

1. Identificación de sistemas ERP-CRM

Introducción e evolución da informática de xestión empresarial.

Concepto de sistema de planificación de recursos empresariais (ERP).

Características, requisitos, vantaxes e inconvenientes dos ERP actuais.

Concepto de sistema de xestión de relacións con clientes (CRM).

Características, requisitos, vantaxes e inconvenientes dos CRM actuais.

Arquitectura dos sistemas ERP-CRM.

Sistemas operativos libres e propietarios compatibles co software.

Sistemas xestores de bases de datos e linguaxes de desenvolvemento compatibles co software.

Configuración da plataforma.

Verificación da instalación, e configuración dos sistemas operativos e de xestión de datos.

1. Introducción y evolución de la informática de gestión empresarial

Por **software empresarial** se entiende generalmente cualquier tipo de soporte lógico (software) que está orientado a ayudar a una empresa o a una organización a **mejorar su productividad y/o a medirla**.

El término engloba una amplia variedad de aplicaciones informáticas que incluyen desde **programas de contabilidad y de ofimática**, hasta sistemas de planificación de **recursos empresariales (ERP)**, pasando por programas de **gestión de clientes (CRM)** y de recursos humanos, así como programas de **administración de la cadena de suministros (SCM)**, **sistemas MRP** (Material Requirements Planning o Planificación de Necesidades de Materiales) o incluso **PLM (Product Lifecycle Management)** engloba una gestión completa de la información técnica a lo largo de todo el ciclo de vida de producto.

Los *ERP* están presentes actualmente en la mayoría de las grandes empresas y cada vez más en las pymes. Sin embargo, contar con un software planificador de recursos empresariales es un "lujo" muy reciente, ya que hace apenas veinte años solo estaban al alcance de las grandes multinacionales y tenían unas funciones bastante más limitadas que los programas que conocemos actualmente.

- **1950:** como tantas otras innovaciones, los **ERP fueron un invento militar**. A finales de la Segunda Guerra Mundial, el ejército de Estados Unidos empezó a usar programas informáticos para gestionar las complejas tareas de producción y logística del esfuerzo bélico. Dichas aplicaciones de planificación militar se consideran el origen de los actuales *ERP*.
- **1960:** la aparición de las primeras computadoras comerciales para empresas marcó el inicio de una nueva forma de gestionar la información en los negocios. De esta forma llegaron a las empresas las primeras aplicaciones básicas **BOM (Listas de Materiales, en inglés)** o los ya más sofisticados software **IMC (Gestión y Control de Inventarios, en inglés)**, que adaptaban al mundo civil las herramientas de planificación desarrolladas por los militares en la década anterior.
- **1970:** en una época caracterizada por la incipiente escasez de ciertas materias primas como el petróleo, hicieron su aparición los programas **MRP (Planificación de Necesidades de Materiales, en inglés)**. A diferencia de las aplicaciones de la década anterior, eran capaces de controlar no solo dónde y cómo se usaban los materiales, sino también de prever cuándo iban a ser necesarios y en qué cantidad.

Por eso los **MRP se consideran los antecesores más directos de los ERP**, aunque seguían estando enfocados sobre todo a la planificación y el control de la producción. En esta década también se fundaron la mayoría de los proveedores de *ERP* que conocemos actualmente, como *SAP* (1972), *J.D. Edwards* (1977) o *Baan* (1978).

- **1980:** los programas que usaban las empresas para planificar su producción evolucionaron para empezar a incluir otros ámbitos además de las materias primas. Pasaron a denominarse **MRP-II (Planificación de Recursos de Producción)** e introdujeron algunos **aspectos financieros como el coste de adquisición de las materias primas, el coste de la mano de obra, los costes logísticos, etc.** Los *MRP* fueron el origen de algunas compañías nacidas en esa época que luego se especializaron en el desarrollo de *ERP*. Por ejemplo *PeopleSoft*, creada en 1987 y adquirida posteriormente por *Oracle* (al igual que la más antigua *J.D. Edwards*). Otras compañías evolucionaron hacia el negocio los *ERP* a partir de la elaboración de programas financieros, como es el caso de la firma *Sage*, que fue fundada en 1981 en pleno "boom" de la informática.
- **1990:** es la década en la que nace el **ERP tal y como lo conocemos hoy** (Sistema de Planificación de Recursos Empresariales, en inglés) para definir los nuevos programas de planificación empresarial que llegaban al mercado y cuyo alcance superaba ampliamente los ámbitos tradicionales de la fabricación y las finanzas. Según este enfoque, más que un sistema de planificación, un *ERP* consistía en un **sistema de información con la capacidad de respaldar las decisiones tomadas en cualquier área de la compañía**. Por lo tanto, ya no se trataba de software exclusivo para empresas de fabricación, sino que podía ser utilizado por negocios de cualquier tipo. Este cambio de paradigma coincidió con la aparición de nuevas empresas de software que desarrollaban *ERP* alternativos a los grandes fabricantes, como la española *Solmicro* (fundada en 1994).
- **2000:** los *ERP* se popularizaron y empezaron a integrar funciones que hasta entonces realizaban otras aplicaciones, como la **gestión de las relaciones con los clientes (CRM)** o la **gestión de la cadena de suministro (SCM)**. Eso llevó a algunos autores a proponer una nueva categoría denominada "Extended ERP" o *ERP extendido*, para referirse a los productos lanzados en esa década, que iban mucho más allá de la planificación de la producción y las finanzas. La popularización de estos software llevó a *Microsoft* a entrar en el mercado de los

con actual solución *ERP Dynamics*, que actualmente es el tercer gran actor que compite en el mercado global de las multinacionales de los *ERP*, junto con las conocidas soluciones de los fabricantes *SAP* y *Oracle*.

- **Actualidad:** En la segunda década del siglo XXI, estamos asistiendo a profundas transformaciones en los *ERP* con el fin de adaptarlos a las nuevas tendencias tecnológicas como el **cloud computing**, los dispositivos móviles o el **Software como Servicio (SaaS)** las empresas no pagan por el software sino por la **asistencia y mantenimiento**.

Paralelamente, los *ERP* están aumentando su penetración en el mercado de las pymes, se crean soluciones **cada vez más verticalizadas** y se reducen los tiempos de implementación. Todo eso está suponiendo una importante transformación en el mercado de los *ERP* que plantea interesantes retos para el futuro más inmediato.

Las **ERP generalistas u horizontales**, que son capaces de adaptarse a las necesidades principales de las organizaciones, pero con “problemas” para hablar en el mismo lenguaje de la empresa y para cubrir las necesidades específicas de cada sector y que al final acaban siendo trajes personalizados de **software a medida**.

2. Concepto de sistema de planificación de recursos empresariales (ERP).

Las **aplicaciones ERP** se caracterizan por estar compuestas por diferentes módulos. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: **producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc.**

Lo contrario sería como considerar un simple programa de facturación (para eso con un Excel o Scalc es suficiente) como un ERP por el simple hecho de que una empresa integre únicamente esa parte.





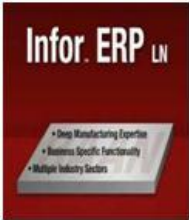
Los **objetivos principales** de los sistemas ERP son:

- **Optimización** de los procesos empresariales.
- **Acceso a la información.**

- Posibilidad de **compartir información** entre todos los componentes de la organización.
- **Eliminación de datos y operaciones** innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, **tiempos rápidos de respuesta a sus problemas**, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Los **beneficios** que puede aportar una herramienta de ERP se resumen en la resolución de los problemas contables, mercantil o fiscal de la empresa. Asimismo, puede permitir un mayor control del inmovilizado en el inventario permanente, conciliación bancaria, liquidación de impuestos, etc.

Nombre ERP		Logotipo
SAP	SAP ha sido uno de los grandes nombres en el ámbito de los ERP durante décadas, y con frecuencia se atribuye la fundación de la tecnología. SAP ERP es un conjunto de piezas de software que comprenden el ciclo financiero completo, recursos humanos, operaciones, compras, tesorería y otras funciones empresariales. En la actualidad es el ERP con más clientes del mercado.	
Oracle	Oracle ofrece una gran cantidad de opciones de ERP. E-Business Suite abarca todas las facetas ERP y todas las industrias. La última versión incluye una cartera integrada de herramientas de inteligencia empresarial. También ofrece suites completas de ERP de empresas adquiridas como PeopleSoft y JD Edwards. En la actualidad es el segundo ERP con más clientes del mercado.	
Sage	Sage ERP es un software de gestión empresarial completo para medianas y grandes empresas. Se trata de una solución pensada para afrontar todos los procesos de negocio, dar facilidad de uso y rapidez de implantación. Cuenta con miles de usuarios en todo el mundo, y una red de distribución en más de 40 países.	
Microsoft Dynamics	Microsoft Dynamics es una línea de software ERP y CRM desarrollada por Microsoft, aunque los productos individuales fueron originalmente creados por otras empresas y conocidos por varios otros nombres (Navision, Axapta, Great Plains, Solomon, etc). Microsoft Dynamics anteriormente conocido por el nombre clave "Project Green", sustituyó a Microsoft Business Solutions, la empresa de software de negocios previa de la familia.	
Infor LN (antes Baan)	INFOR ERP LN (conocido antes como Baan), es un software dirigido a las grandes y medianas corporaciones. Se considera que aporta seguridad, fortaleza y amplias funcionalidades. Es una solución ampliamente utilizada en los ambientes industriales más complejos del mundo. INFOR ERP LN (Baan) es una herramienta muy robusta, que funciona con múltiples bases de datos (Oracle, SQL, Informix) y sistemas operativos (Unix, Linux, Windows). Tiene miles de clientes en numerosos países.	

Software ERP Privativo

Al igual que en el resto del software nos encontramos con **software privativo** y **software Opensource y libre** que no siempre significa gratis.

ERP	Microsoft Dynamics NAV	Odoo (Open ERP)	Open Bravo
Especialización	Pymes	Pymes	Minoristas
Idiomas	Sí	Sí	Sí
Reporting	Sí	Sí	Sí
Base de datos	Microsoft SQL Server	Postgre SQL	Postgre SQL
Lenguaje de programación	C/AL	Python	Java
	.NET	XML	
Actualizaciones	Anual	?	?
Fabricante	Microsoft	Odoo	Tecnica
Primera versión	1987	2004	2001
Implantadores referencia	IGN	Opentia	SMF Consulting
	Quonext	Tecon	Precognis
	Aitana	Avanzosc	Opentix
	Qurius	Nubistalia	
	Iniker	Ingeos	
	Actio		
	Ibermática		
Clientes referencia	Sanitas	Auchan	Decathlon
	Idom	Veolia	Grupo Eulen
	CAVSA	Singer	Oracle
	Copal	Dynapps	Arrasate
	FPK-Batz	Omnia Solutions	Huesker
	Brandt	BHC	Dalys
Referencias en el mundo	Más de 100.000	?	?
Ventaja competitiva	Experiencia de usuario	Online	Coste acotado

Comparativa de los 2 principales ERP Opensource con respecto a Navisión de Microsoft

3. Características, requisitos, ventajas e inconvenientes dos ERP actuales

Las **características** que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial son:

- **Modulares.** Los módulos fundamentales son:
 - **Finanzas:** mantiene la información de la tesorería de la empresa, financiación (préstamos), inversiones, contabilidad, etc.
 - **Compras:** mantiene la información y gestión de las compras (aprovisionamientos) de la empresa, proveedores, etc.
 - **Ventas:** mantiene la información y gestión de las ventas. Datos de ventas, partidas expedidas, precios de venta, etc.
 - **Logística:** mantiene la información y gestión de los almacenes, stocks, transportes, etc.

- **Recursos humanos:** mantiene la información y gestión del personal, nóminas, categorías laborales, horas extra, impuestos, etc.
- **CRM (CustomerRelationship Management o Sistema de gestión de relaciones con clientes):** es un subsistema que mantiene la información y gestión de las relaciones con clientes (datos, contratos, etc.).
- **Configurables.** Los ERP pueden ser configurados mediante desarrollos en el código del software. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes pero otra empresa no. Los ERP más avanzados suelen incorporar herramientas de programación de cuarta generación para el desarrollo rápido de nuevos procesos.
- **Especializados.** Un ERP especializado, brinda soluciones existentes en áreas de gran complejidad y bajo una estructura de constante evolución. Estas áreas suelen ser, el verdadero problema de las empresas, además de contener todas las áreas transversales. Trabajar bajo ERP especializados es el paso lógico de las empresas que requieren soluciones reales a sus verdaderas necesidades.

Otras características destacadas de los sistemas ERP son:

- Base de datos **centralizada**.
- Los **componentes del ERP interactúan** entre sí consolidando las operaciones.
- En un sistema ERP los datos se capturan y deben ser **consistentes, completos y comunes**.
- Las empresas que lo implanten suelen tener que modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP. Este proceso se conoce como **reingeniería de procesos**, aunque no siempre es necesario.

Las **personalizaciones y desarrollos particulares** a partir de ERP genérico para cada empresa requieren de un gran esfuerzo en tiempo, y por consiguiente en dinero, para modelar todos los procesos de negocio de la vida real en la aplicación.

No hay recetas mágicas ni guiones explícitos para implantar una solución a una empresa; solamente trabajo bien realizado, una correcta metodología y aspectos que deben cuidarse antes y durante el proceso de implantación, e inclusive cuando el sistema entra en funcionamiento. Por ello, antes, durante y después de la implantación de un ERP es conveniente efectuar los siguientes procedimientos:

- **Definición de resultados** que debe de obtener con la implantación de un ERP.

- Definición del **modelo de negocio** y del **modelo de gestión**.
- Definición de la **estrategia de implantación**.
- Plataformas tecnológicas a utilizar.
- Análisis del cambio organizativo.
- Entrega de una visión completa de la solución que implantar.
- Implantación del sistema.
- Controles de calidad y auditoría del entorno técnico y del entorno de desarrollo.

Las compañías especializadas en la implementación del ERP pueden agilizar estos procesos y completar la tarea en menos de seis meses con un sólido examen piloto.

A la hora de realizar la implementación de los sistemas ERP, las compañías muchas veces buscan la ayuda de un proveedor o vendedor de ERP o de consultoras tecnológicas. La consultoría en materia de ERP es de dos tipos, la **consultoría de negocios y la consultoría técnica**. La **consultoría de negocios** estudia los procesos de negocios actuales de la compañía y evalúa su correspondencia con los procesos del sistema ERP, lo cual generalmente incluye la personalización de ciertos aspectos de los sistemas ERP para las necesidades de las organizaciones. La **consultoría técnica** muchas veces implica programación. La mayoría de los vendedores de ERP permiten modificar su software para las necesidades de los negocios de sus clientes.

Implantar o no un ERP se ha trivializado mucho en el mercado y parece que cualquiera lo puede hacer, pero no es así. Para implantar correctamente un ERP hacen falta los siguientes aspectos fundamentales: Tener un ERP especializado que reduzca o elimine los desarrollos; que los equipos técnicos entiendan la problemática de cada sector y definir secuencias de una implantación.



Personalizar un paquete ERP puede resultar muy costoso y complicado, porque **muchos paquetes no están diseñados para su personalización**. Algunos paquetes ERP son muy genéricos en sus reportes e informes; la personalización de dichos elementos se debe hacer en cada implementación tanto es así que en ciertas ocasiones tiene mucho más sentido la compra de paquetes de generación de reportes fabricados por terceros y que están hechos para interactuar directamente con el ERP.

Hoy en día, un buen número de sistemas ERP tienen **una interfaz Web**. La ventaja de este tipo de interfaz es que no requiere la instalación de una aplicación cliente. Mientras se tenga una conexión a Internet (o a la red local de la empresa, según sea el caso), se puede acceder a los ERP basados en Web a través del típico navegador web.

- **Ventajas**

Una empresa que no cuente con un sistema ERP, en función de sus necesidades, puede encontrarse con muchas aplicaciones de software cerradas, que no se pueden **personalizar**, y no se optimizan para su negocio.

La **seguridad de las computadoras** está incluida dentro del ERP, para proteger a la organización en contra de crímenes externos, tal como el espionaje industrial y crimen interno, tal como malversación. Una falsificación en el escenario de los datos puede involucrar terrorismo alterando el recibo de materiales como por ejemplo poner veneno en los productos alimenticios, u otro sabotaje. La seguridad del ERP ayuda a prevenir el abuso.

Hay conceptos de **mercadotecnia y ventas** (los que incluyen CRM o la relación administrativa con los consumidores, *back end* (el trabajo interno de la compañía para satisfacer las necesidades de los consumidores) que incluye control de calidad, para asegurarse que no hay problemas no arreglados, en los productos finales; cadena de abastecimiento (interacción con los proveedores y la infraestructura). Todo esto puede ser integrado a través de la ERP, aunque algunos sistemas tengan espacios de menos comprensibilidad y efectividad.

- **Desventajas**

Muchos de los problemas que tienen las compañías con el ERP se deben a la inversión **inadecuada para la educación** continua del personal relevante, incluyendo los cambios de implementación y de prueba, y una falta de políticas corporativas que afectan a cómo se obtienen los datos del ERP y como se mantienen actualizados.

Limitaciones y obstáculos del ERP incluyen:

- El éxito depende en las habilidades y la experiencia de la fuerza de trabajo, **incluyendo la educación** y como hacer que el sistema trabaje correctamente. Muchas compañías reducen costos reduciendo entrenamientos.
- **Cambio de personal**, las compañías pueden emplear administradores que no están capacitados para el manejo del sistema ERP de la compañía empleadora, proponiendo cambios en las prácticas de los negocios que no están sincronizados con el sistema.
- Los vendedores del ERP pueden exigir altas cuotas para la renovación de sus licencias anuales, que no están relacionadas con el tamaño del ERP de la compañía o sus ganancias.
- Los sistemas mal planificados e implementados son difíciles de usarse.
- Los sistemas pueden sufrir problemas de "*cuello de botella*": la ineficiencia en uno de los departamentos o empleados puede afectar a todo el sistema.
- Muchos de los eslabones integrados necesitan exactitud en otras aplicaciones para trabajar efectivamente. Una compañía puede lograr estándares mínimos, y luego de un tiempo los "datos sucios" (datos inexactos o no verificados) reducirán la confiabilidad de algunas aplicaciones.
- Una vez que el sistema esté establecido, los costos de los cambios son muy altos (reduciendo la flexibilidad y las estrategias de control).
- La **mala imagen** de unión de la compañía puede causar problemas en su contabilidad, la moral de sus empleados y las líneas de responsabilidad.
- La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del software.
- Los sistemas pueden tener excesivas prestaciones respecto a las necesidades reales del consumidor.

4. Concepto de sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM).

Son sistemas informáticos de **apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing**. Dicho software puede comprender varias funcionalidades para gestionar las ventas y los clientes de la empresa: automatización y promoción de ventas, tecnologías data warehouse (*almacén de datos*) para agregar la información transaccional y proporcionar capa de reporting (infomes), dashboards e indicadores claves de negocio,

funcionalidades para seguimiento de campañas de marketing y gestión de oportunidades de negocio, capacidades predictivas y de proyección de ventas.

CRM es una **forma de pensar y de actuar** de una empresa hacia los clientes/consumidores. A partir de la formación de grandes corporaciones, el *contacto 1 a 1 se va perdiendo* y se despersonaliza cualquier transacción, dejando de lado la relación de los clientes con la marca.

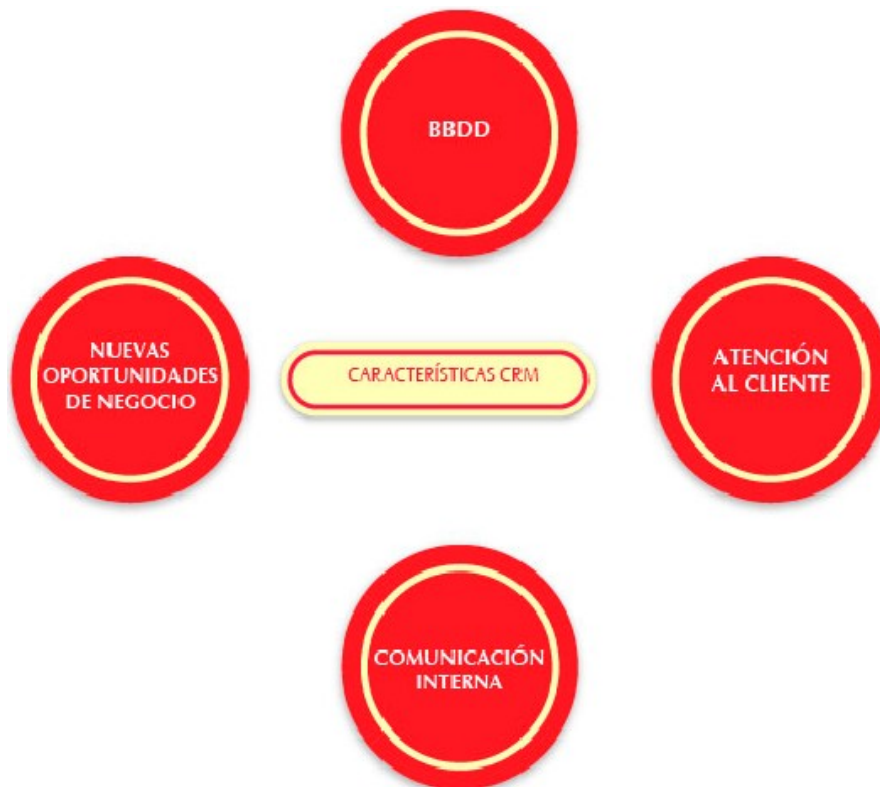
El CRM, y especialmente el **CRM Social** nacen de la necesidad de recuperar los vínculos personales con los clientes, especialmente en la era de las Redes Sociales, en donde cada opinión se multiplica de forma viral y afecta significativamente la imagen de la marca. Por eso el **Social CRM** difiere del tradicional **agregando la posibilidad de intercambio y conversación con los clientes.**

5. Características, requisitos, ventajas e inconvenientes dos CRM actuales.

Por regla general, los **CRM** tienen unas **características** comunes y otras que dependen de su público objetivo.

Las **características básicas** son las siguientes:

- Ser una **base de datos de información** de los clientes: almacena la información que obtenemos de nuestros clientes para posteriormente usarla en favor de la empresa.
- Es una solución para mejorar la **atención al cliente**: gracias a conocer los datos de nuestros clientes podemos ofrecerles mejoras en los productos de acuerdo a sus necesidades, y además tener una mejor comunicación con ellos e interactuar.
- Permite **gestionar la agenda de la organización** y estar al día de todos los acontecimientos. Todas las tareas y los casos se pueden registrar en el CRM.
- Permite **identificar nuevas oportunidades de negocio.**
- Gracias al conocimiento que tenemos de los clientes, podemos **identificar consumidores potenciales** y satisfacer sus peticiones así como fidelizar nuevos clientes.
- Es una herramienta que sirve para **mejorar la comunicación interna de la empresa y ahorrar tiempo.** Debido a que se recopila toda la información y los empleados tienen acceso a esta nos ahorramos reuniones y no perdemos ningún dato.



Entre las **ventajas**:

- **Automatización de tareas** en la relación con los clientes con el ahorro de costes que supone.
- **Marketing personalizado** permite separar fácilmente a los posibles clientes de los clientes y **personalizar los mensajes** de para dirigirse directamente con diferentes **grupos segmentados**.
- **Mejora la atención al cliente** cuando se incorpora la gestión pedidos en el CRM, los empleados de ventas, servicios y contabilidad tendrán acceso instantáneo al estado de un pedido y a cualquier empleado que pueda responder preguntas o resolver problemas del pedido. Además elegimos el **producto personalizado adecuado en función de las necesidades del cliente** lo que permite la fabricación de productos en función de estas necesidades y no de lo que quiere la empresa lo que conlleva ahorros de coste.
- **Aumento de la fidelización del cliente**. La capacidad de proporcionar un servicio más personalizado a los clientes existente, normalmente, hace **mejorar la experiencia y aumenta la fidelización**.
- **Información centralizada** con lo que aumenta el rendimiento del trabajo en equipo.

Entre los **inconvenientes**:

- **Elección inadecuada** de tipo de CRM en función del tamaño de la empresa.
- **Curva de aprendizaje y resistencia del personal** en su implantación lo que conlleva un elevado coste para la empresa.
- **Incurrir en ilegalidades a la hora de manejar** determinadas informaciones del cliente

Los requisitos del CRM a tener en cuenta tras el **análisis y estudio previo** a la implantación están en función de:

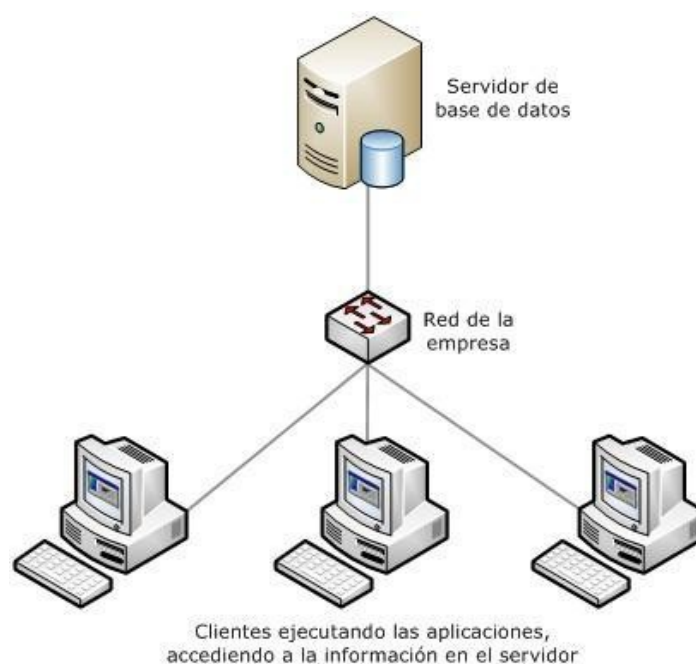
- tamaño de la empresa
- sector de la empresa
- posibles ampliaciones
- disponibilidad presupuestaria

6. Arquitectura de los sistemas ERP-CRM

Los dos elementos técnicos más importantes en la estructura ERP-CRM son

- una **base de datos relacional**
- una **arquitectura cliente-servidor**.

Las **arquitecturas cliente-servidor** se utiliza para operar con los servicios del sistema. Este arquitectura consiste en que los clientes solicitan servicios al servidor cuando no pueden realizarlos por sí mismos, como por ejemplo acceso a los datos de un repositorio o base de datos.



- Los **clientes se comunicarán con el servidor mediante red corporativa o Internet**, solicitando, principalmente, consultas a la base de datos.
- El **servidor o servidores** (un equipo generalmente muy potente en materia de capacidad de entrada/salida, que proporciona servicios a los equipos clientes) realizarán funciones de administración de periféricos y control de acceso a la **base de datos compartida responderá a las solicitudes del equipo cliente**.

La mayoría de las suites ERP se basan en el **modelo MVC¹** (*modelo-vista-controlador*), es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario.

El **modelo relacional** es el más utilizado en los sistemas gestores de bases de datos, respondiendo al requerimiento de cada una de las aplicaciones que desean, revisar, actualizar o eliminar los datos que tienen almacenados. Han aparecido nuevos sistemas no-relacionales que se están aplicando a las bases de datos de grandes corporaciones pero que no tendremos en cuenta.

En cuanto a la estructura funcional en un sistema ERP podemos hablar desde el punto de vista de:

- Perspectiva funcional
- Módulos o aplicaciones

Desde una **perspectiva funcional**, los sistemas ERP están diseñados de **forma modular y cada organización o empresa determina que módulos implantará**.

La base de datos que compone el sistema ERP trabaja por un lado captando información que proviene de diferentes aplicaciones, y por otro entregando desde sus repositorios la información necesaria para apoyar las diferentes funciones de la empresa. Dicha información está ya en las tablas de la base de datos introducidas por empleados de cada area o bien los clientes a través de encuestas, compras realizadas,...

En relación a los **módulos o aplicaciones**, cada una tiene una funcionalidad diferente, pero lo realmente interesante es que existe una integración entre todas, por medio de los datos contenidos en los repositorios de la base de datos.

Dependiendo de los procesos de negocios que se apoyen, los sistemas ERP se pueden clasificar en :

¹Modelo o lógica del negocio, Vista o Interfaz de Usuario y Controlador o manejo de los eventos

- **Proceso de manufactura** con módulos que apoyan compras, gestión de inventario, planificación de producción y mantenimiento de planta y equipamiento.
- **Procesos de ventas y marketing** con módulos incorporando herramientas para gestión y planificación de ventas, así como aplicaciones para procesamiento de órdenes de venta y facturación de productos y/o servicios que constituye en esencia el núcleo del módulo CRM.
- **Procesos financieros y contables** con aplicaciones (con módulos) relacionadas con gestión y presupuesto de flujos financieros, contabilidad y generación de informes financieros. Así mismo, este grupo de aplicaciones apoyan las actividades asociadas tanto a cuentas a pagar, como a cuentas a cobrar y costes de producción.
- **Procesos de recursos humanos** con aplicaciones (con módulos) relacionadas con registro del personal, control de tiempos, cálculo de remuneraciones y contabilización de beneficios, entre otros.

Además de las funciones ya vistas, los ERP pueden tener funcionalidades adicionales como:

- **CRM** (Customer Relationship Management) o administración basada en la relación con los clientes, como ya se ha visto con más detalle en apartados anteriores.
- **HCM** (Human Capital Management) o gestión del Capital Humano que tiene como objetivo llevar un mayor control de nuestros empleados conociendo su rendimiento, entre otros factores, permitiendo así automatizar al máximo el departamento de Recursos Humanos.
- **SCM** (Supply Chain Management) o administración de la cadena de suministro, controlando eficientemente las operaciones de la cadena de suministro.
- **PLM** (Product Lifecycle Management) o gestión de la vida del producto, intentando controlar todo el proceso de fabricación de productos desde la introducción al mercado hasta su lanzamiento y posterior evolución, poniendo en contacto las personas y documentos relacionadas con el desarrollo de un producto en concreto.

7. Sistemas libres y propietarios en relación con el software.

Solo mencionaremos de los de mayor implantación en el mercado:

- **Odoo (antiguo OpenERP):** se puede instalar tanto en Windows (preferible Server y Distribuciones Linux (Debian, Ubuntu, CentOS...))

- **OpenBravo:** se puede instalar tanto en Windows (preferible Server y Distribuciones Linux (Debian, Ubuntu, CentOS...))
- **SAP:** SAP es un sistema en si mismos. Lo que podemos instalar son los clientes SAP en máquinas Windows o Ubuntu. Además obtener el sistema SAP además de ser consultar SAP supone un desembolso económico elevada.
- **Dynamics:** en Windows

8. Sistemas gestores de bases de datos y lenguajes de desarrollo compatibles compatibles con el software.

- **Odoo (antiguo OpenERP):** utiliza bases de datos **PostgreSQL** aunque soporta también Oracle y el lenguaje de programación es **Python**
- **OpenBravo:** soporta **Oracle y PostgreSQL** y lenguaje de programación preferentemente de JAVA.
- **SAP:** usa el lenguaje de programación **ABAP IV** que realiza la función de base de datos parecido a SQL. Su sistema de programación es bastante complejo.
- **Dynamics:** utiliza un lenguaje de programación denominado C/AL (Client Application Language). Base de datos Microsoft SQL Server.

Las dos últimas preguntas se llevarán a cabo mediante actividades prácticas.

Referencias

www.ehu.es

www.wikipedia.com

<http://jdeveloper.wikispaces.com>