones a medida.

Además de las antes comentadas ayudas para el uso del sistema, se recomienda la existencia de cursos de formación que permitan que los usuarios sean entrenados de forma rápida y eficiente. De nuevo, ésta es una carencia corriente por parte de muchos proveedores de *software* estándar y por parte de casi todos los desarrolladores de *software* a medida. Es, por tanto, preciso negociar con el proveedor antes de la selección definitiva que, bien directamente él o bien algún colaborador suyo, imparta dichos cursos de formación. Estos cursos deberán ser una oferta continua que permita formar al nuevo personal contratado en cualquier momento.

Una mala elección también lleva frecuentemente a implantar sistemas que quedan obsoletos o que son incompatibles con los sistemas actuales o futuros, en los términos que se explicó en un apartado anterior. La obsolescencia puede provenir de no haber considerado adecuadamente todas las alternativas posibles, o de confiar en tecnologías aun no contrastadas ni aceptadas por el mercado. La incompatibilidad entre los diferentes sistemas actuales o futuros que tenga la empresa supondrá un lastre para el intercambio de datos entre equipos informáticos y entre personas, y un apoyo deficiente a los procesos de negocio. Algunos consejos a seguir para reducir los problemas de obsolescencia e incompatibilidad serían: realizar un proceso de selección que analice pormenorizadamente las mejores tecnologías para cubrir las necesidades de la empresa, reflexionar sobre los desarrollos tecnológicos que se esperan en el futuro, y confiar en tecnologías y sistemas ampliamente aceptados por su eficacia, que se estime que podrían perdurar. No obstante, estos problemas son difíciles de evitar, dado el continuo desarrollo tecnológico que no es siempre previsible en su totalidad.

« La falta de experiencia y criterio, el miedo al cambio, no saber bien qué se necesita y qué hay en el mercado lleva a muchas empresas a tomar decisiones de inversión poco maduras »»

CONCLUSIONES

Se acepta de forma general que las tecnologías han venido para quedarse y que sirven para mejorar la productividad y la eficiencia de la empresa. Sin embargo, seleccionar qué sistemas implantar y en qué proveedores confiar resulta una decisión mucho más difícil que muchas otras decisiones de inversión que se toman en la empresa. El número elevado de soluciones y proveedores posibles, la falta de planificación estratégica que sirva como marco de referencia, la falta de conocimiento de qué necesita realmente la empresa, la dificultad para valorar técnica y financieramente este tipo de inversiones, los problemas no siempre previsibles como la obsolescencia e incompatibilidad de las tecnologías, entre otras cuestiones, hacen difícil tomar una decisión correcta.

Es imprescindible enmarcar la selección del sistema de información de la empresa dentro de un plan de sistemas de información, al igual que para otras áreas de la empresa se realizan planes tales como los de recursos humanos, producción, planes de marketing, etc. Además, este plan debe integrarse y ser coherente con el estratégico global de la empresa, de modo que, a la postre, el sistema de información dé soporte a la estrategia de la organización. En este sentido, se desaconseja la práctica común de tomar decisiones de implantación de sistemas de información basadas en solucionar problemas operativos puntuales con miras en el corto plazo y desconectadas del plan estratégico de la empresa y del plan de sistemas de información.

Desde un punto de vista financiero, a veces no es posible calcular la rentabilidad que supone la inversión en sistemas de información. Los costes de la inversión suelen ser fáciles de calcular. Esto no es siempre así para el caso de los beneficios esperados de este tipo de inversiones. Además, es común que una

inversión en tecnologías no produzca siempre las esperadas mejoras en productividad. A este fenómeno se le ha llamado la “paradoja tecnológica”. Sin embargo, esto no quiere decir que no se deba invertir en tecnologías, sino que hay que hacerlo de forma eficiente. Para ello, es preciso elegir correctamente a los proveedores y las tecnologías de la información más adecuados para la empresa; huyendo de decisiones precipitadas basadas en el corto plazo y en la imitación irracional, sin adaptar a las circunstancias de la empresa). Además, dada la falta de experiencia, es más que recomendable buscar el asesoramiento de un consultor especializado que sea imparcial.

Aún con este asesoramiento, los usuarios de la empresa deberán aprender a usar el sistema, por lo que serán inevitables decrementos iniciales de la productividad. Por otra parte, no hay que olvidar que las tecnologías no funcionan por sí solas, sino que se insertan en el sistema empresarial, por lo que debe planificarse cómo cambiarán la gestión recursos humanos, la estructura organizativa, los procesos de negocio y la gestión general de la empresa, cuando se implanten dichas tecnologías. Por último, a veces la paradoja tecnológica será inevitable y no es achacable a una mala gestión directiva. Esto ocurre cuando las tecnologías cubren una necesidad estratégica. En este caso, no invertir en ellas podría suponer estar en desventaja respecto a sus competidores o, simplemente, no poder operar en el sector (por ejemplo, una agencia de viajes no podría operar sin un sistema de reserva automatizado de billetes de viaje, pero tenerlo no le supone a priori ventajas sobre sus competidores).

Dado que la correcta selección de las tecnologías puede significar una mayor eficiencia de las mismas y esto podría mejorar la productividad de la empresa, además de contar con asesoramiento especializado (Stokely, 2006), se recomienda tener claros cuáles son los principales criterios que deben guiar la elección del proveedor y del sistema de información a implantar (Gotlieb, 1996). Con respecto al proveedor, se ha insistido en que, al menos, se debe evaluar el riesgo de dependencia en el que se incurre, su reputación, su solvencia técnica y económica, su experiencia en el sector y el servicio post-venta que prestará, entre otros factores.

En cuanto a la selección del sistema informático, estará dominada por el criterio de ade-

cuación a las necesidades de la empresa. En este sentido, la selección del hardware requerirá un análisis pormenorizado de las necesidades técnicas de la empresa. En cambio, la selección del *software* recomienda la aplicación de una serie de criterios más elaborados y que tienen que ver con su funcionalidad, costes y beneficios esperados, calidad del *software*, peligros de obsolescencia e incompatibilidad, o facilidad de integración con los sistemas existentes (Costa y Marrone, 2007), entre otros; pero también con lo que se puede esperar del proveedor que suministra dicho *software* (Tabla 4).

A pesar de que los criterios de selección del sistema de información y del proveedor que los suministrará son conocidos, se sigue reincidiendo en errores comunes a la hora de seleccionar el sistema de información. Entre estos errores destacan: no dar importancia a la selec-

ción de sistemas de información, la imitación irracional, la selección basada en el precio, la selección apresurada y basada en necesidades a corto plazo, la falta de adecuación a las necesidades reales de la empresa, la falta de participación de los usuarios implicados, la falta de asesoramiento, la inercia hacia los proveedores actuales, la incorrecta selección del proveedor, el no probar adecuadamente la aplicación antes de su elección, la falta de servicios postventa (fundamentalmente asistencia técnica y oferta formativa para los usuarios), la falta de manuales de usuario, y las antes mencionadas obsolescencia e incompatibilidad. ■

COMENTE ESTE ARTÍCULO

En www.partidadoble.es

BIBLIOGRAFÍA

- Amor Cazorla, J.J.** (2011): "Cómo generar ventajas competitivas con las tecnologías de la información". *Consultorio Financiero-Contable*, (28):8-9.
- Arjonilla Domínguez, S.J.; Medina Garrido, J.A.** (2005): "La Empresa Virtual". *Dirección y Organización. Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas* (31): 9-20.
- (2009): *La gestión de los sistemas de información en la empresa*. Tercera edición. Editorial Pirámide, Madrid.
- Axelsen, M.** (2008): "Getting IT right". *Intheblack*, 78(8): 63-64.
- Bruque, S.; Medina, Jose A.** (2002): "The Technology Paradox: Characteristics, Causes and Implications for Information Technology Management". *International Journal of Information Technology* 8(1): 75-94.
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L.** (1996): The customer counts, *Information Week*, N° 596, pp. 48-53.
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L.; Yang, S.** (2000): "Intangible assets: How the interaction of computers and organizational structure affects stock market valuations", *Massachusetts Institute of Technology Working Paper*. 30th November 2000.
- Clemons, E.K. & Row, M.C.** (1991): "Sustaining IT advantage: the role of structural differences", *Management Information Systems Quarterly*, September, pp. 275-292.
- Costa, M.; Marrone, B.** (2007). "What's the best approach to choosing IT?". *Healthcare Financial Management* 61(2): 108-12.
- Davis, C.** (2008): *Examining the purchased software selection decision: The role of network effects*. Ph.D. dissertation, University of Arkansas, United States.
- Gibson, C. F.; Nolan, R. L.** (1980): "Las cuatro etapas de crecimiento de la informática", *Harvard Deusto Business Review*, 4, pp.45-60.
- Gotlieb, L.** (1996): "Buying computing technology". *CMA Management*, Oct, 70(8): 16-18.
- Grauman, K.; Paul, E.** (2005): "Top 10 mistakes when outsourcing benefits". *Employee Benefit News* Jun 15: 1.
- Howcroft, D.; Light, B.** (2008): "IT consultants, salesmanship and the challenges of packaged software selection in SMEs". *Journal of Enterprise Information Management*, 21(6): 597-615.
- Hunt, K.** (2010): "Questions to ask when evaluating which system to use". *Business Insurance* 44(21): 13.
- Kim, J.Y.** (2009): "Online Reverse Auctions for Outsourcing Small Software Projects: Determinants of Vendor Selection". *E - Service Journal* 6(3): 40-55,72.
- Medina Garrido, J.A.** (2011): "¿Cómo seleccionar el sistema de información y no fracasar en el intento?". *Consultorio Financiero-Contable*.
- Medina Garrido, J.A.; Arjonilla Domínguez, S.J.** (2010): "El papel estratégico del sistema contable con las tecnologías de la información". *Partida Doble* (217): 10-23.
- Medina Garrido, J.A.; Ramos Rodríguez, A.R.** (2004): "La Investigación sobre las Relaciones Interorganizativas: un Estudio Bibliométrico". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 10(1): 149-163.
- Medina-Garrido, J.A.; Ruiz-Navarro, J.** (2003): "IT and Dynamic Capabilities". *International Journal of Information Technology* 9(1): 47-66.
- Morrison, M.H.** (2000): "Avoiding traditional mistakes in product selection". *Long Term Management Care. Long-Term Living*. 49(10): 94-99.
- Nolan, R.L.** (1981): "Cómo comprender y controlar la evolución del proceso de datos", *Harvard Deusto Business Review*, 1º trimestre, pp. 5-18.
- Nolan, R.L.; Gibson, C.F.** (1974): "Managing the four stages of EDP growth", *Harvard Deusto Business Review*, January-February: 76-91.
- Powell, T.C.; Dent-Micallef, A.** (1997): "Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources". *Strategic Management Journal* 18 (5): 375-405.
- Sánchez Fernández, J.** (1999): *El intercambio electrónico de información en los canales de distribución*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- Stokely, S.** (2006): "Have you tried rebooting?". *Intheblack* 76(11): 46-49.