

Tema 2

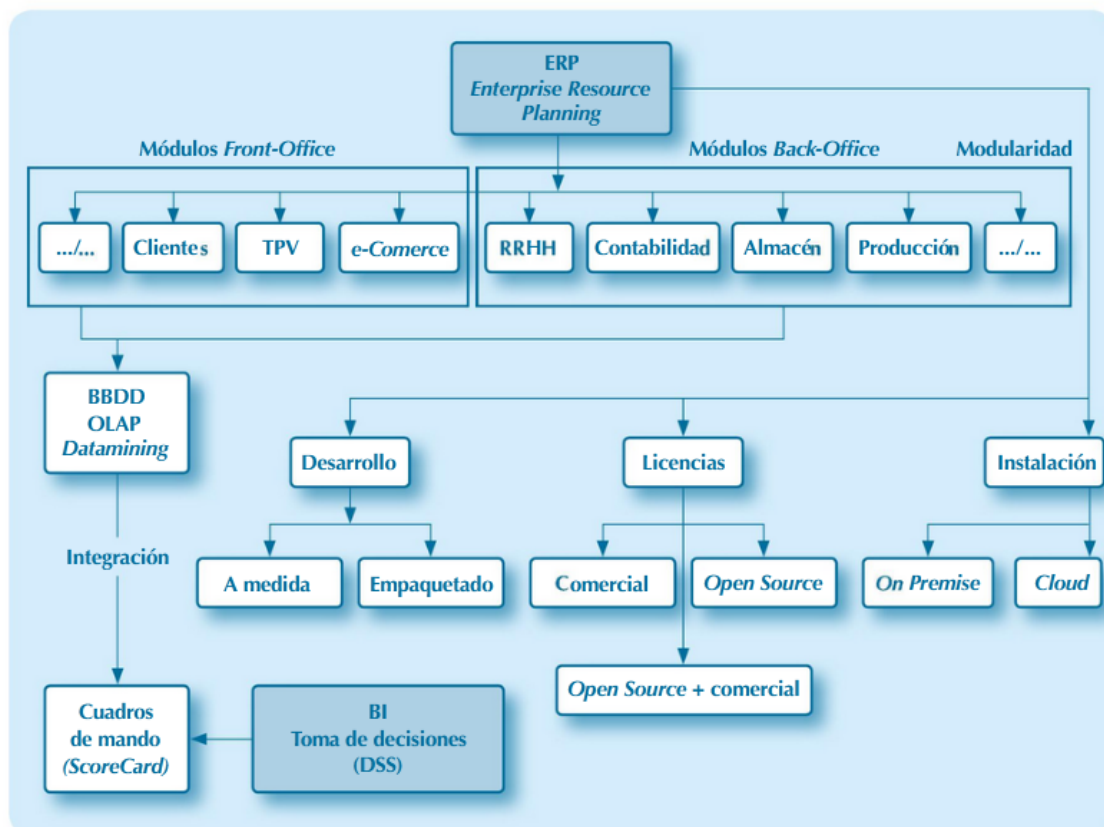
ERP

(Enterprise Resource Planning)

Objetivos:

- Comprender el concepto de ERP, sus componentes modulares, así como la adaptación de cada uno de ellos a los distintos departamentos de una empresa.
- Estudiar las distintas opciones de implementación de un ERP en la empresa: las soluciones empaquetadas o los desarrollos a medida.
- Advertir las ventajas e inconvenientes de la implantación de un ERP.
- Conocer las tendencias del mercado actual y los tipos de licencias disponibles.
- Diferenciar las soluciones On-Premise y Cloud.
- Relacionar los conceptos ERP, ETL, OLAP, DataWarehouse, DataMining, ScoreCard, BI...
- Reconocer las principales soluciones propietarias y Open Source actuales.

MAPA CONCEPTUAL



Glosario:

B2B (Business to Business). Transacciones comerciales entre empresas.

B2C (Business to Customer). Transacciones entre empresas y consumidores finales.

Back-Office. Relación de actividades de carácter administrativo que tienen que ver con los procesos internos de una empresa. Mantienen a la empresa en funcionamiento.

BigData. Procesamiento de volúmenes muy grandes de datos de todo tipo.

Cloud Computing. Computación en la nube. Servicios de computación (hardware y software) proporcionados a través de la red internet.

e-commerce. Comercio electrónico. Compra y venta a través de internet.

Front-Office. Actividades de una empresa realizadas de cara al cliente. Son las que generan los beneficios.

IoT (Internet of Things). Internet de las cosas. Conexión de todo tipo de dispositivos electrónicos a través de internet.

Know-how. En castellano, “saber hacer”. Conocimientos no protegidos de una organización que le proporcionan una ventaja competitiva frente al resto de competidores.

On-Premise. Se dice de la instalación de un sistema en local, es decir, los servicios de computación están localizados en la propia empresa.

SaaS (Software as a Service). Software como servicio. Modalidad de computación en la nube por la que el proveedor ofrece licencias de uso de un software determinado a través de internet.

Técnicas ETL (Extract, Transform and Load). Herramientas de extracción, transformación y carga posterior (ETC).

2.1. Introducción. ¿Qué es un ERP?

En el capítulo 1 se ha tratado la gran variedad de sistemas de información gerencial que mecanizan procesos estratégicos, operativos y de gestión: sistemas de facturación comercial, de gestión de nóminas, de contabilidad, de control de asistencia y permisos, de producción, de gestión de inventario, de logística, de gestión de clientes, etc.

Pero los procesos de negocio generalmente son multifuncionales, es decir, implican varias funciones departamentales. Si cada uno de ellos está gestionado por un software independiente con su base de datos particular, el flujo de información en la empresa no es eficiente pues tiene que transmitirse de forma no automática entre los departamentos involucrados.

Esto ha motivado que estos sistemas independientes hayan sido sustituidos paulatinamente en la empresa por los ERP (Enterprise Resource Planning por sus siglas en inglés).

Un ERP, en castellano (sistema de) planificación de recursos empresariales, es un sistema de información integrado compuesto por módulos que se corresponden normalmente con funciones departamentales de la empresa y que utiliza una base de datos común, que permite automatizar los procesos, compartir la información de los distintos departamentos y gestionar el flujo de trabajo, y proporciona a los directivos información consolidada que les ayudará en el proceso de toma de decisiones debidamente informadas.

En realidad, el software desarrollado para cada función departamental será distinto pero su estructura lógica (el esquema de la base de datos) será compatible con la base de datos común.

Un ERP es algo más complejo que el conjunto de sus módulos por la interoperabilidad mencionada y por eso es objetivamente mejor solución que la de elegir módulos de distintas soluciones del mercado para cada departamento, porque estas no utilizarán la misma base de datos ni tendrán el mismo esquema, lo que dificultará el flujo automatizado de la información interdepartamental en el día a día de la empresa.

En definitiva, los objetivos básicos que persigue un ERP son:

1. El acceso a la información de la empresa de forma inmediata, confiable y precisa.
2. La optimización de los procesos de negocio y la eliminación de operaciones innecesarias.
3. La compartición de información entre distintos departamentos.

2.1.1. Ejemplo de un proceso de negocio

Estudiar un supuesto práctico puede aclarar el concepto. La situación es la siguiente: una empresa ha vendido a un cliente un equipamiento informático y lo tiene que preparar y configurar antes de entregárselo.

Esta venta ha implicado la cooperación coordinada de varios departamentos: un departamento comercial, quizá como consecuencia de una campaña emprendida por el departamento de marketing, ha presupuestado un equipo y unos servicios de configuración y puesta en marcha a un nuevo cliente al que ha dado de alta en su CRM y le ha hecho llegar el presupuesto de alguna manera.

En caso de aceptación, el departamento financiero ha estudiado la solvencia del cliente para establecer la forma de pago, el departamento de almacén ha comprobado a través de su control de stock la existencia del material, el departamento de recursos humanos o el departamento de proyectos ha asignado, en función de su disponibilidad el personal técnico encargado de la configuración del equipo.

Una vez preparado, logística se encargará de enviarlo, mientras contabilidad lo facturará y añadirá los apuntes contables correspondientes.

Todos estos procesos habrán modificado la base de datos añadiendo transacciones al sistema que afectarán a todos los departamentos involucrados y al sistema gerencial en sí: el ERP habrá recogido y consolidado todos ellos.

Sin embargo, este planteamiento de máximos no debe ocultar que, en la práctica, en las pymes y micropymes esos “departamentos” mencionados se difuminan. Pero eso, siguiendo el razonamiento empleado en el caso de los CRM del capítulo anterior, no significa que un ERP no pueda ser de aplicación en estos entornos pequeños.

En definitiva, los procesos, aun realizados por la misma persona o por un grupo muy reducido de ellas, se tienen que ejecutar, y el ERP permitirá gestionarlos eficientemente desde un único punto.

Simplemente, habrá que optar por el ERP adecuado para el modelo y el tamaño del negocio y utilizar los módulos apropiados para las funcionalidades que no se subcontraten externamente.



figura 2.1 – Proceso de ventas

En el caso de un autónomo, por ejemplo, preparará el presupuesto y lo enviará. Si no tiene stock (cuanto más pequeño el negocio, menos stock suelen tener), cumplimentará una orden de compra para adquirir el equipamiento al mayorista, por el que recibirá una factura y con el que tendrá negociado un sistema de pago.

Cuando reciba el equipo, lo configurará seguramente él y lo enviará a través de una empresa de logística, o incluso lo entregará él mismo o algún colaborador. Y con seguridad se encargará de hacer las gestiones de cobro pertinentes.

Parece claro que en este escenario no necesitará utilizar los módulos que gestionan los recursos humanos y el módulo de contabilidad porque, con toda probabilidad, los tendrá externalizados, con lo que simplemente se preocupará, en ese caso, de poder exportar los datos de sus actividades a un formato legible por su proveedor de servicios contables y de personal externo.

2.1.2. Origen y evolución del concepto ERP

Fue la consultora Gartner quien utilizó por primera vez el término ERP en 1990 para referirse a los sistemas que habían superado las funcionalidades relacionadas con fabricación y finanzas, ámbitos que hasta entonces gestionaban los MRP II, incluyendo otras para otras funcionalidades necesarias a nivel interno.

Posteriormente, la implantación del comercio electrónico (e-commerce) hizo evolucionar a los sistemas ERP a lo que, de nuevo Gartner denominaría ERP II, concepto que apareció por primera vez en el artículo “ERP is dead. Long live ERP II” publicado en el año 2000.

Mientras que ERP comprende todos los procesos internos, ERP II incluye la gestión de la interacción de la empresa con su entorno, es decir, su relación con proveedores y administraciones mediante la inclusión de funcionalidades de SRM y PLM (véase el cuadro de acrónimos del capítulo 1).

Se puede considerar una tercera generación, los ERP III, que integra a los clientes, potenciando las herramientas de colaboración tanto a nivel interno como externo, la nube y añaden el concepto de SaaS, la tecnología de internet para las transacciones sin contacto, las redes sociales, el IoT, y, en definitiva, el C-Commerce.

En la actualidad, ya se habla de la cuarta generación de ERP (ERP IV), soluciones que añaden al ecosistema de clientes y proveedores a socios, competidores y otros actores y, sobre todo, que utilizan la inteligencia de negocio (BI) y la inteligencia artificial (IA).

2.2. Características, componentes e infraestructura de un ERP

Para que una solución de gestión empresarial pueda ser considerada un ERP, debe poseer una serie de características y, sobre todo, abarcar el mayor número posible de funcionalidades que, por norma general, se necesitan administrar en una empresa o negocio.

2.2.1. Características de un ERP

Las principales características de un ERP son la modularidad y la integración:

a) El modular se traduce en que cada módulo se corresponde con un área funcional y, aunque utiliza normalmente un paquete de software distinto, comparte la información con el resto de los módulos o paquetes funcionales.

b) La integración: en un ERP los datos se introducen una única vez en el sistema, en una base de datos central accesible desde los distintos módulos, lo que permite el flujo de la información entre ellos de tal manera que la información generada por las transacciones de uno de los módulos pueda ser reutilizada en otro.

Otras características que presentan los ERP de forma generalizada son:

- Están orientados a los procesos empresariales.
- Normalmente son desarrollos multiplataforma.
- Permiten el acceso desde múltiples localizaciones con distintos dispositivos.
- Como se han diseñado considerando el funcionamiento básico estándar de las empresas, se pueden implementar en cualquier sector de negocio. Es lo que se conoce por estandarización.
- Permiten una cierta adaptación a las particularidades de la empresa, es decir, poseen una cierta adaptabilidad.

- Son integrables en sistemas que proporcionan la base de información para los cuadros de mando (Dashboard y ScoreCard) y sistemas BI.
- Gestionan información de la compañía en tiempo real poniéndola a disposición de la organización de forma selectiva y jerárquica.
- Son escalables, es decir, que pueden crecer de forma natural en función de las necesidades sin comprometer su funcionamiento (en módulos, número de usuarios, tamaño de la BBDD, capacidad de respuesta a número de peticiones, etc.).

2.2.2. Componentes de un ERP

Un ERP se compone de módulos. Enumerar todos los módulos funcionales que puede incluir un ERP es una tarea casi imposible.

En general, los principales desarrollos de software ERP proporcionan aplicaciones para añadir a las funcionalidades mínimas de la instalación base otras funcionalidades adaptadas, en mayor o menor medida, para los siguientes departamentos o funciones empresariales:

- Contabilidad y finanzas.
- Comercial y marketing.
- Recursos humanos.
- Relaciones con el cliente (CRM).
- Compras y proveedores.
- Gestión de almacén.
- Gestión de la producción.
- Gestión de proyectos.
- Comercio electrónico (B2B y B2C).
- Optimización de la cadena de suministros (SCM).

- Gestión de relaciones con proveedores (SRM).
- Gestión de vida del producto (PLM).
- Gestión del conocimiento, Knowledge Management System (KMS).
- Point of Sale o terminal punto de venta (POS o TPV).
- Etcétera.

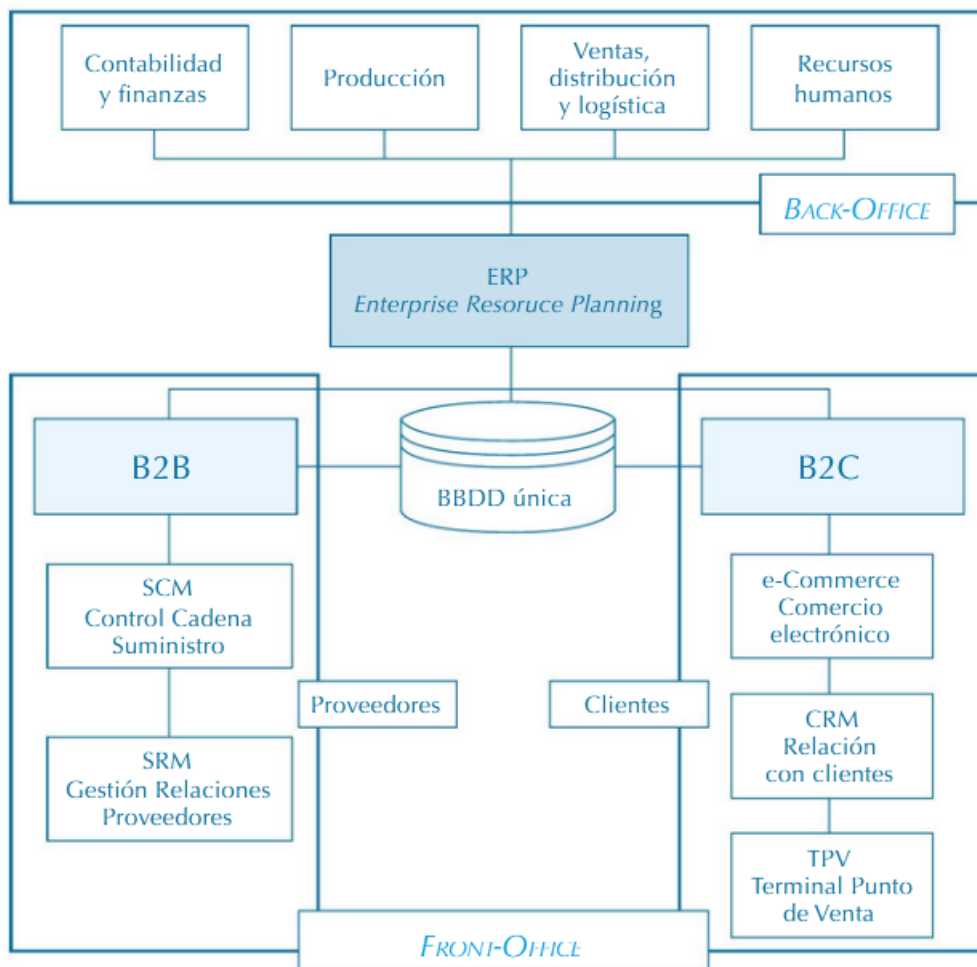


Figura 2.2 – Componentes de un ERP

Estos módulos están englobados en dos grandes grupos: aquellos que gestionan los procesos internos de la empresa como son los que aplican a recursos humanos, almacén, contabilidad y finanzas, producción, etc., conocidos normalmente como módulos de Back-Office; y los que tienen relación con el exterior (clientes y

proveedores), como pueden ser el módulo de CRM, el de SCM y los relativos al e-business, entre otros, que se conocen como módulos de Front-Office.

La totalidad de sistemas ERP ofrecen un módulo CRM. Se podría decir que mientras que el CRM está enfocado al cliente y a aumentar las ventas, el ERP está orientado al negocio, a optimizar recursos y procesos y, por tanto, a reducir los costes.

Además de estos, dependiendo de los fabricantes desarrolladores de la solución y su especialización, se puede encontrar todo tipo de módulos o plugins adaptados a casi cualquier proceso de negocio que uno pueda imaginar.

2.2.3. Detalle de funcionalidades de los principales módulos de un ERP

Se especifican aquí algunos de los módulos más habituales de un ERP con una relación no exhaustiva de sus funcionalidades más representativas. Se reitera que la amplia variedad de oferta de soluciones ERP en el mercado hace que estas clasificaciones teóricas se vean después difuminadas por el desarrollo específico realizado por el fabricante del software ERP.

Pero en líneas generales, sirve para entender las funcionalidades de cada módulo.

A) Contabilidad y finanzas

Este módulo automatiza las operaciones contables. Se alimenta fundamentalmente de la información proporcionada por los módulos de ventas y de compras a proveedores para facturar a clientes y gestionar los pagos de las compras realizadas a los proveedores. Gestionan los impuestos, las cuentas bancarias y, además, suelen proporcionar una contabilidad analítica y una gran variedad de informes. Tiene que seguir, lógicamente, el plan contable local.

B) Comercial (y marketing)

Otras veces llamado “módulo de ventas y facturación”, en esta amplia categoría se gestiona desde la aparición de una oportunidad, la cotización de presupuestos y las actividades comerciales (visitas, llamadas al cliente, etc.) conducentes al cierre de la venta y la facturación.

Se elaboran las listas de precios, los descuentos, las campañas que se realizarán (en colaboración directa con el departamento de marketing si existiera), etc.

La importancia del marketing y sus nuevas formas y canales hace que, con frecuencia, hayan aparecido módulos específicos.

C) Recursos humanos (RRHH)

Realiza la gestión de personal en sentido amplio. Desde la selección y la contratación de personal a la gestión de la política de remuneraciones y beneficios sociales.

También se encarga de la elaboración de nóminas y su correspondiente cumplimiento normativo, el control de asistencia, de permisos y de vacaciones. En definitiva, gestiona todo lo relativo al personal de la compañía, proporcionando una visión global del rendimiento y los costes de cada departamento.

D) CRM

Como ya se ha comentado, este módulo controla todo tipo de contactos realizados con los clientes. Este módulo, tan específico, se ha estudiado detalladamente en el apartado 1.5, y aunque sigue existiendo como solución independiente, la mayoría de los ERP lo incluyen. Es además uno de los casos que se comentaba anteriormente, de los que se pueden solapar en cuanto a funcionalidades con módulos de facturación, comerciales, de venta y marketing.

E) Compras y proveedores

Con este módulo, que a veces también incluye el almacén, se controla todo lo relativo a proveedores y listas de precios, órdenes

de compra, reglas de contratación, métodos de reposición, etc., de manera análoga a lo que hace un módulo de ventas.

Las listas de precios de compra y su control, los contratos con proveedores, la negociación de las condiciones de compra, el seguimiento de pedidos a proveedores, el control de entrega son funcionalidades de este tipo de módulo.

F) Almacén y logística

Gestiona el control de las entregas realizadas por los proveedores, las existencias, el reabastecimiento, la rotación del inventario, el stock, los trasposos entre almacenes. Además, gestiona la logística, ya sea propia o subcontratada, mediante módulos de conexión con proveedores de transporte.

G) Otras aplicaciones de interés

Dejando aparte las aplicaciones y módulos más específicos relacionados con mercados verticales y otros de terceras partes, otras aplicaciones que se pueden considerar interesantes desde el punto de vista de una pyme y que constituyen un abanico de posibilidades desde el punto de vista docente, son los siguientes:

2.2.4. Infraestructura

Desde el punto de vista funcional, ha debido quedar claro que los ERP obedecen a una estructura modular en la que cada componente tiene una función específica relacionada con un departamento o función empresarial y que se nutre y a la vez alimenta una base de datos central, común a toda la estructura.

Desde la perspectiva tecnológica, en la actualidad los sistemas ERP están basados en una estructura cliente-servidor soportada sobre bases de datos relacionales.

Desde luego que siguen existiendo soluciones monousuario que requieren la instalación de la aplicación en un único equipo, pues ya se ha dicho que las soluciones ERP son adaptables a cualquier tamaño de negocio, pero el objetivo perseguido es el estudio de soluciones multiusuario.

Así pues, este texto se centrará en las soluciones cliente-servidor, o soluciones distribuidas en una infraestructura general consistente en tres componentes:

a) El módulo cliente. Plugin más o menos pesado, que el usuario ejecutará en su dispositivo electrónico. La tendencia actual es el de las soluciones en las que el cliente accede mediante un simple navegador web (cliente ligero). Ya no se utilizan los llamados clientes pesados, que eran aquellos que se repartían la inteligencia con el módulo servidor.

b) Infraestructura distribuida de comunicaciones, sistema que permitirá la comunicación del módulo cliente con el o los módulos servidores a través de cualquier dispositivo y desde cualquier ubicación.

c) El módulo servidor. Un único o varios módulos que entrañan la inteligencia del ERP para proporcionar la información que el usuario pide a través del módulo cliente. En este componente se incluiría también el lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de la solución, la base de datos y el sistema gestor de bases de datos.

La estructura cliente-servidor puede ser de una o varias capas según sigan los modelos:

- Navegador web \leftrightarrow Aplicación en servidor.
- Navegador web \leftrightarrow Web intermedia \leftrightarrow Aplicación en servidor/es.

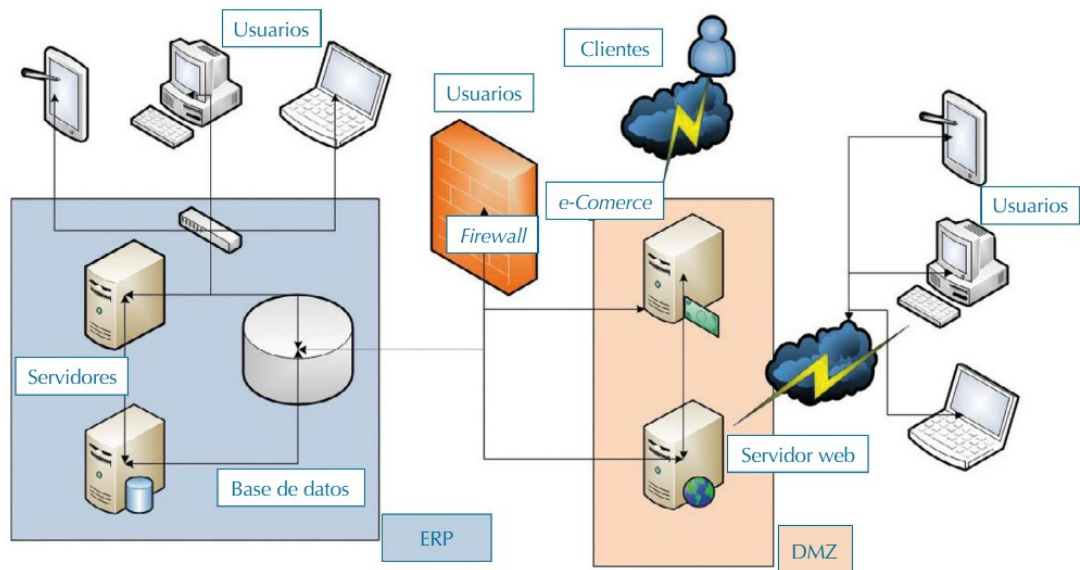


Figura 2.3 Infraestructura general de un ERP.

Además, en un sistema multicapa los servicios suelen ser proporcionados por servidores distintos, con lo que el grado de distribución es mayor. De una manera simple y general, se puede representar la infraestructura de un ERP de la siguiente manera (figura 2.3):

1. Uno o varios servidores, físicos o virtuales que albergan el ERP.
2. Un sistema de comunicaciones protegido por un cortafuego que permite:
 - El acceso de los usuarios desde la red interna.
 - El acceso de los usuarios desde el exterior a la intranet.
 - El acceso de los clientes al módulo de e-Commerce desde el exterior (internet).

2.3. Soluciones On-Premise y Cloud . Licenciamiento

Al igual que en cualquier proyecto de instalación de una solución distribuida, en particular una instalación cliente-servidor, se pueden considerar las siguientes opciones de instalación de un ERP:

- Instalación en servidores propios (físicos o virtuales) en la propia sede de la empresa.
- Instalación en servidores físicos o virtuales, propios o alquilados, exclusivos o compartidos, en la sede de un proveedor, es decir utilizando servidores en lo que se conocía hasta hace pocos años como modalidades de housing y hosting.
- Uso de la infraestructura del proveedor sobre la que este instala y mantiene una instancia de su solución ERP para uso exclusivo de la empresa. Realmente, considerando no solo la ubicación física sino también el reparto de las responsabilidades sobre cada componente del sistema, se pueden reducir y clasificar en dos grandes tipos de sistemas: los instalados en infraestructuras propias de la empresa y los localizados en la nube.

Tradicionalmente, tanto las soluciones comerciales como las Open Source se instalaban utilizando la infraestructura del cliente, modalidad conocida como On-Premise, pero actualmente está experimentando un incremento exponencial la tendencia de utilización de sistemas ERP a través de lo que se conoce como la modalidad SaaS (Software as a Service) o software como servicio, en español. Esta consiste en que el proveedor proporciona al cliente un acceso a una instancia del ERP instalada en sus máquinas y se compromete a mantenerla y gestionarla. El cliente solo se debe preocupar de acceder al servicio y cumplir con un sistema de retribución basado en el “pago por uso”.

Si la empresa es capaz de vencer ese temor, comúnmente extendido, de poner todos sus procedimientos, datos, resultados e información en manos extrañas, utilizará esta modalidad porque así no tendrá que disponer de una infraestructura física y de personal, y sobre todo, mantenerla.

La externalización de este tipo de servicios tecnológicos actualmente es una opción con costes razonables perfectamente asumibles por las empresas independientemente de su tamaño.

De esta manera, las empresas dedican sus recursos más valiosos al negocio en sí para el que se supone que está preparada siguiendo la máxima popular de “zapatero a tus zapatos”.

Serán la cultura empresarial propia y el estudio comparativo entre la opción de tener máquinas, sistemas de comunicaciones, licencias de software, personal técnico, etc., propios inmerso en su estructura del negocio, y la alternativa de hacer el pago en función del uso, de una infraestructura externa habilitada, particularizada y mantenida por el proveedor, los dos factores que influirán en la decisión final.

Es importante tener en cuenta que no siempre las versiones Cloud tienen las mismas funciones que los productos de instalación On-Premise.

2.3.1. Tipos de licencia

Basándose en el tipo de licencia de uso del software, se pueden considerar dos grandes tipos de sistemas ERP:

a) ERP propietarios. También llamados privativos, como su propio nombre indica, son comercializados por la empresa desarrolladora propietaria del producto y sus partners. Tienen un coste de licencia de usuario para el que existen diversos métodos de cálculo que consideran aspectos como el número de usuarios concurrentes o el volumen de datos, entre otros. Además, suelen incluir un sistema de actualizaciones que suponen un coste de mantenimiento recurrente, normalmente de tarificación anual.

b) ERP libres (Open Source). Son desarrollos realizados por una comunidad, sin ánimo de lucro, que están disponibles de forma gratuita para quien quiera utilizarlos. Bien es cierto que no siempre es gratuito por completo, porque, alrededor de estas comunidades han aparecido empresas que comercializan servicios o módulos especializados.

Lo fundamental de este tipo de soluciones es que el código fuente está disponible, a diferencia de las soluciones propietarias.

Esta clasificación, por otra parte, es semejante a la que se puede hacer en otros tipos de software. Aunque inicialmente, las soluciones con licencia comercial utilizaban sistemas operativos propietarios como Microsoft Windows y las soluciones Open Source

estaban desarrolladas para entornos Linux, en la actualidad no está tan marcada esa especialización pues, como ya se ha visto, una de las características de los ERP es que son desarrollos válidos para distintas plataformas y sistemas operativos.

2.4. Tipos, ventajas e inconvenientes de una solución ERP

Cuando los responsables de una empresa se convencen de la necesidad de un ERP para mejorar, abordan un proyecto importante para la viabilidad del negocio que marcará su futuro más o menos inmediato en función del éxito o el fracaso del proyecto.

2.4.1. To do or to buy (or to rent)

A la hora de plantearse la búsqueda de una solución apropiada al negocio, se tiene que escoger entre realizar una aplicación a medida, desarrollada de acuerdo con requerimientos propios, o adquirir un paquete estándar de entre la gran variedad que existe en el mercado, y adaptarse a él pues estos no suelen ofrecer muchas posibilidades de adaptación.

Se trata de una decisión estratégica clave que después se verá complementada con la elección del producto comercial, en su caso; o con la decisión de si el desarrollo a medida se realiza con recursos internos o se externaliza mediante la subcontratación de una empresa especialista.

El desarrollo a medida permite ajustar la aplicación a las particularidades de la empresa.

Realmente, la opción del desarrollo es la más apropiada cuando el negocio tiene un componente de originalidad que dificulta la adaptación de una solución cerrada.

Debemos tener en cuenta, el caso del desarrollo a medida, que la estimación de coste dependerá de si el desarrollo se aborda con personal interno o se contrata una consultora externa, del alcance del desarrollo y de una variedad tal de condicionantes, que exigen un presupuesto particularizado en cada ocasión.

Por el contrario, las soluciones comerciales disponibles en el mercado proporcionan funcionalidades generalmente demandadas

por la mayoría de las empresas, con un menor coste y una mayor rapidez de implementación.

Existen, incluso, soluciones adaptadas a un mercado vertical específico que facilitan aún más el ajuste buscado. Se pueden encontrar las llamadas soluciones verticales para una gran variedad de mercados: agrícola, instaladores, despachos, inmobiliario, restauración, etc.

Como ya se ha comentado, se podría añadir, como opción relativamente novedosa, el alquiler de la solución de gestión, en la modalidad de pago por uso: la contratación de infraestructura y aplicativo a un proveedor. Cada vez más proveedores ofrecen sus soluciones en esta modalidad.

Respecto a los costes de licenciamiento, se pueden distinguir tres grandes grupos de modelos de precio:

- **Licencia perpetua.**

En este caso el pago único por una licencia de uso hace a la empresa cliente propietaria de por vida. No obstante, deberá asegurarse de contratar un sistema de actualizaciones periódicas que mantengan la aplicación actualizada en el tiempo. Hasta hace relativamente pocos años era el modelo más utilizado.

- **Suscripción.**

Mediante el abono de una cuota periódica, la empresa cliente se asegura el uso de la aplicación. Es el modelo seguido en la opción SaaS.

- **Open Source. Licencias gratuitas.**

Es, por tanto, importante conocer los distintos tipos de gastos en los que se incurrirá a la hora de tomar una decisión. En la siguiente tabla se resume el entorno económico comparado en el que se distribuyen los distintos gastos:

	COSTES INICIALES	COSTES RECURRENTE	OTROS
LICENCIA PERPETUA	coste inicial de la licencia instalación integración €€€€€	Actualizaciones Soporte del fabricante Soporte interno €€€	Infraestructura €€€€€
SUSCRIPCIÓN	instalación integración €	fee periódico Soporte del fabricante €€€€€	Comunicaciones €
OPEN SOURCE	instalación integración €€	Actualizaciones Soporte externo o interno €€	Infraestructura €€€€€
Independientes de sistema de licenciamiento:			
	Migración de datos Formación €€€ €€		

Figura 2.4
Entorno de costes de los distintos tipos de licencia.

2.4.2. Importancia de los ERP. La información y el poder

Un mercado global y deslocalizado como el actual, en el que tanto el consumidor como la empresa cliente se han ido acostumbrando a la inmediatez, está obligando a las empresas a adaptar sus sistemas si quieren ser competitivas.

Hoy día no se concibe una empresa que no tenga implantada en mayor o menor medida un ERP. El manejo de la información es una necesidad primordial en cualquier negocio porque permite gestionar los procesos de funcionamiento interno y porque el análisis de esos datos permitirá identificar oportunidades y facilitará la implementación de estrategias empresariales efectivas.

Con los ERP se obtiene información que se utilizará para tomar decisiones operativas, como puede ser la modificación del precio de un producto, y también decisiones estratégicas, como establecer prioridades o quitar una línea de producto.

Tanto si el autor es Bacon, Hobbes o Foucault, la frase “Quien tiene la información, tiene el poder” y sus variaciones como “La información –o el conocimiento– es poder” son de especial aplicación en este ámbito de los sistemas ERP.

Siempre debemos recordar que los ERP desempeñan un papel preponderante en el éxito de las grandes, medianas y pequeñas empresas porque permiten disponer de esa información centralizada y casi en tiempo real, manipularla y aprovecharla en la mejora continua imprescindible en cualquier organización de negocio.

Como ya se ha visto, su efectividad se maximiza si se combinan con datos del mercado y de fuentes externas, entrando así en un nivel superior conocido como Business Intelligence (BI), en el que se profundizará posteriormente.

Los ERP aumentan la eficiencia de la gestión, mejoran las relaciones con el personal interno y con los agentes externos, facilita el acceso controlado a la información y el conocimiento y reduce los costes empresariales.

La implementación exitosa de un ERP proporcionará a la organización una ventaja competitiva fundamental respecto a su competencia.

2.4.3. Dificultades de implementar un ERP

Es cierto que la implementación de un ERP con garantías de éxito no es una tarea fácil. A lo largo de todas las fases por las que hay que pasar, que se especificarán en próximos capítulos, se presentan muchos y variados inconvenientes. Es relativamente fácil encontrar información al respecto, referida a casi cada tipo y tamaño de negocio, no demasiado tranquilizadora para quien debe tomar la decisión de adoptar este tipo de solución y liderar su implantación en su empresa.

Empezando por la disyuntiva de tener que escoger entre desarrollar un sistema propio, ya sea con personal de plantilla o externo, o la de optar por una solución ya existente en el mercado que se adapte en mayor o menor medida a la actividad propia. Y posteriormente estudiando el tipo de instalación idónea para el propio negocio.

Los gerentes deben plantearse que el éxito no solo depende en la tecnología, sino que hay factores como los que se relacionan a continuación que pueden hacer fracasar la implantación de un sistema ERP:

- Elección inicial respecto al tipo de solución, desacertada.
- Objetivos del proyecto poco claros.
- Expectativas poco realistas.
- Estimaciones erróneas de los recursos necesarios.
- Requisitos del sistema mal definidos.
- Realización insuficiente de pruebas.
- Baja implicación gerencial.
- Mala comunicación entre cliente, desarrolladores y usuarios (la barrera de entrada de la resistencia al cambio y los conflictos entre departamentos).
- Inadecuada gestión del proyecto.

Dos aspectos importantes que se han de tener en cuenta también son la seguridad y el cumplimiento normativo (compliance).

Buscando la productividad, los usuarios deben tener acceso al sistema de gestión independientemente de la herramienta utilizada y el lugar donde se encuentre. Esto provoca que el acceso al sistema de gestión esté accesible desde fuera, con el consiguiente incremento de las necesidades de seguridad perimetral. Por ello, muchas pymes que no tienen recursos ni conocimientos suficientes para disponer de una infraestructura propia con altos niveles de seguridad, utilizan las posibilidades del uso del Cloud Computing, utilizando tanto la nube pública como la privada o la híbrida, manteniendo en la medida de lo posible los sistemas críticos en la parte privada.

Hay que asumir que, en el caso de decantarse por soluciones SaaS, se está guardando en manos externas el bien más preciado de la empresa: su know-how, su información y su capacidad de negocio.

Gestionar el negocio con un ERP implica cambios que deben ser aceptados por todas las partes implicadas de la organización. Se requiere, por tanto, no solo convencimiento y decisión, sino también recursos materiales y humanos, ya sea para la adquisición o para el

desarrollo particular, para la implantación y la formación de usuarios, lo que supone una inversión que hay que valorar muy bien.

Sin olvidar que, como ya se ha comentado, el mantenimiento posterior del sistema, en cualesquiera de los casos, comporta costes recurrentes. Respecto al cumplimiento normativo, la implantación paulatina durante los últimos años de estrategias y mecanismos para el control de las actuaciones éticas del personal, de la transparencia empresarial y de los aspectos relacionados con la responsabilidad corporativa, empiezan a estar contempladas también en módulos específicos de los ERP.

A medida que aumenta el número de regulaciones y estándares, la empresa necesita un ERP que ayude a gestionar este entorno en constante evolución y los desarrolladores están proporcionando ya soluciones ad-hoc.

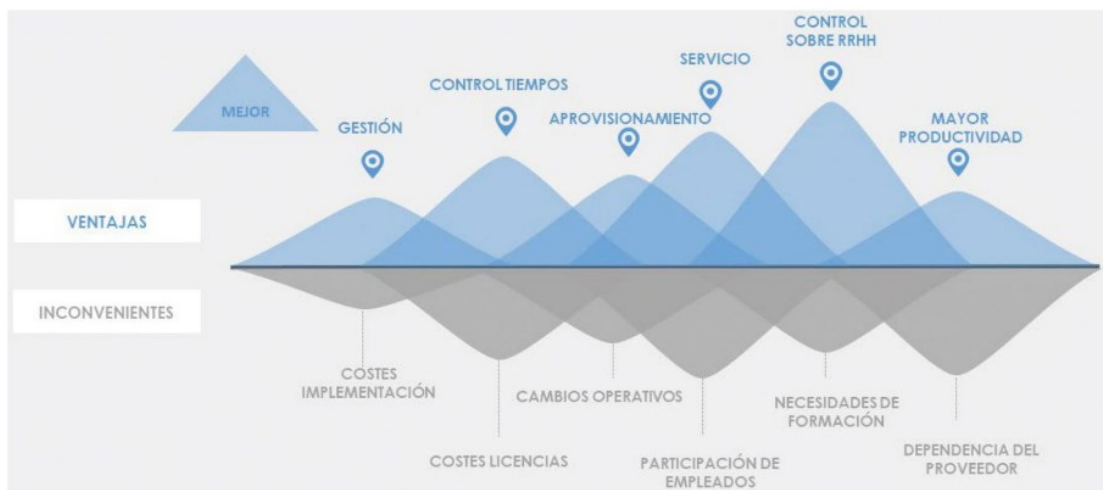


Figura 2.5
Ventajas e inconvenientes de un ERP.

2.5. El mercado actual

A finales de la década de los sesenta y principios de los setenta, nace un mercado de software de gestión empresarial dominado por IBM. En esa época aparecen los fabricantes SAP y J.D. Edwards entre otros.

Posteriormente, en los años ochenta, la revolución de la microinformática hace que más empresas empiecen a utilizarlos para administrar su negocio. Es cuando aparecen la danesa Navision, PeopleSoft,

Sage y SP Editores en España (desarrolladores de ContaPlus y FacturaPlus, productos cuyo canal de venta eran los kioscos de prensa).

Estas empresas precursoras han ido experimentando cambios a lo largo del tiempo. Se han ido produciendo adquisiciones, fusiones, absorciones, hasta llegar a la situación actual.

El modelo de negocio tradicional basado en la venta de licencias de software propietario ha experimentado un cambio importante durante la última década, motivado por la proliferación de desarrollos basados en Open Source.

En este momento se puede decir que el mercado global está repartido entre dos grandes grupos de fabricantes de software: las empresas que poseen sistemas propietarios y los comercializan y las comunidades de software libre, aunque en este apartado el sistema ha evolucionado hacia empresas que comercializan servicios y mejoras sobre desarrollos Open Source.

Sería imposible abarcar la enorme cantidad de soluciones existentes en el mercado, por lo que se trabajará con los tres o cuatro desarrollos más instalados en el mercado español y europeo.

Es tal la oferta existente que cada empresa puede encontrar la más adecuada en un proceso de elección no exento de dificultad, lo que ha dado lugar a la aparición de empresas especializadas en generar informes para ayudar en la elección de la solución más apropiada para cada necesidad empresarial.

Las características que presenta el mercado actual son las siguientes:

- La amplia variedad de ERP verticales.
- La irrupción de los fabricantes de software en el mercado pyme.
- La consagración de las soluciones basadas en software libre (Open Source).
- La usabilidad por mimetización gráfica con soluciones de productividad personal conocidas y el uso de navegadores en la parte cliente.
- Las soluciones Cloud y el SaaS.

En los casos de preexistencia de programas equivalentes es importante asegurarse la migración de los datos anteriores al nuevo sistema. Por ejemplo, disponer de la contabilidad de los últimos 4-5 años evitará seguir teniendo instalada la solución anterior por motivos fiscales.

La elección de la solución ERP siempre tiene que estar basada en dos premisas fundamentales: la posibilidad de prueba real del sistema por la mayor parte de estamentos de la empresa involucrados y el estudio detallado de las opciones de actualización, soporte y mantenimiento posterior proporcionado por el fabricante o distribuidor de la solución propietaria, o la empresa comercializadora de los servicios en el caso del Open Source.

2.5.1. Soluciones propietarias

De entre las soluciones propietarias se pueden destacar las que comercializan grandes fabricantes como SAP (Business One), Microsoft (Dynamics NAV 365 F&O) u Oracle (Netsuite) sin olvidar a Sage (200 Cloud) en España o a Epicor (iScala) en Hispanoamérica.

Estas herramientas no constituyen la totalidad de la oferta existente, ni siquiera la única solución del fabricante, pero seguramente son las más conocidas del mercado y las tres primeras empresas son, posiblemente, las más reconocidas y de mayor cuota de mercado.

SAP Business One es uno de los más importantes ERP implantados en el sector de fabricación e industria. La compañía alemana es una de las más conocidas en su ámbito. Cuenta con diferentes soluciones adaptadas para cada tipo de cliente, aunque la más conocida es SAP Business One. El lenguaje de programación utilizado por SAP es ABAP IV y existe una gran demanda de profesionales especializados en la solución.

Oracle Netsuite es, posiblemente, la solución más extendida entre empresas cuyo modelo de negocio se basa en la venta online y los sistemas onmicanal. Este gigante tecnológico es más conocido por su sistema gestor de bases de datos ORACLE. Sin embargo, desde la adquisición de JP Edwards, ha ido ganando protagonismo hasta convertirse, según un estudio de Gartner de 2018, en el sistema ERP líder en el sector. También comercializa Oracle ERP Cloud.

Microsoft Dynamics, por su interfaz familiar de Microsoft Office, es el más fácil de utilizar para los usuarios nuevos. Al igual que en el caso de Oracle, la compañía Microsoft, conocida por su sistema operativo Windows, se ha ganado un hueco entre los más utilizados del mundo con sus soluciones Dynamics. Según Gartner, actualmente es el ERP con mayor índice de satisfacción de usuarios y mejores características del mercado. Anteriormente conocido como Navision, cambió a Dynamics Nav y, posteriormente, a Microsoft Dynamics 365. Además, incluye funcionalidades de BI.

En general se caracterizan por:

- Sus licencias son de pago y existe un coste recurrente de actualización.
- El código fuente no está disponible.
- Presentan, en general, una cierta dificultad para hacer modificaciones.

2.5.2. Soluciones Open Source

En este apartado es oportuno destacar que se trata de aplicaciones que, a priori, no tienen coste, pero no siempre son gratuitas. Aunque la licencia básica sí lo es por propia definición del concepto Open Source, si no se cuenta con personal con destacados conocimientos técnicos dentro de la organización, será necesario buscar ayuda externa.

Además, han aparecido numerosas empresas que han desarrollado módulos especiales de carácter propietario pero que, sobre todo, proporcionan servicios de instalación, parametrización, formación, soporte y mantenimiento, lo que en definitiva supone un coste.

Por ejemplo, una solución Open Source tan conocida como OpenBravo se transformó no hace mucho tiempo en una solución comercial de pago.

En general, se caracterizan por:

- El código fuente está disponible.

- Existen modificaciones accesibles y repositorios abiertos.
- Su implementación exige de mayores conocimientos técnicos.

De entre las más conocidas, se pueden destacar Odoo, Dolibarr, Adempiere, proviene de Compiere, Apache OFBIZ o ERPNext.

2.5.3. Tecnologías más utilizadas

Respecto a las tecnologías que subyacen en las distintas soluciones mencionadas, a título meramente informativo, se presentan en el siguiente cuadro las correspondientes al lenguaje de programación en el que están desarrolladas, la base de datos que utilizan y los entornos en los que se puede instalar la solución.

Fabricante	Producto	Base de datos	Lenguaje
Microsoft	Dynamics	SQL	C++, C/AL, VB
Oracle	NetSuite	Oracle	C, C++, Java
SAP	Business One	SAP Hana	C, C++
Odoo	Odoo	PostgreSQL	Python
Dolibarr	ERP & CRM	MySQL y PostgreSQL	PHP
Adempiere	ERP	Oracle y PostgreSQL	Java

2.6. La inteligencia de negocio

La inteligencia empresarial (BI), Business Intelligence, consiste en el análisis de la información disponible para la obtención de conocimiento sobre la organización, su actividad y su ecosistema.

Mediante un conjunto de herramientas que basan su funcionamiento en la información que se recoge a través del ERP se obtiene una información precisa que facilita la toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico. Se trata de una solución complementaria al ERP.

Tiene una estrecha relación con Big Data y los conceptos relacionados con este. La combinación de Business Intelligence y Big Data permite obtener una cantidad inmensamente grande de datos en tiempo real y

transformarlos en conocimiento, proporcionando así una ventaja competitiva para los negocios.

Una arquitectura tradicional de un sistema de Business Intelligence consiste, a grandes rasgos, en:

1. Una herramienta ETL (Extract, Transform and Load) para recoger datos estructurados de diversas fuentes internas y reorganizarlos según un modelo basado en tablas añadiendo además metadatos.
2. Estos datos transformados por la ETL se almacenan en un almacén de datos o DataWarehouse (DWH), que no es otra cosa que una base de datos relacional.
3. Las bases de datos OLAP se alimentan de esta información de los sistemas operacionales existentes, y la posterior definición de los KPI posibilitarán obtener cuadros de mando (Dashboard) fiables para la toma de decisiones.

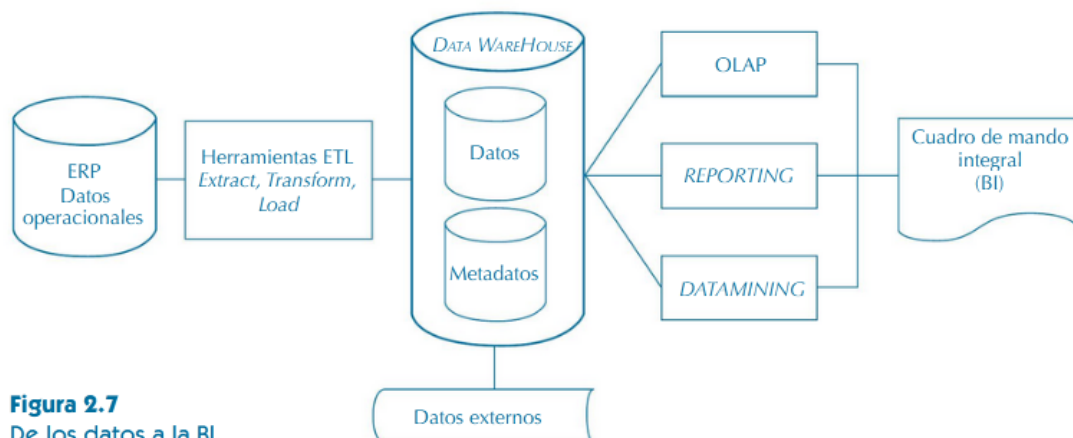


Figura 2.7
De los datos a la BI.

2.6.1. ETL

ETL (Extract, Transform and Load) engloba el concepto de herramientas que permiten reunir datos de distintas fuentes, darles un formato común y depurarlos para cargarlos posteriormente en una base de datos o Data Warehouse.

A la hora de evaluar las distintas soluciones del mercado, es importante considerar la flexibilidad (plantearse previamente el uso o no del software libre y la no dependencia de un único proveedor), el número de conectores preinstalados, la compatibilidad con el Cloud, la portabilidad y la usabilidad.

2.6.2. OLAP

OLAP (On-Line Analytical Processing) o procesamiento analítico de datos es un concepto íntimamente relacionado con las tablas multidimensionales, o cubos.

Se trata de un paso más del concepto de tabla bidimensional normalmente utilizada que se nutre de los sistemas de datos operacionales mediante procesos ETL.

Es la técnica de tratamiento analítico, con acceso normalmente de solo lectura, de los datos que utiliza tres o más dimensiones y que permite presentar resultados de todas las combinaciones posibles.

2.6.3. DataWareHouse

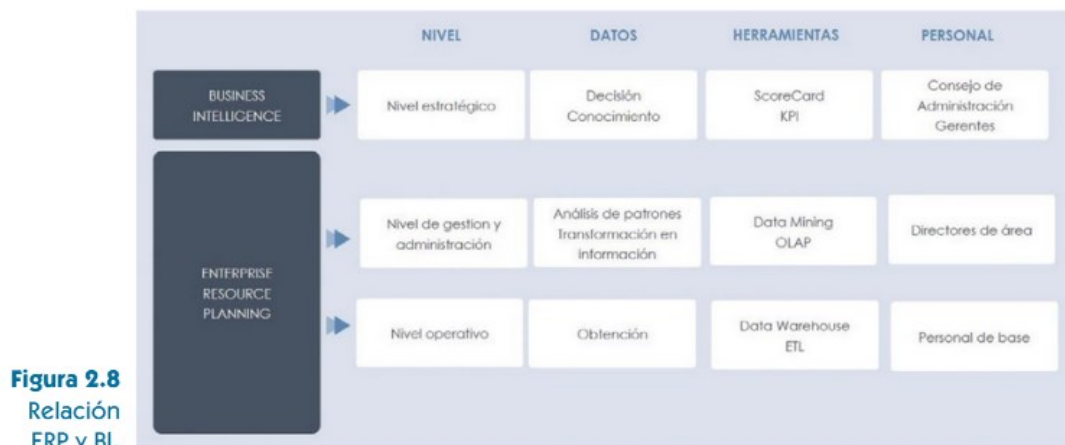
Su traducción literal sería “almacén de datos”. Y es lo que su propio nombre indica: un enorme almacén de datos altamente estructurado.

El concepto fue definido por William H. Inmon, conocido como el padre de DataWareHousing. “Una colección de datos orientada a un tema específico, integrado, variante en el tiempo y no volátil, que soporta el proceso de toma de decisiones”.

Contiene todas las transacciones realizadas por las distintas aplicaciones utilizadas para la gestión del negocio.

2.6.4. DataMining

Textualmente “minería de datos”. Son procesos estadísticos que intentan encontrar patrones ocultos a simple vista para establecer relaciones de causa-efecto entre grupos de datos relacionados, con el objetivo de describir e incluso predecir comportamientos.



2.6.5. KPI

KPI (Key Performance Indicator). Se corresponde en español con indicador clave de desempeño. Ha debido quedar claro a estas alturas que, para poder administrar un negocio, hay que poder medir objetivos concretos en periodos de tiempo determinados. Y para medir hace falta definir los llamados indicadores de medida, es decir, las magnitudes que se quieren evaluar.

¿Qué se puede evaluar?

Multitud de cosas dependiendo de lo que se pretenda: pueden ser magnitudes como el total de ventas en un periodo estacional, el porcentaje de proyectos aceptados, el rendimiento o rentabilidad media de determinado tipo de operación de venta, la ratio de clientes nuevos y el de perdidos, la productividad del personal, etc.

Serán los responsables de la organización los que definan los KPI de cualquier nivel (operacional, de gestión, estratégicos, etc.) que quieren utilizar para administrar su negocio y las herramientas existentes les permitirán controlarlos.

2.6.6. BSC

BSC (Balanced ScoreCard) es el cuadro de mando integral que proporciona, mediante una representación gráfica de los KPI, una visión desde una perspectiva concreta o desde la perspectiva global del negocio.

Los sistemas BI, en general, suelen tener un panel de control, habitualmente llamado cuadro de mando (scorecard), que permiten obtener de manera gráfica métricas basadas en los KPI que revelan la marcha del negocio y la tendencia.