

## **SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (ERPs)**

### **LA NECESIDAD DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN INTEGRAL**

#### **La evolución de los sistemas informáticos de gestión**

El entorno cada vez más competitivo y exigente en el que tienen que desenvolverse actualmente las empresas ha obligado a mejorar de forma drástica la gestión y a facilitar la integración de las distintas áreas funcionales, con el objetivo de poder ofrecer un mejor servicio a los clientes, reducir los plazos de entrega, minimizar los inventarios de productos, etc.

Los Sistemas Integrados de Gestión (ERPs<sup>1</sup>) surgen en los años noventa como una evolución de los existentes hasta la fecha: sistemas de gestión de inventarios y planificación de la producción, en sus distintas versiones (MRP: *Material Requirements Planning*, de los años setenta; MRP II: *Manufacturing Resources Planning*, de los años ochenta); programas de contabilidad; aplicaciones de gestión de la facturación; etc.

Los sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) tienen el objetivo de facilitar la gestión de todos los recursos de la empresa, a través de la integración de la información de los distintos departamentos y áreas funcionales.

## 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 unos *inputs* y unos *outputs* 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.

<sup>1</sup> ERP es la abreviatura de *Enterprise Resource Planning*, término utilizado para denominar a las aplicaciones integradas de gestión empresarial de mayor nivel de complejidad.

Las actividades de valor se pueden dividir en dos grupos: *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 *actividades de apoyo*, que sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí (actividades administrativas, de I + D, de sistemas de información, de gestión de recursos humanos, etc.).

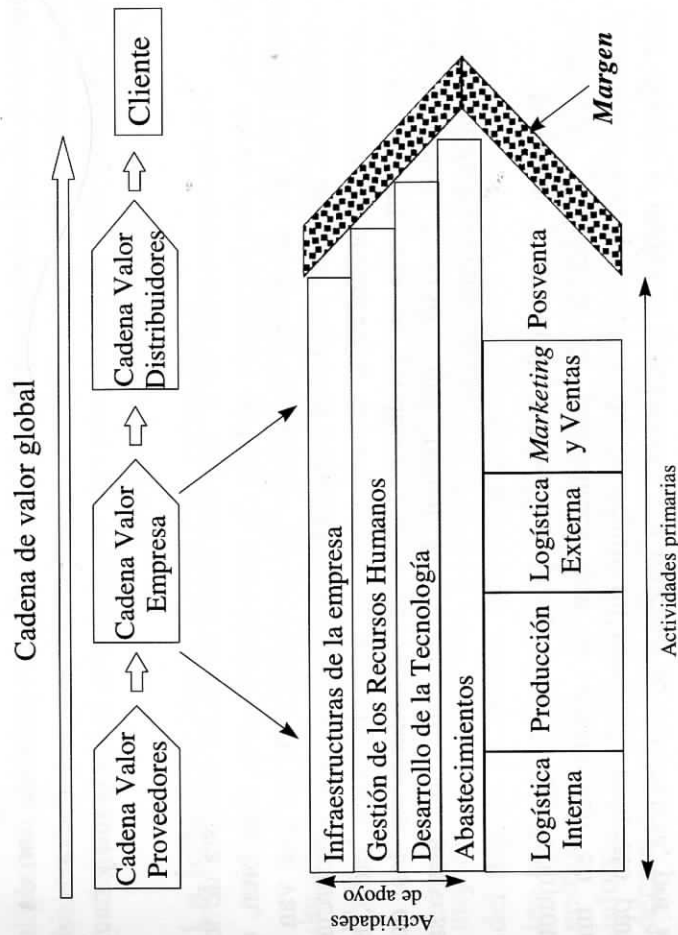


Figura 13. La cadena de valor de la empresa (M. Porter)

Con el enorme avance experimentado por las Tecnologías de la Información 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, facilitando 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 llega con gestionar eficaz y eficiente 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*) y CRM (*Customer Relationship 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 sólo hay dos procesos principales: gestionar la línea de productos y gestionar el ciclo de pedidos.

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 (logística, finanzas, recursos humanos, etc.) susceptibles de ser adaptados a las necesidades de cada cliente.

Un sistema ERP combina la funcionalidad de los distintos programas de gestión en uno solo, basándose en una única base de datos centralizada. Esto permite garantizar la integridad y unicidad de los datos a los que accede cada departamento, evitando que éstos tengan que volver a ser introducidos en cada aplicación o módulo funcional que los requiera (así, por ejemplo, si una factura ha sido registrada en el módulo de clientes, ya no es necesario introducirla de nuevo en el módulo de contabilidad y finanzas).

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”.

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. En la siguiente tabla se presentan varios procesos típicos para una empresa de fabricación:

Procesos operativos:	Procesos de gestión:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño y desarrollo de nuevos productos.</li><li>• Captación de clientes.</li><li>• Identificación de los requerimientos de los clientes.</li><li>• Fabricación.</li><li>• Logística integrada.</li><li>• Gestión de pedidos.</li><li>• Servicio posventa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Control del funcionamiento y resultado.</li><li>• Gestión de recursos humanos.</li><li>• Gestión de la información.</li><li>• Gestión de activos.</li><li>• Planificación y asignación de recursos.</li></ul>

(Tabla 2. Procesos típicos en empresas de fabricación)

## CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (ERP)

### Definición de un sistema ERP

Los sistemas de gestión 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.



## Estructura de un ERP

### EL SISTEMA BÁSICO DE UN ERP

La mayoría de los ERPs 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.

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 Microsoft NT Server y Windows 2000, UNIX y OS 400, mientras que las bases de datos más utilizadas son Oracle, Microsoft SQL Server e IBM DB2.

Asimismo, la mayor parte de los sistemas ERP disponen de lenguajes de programación propietarios de cuarta generación (4GL), que facilitan el desarrollo y adaptación de aplicaciones a la medida de cada cliente.

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

Cada proveedor de ERP define la modularización de su solución, atendiendo a razones comerciales o técnicas. En la tabla siguiente se muestran, a modo de ejemplo, la modularización de dos ERPs: uno de ellos es el paquete R3 perteneciente a la multinacional SAP y el otro es LIBRA, ERP desarrollado por la empresa española EDISA.

Procesos principales	Módulos de SAP R3	Módulos de LIBRA
Gestión Financiera y Control.	<i>Finance.</i>	Libra Financiera.
	<i>Treasure Management.</i>	
	<i>Enterprise Controlling.</i>	
	<i>Invest Management.</i>	
Aprovisionamiento y Logística Interna.	<i>Material Management.</i>	Libra Compras.
		Libra Almacenes.
Ventas y Logística Externa.	<i>Sales and Distribution.</i>	Libra Ventas.
Producción.	<i>Production Planning.</i>	Libra Producción.
Gestión de Medios Técnicos.	<i>Plant Maintenance.</i>	Libra Gestión de Medios Técnicos y Mantenimiento.
Gestión de Recursos Humanos.	<i>Human Resources.</i>	Libra Recursos Humanos.

Tabla 3

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

## MÓDULO DE APROVISIONAMIENTO

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.

Asimismo, 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.

El módulo de aprovisionamiento 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, el módulo de aprovisionamientos deberá dar 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.

## 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).

Para contribuir a una adecuada gestión de los *stocks* de materiales, este módulo debe estar totalmente integrado con el módulo de aprovisionamientos. Además, este módulo puede incorporar diferentes funcionalidades adicionales como la planificación a capacidad finita, la captura de datos en planta, la gestión de subcontrataciones, etc.

## 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 posventa (entrega, factura, devoluciones...).

Asimismo, 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. Asimismo, cada vez se exige un mayor nivel de integración entre ventas y compras, reflejo de una progresiva orientación a una operativa "bajo pedido".

## 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.

Asimismo, este módulo 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 adaptadas a las necesidades de cada cliente, como en el caso de la liquidación de impuestos en cada país.

## 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 períodos 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.

## 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, integrando las funciones empresariales de compras y mantenimiento para asegurar la disponibilidad de estos recursos en las operaciones empresariales.

## Características generales de un ERP

A continuación se presentan de forma detallada algunas de las características comunes a los principales ERPs del mercado:

### CAPACIDAD DE PARAMETRIZACIÓN

Se trata de la característica diferencial de los ERPs frente a la mayor parte de las soluciones de gestión orientadas a pequeñas empresas.

La parametrización de un ERP permite adaptar el funcionamiento del sistema a las necesidades concretas de cada empresa, así como incorporar nuevas funciones o modos de funcionamiento a medida que la empresa en cuestión lo requiere.

La parametrización del ERP exige un gran conocimiento tanto del producto como de las necesidades de la empresa y, por ello, este trabajo requiere de un importante esfuerzo de consultoría, que supone un capítulo fundamental en un proyecto de implantación de un ERP.

## ADAPTACIÓN A LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Otra de las características comunes de los ERPs es su capacidad para adaptarse a la estructura organizativa de la empresa, a las funciones asignadas a cada uno de los usuarios, las políticas de venta y de compra, los centros de fabricación, los centros de distribución, los almacenes, las zonas de carga, etc.

## INTERFAZ DE USUARIO AVANZADA Y FLEXIBLE

Normalmente, los ERPs incorporan las últimas tecnologías y avances en la interfaz de usuario, con facilidades gráficas o la posibilidad de definir diversos dispositivos de acceso: ordenadores personales, terminales de radiofrecuencia, PDAs, etc.

## INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES

Esta característica facilita la comunicación e intercambio de datos por medio de interfaces estandarizadas con paquetes de *software* EDI, herramientas de Internet, aplicaciones ofimáticas, soluciones de *Business Intelligence*, etc.

## CAPACIDAD DE ACCESO A INFORMACIÓN

Los ERPs cuentan con un conjunto de salidas e informes predefinidos y, además, posibilitan la interacción desde distintas herramientas de acceso a datos: OLAP, aplicaciones ofimáticas, paquetes *software* DSS o EIS, etc.

## OTRAS CARACTERÍSTICAS

Entre estas otras características de los ERPs, podríamos citar la incorporación de herramientas de seguridad, ayudas en línea, etc.



## CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP

En este apartado se presentan una serie de criterios que se deberían tener en cuenta a la hora de elegir el sistema ERP más adecuado para una organización:

- **Funcionalidad del ERP:** módulos que ofrece el sistema para dar soporte a las necesidades de las distintas áreas funcionales de la empresa. Si el ERP presenta carencias en alguna de estas áreas, es importante que pueda integrarse con otros productos que suplan dichas carencias, o bien, que facilite la realización de desarrollos a medida.
- **Criterios técnicos:** plataformas técnicas soportadas por el ERP, bases de datos utilizadas, lenguajes de programación incorporados, herramientas de desarrollo, facilidad de comunicación con otros sistemas y aplicaciones, soporte a los estándares de las tecnologías Internet (XML, EDI-Web...), etc.
- **Criterios económicos:** coste de las licencias, del proceso de implantación y de los servicios de consultoría asociados, así como de las posteriores revisiones y actualizaciones. En este apartado conviene realizar un análisis del retorno de la inversión, teniendo en cuenta tanto los beneficios tangibles, como los intangibles, que puede generar para la organización la implantación del sistema ERP.
- **Criterios organizativos:** evaluación del impacto y de los cambios en los procesos y en la organización necesarios para la correcta implantación del ERP.
- **Facilidad de uso** de las herramientas del sistema.
- **Proveedores:** es necesario conocer tanto al fabricante del ERP como a las empresas de consultoría encargadas de su implantación.

Asimismo, es importante constatar su experiencia real en empresas del mismo sector y con características similares (volumen de negocio, dispersión geográfica, número de empleados, etc.). Por otra parte, es conveniente tener en cuenta todos los servicios ofrecidos para dar soporte a su correcta implantación: formación, desarrollo de aplicaciones a medida, integración con otros sistemas, actualizaciones futuras, etc.

- **Referencias de implantación,** tanto del producto como de la empresa consultora encargada del proyecto, siendo de especial importancia el nivel de referencias en el propio sector de actividad.

## IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA ERP

Los proyectos de implantación de un sistema ERP suelen ser complejos y costosos, debido a la dificultad técnica y organizativa que conllevan. La adquisición de estos productos, así como los servicios de consultoría requeridos para su correcta implantación, tienen un coste bastante elevado, ya que suelen dirigirse a empresas de dimensión media y grande.

Con frecuencia, estos proyectos de implantación de un ERP no se valoran correctamente, ya que se suele producir una infravaloración de los plazos de ejecución y los recursos que se necesitan. Ambos factores casi siempre tienen que aumentarse en las diferentes etapas del proyecto, con el consiguiente incremento del coste global.

Por otra parte, la implantación de un sistema ERP puede implicar cambios importantes en los procesos, que pueden afectar tanto a la estructura organizativa, como a las actividades y puestos de trabajo desempeñados por el personal.

Por este motivo, para minimizar los problemas derivados del proceso de implantación, es muy importante prestar una especial atención a la participación y formación de los empleados de la organización que se van a convertir en los principales usuarios del sistema.

Asimismo, se debería contar con el compromiso de la alta dirección y los promotores del proyecto han de estar involucrados en la definición de los objetivos. El papel desempeñado por el implantador (consultora especializada o el propio proveedor del ERP en algunos casos) también suele ser de gran importancia durante todo el proceso de implantación.

La implantación del sistema comienza con el estudio técnico y funcional, que debe tener en cuenta las restricciones económicas y temporales para la ejecución del proyecto. Ya desde esta primera etapa puede contarse con el apoyo de empresas consultoras con amplia experiencia en la implantación del sistema elegido, a fin de garantizar la coherencia y fiabilidad del estudio.

Una vez tomada la decisión sobre qué ERP se va a implantar, se debería realizar un estudio de viabilidad para detectar las posibles carencias funcionales, que se manifiestan como diferencias entre los requerimientos definidos y la cobertura del ERP en cuanto a dichos requerimientos.

En esta primera etapa, por lo tanto, se definen el alcance funcional (qué módulos se van a implantar), el alcance organizativo (qué departamentos y procesos se verán afectados) y la viabilidad del proyecto, teniendo en cuenta las restricciones económicas (presupuesto disponible), las restricciones técnicas (integración con otros sistemas y plataformas disponibles), las restricciones temporales (calendario de implantación), así como el nivel de compromiso interno de la empresa.

Asimismo, se determinan los desarrollos específicos necesarios para cubrir la funcionalidad requerida por la empresa.

Para el posterior desarrollo del proyecto, se puede adoptar una estrategia de implantación progresiva por módulos o de implantación progresiva por unidades organizativas.

Algunos de los ERPs del mercado incorporan herramientas que facilitan la definición y el control del proyecto de implantación, con el objetivo de optimizar dicho proyecto en términos de calidad y esfuerzo, minimizando los riesgos y problemas derivados de la implantación.

También resulta de gran ayuda la utilización de prototipos para mostrar la funcionalidad del sistema a los usuarios, validar distintas alternativas de implantación e identificar posibles mejoras en los procesos de la organización.

Entre los *factores críticos de éxito* para la implantación de un sistema ERP podríamos citar:

- ❖ Planificación realista, teniendo en cuenta las restricciones técnicas, económicas y organizativas.
- ❖ Compromiso de la dirección con el proyecto.
- ❖ Definición precisa de los objetivos.
- ❖ Gestión del cambio organizativo.
- ❖ Formación y soporte técnico a los usuarios (redacción de procedimientos, diseño de manuales de usuario, diseño e impartición de cursos a usuarios finales, etc.).
- ❖ Equipo de implantación con experiencia en el sistema elegido y dedicación a tiempo completo, integrado por usuarios funcionales del sistema, técnicos informáticos propios y consultores externos.

El ajuste técnico del sistema (*tuning*), las demostraciones prácticas y la formación de los usuarios constituyen las últimas etapas del proyecto de implantación. Sin embargo, durante todo el proyecto se debe tener en cuenta la gestión del cambio organizativo: acciones encaminadas a minimizar el posible impacto que la introducción del nuevo sistema pueda tener sobre la organización, en cuanto a que puede suponer un importante cambio de cultura, el rediseño de los procesos, nuevos métodos de trabajo, etc. Estas acciones deberían, además, contar con el compromiso firme de la alta dirección de la empresa.

La documentación de todo el proyecto de implantación también juega un papel importante, por lo que no se debería descuidar la preparación de diversos materiales, entre los que podríamos citar:

- Documentación técnica del sistema.
- Manuales de procedimientos: pasos a seguir, codificación, etc.
- Manuales de usuario final.
- Material de formación (ejemplos, casos prácticos, etc.).

Por último, no deberíamos olvidar el posterior mantenimiento y actualización del sistema ERP para hacer frente a los cambios en los procesos de negocio, fusiones y reestructuraciones empresariales, cambios en el entorno legal y normativo, introducción de nuevos estándares técnicos, etc.

Para ello, es necesario contar con los medios técnicos y humanos necesarios, así como dotar de un presupuesto que permita garantizar el mantenimiento del ERP implantado.

## ANÁLISIS ECONÓMICO

Para evaluar desde el punto de vista económico el proyecto de implantación de un sistema ERP, deberíamos considerar las siguientes partidas:

### Inversión en *hardware* y *software* básicos

Se debe tener en cuenta qué plataforma técnica va a soportar el ERP: servidores, sistemas operativos y gestores de bases de datos relacionales.

También es necesario considerar cuáles son el *hardware* y el *software* mínimos que han de tener todos los equipos clientes, utilizados por los usuarios finales del sistema, así como los requisitos de los sistemas de comunicaciones.

Por otra parte, hay que prever cuánto se deberá invertir en impresoras y otros dispositivos como terminales de radiofrecuencia, lectores de códigos de barras, etc.

## Inversión en licencias del ERP

Los fabricantes de ERPs aplican tarifas en función del número de usuarios y/o módulos que se van a utilizar, por lo que la empresa deberá adquirir un determinado número de licencias de acuerdo con estos parámetros.

También comienza a ofrecerse en estos momentos la modalidad de funcionamiento ASP (*Application Service Provider*), que repercute en los costes de licencia y comunicaciones por usuario y mes, con un enfoque más orientado al alquiler que a la compra.

## Coste de la implantación

En este apartado se incluirían todos los gastos derivados del proyecto de implantación, incluidos los servicios de empresas consultoras externas, los gastos de formación del personal, la preparación de documentación, etc.

## Coste de los servicios de telecomunicaciones

Estos servicios son necesarios para poder intercambiar datos e información entre las distintas oficinas, almacenes y centros de producción de la empresa que van a estar gestionados por los módulos del sistema ERP.

## Desarrollos específicos

Existen costes que surgen del diseño e implementación de nuevas funciones en el ERP para cumplir con todos los requisitos de la organización.

## Gastos de mantenimiento

Los gastos anuales del mantenimiento de un sistema ERP podrían estimarse en torno a un 15% o un 20% de la inversión inicial.



## EL MERCADO DE LOS SISTEMAS ERP

Los procesos de adaptación de las aplicaciones informáticas al denominado "efecto 2000", así como la adaptación en Europa a la llegada del euro, han propiciado un importante crecimiento del mercado de los sistemas ERP, ya que muchas empresas han optado estos últimos años por renovar totalmente sus sistemas informáticos de gestión.

Por otra parte, la necesidad de dar soporte a la gestión de la cadena de suministros (aplicaciones SCM, *Supply Chain Management*) y a la gestión de las relaciones con los clientes (aplicaciones CRM, *Customer Relationship Management*), así como la adaptación a los estándares y tecnologías de Internet, han marcado el desarrollo del mercado de los ERPs en estos últimos años.

En la actualidad, el ERP de mayor notoriedad en el mercado es el producto *SAP R/3*, de la empresa *SAP*. De hecho, en algunos sectores se ha convertido en la solución más implantada en las grandes empresas.

Otros fabricantes importantes dentro de este sector a nivel mundial son *BaaN*, *JD Edwards*, *PeopleSoft*, *Navision*, *Ross Systems*, *Oracle Applications*, *Adonix*, etc.

También conviene destacar algunas soluciones desarrolladas por empresas nacionales, como el ERP *LIBRA* de *EDISA*, basado en Oracle, que nos ha permitido acceder a un importante número de ejemplos y experiencias prácticas de gran utilidad en la elaboración de este libro.

# 4

## APLICACIONES DE CRM

### MARKETING EN LA NUEVA ECONOMÍA

#### La necesidad de conocer mejor a los clientes

En la economía del nuevo milenio las empresas se enfrentan a un entorno mucho más competitivo. Los clientes están mucho más informados y son considerablemente más exigentes. Solicitan todo tipo de información sobre la empresa y sus productos y la quieren obtener inmediatamente. Demandan soluciones personalizadas y desean participar en la concepción de los productos que van a consumir.

Los medios digitales interactivos permiten desarrollar una comunicación directa entre las empresas y sus clientes, que puede tener lugar desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento (servicio permanente y global).