

Tema 1. Introducción al Software ERP

1. Introducción

El concepto de Sistemas de Gestión Empresarial, traducido del inglés Management Information System, se refiere al conjunto de aplicaciones que se **utilizan en las empresas para realizar cada uno de los pasos de la administración de la misma, desde la producción, pasando por la logística, hasta la entrega del producto en el punto de venta.**

Este tipo de sistemas están basados en la premisa que **puntualiza que cada eslabón de la cadena de producción puede ser llevado a cabo de la manera más eficaz** con un sistema que integre a los trabajadores con las máquinas.

Para ello se ha desarrollado una serie de software especializado, que permite **gestionar bases de datos, planificación, procedimientos, toma de decisiones, y cada una de las funciones propias de una empresa y de sus empleados.**

Con el fin de lograr una eficaz productividad, y debido a la importancia que posee el manejo de información en las empresas, se utilizan las herramientas propias de los sistemas de gestión empresarial, que permiten controlar, planificar, organizar y dirigir cada uno de los eslabones de la cadena productiva.

Debido a la relevancia que posee la información real y a tiempo en las empresas, tanto grandes compañías como las Pymes, **uno de los aspectos fundamentales en los que se basan los sistemas de gestión empresarial radican puntualmente en dicha información.** Dicha información actualmente está siendo recogida por las empresas mediante **sistemas de información.**

Los **sistemas de información** son un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas
- Actividades o técnicas de trabajo
- Datos
- Recursos materiales en general (recursos informáticos y de comunicación, generalmente, aunque no necesariamente)

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.

Nota:	Si bien la existencia de la mayor parte de sistemas de información es de conocimiento público, recientemente se ha revelado que desde finales del siglo XX diversos gobiernos han instaurado sistemas de información para el espionaje de carácter secreto.
--------------	---

La información recogida debe responder a una serie de cuatro puntos básicos para que logre ser útil en el desarrollo de la productividad de cada organización.

En principio, los datos utilizados deben ser totalmente verdaderos, y ofrecer un fiel reflejo de la realidad, por lo cual es imprescindible contar con **información de calidad.**

Si hablamos de calidad también es necesario hablar de cantidad, ya que el personal que se encuentran a cargo de una empresa **precisa obtener toda la información necesaria para poder tomar una decisión**, por ello a mayor información disponible mejor será el resultado.

No obstante, cabe destacar que sólo **es útil aquella información de real relevancia**, ya que los datos irrelevantes no sólo son innecesarios sino que también pueden llegar a provocar una mala decisión.

Por ello, la tercera característica que debe contener la información obtenida por los **sistemas de gestión empresarial** responde a la relevancia que posean los datos.

Por último, **el cuarto aspecto responde a la premisa de la oportunidad**, es decir que para que las respuestas a las necesidades planteadas lleguen en el momento justo, logrando con esto un verdadero control eficaz de la producción, se debe obtener información precisa en tiempo real. Este hecho permite realizar tomas de decisiones adecuadas, incluso cuando se hace necesario modificar planificaciones anteriores.

Por otra parte, la **información utilizada se agrupa mediante una estructura piramidal** que identifica la importancia de los datos, para que éstos sean utilizados en el lugar correspondiente de la cadena productiva.

En esta estructura piramidal, en primer lugar se debe analizar los **datos referidos al procesamiento de las transacciones**, es decir que se debe conocer a fondo el estado de las mismas.

Luego continúa la evaluación de los datos para conocer los **recursos de información**, que permitirá ejecutar y controlar las operaciones diarias de la empresa.

En el tercer nivel de la pirámide se encuentran todos los recursos que posee el sistema de información, que en definitiva serán los que ofrecerán los **datos necesarios para lograr la planificación y la toma de decisiones en el ámbito administrativo**.

Por último, se sitúan los recursos de información que permitirán realizar las planificaciones estratégicas correspondientes, junto con la **posibilidad de definir correctamente las políticas** que se implementarán en los extractos administrativos más altos.

Gracias a la información surgida en base a estos parámetros, el sector gerencial de una empresa podrá en el futuro tomar las decisiones correctas, que **ayuden a mejorar el desenvolvimiento de la compañía y toda la cadena de producción**.

Por ello, en la actualidad, debido a la gran influencia que **los sistemas de gestión empresarial poseen sobre la toma de decisiones en las empresas**, en el ámbito también se los conoce con el nombre Business Intelligent, que en español significa Inteligencia de Negocios.

2. Los ERP como sistema de gestión empresarial

En la actualidad, los softwares empresariales abarcan necesidades tan variadas como sea posible, **facilitando el manejo de la información de gestión de la empresa**. Los ERP son una solución robusta para aquellas empresas que buscan una **solución universal** a la centralización de su información.

El ERP es un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para **modelar y automatizar la mayoría de procesos en la empresa** (área de finanzas,

comercial, logística, producción, etc.). Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa.

"ERP" son las siglas en inglés de **Enterprise Resource Planning**. En español, Planificación de Recursos Empresariales. Antiguamente, los sistemas ERP eran utilizados por las grandes empresas para unificar y organizar toda la información concerniente a sus clientes: compras, ventas, cobranzas, envíos, inventarios, entregas, cuentas corrientes, etc.

Actualmente, un ERP puede funcionar prácticamente en cualquier empresa moderna. Todas las actividades de todos los sectores de una empresa involucrados en la actividad con los clientes, pueden ser gestionadas a través de un ERP.

Los **objetivos principales de un sistema ERP** son:

- **Optimización** de los procesos empresariales.
- **Acceso** a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna (integridad de datos).
- La posibilidad de **compartir** información entre todos los componentes de la organización.
- **Eliminación** de datos y operaciones innecesarias (o redundantes).
- **Reducción** de tiempos y de los costes de los procesos (mediante procesos de reingeniería).

3. Evolución de los sistemas.

Los primeros ordenadores fueron fruto de grandes proyectos de desarrollo tecnológico desarrollados durante la segunda guerra mundial para cubrir necesidades de cálculo militares (generación de tablas balísticas, investigación de los procesos de fisión nuclear, etc.). Estas primeras máquinas eran demasiado caras para ser utilizadas en la industria, pero generación tras generación de ordenadores, la tecnología fue mejorando, aumentando la velocidad y capacidad de cálculo y disminuyendo los costes como en ningún otro sector industrial.

En la década de los 50 los ordenadores comienzan a expandirse por las universidades y ya en 1955 se crea la asociación SHARE (Society to Help Allieve Redundant Effort) —primer grupo de usuarios de ordenadores— para compartir conocimientos y evitar en la medida de lo posible labores redundantes. A finales de esta década, los ordenadores para uso industrial comienzan utilizarse en el entorno empresarial.

A comienzos de los 60 se fundan numerosas empresas dedicadas al desarrollo de software. En esta época, la práctica habitual es incluir el software básico gratis con la venta del hardware, teniendo que contratar desarrollos a medida para cubrir cualquier otra necesidad. De todas formas, se empiezan a crear las primeras librerías de utilidades, en las que se pueden conseguir ciertas aplicaciones gratuitamente.

En este caldo de cultivo, van surgiendo los primeros intentos de aplicar la tecnología a la problemática de gestión de materiales y en 1959 Bosch desarrolla una aplicación que puede considerarse la primera aproximación a lo que posteriormente se conoció como Material Requirement Planning (MRP) o Planificación de Necesidades de Materiales.

El concepto de software como producto comienza a considerarse viable comercialmente y en 1967, la compañía International Computer Programs, Inc. (ICP) crea el primer catálogo de software con 49 aplicaciones. Como fecha significativa, cabe citar que IBM anuncia que a partir del uno de enero de 1970 ciertos paquetes de software iban a comenzar a venderse por separado, dando por finalizada la era en la que el software se consideraba un derecho ilimitado inherente a la compra del hardware.

a. Primera etapa. La gestión informatizada de las listas de materiales (BOM)

Las prácticas de gestión utilizadas en los años 60, se basaban en los modelos tradicionales de punto de pedido y lote económico de compra. La disponibilidad comercial de computadoras propició el inicio de una nueva era del procesamiento de la información de negocios, con un impacto profundo de las nuevas tecnologías en la dirección de operaciones. Probablemente, en ningún área ha supuesto un impacto mayor (al menos potencialmente) que en el área de logística de fabricación, por ejemplo en la gestión de inventarios y en la planificación de la producción. Hasta la llegada de los ordenadores, estas funciones constituían un problema crónico e intratable para todas aquellas empresas que se dedican a la fabricación de productos que requieren múltiples etapas en su proceso de transformación. Las soluciones conocidas y disponibles eran imperfectas, parciales y generalmente insatisfactorias desde el punto de vista de gestión.

Las primeras aplicaciones informáticas, hacia 1960, orientadas a la gestión de inventarios, representaron el comienzo de la ruptura con la tradición. La disponibilidad de ordenadores, capaces de manejar un gran volumen de información a velocidades previamente inimaginables, supuso la eliminación de las fuertes restricciones relacionadas con el procesamiento de la información y la súbita obsolescencia de muchos métodos y técnicas desarrollados en base a estas restricciones.

Los planteamientos tradicionales en los días previos a los ordenadores, no podían ir más allá de los límites impuestos por las herramientas. Debido a esto, casi todas aquellas técnicas eran imperfectas. Funcionaban a modo de muleta e incorporaban métodos aproximados, a menudo basados en asunciones poco realistas, otras veces forzando la aplicación de conceptos a la realidad para poder utilizar las técnicas.

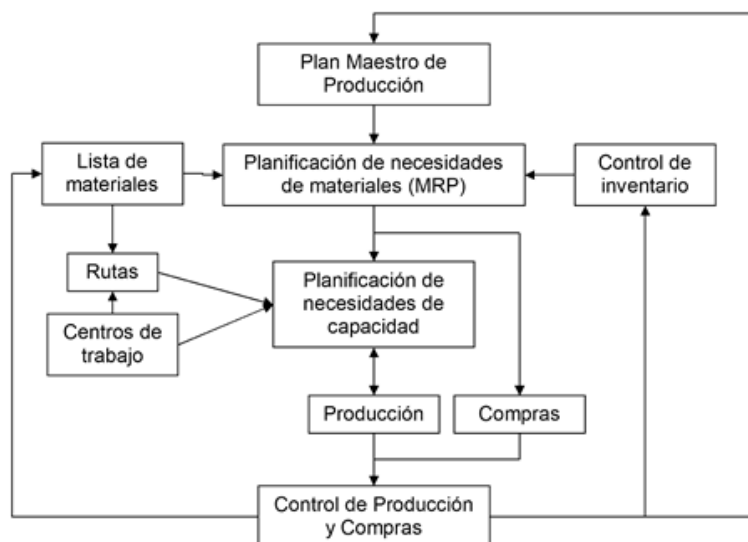
En este contexto, surgen los primeros sistemas que tratan la gestión de demanda dependiente, es decir, la gestión de productos cuya descomposición implica que la cantidad demandada de un componente depende de las cantidades demandadas de todos los productos finales en los que toma parte. Estos primeros intentos, basados en iniciativas de empresas individuales y con las carencias propias de la falta de experiencia previa y por lo tanto la inexistencia de metodologías estandarizadas, son catalogadas hoy en día bajo la denominación de gestores de listas de materiales o gestores del BOM (Bill Of Materials).

b. Segunda etapa. La gestión de necesidades de material. El MRP.

Sobre los años 70 surge el MRP, que consiste en una serie de procedimientos, reglas de decisión y registros diseñados para convertir el Programa Maestro de

Producción en Necesidades Netas para cada Periodo de Planificación. El objetivo con el que se desarrolló la metodología MRP, fue sustituir los sistemas de información tradicionales de planificación y control de la producción.

Las dos hipótesis de base de los sistemas MRP son las siguientes:



- La planificación y el control de la producción no dependen de los procesos.
- Los productos terminados son determinísticos

Es decir, el sistema MRP está construido alrededor del BOM y su validez depende de la exactitud del mismo. El MRP calcula qué necesitamos, lo compara con lo que tenemos y calcula qué vamos a necesitar y cuándo. Este es el verdadero avance del MRP I: por primera vez la planificación de necesidades de materiales es capaz de dar respuesta al CUÁNDO.

Debido a las limitaciones de capacidad de cálculo de los ordenadores de la época, la metodología MRP I asume ciertas simplificaciones. Para realizar estos cálculos, los órdenes se planifican sobre la última fecha posible para así minimizar el stock. Este método de programación hacia atrás provoca que al no disponer de tiempos de sobra, todas las actividades forman parte del camino crítico. Así pues, al no disponer de margen para recuperar el tiempo perdido, cualquier retraso o problema causa inevitablemente un retraso en la entrega al cliente. Esta limitación del sistema condujo a definir tiempos de entrega holgados para prevenir los efectos negativos de los pequeños problemas ocasionales.

También es necesario calcular si se dispone de suficiente capacidad para realizar la tarea planificada. La idea básica es cerrar el ciclo de planificación con una comparación entre la carga de trabajo propuesta para un periodo y la capacidad productiva de los recursos involucrados en los procesos, de modo que el nuevo sistema recibió el nombre de «MRP a ciclo cerrado».

Gracias a la introducción de los cálculos de las cargas de trabajo por máquina o por centro de trabajo, fue posible prever con la suficiente antelación conflictos de exceso de trabajo, de modo que la planificación pasó a ser una labor proactiva, consistente en alisar los excesos de carga de trabajo, adelantando para ello la cantidad mínima de pedidos necesaria. El ciclo cerrado supuso un gran paso adelante en el proceso de planificación de necesidades de materiales y de recursos.

c. Tercera etapa. El MRP II: La gestión de recursos de fabricación

Tras integrar compras con fabricación, el siguiente paso fue integrar la información financiera. La gestión de materiales tiene una vertiente puramente logística, es decir, la mera necesidad de disponer del material suficiente en el momento apropiado para realizar una tarea. Este mismo material, sin embargo, supone un nuevo activo en el balance de la empresa y una deuda pendiente con el proveedor. Tirando del mismo hilo lógico de razonamiento, el resultado de la planificación del taller se convierte en el trabajo realizado por los operarios y los recursos productivos, por lo que las horas de trabajo empleadas en la transformación de las piezas suponen un coste que puede ser directamente imputado al material en curso. Estas mismas tareas implican la disminución de los stocks de materias primas y el aumento de productos terminados, por lo que el capítulo de existencias de contabilidad de la empresa debe variar a medida que se procesan las órdenes de trabajo.

En esta familia de aplicaciones, se realizaron intentos de automatizar la toma de decisiones de modo que los conflictos carga-capacidad fueran resueltos por el ordenador en base a una serie de criterios preestablecidos. Este tipo de enfoques, en los que se propugna la «toma automática de decisiones» por el sistema, ha provocado en ocasiones el rechazo a los sistemas MRP como consecuencia de lo que se conoce como «nerviosismo del MRP»: una excesiva sensibilidad en las acciones a emprender o modificar ante cualquier pequeño cambio en las condiciones de contorno.

Por esta razón los sistemas MRP II han estado orientados principalmente a la identificación de los problemas de capacidad que presenta un plan de producción, fundamentalmente mediante la presentación gráfica de la disponibilidad de recursos y el consumo planificado, de forma que el planificador pueda llevar a cabo con facilidad las modificaciones oportunas. Para facilitar, no sólo la ejecución de medidas correctoras, sino la evaluación conjunta de diferentes acciones y su comparación con otras alternativas, los sistemas MRP II suelen ofrecer la posibilidad de analizar diferentes escenarios, respondiendo a preguntas del tipo «qué pasa si...». Posteriormente, puede hacerse efectivo el plan de producción que resulte más satisfactorio entre todos los planteados.

De todos modos, no existen grandes diferencias conceptuales entre el MRP II y el MRP a ciclo cerrado. Más que diferencias, puede decirse que se trata de evoluciones y mejoras en aspectos como la información tratada, las herramientas informáticas disponibles y la mayor divulgación de las buenas prácticas empresariales.

En los años 40 y 50 entre un 40% y un 60% de los costes empresariales estaban relacionados con la mano de obra; a principios de los 90 muchas compañías se encontraron con una situación en la que los costes de materiales suponían entre un 60% y un 70% de sus costes, mientras que el coste de mano de obra bajaba a un 10 o un 20%.

d. Cuarta etapa. ERP: Planificación de recursos de empresa

La creciente importancia del plazo de entrega tuvo implicaciones más allá del departamento de producción. La departamentalización de las organizaciones supuso uno de los mayores obstáculos para lograr el servicio y los tiempos de respuesta reclamados por los clientes. Un sistema de información común a los diferentes departamentos de la empresa se convirtió en un requisito indispensable para dar respuestas coordinadas.

A diferencia de la evolución de conceptos tratada hasta el momento, el salto del concepto de MRP II al concepto de ERP no es una mera ampliación de las áreas departamentales cubiertas. Se trata de establecer un sistema de información que funcione como columna vertebral de las decisiones tomadas en la empresa. Una de las principales claves para entender la expansión de los sistemas integrados es la difusión de la cultura RP (Resource Planning) en la empresa, es decir, la cultura de trabajo en base a una planificación de las necesidades de recursos previa y un control de la evolución del consumo de recursos.

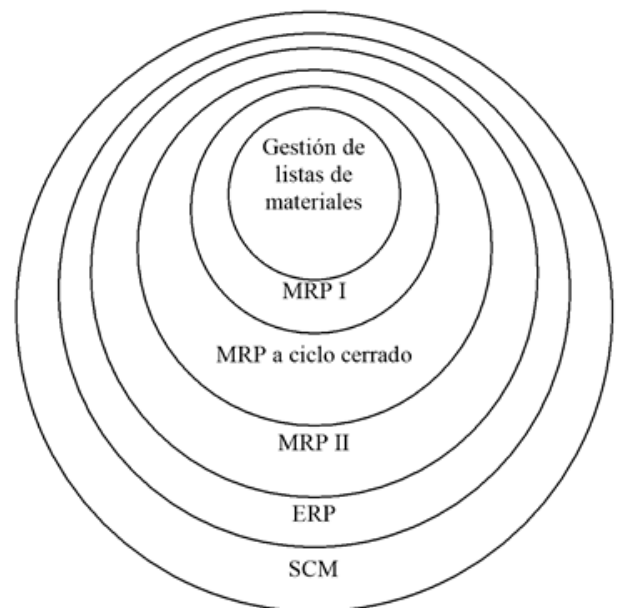
Otro aspecto en el que inciden las aplicaciones ERP es la gestión por procesos. En la medida que el sistema de información es la plataforma desde la que se gestiona el proceso, el sistema de información es también quien define cómo debe ser dicho proceso (qué información debe introducirse, que personas deben ser informadas, qué orden lógico debe seguirse, etc.). En cierta medida, el sistema de información puede ser la mejor herramienta para modificar un proceso y para introducir mejoras en el mismo.

Así pues, la filosofía de base de los ERP-s es la de ser el soporte de gestión de la empresa en su conjunto y no simplemente la extensión del modelo de gestión de la producción a otros departamentos. La mejor prueba de esto es que las aplicaciones ERP ya no sólo están destinadas a compañías en las que la fabricación es el punto fuerte, sino que han sido implantadas en todo tipo de empresas.

e. Quinta etapa. SCM: La gestión de la cadena de suministros

Una característica destacable de la evolución empresarial en los años 90 ha sido la creciente importancia de la externalización de las operaciones en las que la empresa no esté especializada. La aplicación de esta filosofía a la producción ha supuesto que los proveedores hayan absorbido una parte importante de las operaciones productivas.

Evolución de los sistemas de gestión empresarial



Por otro lado, factores ya mencionados como el acortamiento de los plazos de entrega y la necesidad de mantener una gama muy alta de producto (o incluso un producto individualizado para cada cliente) también impulsan la necesidad de una coordinación cada vez mayor con clientes y proveedores, provocando un cierto «desgaste» del término ERP.

2º DAM - SGE - IES San Andrés