

# INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓ

ETSINF - UPV



Ignacio Gil Pechuán

(Revisor por Cristina Santandreu y Pilar Conesa)

### 1.- Importancia de la Información

La información es un bien económico que presenta unas características únicas: ni se merma al ser consumida ni se pierde al ser transmitida (si se posee una vivienda y se vende, el vendedor deja de tenerla para pasar a ser propiedad del comprador; si lo que se vende es un estudio de mercado, lo tendrán ambos). Dado que la idea de escasez es el fundamento tradicional del valor económico, se puede pensar que la información tiene poco valor, ya que es fácil de copiar y no escasea.

Pero esto no es siempre así, porque cierta información específica puede no ser de utilidad para todas las organizaciones y, además, suele implicar que se desarrolle un trabajo especializado para obtenerla, aplicando procedimientos difíciles de copiar.

La información, como concepto general, se considera hoy en día un recurso que en muchas ocasiones es estratégico. De hecho, la información se ha convertido en uno de los recursos más importantes con el que cuentan muchas empresas. Es un recurso capaz de producir movimientos bursátiles, originar reestructuraciones sectoriales e incluso variar las políticas de los estados. Un recurso que ha hecho mermar la importancia de la mano de obra y del capital como motor económico, sentando las bases de una nueva forma de hacer negocios fundamentada en la aplicación masiva de las tecnologías de la información en las empresas, instituciones de todo tipo y en la sociedad en general, y cuyo símbolo más representativo es el fenómeno de Internet.

Para participar con éxito en este nuevo entorno, las empresas deben hacer más que nunca un esfuerzo por aprender a valorar y a gestionar sus recursos de información, de la misma manera que hace tiempo que aprendieron a valorar y a gestionar sus recursos de mano de obra y capital.

Una información deficiente o inadecuada dará lugar a decisiones incorrectas. Lo contrario, también es cierto, es decir, demasiada información dará lugar a confusiones y obstaculización del proceso para la toma de decisiones. El gerente necesita información y debe rehusar aquella que sea irrelevante o incoherente.

Los problemas típicos para la recopilación de información podrían incluir:

- Solo existe información parcial, lo que conduce a tomar decisiones incorrectas.
- Demasiada información podría confundir los verdaderos puntos de referencia.
- Una información irrelevante dará lugar a confusión.
- La distorsión de la información y la pérdida de credibilidad de ésta, provoca incertidumbre.
- Fuente de información con errores en el origen de la misma.

Para superar estos problemas, es importante que la empresa desarrolle un sistema efectivo para la selección y administración de la información.

## 2.- Dato, Información y Conocimiento

La empresa se considera un sistema abierto, dado que recibe entradas (recursos humanos, financieros, materias primas, etc.) y emite salidas (productos terminados) a su entorno. Del mismo modo, el sistema de información de una empresa será un sistema abierto. La materia prima que entra en el sistema de información son los datos que, tras un tratamiento adecuado, se transforman en información de salida. Es, por tanto, importante diferenciar conceptualmente dato de información.

Se entiende por dato un conjunto de caracteres expresados en un determinado sistema de codificación que representa un hecho o concepto. Estos datos son independientes de las personas, e irrelevantes, por sí solos, para la toma de decisiones.

Por ejemplo, un banco puede tener el dato de que cierta cuenta registra 5.000 euros en números rojos. Por sí solo, este dato no significa nada y no puede conducir a ningún tipo de decisión; únicamente indicaría que dicho cliente tendrá la obligación de pagar intereses por el descubierto en cuestión.

Información es el dato o conjunto de datos que tiene un significado para alguien y que transmite un mensaje útil. La información implica situar los datos en un contexto que les añada valor.

Esta utilidad se puede lograr depurando de errores los datos, asignando unidades de medida que ayuden a interpretarlos, procesándolos con cálculos matemáticos o estadísticos, o agregándolos para su resumen y más fácil interpretación. Siguiendo con el anterior ejemplo, el descubierto de 5.000 euros sería información si se sabe que la cuenta anterior pertenece a una empresa declarada en quiebra y en proceso de liquidación judicial. La información enriquece al dato.

Cuando se domina el paso del dato a la información, el siguiente paso que se debe dar es transformar al sistema de información en un recurso complementario para la creación, almacenamiento, difusión y utilización de conocimientos.

El conocimiento se puede definir como el recurso organizativo que posibilita la conversión de la información en decisiones y acciones. El conocimiento está catalizado por las personas en función de sus creencias, experiencias, saber hacer (know how) y capacidades. Por ello, no toda información es automáticamente transformada en conocimiento. Ello depende de las características de la persona, y de su capacidad y oportunidad para transformar la información en acción. Para que la información se transforme en conocimiento, las personas desarrollan procesos mentales de comparación con otros elementos (por ejemplo, experiencias pasadas) y de predicción de consecuencias, buscan conexiones causa-efecto, o interactúan con terceras personas que poseen otros conocimientos que podrían ser de utilidad. De nuevo, usando el ejemplo anterior relativo al descubierto bancario de 5.000 euros de la empresa en quiebra, el decisor puede convertir esta información en conocimiento si, a partir de su experiencia pasada y sus conocimientos en la materia, alerta rápidamente a su empresa de que su equipo de abogados debe actuar en el proceso judicial interponiendo una demanda como acreedor.

La utilidad del sistema de información como herramienta para gestionar conocimiento se apoya en el razonamiento de que el conocimiento está asociado con la información y la información con los datos. En esta línea, algunas empresas tienen en marcha proyectos de gestión del conocimiento consistentes en almacenes de conocimientos sobre algún tema concreto (sobre productos, tácticas de ventas y marketing, sobre clientes, etc.). Estos almacenes pueden ser

consultados por los miembros de la empresa que se encuentren interesados en solucionar problemas que ya se les han presentado a otros, y en ellos se pueden informar de las mejores prácticas de la empresa en algún área y se pueden realimentar de las experiencias acumuladas por las personas. No obstante, es necesario recalcar que el conocimiento no deja de ser más que mera información si el individuo no interviene.

Son las personas las que le añaden valor interpretando la información y situándola en un contexto.

### 3.- Introducción al concepto de Sistema de Información

Un sistema está compuesto por un conjunto de elementos interrelacionados con objetivos comunes. Por tanto, bajo un enfoque sistémico, un sistema de información está formado por un conjunto de elementos integrados e interrelacionados que persiguen el objetivo de capturar, depurar, almacenar, recuperar, actualizar y tratar datos para proporcionar, distribuir y transmitir información en el lugar y momento en el que sea requerido en la organización.

Se dice que se trata de un sistema integrado e interrelacionado, dado que las distintas partes que lo forman deben encajar, como las piezas de un rompecabezas, en el diseño global del sistema de información en lo que se denomina la «estructura conceptual del sistema de información».

### 4.- Objetivos y características de un Sistema de Información

Toda empresa, sea cual sea su tamaño, posee un sistema de información más o menos formalizado. Sin embargo, no todas son conscientes de su existencia o de su importancia. Cualquiera que sea la razón, la consecuencia para las empresas que se encuentran en esta situación es la misma: no gestionan adecuadamente su sistema de información. Para poder hacerlo, en primer lugar, deben ser conscientes de su existencia, en segundo lugar conocer cuáles son los objetivos básicos de todo sistema de información, que no son otros que:

- Suministrar a los distintos niveles de la dirección la información necesaria para la planificación, el control y la toma de decisiones.
- Colaborar en la consecución de los objetivos de la empresa, apoyando la realización y coordinación de las tareas operativas.
- Lograr ventajas competitivas, entendidas como aquellas capacidades o habilidades que permiten obtener una rentabilidad superior a la media de la del sector.

Para asegurar que el sistema de información de la empresa realmente dé soporte a la consecución de estos objetivos básicos, se debe realizar una adecuada definición y planificación de este antes de su implantación, teniendo en cuenta que el sistema de información debe basarse en los objetivos establecidos por la empresa y, por tanto, en las estrategias definidas para alcanzar dichos objetivos.

Además, su diseño debe adaptarse a las circunstancias específicas, necesidades y recursos de la empresa.

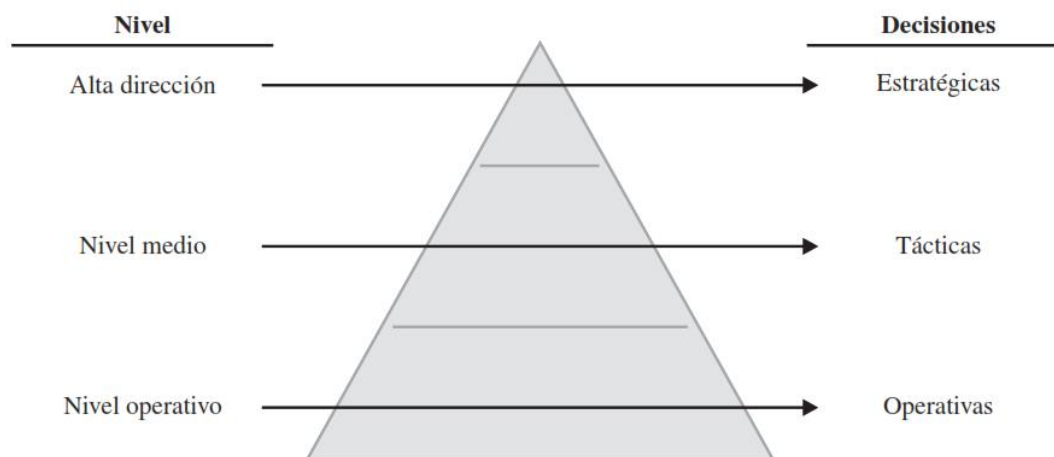
Para cumplir eficientemente con los objetivos señalados, todo sistema de información deberá contar con ciertas características principales, entre las que destacan la de ser fiable, relevante, oportuno, selectivo y flexible.

- **Fiable:** que proporcione información de calidad, sin errores. Si, por ejemplo, una empresa tiene un programa informático para la gestión del almacén, es de esperar que cuando se realice el inventario periódico y se haga un recuento físico coincida con el que se encuentra en la base de datos del programa de almacén.
- **Relevante:** que la información suministrada sea de una importancia tal que interese al destinatario de esta. Así, un programa de gestión de almacén debe controlar las existencias con el grado de detalle que sea de interés para la empresa. Por ejemplo, muchas empresas recogen en su inventario los pequeños componentes por cajas. En este sentido, la unidad catalogada en el stock sería la caja de tornillos, y no los tornillos sueltos. Podría no tener interés, es decir, no sería relevante, conocer el número exacto de tornillos de cada tipo que se tienen en almacén. Además, claro está, un elevado grado de exactitud elevaría los costes de control y gestión, dificultaría la realización de un recuento físico para contrastar el inventario, y no aportaría ningún valor adicional.
- **Oportuno:** que el sistema proporcione la información en el momento que se necesita. Casi siempre es más útil una información a tiempo, aunque posea ciertas deficiencias (sea incompleta), que una información a destiempo por mucha calidad que tenga. Por ejemplo, cuando un cliente nos realiza un pedido es vital poder consultar sobre la marcha el programa de almacén e informarle de si se posee disponibilidad de cierto producto o de si se tiene que pedir y debe esperar. Si el sistema no estuviera actualizado en tiempo real, o dicha información fuera difícil de consultar, carecería de la oportunidad necesaria para atender las necesidades de los clientes.
- **Selectivo:** que suministre sólo la información necesaria para el objetivo que se le haya asignado, obviando la información no necesaria. Siguiendo con el ejemplo anterior, parece razonable que el programa de almacén permita acceder a los pedidos realizados a proveedores y que están pendiente de recibirse, y a los pedidos a entregar a clientes. Sin embargo, no tendría sentido que esta información apareciera reflejada en el listado que haya impreso un operario del almacén con objeto de realizar la reconciliación, o recuento físico, del inventario.
- **Flexible:** el diseño del sistema debe permitir su fácil modificación, para adaptarlo a las cambiantes necesidades de la organización y a las variaciones del entorno. En este sentido, y siguiendo con el mismo ejemplo, un programa de gestión de almacén debería permitir el cambio del criterio de cálculo del coste de las existencias para poder adecuarlo a una normativa externa, a los requerimientos de la dirección, a la fluctuación de los precios de las compras, etc. De este modo, pasar del cálculo del coste de un producto por el método FIFO (First In First Out, por el cual se considera que el coste de un producto que se vende es el coste que tenía el primero de esos productos comprados y aún no vendidos) al del precio medio (por el que el coste de un producto vendido es el de la media de los productos almacenados) no debería ser un problema, al menos de tipo informático.

## 5.- El Sistema de Información y los Niveles de Decisión en una organización

El primer gran objetivo de todo sistema de información consiste en suministrar a los distintos niveles de la dirección la información necesaria para la planificación, el control y la toma de

decisiones. De esto se extrae que el sistema de información debe jugar un importante papel en todos y cada uno de los niveles de decisión de la empresa. Estos niveles de decisión, representados en la figura siguiente se relacionan con los niveles jerárquicos de la empresa (alta dirección o nivel estratégico, nivel medio o táctico y nivel operativo), correspondiéndole a cada nivel tomar decisiones de distinta naturaleza.



**Nivel Operativo:** El sistema de información que apoya las decisiones del nivel operativo consta de un sistema de procesamiento de transacciones, de informes y de consultas. Un ejemplo de decisión operativa sería el supuesto de la realización de pedidos utilizando un terminal de ordenador. De no haber existencias para una determinada solicitud, el sistema podría aplicar reglas de decisión programadas para identificar elementos sustitutivos, y poder sugerírselos al cliente.

**Nivel Táctico:** en este nivel el S.I. debe permitir a los directivos medir el rendimiento de sus departamentos, decidir sobre cómo realizar las operaciones de control, formular las nuevas reglas de decisión que se aplicarán en el nivel operativo, y planificar cómo asignar los recursos. Por ejemplo, información útil en este nivel sería:

- El funcionamiento de los objetivos previstos/planificados: (objetivos, expectativas, presupuestos, etc.);
- Las posibles desviaciones entre lo planificado y los resultados obtenidos;
- Causas de las posibles desviaciones,
- Análisis de alternativas que podrían corregir la desviación.

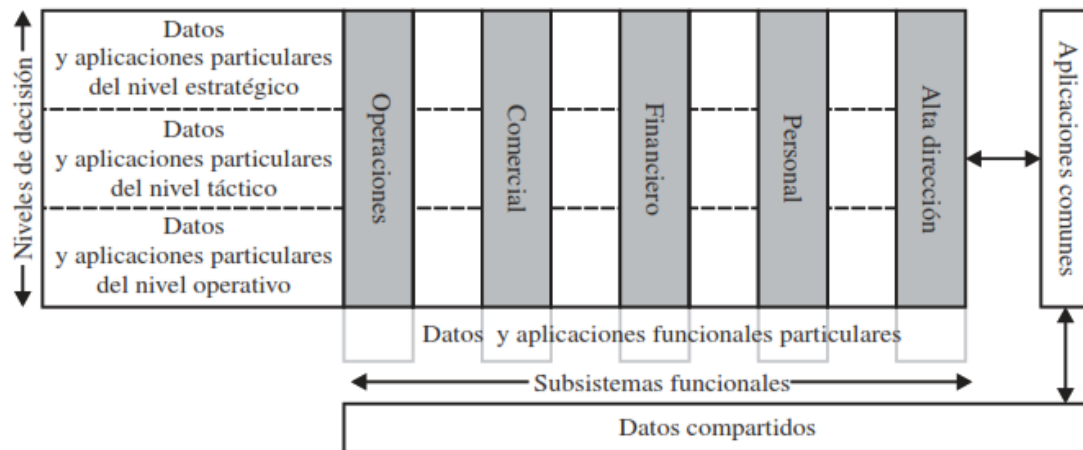
Las fuentes de datos que puede utilizar el sistema de información en este nivel de decisión son los datos proporcionados por las operaciones del nivel inferior (y el propio) (que quedan registrados en los documentos -facturas, albaranes, inventarios, etc.- de las transacciones), los planes y presupuestos, y algunos datos de interés externos a la empresa (por ejemplo, comparaciones con datos de empresas similares a la nuestra, de nuestro sector, etc....).

**Nivel Estratégico:** La planificación desarrollada a este nivel pretende establecer las estrategias que, a largo plazo, guiarán hacia los objetivos marcados. La planificación estratégica requiere datos resumidos de diversas fuentes, principalmente externas.

Se necesitan datos tales como perspectivas económicas, actualidad política, capacidad de funcionamiento propio y de la competencia, etc.

Los tres niveles de decisión descritos no son independientes. Los niveles superiores necesitan apoyarse en la información procesada en los niveles inferiores. En este sentido, el sistema de información integra verticalmente el flujo de información a través de los distintos niveles organizativos. Por ejemplo, en la gestión de inventarios, en el nivel operativo, las peticiones de

reposición de productos dependen de la exactitud del procesamiento de transacciones (que la recepción y la salida de mercancía del almacén haya sido debidamente actualizada); en el nivel táctico, la decisión de fijar el nivel de inventario adecuado de un determinado producto depende de los informes de rotación realizados a nivel operativo; y en el nivel estratégico, la decisión de sustituir el sistema de gestión de inventario de la empresa depende de los estudios de eficiencia realizados a nivel táctico.



La estructura conceptual, representada en la figura visualiza al sistema de información como una federación de subsistemas de información que proveen soporte a los requerimientos de información del nivel operativo, táctico y estratégico, para cada una de las funciones organizativas de la empresa. Para ello, la estructura conceptual cuenta con datos y aplicaciones particulares para cada subsistema funcional y nivel de decisión, por un lado, y con datos y aplicaciones compartidos que actúan como elementos de integración, facilitando el intercambio de información a través de los diferentes niveles de decisión y de las distintas funciones organizativas, por el otro lado.

Para realizar sus funciones, el sistema de información se alimenta de inputs de datos e información tanto de las acciones o transacciones internas como de las transacciones externas, así como del entorno.

## 6.- Componentes de un Sistema de Información

Aunque los sistemas de información de las distintas organizaciones son muy diferentes, sus componentes son siempre los mismos. Dichos elementos son: el subsistema físico, el subsistema lógico, el subsistema de comunicaciones, el subsistema de datos, el subsistema humano y el subsistema de procedimientos.

- El subsistema físico o hardware es el lugar físico donde el subsistema lógico realiza el tratamiento de los datos. El subsistema físico proporciona las siguientes funciones básicas: entrada, salida, almacenamiento y procesamiento de datos y programas.
- El subsistema lógico o software está formado por el conjunto de instrucciones, estructuradas en programas, que le dictan al subsistema físico qué tratamiento realizar sobre los datos.

- El subsistema de comunicaciones hace posible la comunicación entre dispositivos y el acceso a ordenadores remotos para compartir software, datos, información y conocimiento.
- El subsistema de datos es el conjunto de datos a partir de los cuales el sistema obtendrá, tras un tratamiento adecuado, información de salida útil. Estos datos se encontrarán almacenados en archivos, ficheros y bases de datos.
- El subsistema humano incluye al personal técnico, ya sea del departamento de sistemas de información o externos a la empresa (jefes de proyecto, operadores informáticos, analistas de sistemas, programadores, administradores de datos, personal de mantenimiento, etc.), y a los usuarios del sistema de información, tanto internos como externos.
- El subsistema de procedimientos es el formado por las rutinas organizativas relativas a cómo utilizar los sistemas, al diseño y desarrollo de nuevos proyectos, a procedimientos de mantenimiento, a programas de formación del personal, etc. Los procedimientos recogidos en el manual de usuario de una determinada aplicación informática serían un ejemplo.

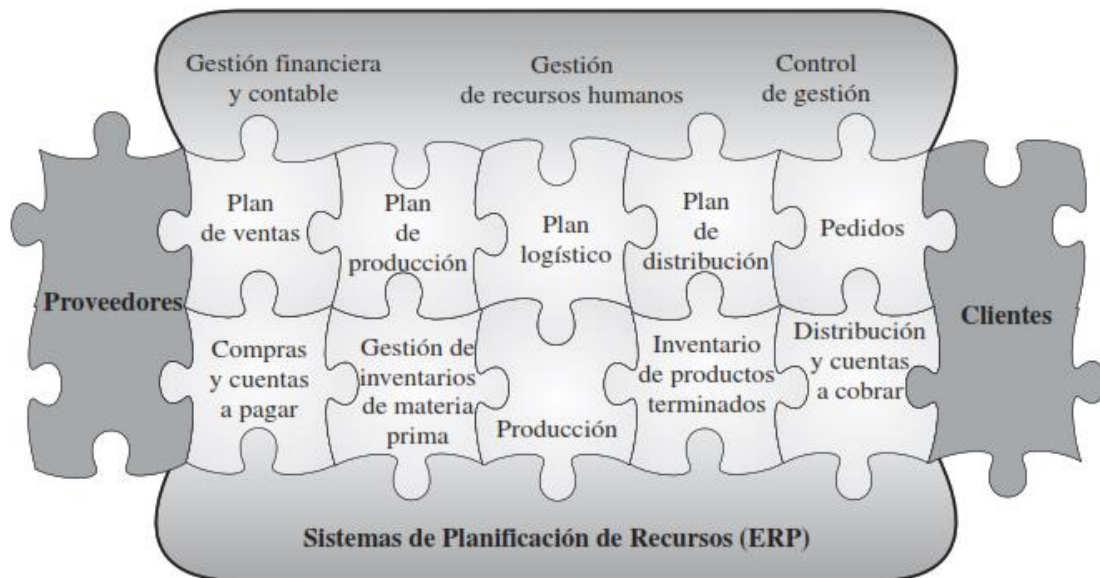
## 7.- Sistemas de Planificación de Recursos (ERP)

En el concepto de «estructura conceptual del sistema de información», hemos visto que tanto las bases de datos como las aplicaciones compartidas pueden constituirse en elementos de integración del sistema de información, favoreciendo el intercambio de información entre las distintas funciones organizativas y evitando su acaparamiento por el «propietario» de la misma. Sin embargo, la realidad nos enseña que las bases de datos asociadas a los distintos programas operativos (facturación y contabilidad; gestión comercial; recursos humanos; producción; etc..) llegan a constituirse en auténticas «islas» de información.

Con el objeto de que todos los «recursos de información» que genera el Sistema de Información de la empresa estén disponibles para quien los necesite, cada vez más empresas están implantando aplicaciones que automatizan los procesos internos y gestionan de forma “integrada” la información. Estos tipos de aplicaciones reciben el nombre genérico de Sistemas de Planificación de Recursos (ERP, Enterprise Resource Planning).

Un ERP es un único software de gestión compuesto por diferentes módulos que ofrecen soluciones diseñadas para dar soporte a múltiples procesos de negocio. Puede contener módulos para la gestión de producción, gestión de clientes, compras, cuentas a pagar y cobrar, contabilidad general, facturación, gestión de inventario, recursos humanos, nóminas o cualquier otra función que se tenga que desarrollar dentro de la empresa. La integración se produce porque se comparten las mismas bases de datos. En la figura se muestran los módulos típicos de un ERP.





Los sistemas ERP “estandarizan los procesos” empresariales y proporcionan a las distintas funciones acceso a la información generada en cualquier punto de la organización. Por ejemplo, un módulo ERP de aprovisionamiento que se coordine con el programa de producción instalado en una fábrica serviría para controlar el funcionamiento diario de las operaciones, proporcionando a la dirección la posibilidad de controlar la respuesta del sistema productivo. Con ello, se podría afinar el programa de producción, utilizar plenamente la capacidad instalada, reducir el inventario de materias primas justo a lo necesario, y mejorar los plazos de entrega de los productos.

Otro ejemplo podría ser el de un analista financiero (departamento de finanzas), que puede acceder a los datos de desarrollo de un producto (mantenidos por el departamento de ingeniería) para obtener el coste de un nuevo componente en desarrollo. De igual manera, un supervisor de producción (departamento de fabricación) podría averiguar, desde su ordenador y sin moverse de su mesa de trabajo, cuándo serán entregados unos materiales determinados simplemente accediendo a los datos mantenidos por el departamento de compras.

Existen indicadores que pueden advertir de la necesidad de este tipo de Software en un negocio, como, por ejemplo: falta de información para la toma de decisiones, departamentos que duplican trabajo, procedimientos rutinarios poco o nada automatizados, etc. Es habitual que estos problemas surjan cuando la empresa empieza a crecer, y los procedimientos existentes hasta el momento, muy válidos para las primeras etapas de la empresa, pueden dejar de serlo cuando la empresa crece y los distintos departamentos ya no pueden trabajar de forma independiente.

Es habitual que las empresas implanten soluciones ERP estándares comercializadas por proveedores de software de gestión empresarial. La empresa puede optar por comprar los módulos ERP que necesite a un único proveedor, lo que presenta ventajas de integración y de intercambio de datos entre las aplicaciones, o comprar cada módulo al proveedor que ofrezca el mejor producto. La tendencia en el mercado es hacia la normalización, lo que favorecerá que la opción de asociar módulos de distintas procedencias sea lo más conveniente.

Otra consideración por tener muy en cuenta es la medida en que deba adaptarse el sistema ERP a las necesidades de la empresa. Son muchas las empresas que encuentran dificultades al implantar un ERP debido a su rigidez, que a menudo hace que el negocio tenga que adaptarse

al software de gestión en lugar del software de gestión al negocio. Entre los aspectos económicos muchas veces olvidados o infravalorados a la hora de implantar un sistema ERP se pueden citar los costes de formación del personal (los empleados deben aprender nuevos procesos de negocio y no sólo cómo usar un nuevo software); los costes derivados de la personalización de la aplicación (mejor tratar de evitarlos) cuando ésta no se adapta a algún proceso de negocio de la empresa; los costes de integración y testeo (es necesario integrar el sistema ERP con otras aplicaciones de la empresa y comprobar su correcto funcionamiento), o de la migración de datos (como puede ser el coste derivado de pasar la información registrada de clientes y proveedores al nuevo sistema).

Aunque aparentemente todo pueda parecer ventajas, implementar un sistema ERP también tiene sus inconvenientes, como los elevados costes de implementación, la necesidad de equipos “potentes” para su despliegue, la necesidad de formar al personal y la complejidad de su administración y mantenimiento. Podemos resumir las ventajas y las desventajas en una tabla.

Ventajas	Inconvenientes
Estandarización e integración de la información	Costos a primera vista
Mayor control organizacional	Mucho tiempo para su implementación
Minimiza el tiempo de análisis de la información	Adquisición o adaptación del Hardware
Optimización de los tiempos de producción y entregas	Pocos expertos en los Sistemas ERP
Disminución de costos	Algunos Sistemas ERP pueden ser difíciles de utilizar
Se cuenta con información actualizada que permite la toma de decisiones.	Coste de renovación de las licencias.
Evita duplicidad de información	
Cuentan con módulos configurables de acuerdo a cada área de la empresa.	
Permite mejorar el rol de la empresa.	
Mejora el servicio al cliente	

## Características de los ERP

Hay tres características que distinguen a un ERP y es que son sistemas integrales, modulares y adaptables:

- **Integrales**, porque permiten controlar los diferentes procesos de la compañía entendiendo que todos los departamentos de una empresa se relacionan entre sí, es decir, que el resultado de un proceso es punto de inicio del siguiente. Por ejemplo, en una compañía, el que un cliente haga un pedido significa que se cree una orden de venta que desencadena el proceso de producción, de control de inventarios, de planeación de distribución del producto, cobro, y por supuesto sus respectivos movimientos contables. Si la empresa no usa un ERP, necesitará tener varios programas que controlen todos los procesos mencionados, con la desventaja de que, al no estar integrados, la información se duplica, crece el margen de contaminación en la información (sobre todo por errores de captura) y se crea un escenario favorable para malversaciones. Con un ERP, el operador simplemente captura el pedido y el sistema se encarga de todo lo demás, por lo que la información no se manipula y se encuentra protegida.

- **Modulares.** Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnicamente es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente. Ejemplo: Ventas, Materiales, Finanzas, Control de Almacén, etc.
- **Adaptables.** Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar gestión por lotes, pero otra empresa no.

Otras características de los sistemas son:

- Base de datos centralizada.
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando todas las operaciones.
- En un sistema ERP los datos se ingresan sólo una vez y deben ser consistentes, completos y comunes.
- Las empresas que lo implanten deben modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP.
- Un sistema ERP incluye un conjunto de aplicaciones ERP o módulos.
- Suele haber un software para cada unidad funcional.
- La tendencia actual es a ofrecer aplicaciones especializadas para determinadas industrias.

#### Principales ERP en el mercado

- **SAP R/3.** Es la principal solución a nivel mundial, con mayor número de instalaciones y usuarios. Su primera versión data de 1973, dispone de múltiples módulos funcionales, no solo en el ámbito del ERP, sino en el de CRM, PLM, etc. Es software propietario, con un amplio espectro mundial de empresas consultoras, y se le considera la primera solución ERP existente en el mercado. Normalmente, se considera que está dirigido a un segmento de organizaciones de primer nivel mundial, si bien es cierto que dispone de versiones reducidas orientadas a un segmento inferior, aunque elevado.
- **Microsoft Dynamics Navision.** Es una solución propietaria de Microsoft. Dispone de módulo ERP, BI y CRM, y presenta la ventaja de la integración con su suite ofimática y de otros productos Microsoft. Dispone también un amplio abanico de empresas consultoras a nivel mundial, y se considera que está dirigido a organizaciones de un nivel medio.
- **Oracle.** Técnicamente Oracle es una compañía con un amplio espectro de productos, entre los que se encuentra soluciones de gestión, en todos los ámbitos, ERP, CRM, BI, ... Durante muchos años ha seguido una estrategia de adquisición de múltiples productos punteros en su categoría, sin embargo, en algunos casos, adolecen de integración entre sus herramientas (por lo menos según sus detractores). Su producto principal es el desarrollo de base de datos, siendo éstas consideradas las más robustas, fiables, potentes, seguras, etc. Una ventaja es que toda su gama de productos admite su ejecución en entornos web. El perfil

de cliente suele encontrarse en organizaciones de un nivel intermedio entre SAP y MS Dynamics. Es software propietario.

- **SAGE.** Sage es una gama de soluciones de gestión empresarial orientada a un perfil de cliente más pequeño. Su difusión internacional ha crecido enormemente en los últimos años, disponiendo también de una amplia red de partners capaces de implantar y adaptar la solución en todo el mundo. Si bien no dispone del amplio espectro de módulos que incorporan las anteriores soluciones, sí dispone de las principales (ERP, CRM, BI,...). También es software propietario.
- **Odoo (anteriormente OpenERP).** Es una de las principales soluciones de software libre en el mercado. Dispone de una amplia funcionalidad y una comunidad muy activa. Actualmente lo usan más de 2 millones de usuarios. Es la solución ERP de mayor crecimiento en el ámbito del software libre.
- **Openbravo.** Es una de las soluciones también principales de software libre, sin embargo, generó bastante controversia el hecho de que la versión libre estaba exenta de funcionalidad básica, por lo que pronto había que escalar a la versión de pago. Dispone también de una amplia funcionalidad.

#### Bibliografía

- Andreu, R., Ricart, J. y Valor, J. (1995): Estrategia y sistemas de información. Madrid: McGraw-Hill.
- Davis, G. B. y Olson, M. H. (1989): Sistemas de Información Gerencial. México: Mc Graw Hill.
- Gil Pechuán, I. (1997): Sistemas y tecnologías de la información para la gestión. Madrid: McGraw- Hill.
- Arjonilla S.J. & Medina, J.A., (2013), La gestión de los sistemas de información en la empresa. Ed, Pirámide -3ª edición
- Laudon, K. & Laudon, J. (2012), Sistemas de Información Gerencial, Ed. Pearson – 12ª Edición