



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Evolución histórica de los Sistemas de información: Del software contable al ERP

Apellidos, nombre	Oltra Badenes, Raúl Francisco (rauoltra@doe.upv.es)
Departamento	Departamento de Organización de Empresas
Centro	Universitat Politècnica de València



1 Resumen de las ideas clave

En este artículo vamos a revisar la evolución que han tenido los sistemas de información para la gestión de empresas, desde la aparición del primer software contable, a la situación actual, con los sistemas ERP.

Para ello, revisaremos brevemente cada una de las fases por las que se ha pasado en dicha evolución.

2 Objetivos

Cuando se hayan asimilado los contenidos de este documento, el alumno debe poder:

- Explicar el concepto de ERP
- Identificar las diferentes fases por las que ha pasado la evolución de los sistemas de información para la empresa
- Explicar la evolución que han tenido los Sistemas de información hasta llegar al ERP
- Explicar las diferencias básicas entre el concepto de ERP "tradicional" y el de ERP II

3 Introducción

Los sistemas de información para la gestión de empresas han sido, y son, un factor clave en el desarrollo empresarial. En su continua evolución, han pasado de ser una mera herramienta de trabajo, que simplemente agilizaba alguna tarea automatizándola, a ser un elemento competitivo y estratégico, llegando incluso a generar nuevos modelos de negocio basados en su desarrollo. Por ello, han sido estudiados desde diferentes puntos de vista, como son su implantación y los factores que en ella pueden influir, así como los efectos que pueden tener en la empresa, comparativas entre diferentes sistemas de distintos fabricantes, o su evolución a lo largo del tiempo, entre otros.

Para comprender los sistemas de información actuales, es interesante saber cuál ha sido su evolución desde su aparición hasta la situación actual. En este objeto de aprendizaje veremos esta evolución, hasta llegar al momento actual y los sistemas ERP.



4 Desarrollo del Tema

4.1 Evolución Histórica de los sistemas de información

Desde la aparición de las primeras computadoras, los sistemas de información se han ido introduciendo en las empresas, como una potente herramienta para optimizar y mejorar su gestión. Esta introducción de los sistemas de información, ha sido progresiva, evolucionando los sistemas de información en función de su área de aplicación en la empresa y de la tecnología existente en cada momento. Por ello, los sistemas de información para la gestión en la empresa han pasado por diferentes fases, que se detallan a continuación.

4.1.1.1 Software de Gestión contable

Las primeras aplicaciones de la informática en la empresa se introdujeron alrededor de 1960 (Ferran & Salim 2008) en el área de la Gestión Contable. La contabilidad está claramente definida, mediante leyes, normas y reglas que deben seguir las empresas, independientemente de su naturaleza y el sector al que pertenezcan. Por ello, el diseño e implantación de un Software para la gestión de la contabilidad es mucho más sencillo que para otras áreas de la empresa, ya que el "análisis de requerimientos" ya viene dado desde las administraciones de los diferentes países, y es exactamente el mismo para todas las empresas que se rigen por la legislación de un mismo país. Así, aparecen los primeros sistemas de información de gestión de empresa, que eran básicamente Software contable.

4.1.1.2 Gestión administrativa

Inmediatamente después de la aparición del software contable, surgió la necesidad de gestionar también el área administrativa mediante un sistema de información. De esta manera se desarrollaron sistemas de información para tal fin, que podrían gestionar las facturas, los pagos y los cobros, etc. Así, estos quedaban almacenados en un sistema informático, para su posterior consulta, estudio, etc. Si además, el sistema de información para la gestión del área administrativa, estaba integrado con la parte contable y financiera, el ahorro de trabajo y el aumento de la productividad, la disminución de errores y costes, estaba garantizada.

4.1.1.3 Control de Stocks

Tras ello, el desarrollo de software para la empresa, centró sus esfuerzos de investigación y desarrollo en el área de control de Stock, apareciendo así los sistemas ICS (Inventory Control Systems). Con estos sistemas, se podía conocer el stock de cada producto existente en almacén, los consumos realizados en los diferentes periodos, y por supuesto, su valoración, algo imprescindible en la empresa actual. De nuevo, la integración con el resto de aplicaciones informáticas de la empresa (contabilidad y administración) se revelaron como un factor muy importante en la optimización de los procesos.

4.1.1.4 Material Requirements Planning (MRP)

Como se puede observar en diferentes trabajos (Motwani et al. 2005; Andonegi et al. 2005; McGaughey & Gunasekaran 2009; Ferran & Salim 2008; Gunasekaran 2009), entre finales de los años sesenta y principios de los setenta, aparecen los



primeros sistemas MRP (Materials Requirements Planning). Estos sistemas, surgen como evolución de los ICS, mediante la utilización de las BOM (Bill of Materials). La característica fundamental de los sistemas MRP es que aplican un enfoque jerárquico a la gestión de inventarios, permitiendo básicamente la elaboración del plan de materiales a partir de tres elementos fundamentales:

- El Programa Maestro de Producción (PMP).
- La lista de materiales (BOM).
- El fichero de registro de inventarios (FRI).

Los MRP alcanzan notables avances, entre los que destacan la reducción de inventarios, la reducción de tiempos de proceso y suministro, y el incremento de la eficiencia. Sin embargo, para alcanzar estos beneficios es necesaria una gran exactitud en el PMP.

Pero el principal problema de los MRP es que pasa por alto las restricciones de capacidad y las técnicas de gestión de talleres.

4.1.1.5 Manufacturing Requirement Planning (MRP II)

Los sistemas MRP II son una evolución natural de los Sistemas MRP que surgen durante los años 80 (Motwani et al. 2005; Andonegi et al. 2005; McGaughey & Gunasekaran 2009; Ferran & Salim 2008; Gunasekaran 2009). En esta nueva fase en la evolución de los sistemas de información para la gestión, se tienen en cuenta tanto las necesidades de gestión y planificación del material, como las de recursos y capacidades necesaria para la fabricación.

Aunque las siglas de estos nuevos sistemas de información (MRP II) son las mismas que en el caso de sus antecesores (MRP), no significan lo mismo. MRP II representa las palabras "Manufacturing Resources Planning", y se añade el II, para diferenciarlos claramente de los MRP tradicionales, que se centran exclusivamente en la gestión de materiales.

Este tipo de sistemas, como su nombre indica, están centrados en el área de producción, si bien es cierto, que tratan de integrarse con otras aplicaciones que gestionen otras áreas de la empresa.

4.2 Enterprise Resources Planning ERP

Continuando con esta evolución, a los sistemas MRP II se les integran nuevas funcionalidades para cubrir otras áreas de gestión dentro de la empresa, como Ingeniería, Recursos Humanos, Gestión de Proyectos, Logística, etc.

Como consecuencia de ello, se incorpora el nuevo término ERP: Enterprise Resources Planning, o Planificación de Recursos Empresariales, que define más claramente el concepto de sistema de información integrado de gestión de empresas.

Es importante destacar que existen, o durante su evolución han existido dos conceptos diferentes de ERP, que en muchas ocasiones han llevado a la confusión entre ellos. Por una parte está el ERP que se denominará "tradicional", que es el que surge tras el MRP II y que recibe el nombre originalmente. Y por otra parte está lo que se denominó "ERP II", que es la evolución del ERP "tradicional" hacia las



nuevas tendencias tecnológicas y de negocio, como pueden ser el e-business y los entornos colaborativos.

A continuación se van a clarificar estos dos términos (ERP y ERP II), realizando una breve descripción de cada uno de ellos.

4.2.1 El ERP “tradicional”

Se considera a los sistemas ERP como la consecuencia de la evolución y sofisticación de los sistemas de gestión de inventarios, MRP y MRP II durante los últimos cincuenta años (McGaughey & Gunasekaran 2009; Andonegi et al. 2005; Møller 2005; Motwani et al. 2005; Ferran & Salim 2008; Gunasekaran 2009).

Se puede decir que un ERP “tradicional” es una aplicación para la gestión integrada de los diferentes módulos básicos que forman una empresa, es decir, desde los módulos más primarios como son la contabilidad, compras, ventas, producción, hasta módulos secundarios como recursos humanos, gestión de costes, calidad, etc. Es una plataforma de comunicación entre todas las divisiones de la empresa que permite agilizar el trabajo.

A continuación en la figura 1 se puede ver un esquema de los procesos que soportan los ERP tradicionales en la empresa, lo que se conoce como el “Back Office”.



Figura 1. Procesos de la empresa soportados por un ERP “tradicional” Fuente: Oltra 2012

4.2.1.1 Procesos de negocio en un sistema ERP tradicional

Por lo general, un software **ERP “tradicional”** debe dar cobertura a todas las **áreas de negocio internas de una empresa**.

En general, los principales paquetes de software ERP, presentan utilidades (en mayor o menor medida), para los siguientes bloques:

- Contabilidad y finanzas
- Clientes y Proveedores



- Gestión de Almacén
- Gestión de la producción
- Planificación de la producción
- Gestión de Costes
- Gestión de proyectos
- Etc.

4.2.2 EL ERP II

La evolución de los ERP para ajustarse a las necesidades de los entornos colaborativos, recibe inicialmente el nombre de ERP II (Bond et al. 2000). La principal característica de los ERP II frente a los ERP, es la diferencia de los procesos que contemplan y su naturaleza. En el caso del ERP, se consideran los procesos internos dentro de la organización, frente al modelo del ERP II en el que la empresa interactúa con su entorno (e-business) y se generan modelos de "integración virtual" de cadenas de valor de todos los "stakeholders" del ecosistema empresarial. Es decir, el ERP II contempla tanto procesos internos de la empresa, como procesos externos, de su relación con el entorno (proveedores, clientes, competencia, etc.)

Actualmente, las empresas no solo necesitan poder gestionar sus procesos internos, lo que se entiende como el "back-office", sino que cada vez es más necesario cubrir necesidades de conectividad con clientes, proveedores, empleados, etc. Son las necesidades que deben cubrir tanto las grandes empresas como las PYMES del Siglo XXI.

Por ello, se habla de la siguiente etapa en la evolución de los sistemas de información integrados de gestión. Este nuevo concepto, al inicio se llama generalmente ERP II (Bond et al. 2000), aunque ha recibido también otros nombres, como "ERP extendido", o en algún caso "e-RP", que engloba conceptos relativos a la interconectividad entre empresas.

De este modo, con la nueva denominación, las empresas de desarrollo de ERP's más innovadoras, trataban de diferenciar sus sistemas, que incorporaban la capacidad de conectar con partes externas a la propia empresa, de los sistemas que únicamente incluían la capacidad de gestión interna de la organización.

Cabe decir que, desde finales del siglo XX, las empresas han sufrido una transformación, dejando de ser organizaciones verticalmente integradas, orientadas a optimizar los procesos internos. El nuevo objetivo es la agilidad y el posicionamiento óptimo en la cadena de suministro (SCM) y la cadena de valor. Un aspecto principal de este posicionamiento envuelve aspectos no solo relativos al comercio electrónico (B2B y B2C), sino a los procesos relacionados con el comercio colaborativo (C-Commerce).

Como C-Commerce se entienden todas aquellas interacciones, que tienen lugar de manera electrónica, entre el personal interno de una empresa, los colaboradores y los clientes de una determinada comunidad de negocio. Esta comunidad de negocio puede ser una industria, un segmento industrial, una cadena de suministro o un segmento de una cadena de suministro.

Todo esto hace que los ERP deban adaptarse al modelo "e-business" (Damij et al. 2008). Para ello, se necesitan herramientas para gestionar: Comercio electrónico (B2B y B2C)



- Relaciones con el cliente (CRM),
- Optimización de la cadena de suministros (SCM)
- Gestión de Relaciones con proveedores (SRM)
- Herramientas de inteligencia de Negocio (BI)
- Gestión de vida del producto (PLM)

Todas estas funcionalidades son las que no contemplaban los ERP "tradicionales", y que sí que contemplan los ERP II (Weston Jr. 2003).

De este modo, el papel del ERP II se extiende desde la optimización de los recursos y los procesos (contemplados por los ERP tradicionales) hasta impulsar el intercambio de información entre empresas, posibilitando la colaboración entre ellas, y no entendiendo el comercio electrónico únicamente como compras y ventas.

Por otro lado, el dominio típico del ERP II deja de ser el de empresas manufactureras y de distribución, incluyendo empresas no manufactureras. Las funciones o capacidades del ERP II se extienden no solo a áreas como producción, ventas, finanzas o distribución, sino que engloban aspectos característicos de cada sector industrial o industria en particular.

Las arquitecturas monolíticas de los ERP tradicionales sufren una transformación radical, pasando a ser totalmente abiertas y basadas en Internet. El tratamiento de datos en estas arquitecturas deja, evidentemente, de ser interno a la empresa, y se extiende a lo largo de toda la comunidad de negocio.

Tanto para los usuarios como para los fabricantes, esta evolución ofrece grandes oportunidades, pero la transformación no es sencilla. Sin embargo, esta transformación proporcionará mayor funcionalidad a las empresas, además de capacitarlas para el c-commerce.

Esto supone una gran oportunidad y un gran reto para los fabricantes, puesto que ERP II es una nueva visión que requiere nuevas tecnologías y expansión funcional del Software.

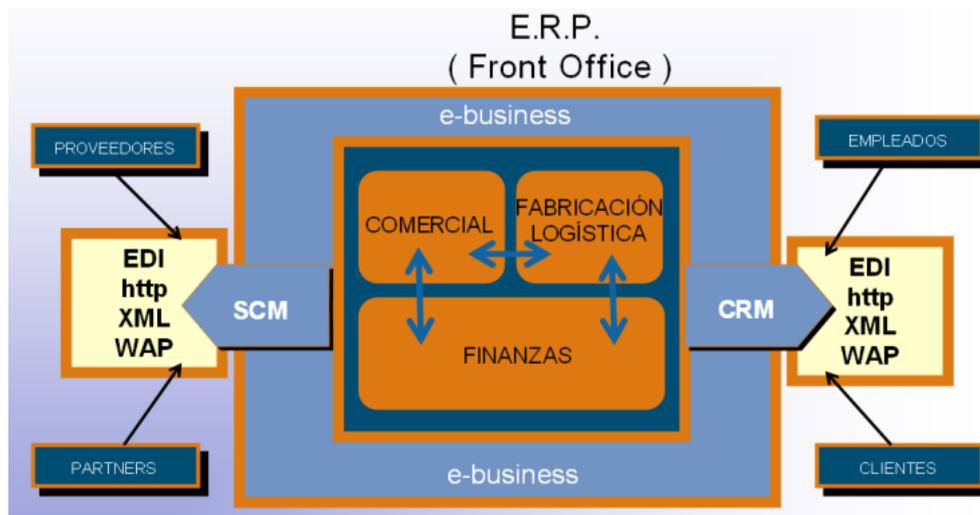


Figura 2. Conectividad del Back Office con otros sistemas externos a la empresa
Fuente: Oltra 2012



En la figura 2 se puede observar como los sistemas ERP II permiten la conectividad con otros sistemas en clientes, proveedores, partners, empleados, de manera totalmente integrada con el sistema interno, el Back-office. De esta manera, la parte que se correspondería al ERP "tradicional", sigue siendo el centro de la gestión de la empresa, pero sobre él actúan otras áreas, que no son internas de la empresa, consiguiendo en una situación ideal, la conectividad entre los diferentes ERP II de diferentes empresas. Así, los ERP II serán capaces de conectar entre sí y transferirse información de una forma automática, con el consiguiente ahorro de costes, tiempo, errores, y con la disponibilidad de información on-line en cualquier momento.

De esta forma, dos empresas pueden tener un Sistema Integrado de Gestión instalado, generando compras, ventas, (e-commerce), gestionando su "cadena de suministro" (SCM), las facturas, acciones de Marketing y otras acciones necesarias con clientes (CRM), y todo tipo de transacciones necesarias a través del sistema de información para la gestión, de forma automática.

4.3 Situación actual ¿ERP o ERP II?

Cabe decir, para finalizar con la evolución de los Sistemas de información para la gestión de empresas, que actualmente, dado el entorno en que nos movemos, ya está más que asumido que estos sistemas deben cubrir estas funcionalidades que permitan conexiones con el exterior de la organización. Por ello, el nombre ERP II, cada vez es menos utilizado, por no decir que ha quedado totalmente en desuso, y las siglas ERP ya consideran toda esta funcionalidad, tanto interna como externa a la empresa, que hemos venido viendo anteriormente.

Es decir, el ERP ha "absorbido" al ERP II (Møller 2005). Este hecho ha originado la confusión existente a la hora de definir un ERP. En algunos contextos, libros y trabajos, se define el ERP como el tradicional, mientras que en otros, se le da este nombre al ERP II, con la diferencia que ello conlleva.

Sin embargo, hay que asumir ya, de forma indudable, que se denomina ERP al sistema de información para la gestión de empresas, que en este momento, incluye las funciones de conexión con el exterior.

Por tanto, el término ERP II está totalmente en desuso, siendo el término ERP el que se emplea en el entorno actual, teniendo en cuenta que incluye todas aquellas características que se le atribuían inicialmente al ERP II.

Aunque todos los sistemas ERP de cierto nivel, ya incluyen toda la funcionalidad mencionada, es cierto que siguen habiendo sistemas ERP que no incluyen muchas funcionalidades de las que incorporaba el ERP II, y siguen gestionando básicamente la parte interna de la empresa (y no incluyen por ejemplo el CRM, o SCM). Esto es más bien un problema de evolución del software en concreto, de algunas marcas de ERP que no han podido evolucionar por problemas económicos o de solución técnica (y que si no lo hacen en breve, se verán obligados a desaparecer en un corto/medio plazo). Pero la mayoría, al menos permiten comunicarse con su entorno, aunque sea a través de EDI (Electronic Data Intechange) o alguna funcionalidad de e-commerce.

Todo el proceso de evolución hasta el estado actual descrito, se muestra en la figura siguiente. Es importante destacar el hecho de que dicha evolución se ha

producido paralelamente a la evolución de las tecnologías empleadas en el tratamiento de la información y de los datos (las TI). Sin la evolución de las TI, no hubiera sido posible que los sistemas de información hubieran evolucionado tal y como se ha explicado.

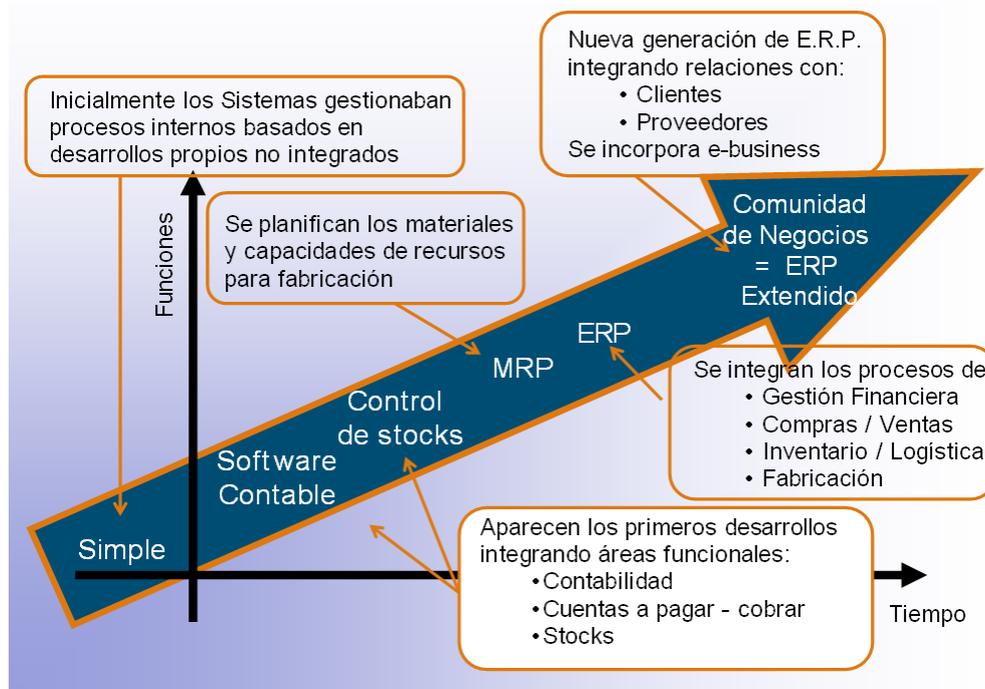


Figura 3. Evolución de los Sistemas Integrados de Gestión. Fuente: Oltra 2012

ACTIVIDAD 1

Trata de encontrar ejemplos de cada uno de los procesos de empresa que has visto en un entorno empresarial que te sea familiar

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos revisado la evolución de los sistemas de información para la gestión de empresas, desde sus inicios, con el software contable, hasta la situación actual, con los sistemas ERP, que permiten la conectividad de las empresas y de sus procesos, que son capaces de compartir la información adecuada. También se ha explicado el concepto de ERP y el de ERP II, que si bien ha caído en desuso, y está desfasado (ya que el ERP ha absorbido al ERP II), en algunas ocasiones sigue siendo utilizado y puede llevar a error.

Ahora seremos capaces de explicar esta evolución, cada una de sus fases, y de entender lo que significa y las implicaciones que tiene.



6 Bibliografía

Andonegi, J.M., Casadesús, M. & Zamanillo, I., 2005. Evolución Histórica de los Sistemas ERP: de la gestión de materiales a la empresa digital. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 12, 61-72.

Bond, B. et al., 2000. *ERP_is_Dead--Long_Live_ERP_II*. New York: Gartner Group. Available at: <http://www.uncg.edu/bae/>

Damij, N. et al., 2008. A methodology for business process improvement and IS development. *Information and Software Technology*, 50(11), 1127-1141.

Ferran, C. & Salim, R., 2008. *Enterprise Resource Planning for Global Economies: Managerial Issues and Challenges* NetLibrary, Inc Premier Reference Source, Idea Group Inc (IGI), 2008.

Gunasekaran, A., 2009. *Global Implications of Modern Enterprise Information Systems Technologies and Applications*, Information Science Reference (an imprint of IGI Global).

Lee, J., Siau, K. & Hong, S., 2003. Enterprise Integration with ERP and EAI. *Communications of the ACM*, 46(2), 54 - 60.

McGaughey, R.E. & Gunasekaran, A., 2009. *Selected Readings on Strategic Information Systems*. Chapter XXIII Enterprise Resource Planning (ERP): Past, Present and Future, Information Science Reference (an imprint of IGI Global).

Møller, C., 2005. ERP II: a conceptual framework for next-generation Enterprise systems? *Journal of Enterprise Information Management*, 18(4), 483-497.

Motwani, J., Subramanian, R. & Gopalakrishna, P., 2005. Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies. *Computers in Industry*, 56(6), 529-544.

Oltra Badenes, RF. *Sistemas Integrados de Gestión Empresarial. Evolución histórica y tendencias de futuro*. Editorial UPV. 2012

Weston Jr., F.C., 2003. ERP II: The extended enterprise system. *Business Horizons*, 46(6), 49-55.