

2 Sistemas integrados de gestión (ERP)

2.1 Introducción

Una idea fundamental en los SI actuales es la de disponer de una base de información integrada que reúna en un único repositorio todos los datos transaccionales que la compañía genera con sus operaciones. La estandarización de definiciones y criterios es esencial: todos los departamentos deben referirse a unos mismos productos y suministros con idéntico nombre, los códigos de clientes y proveedores deben ser los mismos para todas las unidades, y los planes de cuentas de las diferentes subsidiarias han de ser coherentes, cuando no idénticos. El establecimiento de esta base común sobre la que edificar unos sistemas de información, especialmente los susceptibles de proporcionar ventajas competitivas, no es tarea sencilla.

La desagregación de información es un reflejo de la evolución fragmentada de los programas informáticos en la empresa, que se fueron introduciendo a medida que surgían problemas puntuales y aislados de distintos departamentos con necesidades de información también distintas. La fragmentación de la información puede ocasionar problemas graves, como el que tuvo en los años noventa un importante constructor de aviones norteamericano. Este fabricante utilizaba cientos de proveedores para los miles de componentes usados en la construcción de un único avión. Para colocar la pieza correcta en el avión adecuado y en el momento preciso, empleaba nada más y nada menos que cuatrocientos sistemas informáticos distintos, independientes y diseñados en los años sesenta. En 1997, la falta de consistencia de la información generada por sistemas diferentes e inconexos produjo tales retrasos en la llegada de piezas que varios aviones quedaron a medio construir, lo que provocó el cierre de dos de las principales líneas de montaje de la compañía y un descenso en los beneficios de unos 1600 millones de dólares.

Algo parecido podría ocurrir con los diferentes departamentos, áreas funcionales o unidades de negocio de cualquier empresa y con los flujos de información que maneja. Sin ir más lejos, cada vez que llega el pedido de un cliente se generan una gran cantidad de datos que, de no ser porque se ha pensado previamente en ello, se almacenarían en sistemas diferentes e independientes los unos de los otros. Eso, en el mejor de los casos, significa una duplicidad absurda y costosa, y en el peor, un caos como el que vivió el constructor de aviones.

Sin embargo, es frecuente que un mismo pedido se introduzca repetidas veces en distintos sistemas de la empresa: una en el de producción y otra en el de administración, por ejemplo. Aparte del coste extra de repetir el trabajo dos veces, esto puede provocar retrasos, información inconsistente y pérdidas de tiempo intentando descubrir el origen de los errores, cuya probabilidad también se multiplica por dos al duplicar el proceso. Por otro lado, resulta en general difícil determinar la posición global de un cliente, porque el estado de sus pedidos está en un sistema, su situación de crédito en otro, etc. En definitiva, no hay forma de consultar desde un departamento la información del sistema informático de otro para contrastarla.

Las necesidades de transferir información entre unidades funcionales son enormes. En el área de producción, por ejemplo, los planes de fabricación suelen estar basados en las ventas del producto, datos que proceden del departamento de ventas. El departamento de compras, por su parte, debe adquirir materia prima necesaria en función de los planes

de producción, del transporte, de los plazos de entrega y de los niveles existentes de existencias. Con la información adecuada sobre los niveles de producción, la materia prima se puede pedir en el momento en el que se necesita y pueden reducirse los niveles de inventario, con el consiguiente ahorro.

De forma similar, el departamento de contabilidad y finanzas se encarga de registrar todas las transacciones que tienen lugar en la empresa, desde los pedidos de los clientes hasta los flujos de caja cuando se abona la materia prima adquirida. Además, tiene la responsabilidad de elaborar los informes correspondientes a todas las transacciones efectuadas de cara a determinar la posición financiera de la empresa, por lo que necesitan datos de todos sus departamentos. Finalmente, tiene que proporcionar los datos necesarios para un control eficiente de los diferentes departamentos y poder evaluar la correcta gestión de los mismos. De hecho, esta necesidad de control de la contabilidad (tanto del punto vista de gestión como legal) ocupan el centro de la mayoría de los sistemas de información desarrollados en los años setenta. Eran sistemas «centrados en información financiera», en los que la realidad de la empresa se analizaba a través de los movimientos contables. En estos sistemas, algunos de los cuales todavía funcionan hoy en día, no era posible conocer las incidencias de la empresa hasta que se reflejaban en un movimiento contable.

La necesidad de la interoperabilidad de diferentes sistemas se pone también de manifiesto en el departamento de recursos humanos, que al contratar personal para la empresa, debe determinar, en primer lugar, las necesidades de personal y, de acuerdo con éstas, los perfiles de los candidatos necesarios, la tareas que han de desarrollar en la empresa y el sueldo que la empresa está dispuesta a ofrecerles. Todos estos datos han de proceder de las diferentes áreas funcionales de la empresa.

Finalmente, el departamento de marketing y ventas está en contacto con el cliente y, por tanto, es quien recoge los pedidos y ofrece toda la información que precisen los clientes acerca del estado de los mismos. Debe conocer tanto la situación general del mercado como la realidad interna de la empresa para poder fijar políticas de marketing y ventas eficaces. Así, por ejemplo, tiene que tener información suficiente en términos de costes de producto, posibilidades de producción, etc., para determinar la política de precios más adecuada. Además, la información sobre los pedidos tiene que transmitirse correctamente a otras áreas para su correcto procesamiento interno.

Estos sencillos ejemplos son suficientes para demostrar que los flujos de información que circulan de unos departamentos a otros son elevados. Y es impensable que dicha información circule gracias a personas que después de recogerla a mano, quizá introducirla en un sistema propio de su departamento e imprimirla, la transporten de un lugar a otro de la empresa para que posteriormente sean introducidas de nuevo en el sistema de otro departamento. Esta forma de funcionar implica muchas posibilidades de error y reproceso, y muchas veces acaba en situaciones como las del fabricante de aviones que se ha descrito al comienzo de este tema.

Para que no ocurran estos ineficientes trasiegos de información que con toda probabilidad generan incongruencias y retrasos, es necesario disponer de un repositorio común de datos al que accedan todos los departamentos que necesiten consultarlo y actualizarlo cada vez que ocurre un suceso de negocio que lo afecte.

2.2 Origen y evolución de los ERP

El origen de los ERP puede situarse alrededor de los años sesenta, gracias a la introducción en el mercado de los primeros ordenadores centralizados (*mainframes*) y el software empleado por grandes compañías manufactureras para planificar la producción de forma automatizada. El objetivo de esos sistemas era ayudar a determinar los materiales necesarios para cumplir la programación establecida. Se trataba de sistemas denominados MRP (*material requirements planning*, es decir, planificador de necesidades de materiales). Estos sistemas usaban datos como el calendario de entregas, la situación del inventario y los tiempos necesarios para proveerse de materiales. A partir de ellos desarrollaban calendarios de producción para una planta. Aunque ya existía una vaga idea de lo que era un sistema integrado, esto no era posible debido, principalmente, a limitaciones tecnológicas.

Durante los años ochenta apareció el concepto de MRPII que, a pesar tener las mismas iniciales que MRP, representaba un concepto diferente. Incluía la gestión de la planta, así como actividades relacionadas con la distribución de los productos fabricados. MRPII surgió como consecuencia de una mayor competitividad y cambios en la demanda de los usuarios.

Antes de que aparecieran los sistemas MRPII, coordinar las diferentes partes de una compañía ya era un objetivo claro, pero apenas había integración entre sistemas. La mayoría de los mismos se habían desarrollado en diferentes momentos y para desempeñar funciones específicas de un departamento determinado; además habían sido programados en distintos lenguajes y los datos disponibles en un sistema no eran fácilmente accesibles desde otro.

Aunque la llegada de los sistemas MRPII supuso una mejora con respecto a los sistemas tradicionales, los canales de distribución global, la presencia de plantas en diversos países y acuerdos integrados sobre fuentes de aprovisionamiento aumentaron la presión para conseguir una mayor integración entre sistemas. El objetivo era obtener una mejor información operativa que permitiese a las empresas sacar mayor provecho de sus recursos.

Por otra parte, los PC fueron ganando popularidad. La posibilidad de manejar datos localmente para análisis personalizados sin tener que pedir al departamento de informática que desarrollara un programa representaba un gran avance, magnificado cuando los desarrollos en las telecomunicaciones permitieron compartir datos a través de redes locales. Esto ofrecía la posibilidad de no tener que introducir los datos manualmente en el PC y poderlos copiar desde un ordenador central (ahora llamado servidor) al propio PC (ahora llamado cliente) para poder así trabajar con dichos datos. Así surgió la arquitectura denominada cliente/servidor, base de las aplicaciones de gestión integrada de los recursos de la empresa (más conocido por su acrónimo anglosajón ERP, *enterprise resource planning*).

A finales de los ochenta, la mayor parte del software y hardware necesarios para el desarrollo de los sistemas ERP ya existía: ordenadores rápidos, acceso a redes, una avanzada tecnología de bases de datos y, sobre todo, una visión más clara de los sistemas integrados.

A principios de los años noventa se popularizó la utilización de los ERP, que entonces sucesivamente iban incorporando nuevos módulos, incluyendo contabilidad, finanzas, recursos humanos, gestión de materiales y otras funciones de negocio y que en general estaban basados en una arquitectura de tipo cliente/servidor.

A principios del año 2000 se introdujo el concepto de ERP extendido o ERP II. Este concepto engloba toda la cadena de negocio, extendiendo el ERP tradicional a proveedores y clientes. Desde un punto de vista tecnológico, los proveedores de ERP II están pasando de una arquitectura cliente/servidor a una basada en Internet, revertiendo mucho del proceso hacia servidores muy potentes. Los sistemas basados en la web reducen significativamente los costes derivados de las infraestructuras de comunicaciones y añaden como principal funcionalidad la de permitir el acceso al sistema independientemente de dónde se encuentre el usuario, y a través de una variedad de dispositivos como los propios PC, agendas, teléfonos móviles, etc., sin disponer en ellos de ningún software especial más allá de un navegador de Internet.

Desde un punto de vista de funcionalidad, existen varias tendencias en la evolución de los sistemas ERP. Además de la adaptación a sectores específicos especializados, hay dos líneas de evolución natural adicionales. Una es hacia el exterior de la empresa, añadiendo funcionalidades de comunicación con los proveedores y los clientes. La segunda añadiendo funcionalidades de apoyo a la toma de decisiones, en particular combinando información interna extraída de sistema transaccional con información externa, incrementando de manera notable la funcionalidad inicial.

A modo de resumen, las principales aportaciones de estos nuevos sistemas son:

- No se centran únicamente en apoyar la gestión y optimizar los recursos internos de la empresa sino que comparten la información de dichos recursos con empresas de interés.
- Se pasa de un proceso interno a un proceso externo, que incluye todos los componentes del sistema de valor, que puede ir desde la planificación de la cadena de suministro, el e-aprovisionamiento, la gestión integral de plantas, hasta la integración con clientes o la gestión de relaciones entre socios.
- Los nuevos ERP amplían sus funciones incluyendo aquellas más específicas de industrias individuales.
- Desde un punto de vista tecnológico, se apoyan en la tecnología web permitiendo su acceso desde diferentes periféricos con la única ayuda de un navegador de Internet.

2.3 La integración a nivel de procesos

En la estructura organizativa tradicional de una empresa cada departamento se centra en resolver las tareas que tiene asignadas de manera eficaz y eficiente. En principio, este planteamiento parece el más lógico para mejorar la productividad, ya que se basa en una división y especialización del trabajo, de manera que un determinado departamento se encarga de las actividades comerciales y de marketing, otro se ocupa de toda la gestión financiera y administrativa, etc. La paulatina introducción de la informática en las empresas permitió dar soporte a cada uno de estos departamentos y áreas funcionales de forma aislada. Pero, de esta forma, cada departamento se centra en la función que tiene asignada y pierde la visión global de las actividades de la organización. La separación entre las distintas funciones puede dificultar la comunicación interdepartamental y el flujo de actividades que se desarrollan a nivel global por la empresa.

Así, por ejemplo, el cliente no va a percibir que el departamento de producción es muy eficiente y rápido entregando los productos si, a la postre, la entrega se ve retrasada por una mala coordinación con el departamento de logística: de poco sirve fabricar bien y

rápido si el producto debe esperar unos días en el almacén hasta que alguien se encargue de enviarlo a su destino. Al cliente le interesa el resultado final de la actividad global de la empresa y no el resultado de los trabajos realizados por cada uno de los departamentos. Por este motivo, es necesario adoptar una nueva visión del funcionamiento de la empresa, más orientada hacia el cliente y hacia el resultado global: la visión por procesos.

El funcionamiento de la empresa desde el punto de vista de los clientes no es una secuencia aislada de actividades, sino, más bien, el resultado de una secuencia coordinada de actividades en las que van a intervenir las distintas unidades organizativas (departamento comercial, departamento de producción, departamento de administración, etc.), es decir, en la empresa se producen flujos de actividades, a las que denominaremos procesos, que tienen la característica de atravesar distintas unidades organizativas.

Hammer y Champy definen un proceso como un "conjunto estructurado y medible de actividades que se desarrollan en una organización con el objetivo de conseguir un resultado concreto para algún cliente o mercado específico". Un proceso se caracteriza, por lo tanto, por una secuencia de actividades con unas entradas y unas salidas medibles.

A la hora de estudiar las actividades que lleva a cabo una empresa, es interesante contemplarlas desde el concepto de la cadena de valor, desarrollado por Michael Porter. Entendemos por valor la cantidad que los clientes están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona y la cadena de valor es la secuencia de actividades que generan valor para el cliente final.

Las actividades de valor se pueden dividir en dos grupos: por una parte las actividades primarias, implicadas en la creación física del producto y su venta y entrega al comprador, así como la asistencia posterior a la venta, y por otra parte las actividades de apoyo, que sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí (actividades administrativas, de I+D, de gestión de recursos humanos, etc.).

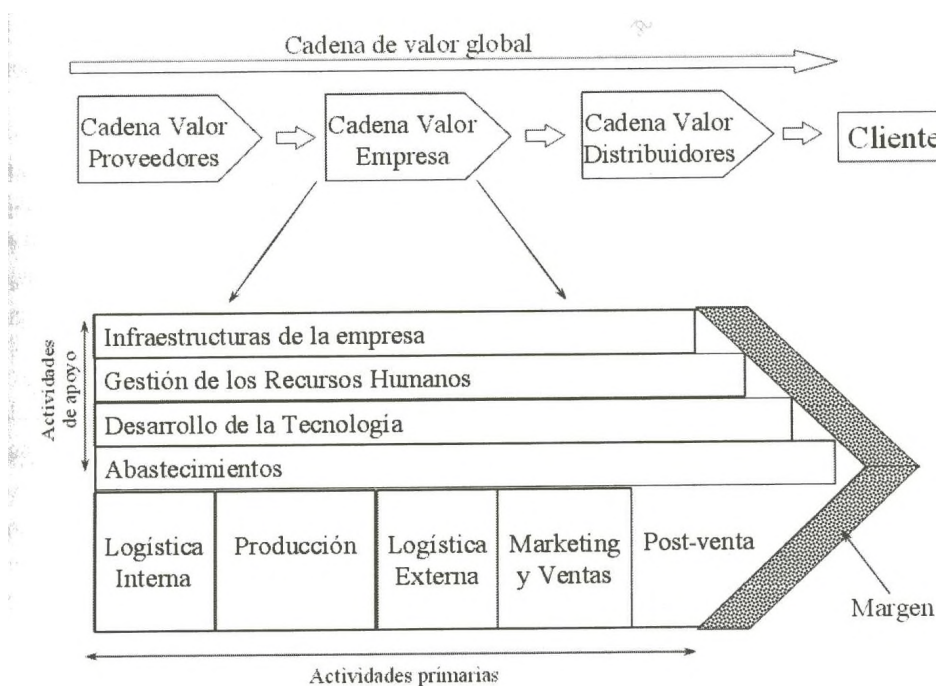


Figura 2.1. La cadena de valor de la empresa

Con el enorme avance experimentado por las TIC en estos últimos años, la capacidad existente para capturar, procesar, almacenar y distribuir la información se ha incrementado de manera espectacular y se han eliminado las barreras espaciales y temporales que en muchos casos dificultaban la coordinación entre las distintas funciones de la empresa.

Los sistemas ERP permiten integrar los flujos de información de los distintos departamentos de la empresa y facilitan el seguimiento de las actividades que constituyen la cadena de valor. Además, hay que tener en cuenta que la cadena de valor sobrepasa los límites de la empresa, ya que incluye tanto a las actividades realizadas por los proveedores, como a las propias del canal de distribución. De esta forma, se produce una integración vertical de actividades hasta llegar al cliente final. La satisfacción del cliente dependerá del resultado completo de la cadena de valor y, por lo tanto, no basta con gestionar eficaz y eficientemente las actividades de la empresa, sino que es necesario preocuparse de la gestión global de la cadena de valor, en estrecha relación con los proveedores y con el canal de distribución. Por este motivo, los modernos sistemas ERP incluyen el soporte y la integración de las actividades de los proveedores y los distribuidores: SCM (*supply chain management*).

La gestión por procesos implica una visión horizontal del funcionamiento de una empresa, donde las unidades organizativas pasan a ser consideradas como eslabones de una cadena de prestación de servicios. De este modo, la empresa ya no se centra en sí misma, sino en el cliente, y sus áreas funcionales actuarán correctamente en la medida en que estén aportando valor a los procesos en los que participen.

En la gestión por procesos el énfasis se centra en qué, cómo, por qué y para quién se hacen las cosas y no tanto en el quién las hace, es decir, la empresa desplaza su punto de mira desde el producto hacia el cliente, ya que la clave de su éxito está en generar valor y mejorar la satisfacción del cliente. Podemos considerar que el producto (o, en su caso, la prestación de servicio) es el medio que permite a la empresa alcanzar el fin que garantiza su éxito en el mercado: ofrecer valor al cliente.

No existe unanimidad a la hora de identificar los principales procesos de la empresa. John Sviokla y otros investigadores de Harvard sostienen que solo hay dos procesos principales: gestionar la línea de productos y gestionar el ciclo de pedidos. Por su parte, John Rockart y James Short, de la MIT Sloan School of Management, defienden que son tres los procesos principales: desarrollo de nuevos productos, entrega de productos a los clientes y gestión de las relaciones con los clientes.

La mayoría de las empresas han identificado entre 10 y 20 procesos clave. Cada uno de estos procesos principales se puede subdividir en subprocesos, tal como muestra la siguiente tabla.

<i>Procesos principales</i>	<i>Subprocesos</i>
Procesos de dirección	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigar el entorno y diseñar la estrategia de la empresa ➤ Definir las actividades a desarrollar coherentes con la estrategia y sus responsables ➤ Establecimiento de objetivos generales y control de la empresa ➤ Gestionar la mejora organizativa
Procesos de diseño y desarrollo de nuevos productos o mejora de los productos actuales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigar mercados y necesidades del cliente ➤ Analizar la viabilidad comercial, técnica y financiera ➤ Diseño básico de producto y proceso ➤ Desarrollo de nuevos productos o mejora de los productos actuales ➤ Diseñar, fabricar y evaluar prototipos ➤ Medida de la satisfacción de los clientes
Procesos de marketing y ventas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación comercial ➤ Promoción y publicidad ➤ Acciones comerciales (presupuestación, visitas, etc.) ➤ Proceso de pedidos de clientes ➤ Control de ventas
Producción y entrega para empresas orientadas a producción industrial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación de recursos necesarios para la producción (materiales, capital, personal, tecnología, etc.) ➤ Transformación de los recursos en productos ➤ Entrega e instalación de productos ➤ Control de entregas: seguimiento de pedidos, existencias, calidad, etc.
Ejecución de servicios (empresas orientadas a servicios)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación de recursos necesarios para proporcionar el servicio ➤ Desarrollo de las capacidades ➤ Entrega del servicio ➤ Control de la calidad del servicio
Facturación y servicio post-venta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Facturar al cliente ➤ Suministrar servicio post-venta ➤ Responder a las sugerencias o reclamaciones

Procesos de compras e inventario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Localizar y seleccionar los proveedores ➤ Negociar con los proveedores ➤ Realización de pedidos ➤ Recepción de pedidos ➤ Controlar inventarios ➤ Controlar los pedidos realizados
Procesos de personal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación de las necesidades ➤ Contratación ➤ Formación / carrera ➤ Motivación ➤ Retribuciones
Gestión financiera	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación financiera ➤ Negociación con bancos y otras fuentes ➤ Plan de Inversiones ➤ Gestión de cobros ➤ Gestión de pagos ➤ Control de tesorería ➤ Contabilidad
Procesos de información / comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de necesidades, tratamiento y proceso de la información y de la comunicación ➤ Gestión de los sistemas de información ➤ Evaluación de la calidad de la información y de su utilización en la toma de decisiones

2.4 Características de un ERP

Los sistemas ERP surgieron con el objetivo de facilitar un sistema que cubriera todas las áreas funcionales de una empresa de forma integrada: finanzas, producción, compras, ventas, recursos humanos, etc. Hasta la presentación en el mercado de estos sistemas ERP, se solía utilizar un software independiente para cada departamento, dando lugar a múltiples problemas derivados de la dispersión de datos y formatos, que dificultaban la integración de la información; la típica situación de "islas de información" que no se podían interconectar.

Podemos definir un sistema ERP como un sistema integrado de software de gestión empresarial, compuesto por un conjunto de módulos funcionales (finanzas, recursos humanos, ventas...) susceptibles de ser adaptados a las necesidades de cada cliente.

Un sistema de estas características debería estar adaptado para funcionar en entornos internacionales, soportando la gestión de varios idiomas, monedas y sistemas de tributación, así como la generación de informes y documentos adaptados a la legislación

vigente en cada país. Se trata de un importante aspecto a tener en cuenta, dada la diversidad de normativas existentes y las variaciones que sufren a lo largo del tiempo.

Por otra parte, ante la demanda por parte del mercado de soluciones específicas para los diferentes sectores industriales o de servicios, los proveedores de sistemas ERP han desarrollado productos especializados que incorporan aplicaciones y funcionalidades a la medida de un determinado sector, denominadas soluciones verticales o sectoriales.

Hay una gran cantidad de sistemas ERP en el mercado. Algunos de los principales son SAP, PeopleSoft, Baan, JD Edwards. Hay que decir que existen sistemas ERP ofrecidos en distintos tipos de modalidades de pago, código abierto e incluso gratuitos, como por ejemplo Openbravo, Apache OFBiz u Odoo.

2.4.1 Estructura de un ERP

2.4.1.1 El sistema básico de un ERP

La mayoría de los ERP adoptan una estructura modular que soporta los diferentes procesos de una empresa: el módulo de gestión financiera, el módulo de gestión de compras, el módulo de gestión de ventas, el módulo de recursos humanos, etc.

Todos estos módulos están interconectados y comparten una base de datos común, garantizando de este modo la coherencia e integración de los datos generados. Repositorio

El hecho de que estos productos sean modulares posibilita la implantación del sistema por etapas, reduciendo el impacto global en la organización al facilitar la transición desde los sistemas anteriores. Normalmente, el primer módulo que se pone en marcha es el financiero, y posteriormente se van integrando los restantes, dependiendo de las características particulares de cada empresa.

El sistema básico del ERP está formado por las aplicaciones técnicas y la arquitectura necesaria para servir de plataforma al resto de los módulos. Proporciona herramientas de administración para controlar tanto el sistema en sí (rendimiento, comunicación con otras aplicaciones y otros sistemas, etc.), como la base de datos que constituye el núcleo del producto.

Las principales plataformas de servidores son los sistemas Windows Server y Linux, mientras que las bases de datos más utilizadas son Oracle, Microsoft SQL Server e IBM DB2. También es importante destacar la proliferación en estos últimos años de ERP de propósito general o verticales, basados en plataformas de software libre, que por lo general suelen utilizar las bases de datos MySQL o Postgress.

Por otra parte, las últimas versiones de los ERP incluyen el soporte a las tecnologías derivadas de Internet, como el estándar XML o el lenguaje de programación Java.

Seguidamente, se muestran algunas de las funcionalidades incluidas en los principales módulos que constituyen un sistema ERP.

2.4.1.2 Módulo de producción

El módulo de producción se encarga de gestionar los materiales y servicios empleados en la cadena de producción de una empresa, así como los recursos (máquinas, utillaje, personal) utilizados en ésta.

Este módulo facilita la planificación de los materiales y de las capacidades de los recursos, lanzando las órdenes de montaje o de fabricación y adaptándose a las características específicas de los distintos sistemas de fabricación: fabricación contra stock, fabricación a medida contra pedido (*build to order*) o montaje (únicamente se realiza el ensamblaje final de las distintas piezas que componen el producto).

2.4.1.3 Módulo de ventas

El módulo de ventas se ocupa de la relación de la empresa con los clientes, dando soporte a todas las actividades comerciales preventiva (contactos, presupuestos...) y postventa (entrega, factura, devoluciones...).

Así mismo, facilita la gestión y configuración de los pedidos, la logística de distribución, la preparación de entregas, la expedición y el transporte.

Para un correcto funcionamiento, el módulo de ventas deberá estar integrado con los módulos de almacén, logística, módulo financiero, etc. Así mismo, cada vez se exige un mayor nivel de integración entre ventas y compras, reflejo de una progresiva orientación a una operativa bajo pedido.

2.4.1.4 Módulo de finanzas

El módulo de finanzas se encarga de la contabilidad y de la gestión financiera de la empresa. Se trata de un módulo esencial dentro del sistema ERP, ya que va a estar totalmente integrado con los restantes módulos. Por este motivo, resulta fundamental para la correcta implantación del ERP.

Este módulo proporciona herramientas flexibles y aplicaciones orientadas tanto a la contabilidad financiera, como a la contabilidad analítica o de costes.

Entre sus múltiples funciones relacionadas con la operativa financiera y contable podemos destacar las siguientes:

- Contabilización de las operaciones de la empresa (generación de asientos contables).
- Elaboración de los balances y de la cuenta de resultados.
- Elaboración de presupuestos, generación de informes y análisis de desviaciones.
- Gestión de la tesorería (control de flujos de cobros y pagos, gestión de cuentas corrientes, líneas de crédito y de depósitos, etc.).
- Gestión de activos.

Este módulo también proporciona funciones específicas para el departamento de administración de una empresa:

- Facturación (emisión de las facturas).
- Liquidación de los impuestos (sobre Sociedades, IVA, etc.).
- Gestión de cobros y reclamación de impagados.

En general, todos los sistemas ERP disponen de un gran número de informes financieros y contables estándar e incorporan herramientas de diseño a medida para

facilitarles la generación de informes adaptados a las necesidades de cada cliente, como en el caso de la liquidación de impuestos en cada país.

2.4.1.5 Módulo de recursos humanos

El módulo de recursos humanos de un ERP permite gestionar la información relacionada con los empleados de una organización (datos personales, formación recibida, experiencia, ocupación, salario, historial profesional, períodos vacacionales, bajas por enfermedad, premios, sanciones, etc.). Entre las múltiples funciones que facilita podemos destacar las siguientes:

- Definición de estructuras organizativas.
- Planificación de las necesidades de personal.
- Soporte al proceso de evaluación y selección de personal (registro de *curricula vitae*, gestión de pruebas de evaluación, clasificación de candidaturas, etc.).
- Control de presencia (gestión de turnos de trabajo y de horarios, así como de periodos vacacionales, bajas por enfermedad, permisos, etc.), relacionado generalmente con el módulo de producción.
- Soporte a la contratación de personal (registro y modificación de los distintos tipos de contratos laborales).
- Gestión de las acciones formativas.
- Registro de gastos de representación y de dietas por desplazamientos.
- Soporte a la generación de nóminas.

2.4.1.6 Módulo de gestión de medios técnicos y mantenimiento

Este módulo facilita el control de los recursos materiales y técnicos de la empresa, maquinaria, elementos de transporte y repuestos, e integra las funciones empresariales de compras y mantenimiento para asegurar la disponibilidad de estos recursos en las operaciones empresariales.

Además del inventario de todos los recursos materiales, es importante destacar la funcionalidad referida a la gestión de éstos: mantenimientos preventivos y correctivos, reparaciones, alquileres, etc.

2.4.1.7 Funcionalidades adicionales de un sistema ERP

Los módulos descritos en el apartado anterior responden a la estructura tradicional de un sistema de gestión. Sin embargo, en el momento actual los ERP cubren funcionalidades adicionales, ofreciendo opciones que hasta la fecha correspondían a otro tipo de aplicaciones. A continuación se detallan algunas de estas funcionalidades que tienen una gran importancia, porque constituyen en muchos casos el principal valor añadido o diferencial de unos productos respecto a otros.

2.4.1.7.1 SCM (supply chain management)

El proceso de aprovisionamiento en una empresa comprende la gestión de materiales y la relación con los proveedores.

En el apartado de gestión de materiales el sistema debe dar soporte a la definición de los datos necesarios para el tratamiento de los materiales a lo largo de toda la cadena logística, así como las transacciones realizadas con ellos, facilitando el control de los stocks, la generación de nuevos pedidos, la valoración de inventarios de acuerdo con distintos criterios, etc.

En lo que se refiere al apoyo a la relación de la empresa con los proveedores, el sistema debe proporcionar toda la información sobre precios y condiciones de entrega, historial de compras, disponibilidad, etc., facilitando de este modo el proceso de toma de decisiones de compra.

Así mismo, mediante distintas opciones de análisis, el sistema puede realizar una valoración de los proveedores: cumplimiento de plazos de entrega, estado de los materiales, fiabilidad, etc.

Este módulo se apoya en dos bases de datos fundamentales:

- La base de datos de materiales, que permite registrar para cada referencia su código, descripción, peso, dimensiones, calidad, cantidad en stock, etc.
- La base de datos de proveedores, que almacena los datos sobre cada uno de los proveedores seleccionados: nombre, personas de contacto, dirección de pedido, datos fiscales para facturación, etc., así como precios y condiciones de entrega de los productos que ofrece.

Este módulo facilita la planificación de los pedidos a proveedores a partir de las necesidades de compra de la empresa, que pueden venir determinadas por la demanda de productos terminados o por el control de unos stocks mínimos de producción. Además, este módulo puede ofrecer la posibilidad de consultar el historial de los proveedores y de los movimientos de materiales que se han realizado.

En definitiva, se da soporte a todos los procesos de compra, desde la gestión de proveedores y tarifas hasta el control de los procesos de pedidos, conciliación de facturas y otras fases implicadas en el aprovisionamiento, tanto de productos como de materias primas, bienes de inversión o servicios, así como la gestión de contratos de suministro.

2.4.1.7.2 CRM (customer relationship management)

En la última década muchas empresas han llevado a cabo proyectos de implantación de sistemas ERP, dejando sin cubrir los procesos de relación con clientes, a excepción de los circuitos de venta. Solamente empresas de una cierta dimensión y sobre todo empresas del sector servicios, con grandes carteras de clientes, acometieron proyectos de puesta en marcha de sistemas CRM en ese mismo periodo.

La situación anterior dio lugar a una diferenciación entre aplicaciones ERP y CRM, puesto que no existía una gran necesidad de ofrecer toda la solución de forma integrada. Sin embargo, en la actualidad son muchas las empresas que están planteándose el llevar a cabo la informatización de procesos de preventa, segmentación de clientes, marketing

y gestión de servicios post-venta y, para ello, el escenario óptimo es que sea la misma aplicación ERP la que ofrezca esta funcionalidad de forma integrada.

Esta necesidad ha tenido su respuesta en el mercado de soluciones de sistemas integrados de gestión, por lo que en estos momentos ya resulta frecuente ampliar la denominación ERP, añadiendo ERP-CRM para indicar que el producto ofrece este tipo de funcionalidad.

2.4.1.7.3 Portal web

En la actualidad el desarrollo de Internet, del comercio electrónico y de las redes sociales está provocando en las empresas la necesidad de integrar sus portales web con los sistemas de gestión. Esta necesidad se puede cubrir por los productos de gestión de dos maneras:

- Mediante el enlace directo desde el portal a la aplicación de gestión, siempre que ésta sea accesible vía web.
- Mediante la provisión de servicios web (*web services*) que permitan desarrollar aplicaciones desde el portal, totalmente integradas con el sistema de gestión.

Esta funcionalidad resulta de gran importancia para poder desplegar aplicaciones de comercio electrónico que requieran de una interfaz personalizada para el tipo de cliente al que se dirige la aplicación, siendo muy recomendable que exista una integración total con el sistema de gestión para facilitar el tratamiento unificado de los datos de los clientes y de los pedidos.

2.4.1.7.4 Gestión documental

Los sistemas de gestión empresarial se limitaron en sus orígenes a almacenar solamente los datos procedentes de las operaciones de las empresas, estructurados en bases de datos relacionales. Sin embargo, existe una gran cantidad de información adicional que se encuentra soportada por los documentos originales y que habitualmente no forma parte del sistema.

Teniendo en cuenta el valor que podía aportar toda esta información registrada en los documentos originales, en estos últimos años muchas organizaciones decidieron llevar a cabo la integración de sus sistemas de gestión con aplicaciones específicas de gestión documental.

Sin embargo, en la actualidad muchas aplicaciones de gestión también incorporan algunas funcionalidades propias de la gestión documental, facilitando que se puedan incorporar directamente los documentos al sistema y permitiendo el acceso a los mismos desde diversos módulos de la aplicación. Un buen ejemplo de ello sería la digitalización de las facturas recibidas, ya que de este modo la empresa u organización podrá acceder directamente al documento escaneado de la factura desde un registro de compra de un proveedor o desde el asiento contable correspondiente, sin necesidad de tener que acceder físicamente a los archivos en soporte papel de la empresa.

La funcionalidad anterior puede enriquecerse añadiendo la capacidad de reconocimiento de caracteres (*optical character recognition - OCR*), que permite que la imagen escaneada pueda ser almacenada en formato texto, pudiendo realizar búsquedas en texto

o bien integrar directamente datos para evitar la introducción manual de los documentos en el sistema.

2.4.1.7.5 Generación de informes

Con un planteamiento similar al ya comentado en el caso de las funcionalidades CRM, los ERP también ofrecen en la actualidad de forma integrada algunas de las funcionalidades que hasta la fecha estaban siendo soportadas por aplicaciones de generación de informes o sistemas DSS y EIS.

Aunque las funcionalidades ofrecidas no son comparables a las que puede ofrecer una herramienta DSS o EIS, es importante que exista este tipo de función dentro del propio ERP para poder disponer de un primer nivel de explotación de los datos.

Así mismo, casi todos los productos ERP hoy en día permiten exportar datos para su tratamiento posterior en una hoja de cálculo, característica que permite ofrecer una gran flexibilidad para el manejo de la información por parte de los usuarios.

2.4.1.7.6 Movilidad

Gracias a la popularización de los dispositivos móviles, los servicios y aplicaciones basadas en la movilidad constituyen desde hace unos años una de las grandes revoluciones de las TIC, existiendo en estos momentos opciones tecnológicas que cubren las necesidades del personal que desarrolla en mayor o menor medida sus funciones fuera de la empresa.

Por esta razón, resulta importante valorar las opciones de movilidad que puede ofrecer un sistema ERP, es decir, cuáles son las funciones que permite realizar desde dispositivos PDA, teléfonos móviles o *tablets*.

Dentro de los sistemas ERP podemos considerar que existen tres modalidades de funcionamiento en movilidad:

- Off-line: la aplicación permite operar sin conexión al sistema central, produciéndose una sincronización posterior a través de un intercambio total de los datos desde el terminal móvil, o bien mediante operaciones de sincronización incremental.
- On-line: requiere de una conexión en tiempo real con la empresa, por lo que el requisito para operar de este modo será el de disponer de un acceso a Internet con unos mínimos requisitos de calidad en lo que se refiere a disponibilidad y ancho de banda.
- Mixto: permite realizar algunas opciones en modo off-line, pero requiriendo de la conexión en tiempo real (modalidad on-line) para poder tener acceso a la mayor parte de las funcionalidades. La modalidad mixta es la que se presenta como una tendencia en estos momentos en las aplicaciones que se desarrollan orientadas a teléfonos móviles.

2.4.1.7.7 BPM (business process management)

La funcionalidad BPM permite el modelado de procesos y su posterior ejecución y control. Mediante este tipo de funcionalidad la empresa puede lograr una

automatización de los flujos de trabajo, evitando que sean las personas las que tengan que coordinar dichos flujos. En la actualidad se trata de otra de las tendencias que podemos encontrar en los modernos sistemas ERP.

En las empresas de mayor dimensión es frecuente encontrar sistemas de diferentes proveedores para cubrir las necesidades de las distintas áreas. En estos casos también resulta habitual contar con una aplicación BPM que lleve a cabo la integración de procesos, permitiendo acceder a los diferentes sistemas existentes. No obstante, algunos ERP ya ofrecen esta funcionalidad incluida dentro del propio producto, lo que tiene como principal ventaja el evitar los procesos de integración de datos.

Mediante el BPM se consiguen importantes mejoras en la eficiencia y la reducción de los errores, al automatizar el flujo de trabajo y hacer que éste no dependa de la comunicación entre personas. Así mismo, el BPM ayuda a independizar el trabajo de las personas, lo que reduce significativamente los tiempos de formación en el caso de sustituciones de personal.

2.5 Implantación de un ERP en la empresa

Dada la complejidad de los paquetes ERP, su instalación requiere grandes inversiones en tiempo, dinero y experiencia. Implantar un sistema de estas características supone a menudo cambiar la organización, la cultura y, en ocasiones, también podría llegar a tener un impacto sobre las posibles estrategias que la empresa pueda seguir en el futuro. Empuja a la organización hacia la adaptación de procesos genéricos aún cuando procesos más personalizados pueden ser fuente de ventajas competitivas.

know-how

La implantación de programas desarrollados a medida permite a las empresas definir previamente cómo desean que sea el negocio y, bajo esas condiciones, escoger o diseñar el software que mejor se adapte a sus procesos. En contraste, implantar un software ERP puede suponer la modificación de los procesos de la empresa para adaptarse (en parte) al nuevo sistema.

Por tanto, antes de tomar la decisión de implantar o no un ERP, el decisor debe formularse la siguiente pregunta: ¿coinciden los requisitos funcionales de la propia empresa con los del sistema?

Un ejemplo: una empresa que fabrica unas determinadas máquinas-herramienta acaba de diseñar una estrategia alrededor de su habilidad para ofrecer gran servicio a sus clientes, sirviendo de forma inmediata las piezas de recambios necesarias para el mantenimiento. Es capaz de hacerlo un 25% más rápido que sus competidores, lo que le ha reportado un mayor número de clientes y más fieles, dispuestos a pagar un poco más por sus productos. Si la implantación de un ERP supone un proceso más racional pero menos flexible, su fuente de ventaja competitiva puede desvanecerse. Es posible que la compañía consiga integrar toda la información y mejorar sus procesos, pero si pierde su capacidad de servir más rápido a sus clientes, la implantación del ERP habrá destruido su principal ventaja competitiva.

Por este motivo es necesario, antes de implantar un sistema de estas características, tener claros el funcionamiento actual de la empresa y la estrategia del negocio, y comprobar que la implantación del nuevo sistema supondrá una mejora de los procesos y no que, por el contrario, impedirá realizar funciones vitales para competir.

Hay que tener en cuenta, además, que prácticamente toda la organización e incluso su cultura se podrán ver afectadas por el nuevo sistema. Una correcta implantación empieza por mentalizar a todo el personal y permitir su participación durante todo el proceso. Es importante que puedan adaptarse al nuevo software desde el primer día, puesto que son ellos quienes estarán en contacto directo con el sistema. Por ello, una adecuada gestión del proyecto es prerequisite imprescindible para una implantación con éxito.

2.5.1 Pasos a seguir para implantar un ERP

Una vez decidido que se va a implantar un ERP, hay que analizar cuál es el paquete ERP más adecuado, y si se precisa de ayuda de consultores externos para la implantación del mismo.

Para determinar el paquete más adecuado hay que analizar en qué medida las diferentes ofertas cubren las necesidades de la empresa, teniendo en cuenta su calidad técnica, el coste económico y posibles costes de cambio que implique la adopción del paquete. Este análisis se puede llevar a cabo desde el departamento TIC, aunque muchas veces se confía a un consultor externo que tenga un conocimiento suficiente del mercado y experiencia en diferentes tipos de implantación.

Una vez determinada cuál va a ser la solución tecnológica a implantar, es importante determinar cuál es el grado de adaptación que la empresa está dispuesta a asumir. Aunque los diferentes paquetes de software que existen en el mercado son relativamente flexibles, siempre es necesario un cierto grado de adaptación. En general, las adaptaciones mutuas (del ERP a la empresa estableciendo parámetros e incluso elaborando software específico que realice funciones no previstas en el ERP, y de la empresa a los procesos que especifica el software) se deciden con la ayuda de un consultor externo con experiencia en el paquete a comprar, el sector en que opera la compañía y, si es posible, en la propia empresa.

La elección de la empresa consultora que va a asesorar en todo el proceso es, si cabe, más importante que la del propio ERP, ya que será la que contribuya a diseñar las modificaciones y ayude en los momentos críticos de la implantación. Muchas veces, la empresa cliente ya se ha apoyado en un determinado proveedor de servicios para la fase de diagnóstico, y este proveedor está bien posicionado para la realización del trabajo posterior. No obstante, una práctica habitual y que acostumbra a reportar buenos beneficios es solicitar propuestas de dos o tres consultoras con experiencia en la implantación de ERP en el sector en cuestión. Aunque ello requiere dedicación por parte de personas con responsabilidad en la empresa, el mero hecho de exponer los propios problemas a los proveedores de servicios y de estudiar las consiguientes propuestas de solución ayude entender el alcance del reto a que se va a enfrentar la organización.

Una buena elección del implantador no debe basarse únicamente en su conocimiento de la funcionalidad del paquete ERP y en el currículo dentro del sector, sino también en su capacidad demostrada de ayudar a transformar los procesos existentes para conseguir los objetivos deseados. Desde el inicio y durante toda la relación, el proveedor de software y el implantador deberán recomendar mejoras de acuerdo con sus conocimientos sobre la empresa y los objetivos del cliente. Por este motivo, es necesario que el implantador conozca con suficiente profundidad la cultura y la estructura de la organización cliente.

En función de los objetivos fijados por la empresa, el proveedor de servicios ha de ser capaz de orientar adecuadamente a todo el personal implicado en la implantación a conseguir dichos objetivos y de adecuar correctamente el software. Asimismo, debe proporcionar información detallada de cómo será implementado el sistema y cómo funcionará una vez esté operativo.

Llevado a un extremo, se podría decir que el proyecto de implantación del ERP puede ser el gran proyecto de sistemas que tendrá lugar en un número de años, por lo que la elección del proveedor sin suficiente conocimiento tanto la tecnología como del sector o análogos es un riesgo que no se debe correr.

De este modo, por ejemplo, una empresa dedicada al alquiler de equipamiento para la construcción (hormigoneras, herramientas de varios tipos, etc.) estaba implantando un ERP que no disponía en su módulo de gestión de obras de la capacidad de hacer el seguimiento de las herramientas alquiladas. El problema estribaba en poder controlar la devolución y el estado de las unidades que el cliente se llevaba y facturar en función del tiempo y de las unidades que no se devolvían. El implantador propuso a la organización cliente el desarrollo de un programa específico que recibiría información del ERP, llevaría el control y calcularía la facturación, y volcaría los resultados en el ERP. El presupuesto del desarrollo era de varios cientos de miles de euros. El cliente, buscando una alternativa más barata al implantador para encargarle el desarrollo específico encontró a una pequeña empresa informática, que contaba con una persona experta en todo tipo de implantaciones de este paquete de ERP. Éste resolvió el problema en una tarde: usó el módulo del ERP destinado al control de envases en depósito. Si bien esta parte del ERP no contemplaba el alquiler masivo de herramientas, sí tenía la funcionalidad necesaria para hacer el seguimiento de envases dejados en depósito, y trivialmente adaptado para que el «contenido» fuera de valor cero, servía para controlar el movimiento de equipamiento, solucionando de este modo el problema de forma simple, prácticamente sin coste, y con sustanciales ahorros en el tiempo de implantación.

Una vez decidido quién se encargará de la implantación del ERP, es necesario determinar la estrategia a seguir. Como ya se ha comentado, los ERP están basados en módulos, por lo que la elección de qué módulos implantar, la manera en que serán personalizados y el orden en que serán puestos en operación son elementos críticos de una buena implantación.

Un ERP puede ser implantado de muy diversas maneras. En un extremo puede optarse por instalar módulos que pertenezcan a un único proveedor. En el otro extremo estarían aquellas implantaciones que usan módulos de distintos proveedores, en una solución llamada "lo mejor de cada casa" (*best of breed*). Cada estrategia tiene sus ventajas e inconvenientes: la implantación con múltiples proveedores tecnológicos permite obtener la máxima funcionalidad para cada módulo, acercándose a la flexibilidad de los desarrollos propios pero manteniendo las ventajas de los paquetes. Eso sí, la implantación es más compleja dada la necesidad de diseñar y establecer interfaces para conectar módulos de diferentes proveedores. Cuando se implantan módulos de un único proveedor, tal vez no se pueda obtener la máxima funcionalidad en cada uno de ellos pero a cambio se gana en sencillez de implantación. Asimismo, las sucesivas actualizaciones de versiones se llevarán a cabo con más facilidad, ya que no cabe esperar dificultades de integridad entre módulos.

2.5.2 Factores para una correcta implantación

Después de todo lo mencionado, no cabe duda de que la implantación de un ERP supone un proyecto de gran envergadura para cualquier organización. Artículos y documentos difundidos en diversas revistas especializadas han resaltado el fracaso de conocidas empresas a la hora de implantar un sistema de este tipo, señalando como causas más comunes el incremento de los costes y el tiempo previstos, aunque en algunas ocasiones también se ha aducido a la falta de funcionalidad. **Es esencial pues planificar y dirigir convenientemente dicha implantación.** A continuación se destacan algunos de los puntos fundamentales a tener en cuenta para lograr el éxito en un proyecto tan complejo como es el de la implantación de un sistema ERP en una empresa.

2.5.2.1 Alineamiento entre los procesos de negocio y las funcionalidades del ERP

En muchas ocasiones los directivos eligen la implantación de un ERP sin tener completamente claras las funcionalidades y limitaciones del mismo. Es estrictamente necesario definir la estrategia de negocio y examinar los procesos actuales antes de implantarlo, lo que permitirá, además, transmitir a los proveedores de software una mayor visión del negocio que ayudará a un mejor encaje con los requerimientos del sistema.

2.5.2.2 Participación de los directivos

La implantación de un ERP requiere una inversión elevada y un alto nivel de compromiso. Por este motivo, es necesario que los directivos estén completamente involucrados, que establezcan claramente las prioridades estratégicas de la organización y que involucren a los diferentes ejecutivos de las funciones de negocio afectadas.

2.5.2.3 Escoger el equipo apropiado

Es necesario un equipo de implantación multifuncional para definir con detalle la manera de llevar a cabo la implantación, decidiendo los módulos y procesos a poner en funcionamiento. En los casos más habituales, suele existir un director de proyecto con un elevado conocimiento de los diferentes procesos de la empresa, y un equipo formado por una combinación de personal con conocimientos sobre el negocio, los procesos y los productos que se verán afectados por el nuevo sistema. Este equipo interno deberá tratar a diario con los consultores (ver el siguiente punto) para evitar que el proyecto se aleje de los resultados deseados.

2.5.2.4 Selección y gestión de los consultores

Es preciso asegurarse de que los consultores contratados tengan experiencia en el sector de actividad de la empresa y entiendan claramente el objetivo deseado. Las líneas de trabajo de los consultores deben estar claramente definidas. Es necesaria la transferencia continua de su conocimiento a los expertos internos para que tanto la configuración del sistema como su mantenimiento puedan realizarse sin problemas. Además, es

aconsejable mantener un cierto equilibrio entre personal interno y consultor externo en el equipo global, para asegurar que el conocimiento específico de la realidad empresarial concreta esté presente en todas las fases del proyecto.

2.5.2.5 Disponer de una metodología clara de implantación

Es necesaria una guía para implantar de forma correcta un ERP basada en la estrategia, en el personal y en el proceso, y que se siga desde la identificación de las necesidades para implantarlo hasta las mejoras en la post-implantación. La mayor parte de los errores observados se podrían haber evitado con el uso de una buena metodología. Además, es esencial percibir el proyecto de implantación de un ERP como un proyecto de empresa y no como un proyecto exclusivo del departamento TIC. Para ello debe recibir el apoyo necesario de toda la organización, que debe ser consciente de la magnitud del proyecto y de su repercusión en todos los ámbitos de la actividad empresarial.

REVISAR LO SIGUIENTE DE BENEFICIOS Y DEMAS...

2.5.2.6 Involucración y formación de los usuarios desde el inicio

La implantación de un ERP cambiará, como mínimo, la forma de introducir, administrar y acceder a los datos en cada departamento, por lo que los usuarios finales deben estar familiarizados con el nuevo sistema desde el primer momento: se les debe comunicar cómo modificará el ERP las prácticas habituales en la empresa, convencerles de que el nuevo sistema será fácil de usar y mejorará el actual, y permitir la aportación de sugerencias durante todo el proceso. En algunas empresas, ciertos departamentos se manifiestan en contra de un cambio en sus actuales papeles, mayoritariamente en aquellos cuyos directores tengan gran antigüedad en la organización y estén habituados a una metodología concreta. La implantación de un ERP significa con frecuencia redefinir los papeles de gran parte del personal de la empresa, principalmente de los directivos, para adaptarlos a un sistema mucho más integrado, accesible a todos y con una base de datos útil en todas las áreas funcionales.

2.5.2.7 Mejora continua y mantenimiento de la funcionalidad

Finalmente, cualquier proyecto de implantación de un ERP debe contemplar la posibilidad de mejora continua, por lo que es imprescindible contar con una estrategia de salida de los consultores, contando con un equipo permanente con capacidad para el mantenimiento y mejora del sistema implantado.

2.6 Beneficios y costes de los sistemas ERP

2.6.1 Beneficios de los ERP

Las expectativas empresariales acerca de los beneficios que aportarán los sistemas ERP suelen ser elevadas. La idea de integrar diferentes partes del SI hace que las empresas esperen una mejora en la cantidad y la calidad de información disponible y, en general, una mejora en los procesos de negocio con repercusión positiva en la cuenta de resultados. Pueden destacarse los siguientes beneficios del uso de un ERP.

2.6.1.1 Control sobre la actividad de los diferentes departamentos de la empresa

Integrar los sistemas de los diferentes departamentos en uno único permite obtener una visión global del funcionamiento de la empresa. Ello posibilita el desarrollo de sistemas de costes que van a proporcionar una visión coherente de la actividad de cada área funcional y su impacto en los costes totales y en la rentabilidad de la compañía.

2.6.1.2 Mejorar y acelerar los diferentes procesos de la empresa

Los sistemas integrados permiten estandarizar y automatizar los diferentes procesos de la empresa, lo que supone un ahorro de tiempo y, en definitiva, un aumento de la productividad. Si la empresa adopta un ERP contrastado en su sector y está dispuesta a aceptar la estructura de procesos que lleva incorporado, estará adoptando los procesos considerados estándar en el sector; esto representa un avance sobre una situación de evolución poco planificada en la que generalmente se encuentran las empresas que se plantean su instalación.

2.6.1.3 Reducción de inventarios

La mejor gestión de la cadena de producción y una automatización de los procesos productivos gracias a la implantación de un sistema integrado hace que éstos sean más ágiles y flexibles. Ello acostumbra a traducirse en una reducción de inventario y en una ayuda para planificar eficientemente las posteriores entregas a los clientes evitando así una masiva acumulación de producto en almacenes o en zonas de carga.

2.6.1.4 Mejora del *time to market*¹

La integración de información se ha demostrado clave para acortar el tiempo que tarda la empresa en llegar al mercado con nuevos productos o servicios, normalmente retardados por ineficiencias de comunicación.

2.6.1.5 Mejora del servicio a clientes

Integrar toda la información sobre la actividad de la organización, más allá de la meramente contable, permite conocer de forma inmediata dónde y cómo se está cursando un pedido en cada instante, lo que posibilita informar sobre su estado y mejorar sustancialmente el servicio percibido por el cliente.

2.6.1.6 Estandarizar la información de recursos humanos

Es posible que en aquellas empresas que disponen de múltiples unidades de negocio, el área de RRHH no disponga de una metodología unificada para controlar a sus

¹ Tiempo que transcurre desde que un producto es concebido hasta que está a la venta.

empleados y comunicarse con ellos de una manera fácil. De ahí también la necesidad de un sistema de ERP que estandarice la información de todos los empleados.

2.6.1.7 Otros

Otros beneficios que se desprenden de los anteriores, o que están en la base de los mismos son:

- Disponer una base de datos accesible desde todos los departamentos.
- Permitir una respuesta más rápida a los cambios en el negocio y en el sector.
- Mayor precisión de la información y mejores formatos más fáciles de visualizar y utilizar.
- Reducción de los documentos en papel, lo que permite evitar la pérdida de algunos de ellos al moverse de un lugar a otro de la empresa.
- Acceso a información completa en tiempo real.
- Menor tiempo para realizar las transacciones.
- Estandarizar y acelerar los procesos de manufactura.

2.6.2 Costes de un proyecto de ERP

El coste en un proyecto de ERP varía mucho en función de la empresa, los diferentes módulos que desee implantar y los requisitos del programa, por lo que la estimación del coste de implantación no suele ser fácil. Sin entrar a fondo en el análisis de costes de un proyecto de inversión, es necesario tener en consideración algunos aspectos particulares a los ERP, como (1) las funcionalidades básicas que ofrece cada proveedor, (2) las características tecnológicas del producto, (3) el servicio de soporte que ofrece el proveedor, (4) su estrategia y viabilidad a medio y largo plazo y, finalmente, (5) el coste total del proyecto.

Las necesidades específicas de cada compañía son las que finalmente determinan el alcance del proyecto, y el coste asociado a un proyecto de ERP varía muy considerablemente en función del tamaño del proyecto final y del proveedor escogido.

Un proyecto ERP típico incorpora cinco categorías de costes claramente definidos: software, hardware (infraestructura), equipo de implantación, formación, y consultoría. Además de estos costes, evidentes y fáciles de calcular, existen otros costes, los denominados «ocultos» que en numerosas ocasiones suelen pasar desapercibidos pero que en ningún caso se pueden desestimar. Algunos ejemplos son:

- Costes relacionados con la dificultad de integración del software en los procesos de la empresa.
- Horas de entrenamiento de los usuarios, en las que no pueden atender sus tareas habituales.
- Necesidades de análisis y conversión de datos.
- Posible pérdida de *know-how* como consecuencia de la dependencia de consultores externos y un proveedor de la solución tecnológica.

- Horas no contempladas del equipo de implantación.
- La denominada «depresión post-ERP», que incluye los diversos problemas de arranque inherentes a la nueva manera de hacer.