

Unidad 2



ERP (Enterprise Resource Planning)

Sistemas de gestión
empresarial



Índice



2.1. ¿Qué es un ERP?

- 2.1.1. Ejemplo de un proceso de negocio
- 2.1.2. Origen y evolución del concepto ERP

2.2. Características, componentes e infraestructura de un ERP

- 2.2.1. Características de un ERP
- 2.2.2. Componentes de un ERP
- 2.2.3. Detalle de funcionalidades de los principales módulos de un ERP
- 2.2.4. Infraestructura

2.3. Soluciones On-premise y Cloud. Licenciamiento

2.4. Tipos, ventajas e inconvenientes de una solución ERP

- 2.4.1. To do or to buy (or to rent)
- 2.4.2. Importancia de los ERP. La información y el poder
- 2.4.3. Dificultades de implementar un ERP

2.5. El mercado actual

- 2.5.1. Soluciones propietarias
- 2.5.2. Soluciones Open Source
- 2.5.3. Tecnologías más utilizadas

2.6. La inteligencia de negocio

- 2.6.1. ETL
- 2.6.2. OLAP
- 2.6.3. DataWareHouse
- 2.6.4. DataMining
- 2.6.5. KPI
- 2.6.6. BSC



Introducción

Los procesos comerciales son generalmente multifuncionales, lo que significa que se relacionan con diferentes funciones de cada departamento. Si cada uno de ellos es administrado por un software independiente con su propia base de datos específica, entonces el flujo de información dentro de la empresa será ineficiente ya que tiene que transmitirse de forma no automática entre las partes relacionadas.

Esto condujo a la sustitución gradual de estos sistemas autónomos dentro de la empresa por ERP (Enterprise Resource Planning). Se pueden aplicar a cualquier empresa independientemente del tipo y tamaño.

Un ERP se caracteriza por su modularidad e integración, y está compuesto por dos módulos que se clasifican en Back-office y Front-Office.

Gracias al conjunto de herramientas como ETL, OLAP, DataWarehouse, KPI... basadas en la información recopilada a través del ERP, facilita la toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico.

Al finalizar esta unidad

- + Comprenderemos el concepto de ERP, sus componentes y su adaptación a los distintos departamentos de la empresa.
- + Estudiaremos las alternativas para implantar un ERP en la empresa.
- + Definiremos los pros y contras de la implantación de un ERP.
- + Conoceremos las tendencias actuales y los tipos de licencias disponibles.
- + Relacionaremos las herramientas ERP, ETL, OLAP, DataWarehouse, DataMining, ScoreCard, BI...
- + Distinguiremos entre soluciones propietarias y Open Source actuales.

2.1.

¿Qué es un ERP?

Un sistema para la planificación de recursos empresariales (ERP), es un sistema de información integrado que consta de módulos que generalmente corresponden a las funciones departamentales de una empresa y utilizan una base de datos generales, lo que permite la automatización procesos, compartir información entre departamentos y administrar flujos de trabajo, y proporcionar a los gerentes información agregada para ayudarlos a tomar decisiones.

En la práctica, el software desarrollado para cada función departamental será diferente, pero su estructura de base de datos será compatible con la base de datos común.

El ERP es un poco más complejo que todos sus módulos debido a la interoperabilidad. Debido a ello es una solución mejor entre las diferentes posibilidades para cada departamento, ya que no usarán la misma base de datos, lo que impedirá el flujo automático de información entre departamentos.

Los objetivos de un ERP son los siguientes:

- > Permitir el acceso inmediato, fiable y necesario a la información de la empresa.
- > Mejorar los procesos y suprimir las actividades innecesarias.
- > Intercambiar información entre departamentos





2.1.1. Ejemplo de un proceso de negocio

Estudiemos un caso práctico en el que la situación es la siguiente: una empresa ha vendido un equipo informático a un cliente y debe prepararlo y configurarlo antes de entregarlo.

Esta venta implica la coordinación de varios departamentos: el departamento de ventas, posiblemente como resultado de una campaña lanzada por el departamento de marketing, presupuesta el dispositivo y la configuración al cliente, que se guarda en su CRM.

En caso de que el presupuesto sea aceptado, el departamento financiero investigó la capacidad de pago del cliente para establecer la forma de pago, el departamento de almacén verificó la existencia del equipo a través de su control de inventario, el departamento de recursos humanos asignó un equipo de trabajo.

Una vez realizada la preparación, el departamento de logística se encargará de la entrega, mientras que contabilidad realizará la factura y realizará los asientos contables correspondientes.

Todos estos procesos modificarán la base de datos añadiendo transacciones al sistema que afectarán a todos los departamentos relacionados y al propio sistema de gestión ERP.

A pesar de que en las pymes y micropymes estos departamentos a veces no se llevan a cabo, pero eso no significa que el ERP no se pueda aplicar en estos pequeños entornos.

En definitiva, los procesos, ya sean llevados a cabo por una misma persona o por un grupo muy reducido de ellos, deben ser ejecutados, y el ERP permitirá gestionarlos de forma eficaz.

Sencillamente, habrá que elegir el ERP adecuado al modelo y tamaño de la empresa y utilizar los módulos adecuados para las funciones no externalizadas.

2.1.2. Origen y evolución del concepto ERP

La consultora Gartner utilizó por primera vez el término ERP en 1990 para referirse a sistemas que han ido más allá de las funciones relacionadas con la producción y las finanzas, áreas hasta ahora gestionadas por MRP II.

Con la implementación de sistemas de comercio electrónico (e-commerce) los ERP evolucionaron a lo que Gartner llamó ERP II. Así, mientras que ERP cubre todos los procesos internos, ERP II cubre la gestión de la interacción de una empresa con su entorno, es decir, las relaciones con los proveedores y administraciones por medio de la integración de las funciones SRM y PLM.

Podemos considerar que existe la tercera generación, ERP III, que incluye clientes, favorece la colaboración interna y externa, la nube y la incorporación del concepto de SaaS, la tecnología de internet para operaciones sin contacto, redes sociales, IOT y en general el e-commerce.

Actualmente, estamos hablando de la cuarta generación de ERP (ERP IV), agregando a socios, competidores y otras personas relacionadas que emplean la inteligencia comercial (BI) y la inteligencia artificial (IA).



2.2.

Características, componentes e infraestructura de un ERP

Para catalogar un ERP como una solución de gestión empresarial, debe tener unas características y englobar muchas funciones para la correcta gestión de una empresa.

2.2.1. Características de un ERP

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

- > **Modularidad:** cada módulo corresponde a un dominio funcional, y aunque suele utilizar un paquete de software diferente, comparte información con el resto de los módulos funcionales.
- > **Integración:** como los datos se registran una sola vez en una base de datos central accesible desde diferentes módulos, la información fluye entre ellos, de forma que las transacciones de un módulo se pueden reutilizar en otro módulo.

Otras características de los ERP son:

- > Orientados a procesos de negocio.
- > Suelen ser desarrollos multiplataforma.
- > Permiten el acceso desde diferentes ubicaciones con diferentes dispositivos.
- > Dado que se han diseñado teniendo en cuenta el funcionamiento estándar comercial básico, se pueden implementar en cualquier industria, esto se llama estandarización.
- > Permiten una cierta adaptación a las peculiaridades de la empresa.
- > Pueden integrarse en los sistemas que proporcionan la base de información para el cuadro de mando (Dashboard y Scorecard) y sistemas BI.
- > Gestionan la información de la empresa en tiempo real, poniéndola a disposición de la organización de forma selectiva y descentralizada.
- > 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.).
- > Son escalables, es decir, pueden crecer naturalmente según las necesidades sin afectar sus operaciones.



2.2.2. Componentes de un ERP

El ERP está compuesto por módulos. Listar todos los módulos funcionales que puede incluir un ERP es una tarea bastante tediosa.

En general, los principales desarrollos de software ERP brindan aplicaciones para agregar a las funciones mínimas de la instalación básica otras funciones ajustadas, a los departamentos siguientes:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| > Contabilidad y finanzas. | > Optimización de la cadena de suministros (SCM). |
| > Comercial y marketing. | > Gestión de relaciones con proveedores (SRM). |
| > Recursos humanos. | > Gestión de vida del producto (PLM). |
| > Relaciones con el cliente (CRM). | > Gestión del conocimiento, Knowledge Management System (KMS). |
| > Compras y proveedores. | > Point of Sale o terminal punto de venta (POS o TPV). |
| > Gestión de almacén. | |
| > Gestión de la producción. | |
| > Gestión de proyectos. | |
| > Comercio electrónico (B2B y B2C). | |

Estos módulos se agrupan en dos grandes grupos: los que gestionan procesos internos de negocio como los aplicados a recursos humanos, inventario, finanzas y contabilidad, producción, etc., comúnmente llamado módulo de Back-Office; y los asociados a externos (clientes y proveedores), tales como módulos CRM, módulos SCM y módulos relacionados con e-business, entre otros, denominado módulo Front-Office.

Todos los sistemas ERP proporcionan un módulo CRM. Se podría decir que mientras el CRM está enfocado al cliente e incrementar las ventas, el ERP está orientado al negocio, optimizando recursos y procesos, reduciendo así los costes.

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

Algunos de los módulos ERP más populares se destacan aquí con una lista no exhaustiva de sus funciones más típicas. Cabe recordar que la gran variedad de soluciones ERP en el mercado hace que estas clasificaciones teóricas se vean borrosas por desarrollos específicos realizados por el editor del software ERP. Pero en general, se usa para entender la función de cada módulo.

Contabilidad y finanzas

Este módulo automatiza las operaciones contables. Básicamente proporciona la información de compras y ventas para facturar a los clientes y administrar los pagos a los proveedores. Administran impuestos, cuentas bancarias y, a menudo, ofrecen contabilidad de costes y una variedad de informes.



Comercial y marketing

En esta área se gestiona el surgimiento de oportunidades, actividades comerciales, cierre de ventas y facturación. Se elaboran las tarifas, descuentos, campañas a implementar, etc.

La importancia del marketing ha hecho que aparezcan módulos específicos.

Recursos Humanos

Se encarga de la gestión de personal. Desde la selección y contratación de personal hasta la gestión de políticas de compensación y beneficios.

También es responsable de la elaboración de la nómina y su respectivo cumplimiento normativo, control de asistencia, permisos y vacaciones. En definitiva, gestiona todo lo relacionado con los recursos humanos de la empresa, dando una visión global del rendimiento y costes de cada departamento.

CRM

Como se mencionó, este módulo controla todo tipo de contacto con los clientes. Aunque el CRM todavía existe como una solución independiente, la mayoría de los ERP lo incluyen. Este es también uno de los casos, en los que pueden superponerse en funcionalidad con módulos de pago, comercio, ventas y marketing.

Compras y proveedores

Con este módulo se gestiona todo lo relacionado con proveedores y precios, órdenes de compra, reglas de contrato, métodos de aprovisionamiento, seguimiento de pedidos a proveedores, control de entregas, entre otras, son funciones de este tipo de módulos.

Almacén y logística

Controla la entrega de proveedores, el inventario, el aprovisionamiento, la rotación de existencias, y la rotación de almacén. Además, gestiona la logística, tanto interna como subcontratada, a través de módulos para conectar con los proveedores de servicios de transporte.

Otras aplicaciones de interés

En este apartado encontramos: sitio web, parte de horas, MRP II, fabricación, comercio electrónico, etc.

2.2.4. Infraestructura

Debe quedar claro que el ERP sigue una estructura modular, donde cada componente tiene una función específica asociada a un servicio o a una función de negocio y al tiempo proporciona información a una base de datos común para toda la estructura, basados en la relación cliente-servidor.

A pesar de que existen soluciones para un solo usuario, y como sabemos los ERP se adaptan a cualquier negocio, el objetivo es estudiar soluciones multiusuario.

Las soluciones cliente-servidor consisten en tres componentes:

1. **El módulo cliente:** plugin más o menos pesado, que el usuario ejecutará en su dispositivo electrónico. La tendencia actual es hacia soluciones donde el cliente accede a través de un simple navegador web.
2. **Infraestructura distribuida de comunicaciones,** sistema que permite la comunicación del módulo cliente con el servidor con cualquier dispositivo y desde cualquier localización.
3. **El módulo servidor:** uno o más módulos que contienen la inteligencia del ERP para entregar la información solicitada por el usuario a través del módulo de cliente. Este componente también incluirá el lenguaje de programación utilizado para desarrollar soluciones, bases de datos y SGBD.

La estructura cliente-servidor puede ser de una o varias capas:

- > Navegador web ↔ Aplicación en el servidor
- > Navegador web ↔ Web intermedia ↔ Aplicación en el servidor

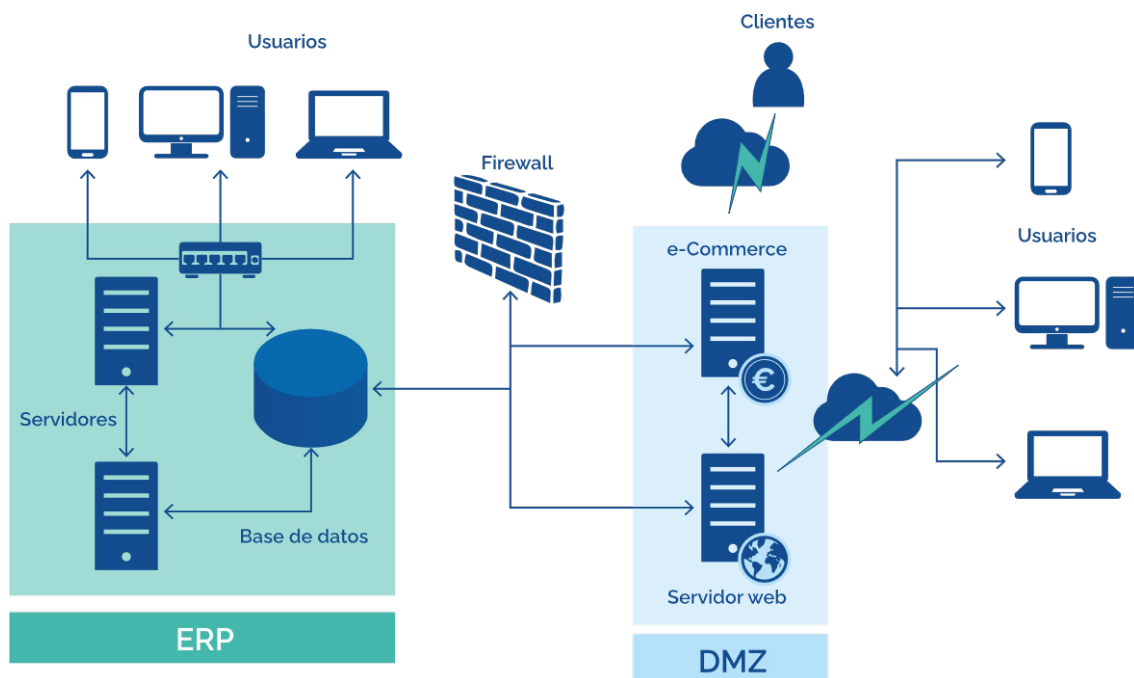


Imagen 1. Infraestructura ERP



2.3.

Soluciones On-premise y Cloud. Licenciamiento

Al igual que con cualquier proyecto de instalación de una solución y en concreto en una instalación cliente-servidor, se pueden considerar las siguientes opciones de instalación de ERP:

- > Instalación en servidores privados (físicos o virtuales) en la sede de la empresa.
- > Instalación en servidores físicos o virtuales, propios o alquilados, propios o compartidos, en las instalaciones del proveedor, es decir, utilizando los servidores que se conocían como housing y hosting.
- > Usar la infraestructura de un proveedor donde el proveedor instala y mantiene una versión de su solución ERP para uso exclusivo de la empresa.

De hecho, considerando no solo la ubicación física sino también la asignación de responsabilidad de cada componente del sistema, se pueden clasificar en dos tipos principales de sistemas: los que se instalan en las instalaciones de la propia empresa y los que se encuentran en la nube.

Anteriormente, las soluciones comerciales se instalaban utilizando la infraestructura del cliente, lo que se conoce como On-Premise, pero la tendencia es hacia el uso de sistemas ERP a través del modo SaaS (Software as a Service), de forma que el proveedor de servicios proporcione a los clientes acceso a una instancia de ERP instalada en su máquina y se comprometa a mantenerla y administrarla. Los clientes solo tienen que preocuparse por el acceso al servicio y el cumplimiento de un sistema de remuneración basado en "pago por uso".

Si una empresa supera el miedo de poner todos sus procedimientos, datos, resultados e información en manos ajenas, tomará este enfoque pudiendo prescindir de infraestructura física y de personal. Externalizar este tipo de servicios tecnológicos es actualmente una opción asequible y aceptable para las empresas, independientemente de su tamaño.

Por tanto, dos factores que influirán en la decisión final, por un lado, la cultura de la empresa y un estudio comparativo de la opción de tener máquinas, sistemas de comunicación, licencias de software, personal técnico, etc., integrados en su estructura empresarial frente a la opción de pagar por uso de una infraestructura externa habilitada, personalizada y mantenida por el proveedor.

Hay que tener en cuenta que las instancias en la nube no siempre funcionan igual que los productos On-Premise.

On-Premise -> Aloja la propia empresa

SaaS -> Alojado en el proveedor con acceso del cliente





Dependiendo del tipo de licencia de software, se pueden considerar dos tipos principales de sistemas ERP:

- a. **ERP Propietario:** son comercializadas por la empresa desarrolladora propietaria del producto y sus socios. Tienen costes de licencia de uso que tienen diferentes métodos de cálculo según el número de usuarios o el volumen de datos, entre otros. Además, a menudo incluyen un sistema de actualización que incurre en un coste de mantenimiento recurrente, generalmente una tarifa anual.
- b. **ERP free (Open Source):** se trata de desarrollos realizados por una comunidad sin ánimo de lucro, de libre disposición para todo aquel que quiera utilizarlos. Es cierto que no siempre es completamente gratuito, ya que en estas comunidades han surgido empresas que venden servicios especializados o módulos.

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

Por lo demás, esta clasificación es similar a lo que se puede hacer en otros tipos de software. Si bien en un principio se desarrollaron soluciones con licencia comercial que utilizaban sistemas operativos propietarios como Microsoft Windows y soluciones Open Source para entornos Linux, actualmente esta especialización no está tan marcada porque, como hemos visto, una de las características de los ERP es que son desarrollos válidos para diferentes plataformas y sistemas operativos.

2.4. Tipos, ventajas e inconvenientes de una solución ERP

Cuando los líderes de una empresa están convencidos de la necesidad de mejorar un sistema ERP, abordan un proyecto para la viabilidad de la empresa que más o menos marcará el futuro, según el éxito o fracaso del proyecto.

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

A la hora de buscar una solución adecuada para una empresa, es necesario elegir entre crear una aplicación a medida, desarrollada según sus propios requisitos, o adquirir un paquete de software estándar entre los disponibles en el mercado.

Es una decisión estratégica importante que luego se complementará con la selección de productos comerciales, si los hubiere; o si el desarrollo a medida se realiza con recursos propios o se externaliza a través de la subcontratación de una empresa especializada.

El desarrollo personalizado hace posible que la aplicación se adapte a las especificidades de la empresa. De hecho, la opción de desarrollo es más apropiada cuando la empresa tiene un componente de personalidad que dificulta la adaptación de una solución cerrada.



Por el contrario, las soluciones comerciales actualmente en el mercado brindan la funcionalidad típicamente requerida por la mayoría de las empresas, a un menor costo y una implementación más rápida.

Incluso hay soluciones adaptadas a un mercado vertical específico para facilitar aún más el ajuste deseado, las soluciones verticales para muchos tipos de mercados: agricultura, instaladores, oficinas...

Como se mencionó, una opción nueva es agregar el arrendamiento de soluciones de administración, en base al pago por uso: contratación de infraestructura y aplicaciones con proveedores. Cada vez más proveedores ofrecen sus soluciones de esta manera.

Podemos distinguir tres grupos de modelos de precio de licencias:

- > **Licencia perpetua:** el pago único de la licencia de uso convierte a la empresa cliente en propietaria de por vida. Sin embargo, debe asegurarse de contratar un sistema de actualización periódica.
- > **Suscripción:** consiste en el pago de una cuota recurrente, la empresa cliente garantiza el uso de la aplicación. Se emplea en el modelo SaaS.
- > **Open Source:** licencia gratuita.

Es importante conocer los diferentes tipos de costes que surgirán a la hora de tomar una decisión. En el siguiente cuadro se resume como se imputan los diferentes costes:

	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	€€



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

El mercado actual se caracteriza por estar formado por consumidores acostumbrados a la inmediatez, lo que obliga a las empresas a adaptar sus sistemas si quieren competir.

Hoy en día es imposible imaginar una empresa sin un sistema ERP más o menos implantado.

La gestión de la información es una necesidad clave en cualquier negocio porque permite la gestión de los procesos operativos internos y porque el análisis de estos datos permitirá identificar oportunidades y facilitar la implementación de estrategias eficaces.

Con el ERP obtenemos información que será utilizada para tomar decisiones operativas, como ajustar el precio de un producto, así como decisiones estratégicas, como retirar una variedad de productos.

Ya sea el autor Bacon, Hobbes o Foucault, la expresión "Quien tiene información, tiene poder" tiene una aplicación específica en esta área de los sistemas ERP.

En resumen, recuerda que los ERP juegan un papel vital en el éxito de las grandes empresas y pymes, ya que permiten el acceso, la manipulación y la utilización de la información centralizada y casi en tiempo real con el fin de mejorar continuamente, lo que es esencial en cualquier organización empresarial.

Como hemos visto, la eficiencia se maximiza si se combina con datos del mercado y de fuentes externas, lo que se conoce como Business Intelligence, que estudiaremos más adelante.

ERP ayuda a aumentar la eficiencia de la gestión, mejora las relaciones con los empleados internos y con terceros externos, facilita el acceso controlado a la información y el conocimiento y reduce los costes comerciales.

Una implementación exitosa de ERP proporcionará a una organización una ventaja competitiva fundamental sobre sus competidores.



2.4.3. Dificultades de implementar un ERP

Es cierto que implementar un sistema ERP exitoso no es una tarea sencilla. A través de todas las etapas que se deben pasar y que veremos más adelante, ocurren muchos inconvenientes. Es relativamente fácil encontrar información de cualquier empresa, aunque no la suficiente para tomar la decisión e implantar este tipo de solución en la empresa.

Comenzando con el dilema de tener que elegir entre desarrollar su propio sistema, con empleados o con personal externo, o elegir una solución existente en el mercado más o menos adaptada a sus operaciones. Y luego, investigar el tipo de instalación que le conviene a la propia empresa.

Los gerentes deben considerar que el éxito depende no solo de la tecnología, sino también de los siguientes factores:

- > Elección inicial errónea.
- > Poca claridad en los objetivos del proyecto.
- > Expectativas irrealistas.
- > Mala estimación de los recursos necesarios.
- > Requisitos del sistema mal definidos.
- > Pruebas insuficientes.
- > Poca participación de los gerentes.
- > Mala comunicación entre cliente, desarrolladores y usuarios.
- > Inadecuada gestión del proyecto.

También debemos considerar la seguridad y la normativa establecida. Para una búsqueda productiva, los usuarios deben tener acceso al sistema de gestión independientemente de la herramienta utilizada y de dónde se encuentre. Esto significa que el acceso al sistema de gestión es accesible desde el exterior, lo que aumenta la necesidad de seguridad externa. Por esta razón, muchas pymes no cuentan con los recursos ni el conocimiento para tener una infraestructura propia con un alto nivel de seguridad.

Se debe asumir que al elegir soluciones SaaS, el activo más importante de la empresa se mantiene en manos externas: la información y las capacidades comerciales de la empresa.

La gestión del negocio mediante ERP incluye cambios que deben ser aceptados por todas las partes interesadas de la organización. Por lo que requiere no solo creencia y decisión, sino también recursos materiales y humanos junto al mantenimiento posterior del sistema que implica costes recurrentes.

En lo que respecta al cumplimiento normativo, el paulatino establecimiento en los últimos años de estrategias y mecanismos de control de la actuación ética de los empleados, la transparencia empresarial y aspectos relacionados con la responsabilidad corporativa, también comenzaron a ser considerados en módulos específicos del ERP.

A medida que aumenta la cantidad de regulaciones y estándares, las empresas necesitan un sistema ERP para ayudar a administrar este entorno en constante cambio, es por ello por lo que los desarrolladores han brindado soluciones ad-hoc. (ad-hoc es una herramienta o sistema que se ha implementado para solucionar un problema en concreto, sin tener en consideración otras cuestiones)



2.5.

El mercado actual

A fines de la década de 1960 y principios de 1970, surgió un mercado de software de gestión empresarial dominado por IBM. También aparecieron los desarrolladores de SAP y J.D. Edwards.

En la siguiente década, la revolución de la informática hizo que cada vez más empresas los utilizaran para gestionar sus operaciones. Aparece Navision, PeopleSoft, Sage y SP Editores. Estos pioneros han desarrollado modificaciones a lo largo del tiempo, como adquisiciones, fusiones y absorciones.

El modelo de negocio tradicional basado en la venta de licencias de software propietario ha sufrido un cambio significativo en la última década, impulsado por el auge de los desarrollos basados en Open Source.

Actualmente, el mercado global se puede dividir en dos grandes grupos de fabricantes de software: las empresas que tienen sistemas propietarios y los comercializan, y las comunidades de software libre.

Existen gran cantidad de soluciones actualmente, por lo que trabajaremos con tres o cuatro de las más instaladas en el mercado español y europeo. Las características del mercado actual son las siguientes:

- > Diversos tipos de ERP verticales.
- > Inestabilidad de los fabricantes de software en el mercado pyme.
- > Ofrece soluciones basadas en software libre (Open Source).
- > Uso sencillo por mimetización gráfica.
- > Soluciones Cloud y el SaaS.

Es importante asegurar todos los datos en caso de que exista un programa equivalente, para realizar la migración correcta al nuevo sistema implantado en la empresa.

2.5.1. Soluciones propietarias

En este punto destacamos aquellas soluciones más conocidas y con mayor cuota de mercado, son por tanto las que comercializan grandes fabricantes como SAP (Business One), Microsoft (Dynamics NAV 365 F&O), Oracle (Netsuite) y Sage (200 Cloud).

- > **SAP Business One:** es uno de los más importantes en el sector manufacturero e industrial. La empresa alemana es una de las más famosas en este campo. Tiene diferentes soluciones adaptadas a cada tipo de cliente, el más conocido es SAP Business One cuyo lenguaje de programación es ABAP IV con gran demanda de profesionales.
- > **Oracle Netsuite:** es la solución más popular entre empresas que se dedican a la venta online y los sistemas omnicanal. Es conocido por su sistema gestor de bases de datos ORACLE.
- > **Microsoft Dynamics:** es la interfaz más fácil de utilizar para los usuarios nuevos. la compañía Microsoft, conocida por su sistema operativo Windows, es uno de los más utilizados del mundo con sus soluciones Dynamics, antes Navision. Actualmente es el ERP con mayor índice de satisfacción de usuarios y mejores características del mercado.



En general se caracterizan por:

- > Son licencias de pago con un coste recurrente de actualización.
- > El código fuente no está disponible.
- > Tienen cierta dificultad para hacer modificaciones.

2.5.2. Soluciones Open Source

En este apartado cabe destacar que se trata de aplicaciones en las que la licencia es gratuita, pero si no hay personal con conocimientos técnicos especializados en la organización, se necesitará ayuda externa que conllevará un coste.

Además, han surgido muchas empresas que han desarrollado módulos propietarios específicos, pero, sobre todo, prestan servicios de instalación, configuración, formación, soporte y mantenimiento, que implican un coste.

Por ejemplo, una solución de código abierto muy conocida como OpenBravo se ha transformado recientemente en una solución comercial de pago.

En general, tienen las siguientes características:

- > El código fuente está disponible.
- > Existen modificaciones accesibles y repositorios abiertos.
- > Su implementación requiere mayores conocimientos técnicos.

2.5.3. Tecnologías más utilizadas

En cuanto a las tecnologías que se ocultan detrás de las distintas soluciones, en la siguiente tabla se muestran según el lenguaje de programación en los que se desarrollan, las bases de datos empleadas y el entorno en el que pueden instalar la solución.

Tecnologías utilizadas por ERP			
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, implica analizar la información disponible para obtener conocimiento sobre la empresa, sus operaciones y su entorno.

Gracias al conjunto de herramientas basadas en la información recopilada a través del ERP, facilita la toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico.

Es una solución complementaria al ERP.

Tiene una estrecha relación con Big Data y conceptos relacionados. La combinación de Business Intelligence y Big Data permite capturar gran cantidad de datos en tiempo real y convertirlos en conocimiento, lo que otorga a las empresas una ventaja competitiva.

Una arquitectura tradicional de un sistema de Business Intelligence, en términos generales, incluye:

- > **Herramienta ETL** (Extraer, Transformar y Cargar) para recopilar datos estructurados de una variedad de fuentes internas y organizarlos en un modelo basado en tablas, mientras se agregan metadatos.
- > Estos datos transformados por ETL se guardan en un **Datawarehouse** (DWH), que no es más que una base de datos relacional.
- > Esta base de datos (**OLAP**) de información de los sistemas operativos existentes y los KPI posterior le permitirán contar con cuadros de mando fiables para la toma de decisiones.

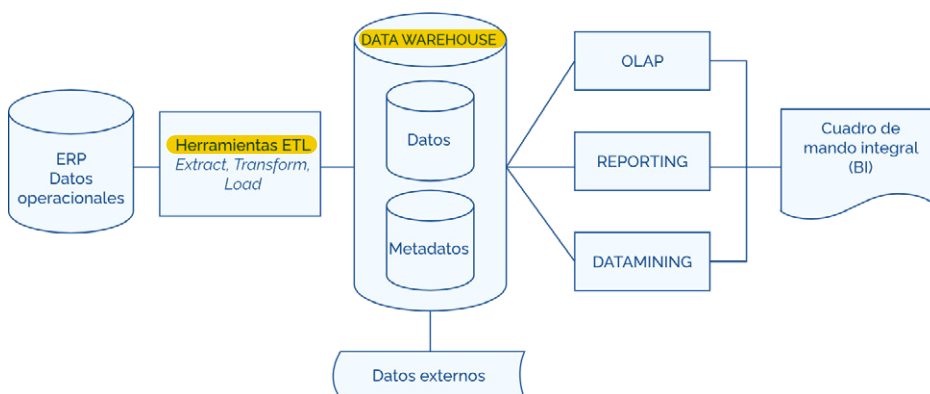


Imagen 2. Proceso a BI.

2.6.1. ETL

Extraer, Transformar y Cargar (Extract, Transform and Load) consiste en un conjunto de herramientas que recogen datos de diferentes fuentes para su posterior integración en una base de datos común.

Al evaluar diferentes soluciones en el mercado, es importante tener en cuenta la flexibilidad (considerar si usar o no software libre y no depender de un solo proveedor), la cantidad de conectores preinstalados, la compatibilidad con la nube, la portabilidad y el uso.



2.6.2. OLAP

Trata del procesamiento analítico de datos, (On-Line Analytical Processing), es un tipo de tabla bidimensional compuesta por datos operativos mediante procesos ETL, con acceso de sólo lectura generalmente.

2.6.3. DataWareHouse

Se traduce como **"almacén de datos"**, y es un almacén masivo de datos altamente estructurado. El concepto archivo (file) fue definido por William H. Inmon, conocido como el padre de DataWare-Housing.

Contiene todas las operaciones realizadas por las diferentes aplicaciones utilizadas para la gestión de la empresa. Hablamos de *Data Marts*, cuando se almacenan subconjuntos de datos, sea por sede o por departamentos. Con ellos, se pueden crear cuadros de mando con los datos del subconjunto.

2.6.4. DataMining

Minería de datos, consiste en procesos estadísticos que pretende encontrar patrones ocultos con el fin de establecer relaciones de causa-efecto entre grupos relacionados y predecir comportamientos.

2.6.5. KPI

Es un **indicador clave de desempeño** (Key Performance Indicator).

Debería quedar claro ahora que, para gestionar una empresa, hay que medir objetivos específicos durante ciertos periodos de tiempo, para ello es necesario definir los indicadores a evaluar, como ventas en un periodo, rentabilidad media, ratios, etc. Los KPI serán establecidos por los responsables de la empresa.

2.6.6. BSC

BSC (Balanced ScoreCard) o DashBoard, es el cuadro de mando integral que ofrece, a través de la representación gráfica de los KPI, una visión desde una perspectiva específica o global de la empresa.

Los sistemas BI habitualmente tienen un panel de control lo que llamamos cuadro de mando, que permite obtener de forma gráfica medidas basadas en los KPI. Los cuadros de mando pueden ser globales (se alimentan del *DataWareHouse*) o adaptados a cada departamento o sede (se alimentan de los *Data Marts*).



 www.universae.com

