

Factores diferenciales entre los ERP de software libre (FSw ERP) y los ERP propietarios

Differentiating factors between Free Software ERP (FSw ERP) and owner ERP

Raúl Francisco Oltra Badenes¹ Hermenegildo Gil Gómez¹ y Rosana Bellver López²

¹Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.

²Departamento de Informática de Sistemas y Computadores. Camino de Vera s/n.

Universidad Politécnica de Valencia rauloltra@gmail.com

Fecha de recepción: 3-5-2010

Fecha de aceptación: 26-11-2010

Resumen: Los sistemas de información son actualmente uno de los factores clave en el desarrollo y competitividad de la empresa. Dentro de los sistemas de información, los ERP son posiblemente los sistemas que mayor impacto tienen en la gestión de las empresas. En su continua evolución, una de las nuevas tendencias en el desarrollo de ERP, es la del software libre o Free Software. Sin embargo, prácticamente no hay estudios que centren su atención en la aplicación del software libre a este tipo de sistemas y sus diferencias con el software ERP propietario. En este artículo se definen y analizan los principales factores diferenciales entre los ERP de software libre (FSw ERP) y los ERP propietarios.

Palabras clave: Sistemas de información, sistemas integrados de gestión, ERP, free software.

Abstract: Currently, information systems are a key factor in business development and competitiveness. Probably, within information systems, ERP's are those with a greatest impact on business management. In their continuous evolution, Free Software arises as a new trend. However, there are no virtually studies focusing on free software ERP and its differences with owner software ERP. The aim of this paper is to define and discuss the main differential factors between free software ERP's (FSw ERP's) and owner ERP's.

Key words: Information Systems, management integrated systems, ERP, free software.

I. 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, 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 (Quiescenti *et al.* 2006 ; E. J. Umble *et al.* 2003; Beatty & Williams 2006; Helo *et al.* 2008), comparativas entre diferentes sistemas de distintos fabricantes, o su evolución a lo largo del tiempo (Andonegi *et al.* 2005; Motwani *et al.* 2005; Lee *et al.* 2003), entre otros.

Estos sistemas se han visto obligados a evolucionar drásticamente en los últimos tiempos, para adaptarse a los diferentes, rápidos e importantes avances, tanto tecnológicos, como en cuanto a políticas y filosofías de gestión, que se han sucedido en el mundo empresarial en los últimos años. Actualmente, los sistemas de información para la gestión de empresa están en continuo proceso de mejora, dedicando las empresas que desarrollan estos sistemas, gran parte de sus recursos a la investigación, desarrollo e innovación.

Siguiendo esos avances, en el área tecnológica, una de las nuevas tendencias del mercado de los sistemas de información es el desarrollo de software libre. Este nuevo área de desarrollo de los ERP, ofrece muchas oportunidades, pero también nuevos problemas que deben ser analizados y solucionados (Olson 2009).

El presente artículo tiene como objetivo presentar y analizar los principales factores diferenciales entre los ERP propietarios y los ERP de software libre, o FSw ERP (Free Software ERP). Para ello, en primer lugar se revisará la evolución histórica de los sistemas de información para la gestión de empresas, hasta la llegada de los sistemas ERP. Posteriormente, la atención se centrará en los últimos avances en los sistemas de información para la gestión de empresas, tanto en el área funcional como en la tecnológica, así como las tendencias de futuro que están siguiendo los fabricantes de estos sistemas. Tras ello, se describirá brevemente el significado de software libre o Free Software y su filosofía. En el quinto apartado del artículo se analizará la situación actual del FSw ERP en el mercado y las aplicaciones y particularidades que los beneficios del uso del software libre tienen en el caso de estos sistemas, para pasar a presentar en el sexto apartado los factores diferenciales de los FSw ERP respecto a los ERP propietarios. Finalmente se presenta una exposición de las conclusiones del trabajo realizado.

2. Evolución histórica de los Sistemas de Información para la Gestión en la Empresa

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 entrada de los sistemas de información en la empresa, ha sido progresiva, de manera que los sistemas de información han evolucionado en función de su área de aplicación y de la tecnología existente en cada momento.

Por ello, los sistemas de información para la gestión en la empresa han evolucionado, pasando desde el software para la gestión contable y el software de control de stocks, al MRP (Material Requirement Planning), MRP II (Manufacturing Resources Planning), hasta llegar finalmente a los sistemas de información para la gestión de empresa actuales, los ERP (Enterprise Resources Planning) (Ferran & Salim 2008).

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

En la última década, se han dado diferentes definiciones de un sistema ERP como «un sistema compuesto por varios módulos, tales como, recursos humanos, ventas, finanzas y producción, que posibilitan la integración de datos a través de procesos de negocios incrustados. Estos paquetes de software pueden ser configurados para responder a las específicas necesidades de cada organización» (Esteves & Pastor 1999) o «sistemas de información que integran los procesos claves del negocio de forma tal que la información pueda fluir libremente entre las diferentes partes de la firma, mejorando con ello la coordinación, la eficiencia y el proceso de toma de decisiones» (Laudon & Laudon 2004).

Más recientemente, en (Aberdeen Group, Inc. 2004) se define un ERP como «la infraestructura de software que, por un lado da soporte a todos los procesos internos de la compañía, y por el otro, apoya a los procesos de negocios externos de la empresa». Esta definición difiere de las anteriores, ya que en este caso se está dotando al sistema ERP de una funcionalidad de «apoyo» a conexión con otros sistemas. En este caso se tiene en cuenta que la empresa interactúa con su entorno (e-business) y se generan modelos de «integración virtual» de cadenas de valor de todos los «players» (jugadores) del ecosistema empresarial, ofreciendo soluciones para la gestión del Comercio electrónico (B2B y B2C), de las relaciones con el cliente (CRM), Optimización de la cadena de suministros (SCM), Gestión de Relaciones con proveedores (SRM), etc. Esta diferencia hizo que los primeros ERP que incorporaron dicha integración con el exterior; con su entorno, se denominaran inicialmente como «ERP II» , (Bond et al. 2000; Weston Jr. 2003; Møller 2005; Beatty & Williams 2006) para distinguirlos de los ERP «tradicionales». Sin embargo, todos los ERP han evolucionado hacia ese modelo de sistema, por lo que el término ERP II ha desaparecido, siendo absorbido por el término ERP, que ya incorpora esa funcionalidad de integración e interacción con su entorno (Møller 2005).

3. Los últimos avances en los ERP y las tendencias futuras

Los últimos avances que se han producido en los ERP, se pueden clasificar en dos líneas. Por un lado la línea funcional, que desarrolla nuevas funciones dentro del sistema, con el objeto de poder gestionar la información de áreas de negocio, y de la empresa, aún no cubiertas. Por otro lado, la línea técnica, que

incorpora los nuevos avances tecnológicos a los sistemas de información.

En cuanto a avances funcionales, se pueden destacar algunas funcionalidades que se han añadido en los últimos años en los ERP como son, SCM (Supply Chain Management), CRM (Customer Relationship Management), PLM (Product Lifecycle Management), DW (Data Warehouse), SRM (Supplier Relationship Management), CMI (Cuadro de Mando Integral), KMS (Knowledge Management System), BI (Business Intelligence), TPV (Terminal Punto de Venta), etc. (Oltra *et al.* 2009).

Por otra parte, en cuanto a avances técnicos, se pueden destacar la programación abierta, la programación orientada a objetos, la estructura de programación en capas y diferentes avances en cuanto a la arquitectura de sistemas (Oltra *et al.* 2009).

3.1. Tendencias de futuro

Es importante analizar hacia donde se prevé que evolucionen los sistemas ERP, qué nuevas funcionalidades contemplarán y qué retos deben superar para permitir la correcta evolución de las empresas en un entorno tan cambiante como el actual. Estas tendencias se pueden clasificar también en dos tipos: las tendencias funcionales y las tendencias técnicas.

Se puede decir que dentro de las tendencias funcionales, a su vez, existen dos tendencias de incorporar nuevas funcionalidades en los ERP (aunque la mayoría de los fabricantes de ERP siguen las dos líneas en paralelo).

Por un lado, está la apertura de los sistemas de información para la gestión de empresas, a la integración con otros sistemas específicos, que cubren necesidades específicas, o de áreas específicas dentro de la empresa. De esta forma se integran con otros sistemas especializados en algún área funcional concreta de la empresa, como por ejemplo son los sistemas de gestión del ciclo de vida del producto o sistemas PLM (Product Lifecycle Management), o con sistemas de gestión de la cadena de suministro o sistemas SCM (Supply Chain Management) (Meléndez 2003; Bose *et al.* 2008).

Por otro, está la tendencia a tratar de abarcar toda la funcionalidad posible, integrando las funciones que hasta ahora ofrecen otros sistemas, dentro del propio ERP, como sucede en el caso de la SCM, que muchos ERP tratan de absorber (Meléndez 2003; Møller 2005; Bose *et al.* 2008).

En cuanto a las tendencias técnicas actuales, se pueden destacar el hosting de aplicaciones mediante Applications Service Providers (ASP) (Trimi *et al.* 2005; Olson 2007), el *outsourcing* de los sistemas de información (González 2009), el m-Commerce (Oltra *et al.* 2009; Iglesias 2009) y el Software libre (Olson 2009; Ferran & Salim 2008; Gunasekaran 2009). Este trabajo se centra en esta última tendencia técnica de futuro de los ERP, el uso de software libre.

4. El Software Libre. Free Software (FSw)

Para poder analizar posteriormente los ERP de Software Libre, que en adelante denominaremos mediante las siglas FSw ERP (Free Software Enterprise Resources Planning) y su tendencia e influencia en el mercado, es imprescindible definir lo que es el software libre.

El origen del software libre se remonta a los años 1950 y 1960, cuando el software se vendía, y se intercambiaban diferentes desarrollos en foros de usuarios (Hars & Ou 2002). Sin embargo, su verdadero despegue fue probablemente cuando Richard Stallman fundó la Free Software Foundation, que proporcionó la base conceptual para el software libre. Tras ello, la evolución de este nuevo concepto de desarrollo de software fue muy rápida, y en la actualidad, la industria del software libre es una industria madura y con mucha importancia en algunas áreas (Bruce *et al.* 2006). Como ejemplos de aplicación, se pueden mencionar sistemas operativos, servidores de aplicaciones y herramientas de seguridad. Sin embargo, cuando se trata de desarrollo de sistemas de gestión empresarial, y en particular de ERP, la industria del software libre aún no ha alcanzado la madurez.

Tal y como fue concebido por Richard Stallman en su definición (Stallman 2002), el término software libre se refiere a libertad, y concretamente a cuatro libertades. Libertad para:

1. Ejecutar el programa en cualquier sitio, con cualquier propósito y para siempre.
2. Estudiarlo y adaptarlo a nuestras necesidades. Esto exige el acceso al código fuente.
3. Redistribución, de modo que se nos permita colaborar con vecinos y amigos.
4. Mejorar el programa y publicar las mejoras. También exige el código fuente.

Todo ello tiene consecuencias beneficiosas, tanto para el usuario final, como para el desarrollador; el in-

tegrador, o aquel que proporciona mantenimiento y servicios, que pueden variar según el destinatario. En base a esto, el software libre trae consigo numerosas ventajas y por el contrario, muy pocas desventajas, muchas de ellas exageradas (o falseadas) por la competencia propietaria (Barahona et al. 2003).

Es importante mencionar que, como consecuencia de estas libertades, el modelo de costes del software libre es muy distinto del propietario, ya que gran parte de él se desarrolla con mecanismos de trueque, intercambiando programación entre diferentes desarrolladores. Pero además, gran parte de los costes de desarrollo disminuyen por el hecho de ser libre, ya que los programas nuevos no tienen por qué empezar desde cero, sino que pueden reutilizar software ya hecho. La distribución tiene también un coste mucho menor, ya que se hace vía Internet y con propaganda gratuita en foros públicos destinados a ello.

Otra consecuencia de las libertades es la calidad, que se deriva de la colaboración voluntaria de gente que contribuye o que descubre y reporta errores en entornos y situaciones inimaginables por el desarrollador original. Además, si un programa no ofrece la calidad suficiente, la competencia puede tomarlo y mejorarlo, partiendo de lo que hay. Así, dos poderosos mecanismos como son la colaboración y la competencia, se combinan en aras de la calidad.

5. El ERP de software libre o FSw ERP (Free Software Enterprise Resources Planning)

El FSw ERP, es un ERP que se concibe y desarrolla bajo los principios del software libre, y cumpliendo las cuatro libertades que éste defiende. En cuanto a la nomenclatura utilizada, hay que reseñar que en otros trabajos se ha utilizado el término OSS ERP Open Source Software ERP (OSS ERP). Sin embargo, en este trabajo se utiliza el término Free Software ERP (FSw ERP), debido a la alineación de los autores con este movimiento de software libre, es decir, la motivación por tratar de compartir el conocimiento, en aras de un beneficio global (Stallman 2002).

El estudio del FSw ERP que se presenta en este trabajo viene originado por la escasez de trabajos en este área. En la última década, ha habido un interés creciente en los ERP, así como en los sistemas de software libre y de código abierto. (Johansson & Sudzina 2008). Sin embargo, la combinación de estas dos

áreas, es decir, el ERP de Software libre, o Free Software ERP (FSw ERP) no ha recibido tanta atención como las dos áreas por separado, pese a que este tipo de software ya está en el mercado, y que puede tener un gran potencial de crecimiento, sobre todo en su implantación en las pequeñas y medianas empresas (PYMES).

Como se puede leer en (Boulanger 2005), los FSw ERP han evolucionado y mejorado desde su aparición, y actualmente están desarrollados y diseñados para su consumo en masa. Esto puede cambiar la situación del mercado, y los proveedores de software ERP propietario deberán hacer frente a algunos desafíos si quieren permanecer en el negocio. Pero su uso es aún muy inferior al uso de otras aplicaciones de software libre, como bases de datos, sistemas operativos, navegadores, etc.

Generalmente esto es debido a la falta de confianza existente en este tipo de software en la mayoría de las empresas (Bonet 2007). Es necesario recordar que un ERP gestiona información crítica y confidencial de la empresa, ejecutando procesos de gran complejidad, y que en ocasiones son la diferencia competitiva de la empresa. Por ello, las empresas son reticentes en confiar toda la gestión de su información en un sistema, si este no tiene una reputación que lo convierta en un sistema de su absoluta confianza.

Sin embargo, esta falta de confianza es un hecho con el que han tenido que lidiar todas las software pioneros y que han revolucionado los conceptos de desarrollo, y finalizará cuando existan suficientes casos de éxito que demuestren que el FSw ERP está maduro para su incorporación masiva al mercado. Este momento está muy cerca del momento actual, dado que cada vez hay más empresas utilizando FSw ERP, y aunque aún son relativamente pocas, el crecimiento comienza a ser exponencial como se puede extraer de la lectura de (Johansson & Sudzina 2008).

Por tanto, se puede decir que la confianza, o la fiabilidad que tiene el ERP, es uno de los factores decisivos para su elección. Por lo general, actualmente, las empresas que quieren implantar un ERP, tienen una mayor confianza en los ERP propietarios que en un FSw ERP. Parece que este, y el coste del programa, sean los factores que más influyen en la percepción que las empresas tienen de los ERP de uno y otro tipo. Sin embargo, hay más factores que diferencian un ERP propietario y un FSw ERP, y que deberían tenerse en cuenta. A continuación se presentan estos factores diferenciales.

6. Factores diferenciales entre un FSw ERP y un ERP propietario

A continuación se describen los factores diferenciales entre un FSw ERP y un ERP propietario. Estos factores son clave en la elección entre estos dos tipos de ERP, como se verá en la explicación de cada uno de ellos, y por ello, deben ser tenidos en consideración, tanto por las empresas que deban seleccionar un ERP, como por las empresas que desarrollan dichos ERP, para poder hacer un análisis DAFO de su situación frente a sus competidores. Las referencias a los ERP propietarios que se hacen en el presente trabajo, se abordan desde el punto de vista de soluciones orientadas a las PYMES, que es actualmente el mercado objetivo principal de los fabricantes de ERP (Trimi *et al.* 2005). Se hace esta aclaración porque los factores que se van a analizar, y las consideraciones que se hacen respecto a ellos, pueden ser sustancialmente diferentes entre las soluciones de ERP propietario enfocadas a grandes empresas o multinacionales y las enfocadas a las PYMES.

6.1. Factor costes

Inicialmente, el coste parece ser el factor fundamental y que recibe más atención en la decisión de adoptar un FSw ERP. Generalmente, las licencias de uso de los ERP propietarios son caras, lo cual, sobre todo, ha restringido su acceso a las PYMES (Smets-Solanes & Carvalho 2003; Johansson & Sudzina 2008). Sin embargo, actualmente, los FSw ERPs existentes cambian esta situación, ya que su licencia es gratuita y ello sitúa este grupo de sistemas ERP al alcance de cualquier empresa. (Serrano & Sarriegi 2006).

Por otra parte, hay que decir que el software libre, a pesar del hecho de que puede ser usado de forma gratuita, tiene costes importantes a considerar relacionados con el uso, tales como los costes de aprendizaje, los costes de instalación y costes de mantenimiento. (Economides & Katsamakos 2006).

En el caso de los ERP, es importante tener en cuenta los costes asociados que tiene la implantación y uso del ERP. Basado en el coste de implantación de un EIS (Enterprise Information System) presentado en (Olson 2009), se puede extraer que los costes de implantación de un ERP se pueden resumir en tres grupos fundamentales, que son:

- Coste de las licencias del programa.
- Coste de adquisición del hardware necesario.
- Coste de los servicios necesarios para la implantación.

Según dicho estudio, la proporción de estos costes, y su agrupación en base a estos tres conceptos básicos es la que aparece en la Tabla 1. Los datos de la tabla están basados en un estudio presentado en (Olson 2009), en el que se estudia este aspecto para las implantaciones de ERP en Estados Unidos y Suecia. En este caso, se supone extrapolable este análisis y sus resultados a otros países, ya que las proporciones, si bien diferentes, son de un orden similar.

Tabla 1
Distribución de los Costes de Instalación de un ERP.
Adaptada de (Olson 2009)

Concepto	Grupo	EE.UU. (%)	Suecia (%)
Software	Software	30	24
Hardware	Hardware	18	19
Consultoría	Servicios	24	30
Implantación	Servicios	14	12
Formación	Servicios	11	14
Otros	Otros	3	1

De estos tres tipos de coste, del relativo al hardware, en el caso de las PYMES, se puede decir que es similar en ambos casos, tanto para el FSw ERP, como para el ERP propietario (Johansson & Sudzina 2008).

En cuanto al relativo a las licencias, es el más diferencial, dado que en el caso del FSw ERP, este coste, directamente no existe, ya que las licencias son gratuitas, mientras que en el caso de los ERP propietarios, es un coste importante dentro del proyecto, como se puede ver en la Tabla 1.

El tercer tipo de coste, es el de los servicios. Este tipo de coste, relativo a los servicios necesarios para la implantación y adaptación del ERP, es necesario tanto en el caso del FSw ERP, como en el del ERP propietario. Sin embargo, actualmente se puede decir que es más fácil encontrar especialistas y empresas dedicadas a la implantación de ERP propietarios, que de FSw ERP. Esto puede hacer que el precio por hora de los servicios para la implantación de un FSw ERP sea mayor que en el caso de un ERP propietario, ya que casi no hay especialistas, como sucede en algunos productos (Johansson & Sudzina 2008). Por tanto, si la empresa que implanta el FSw ERP no es autónoma al 100% y debe contratar servicios de consultoría (como suele suceder), puede encontrarse que las tarifas de consultoría son más caras que en el caso del ERP propietario. Pero, por el contrario, también hay que decir que, de momento, pocas empresas apuestan por la implantación de FSw ERP, por

lo que los consultores que se dediquen a la implantación de este tipo de sistemas, no pueden tener unas tarifas excesivamente altas, dado que así minarían la que posiblemente, de momento, sea su mayor ventaja competitiva, que es el coste global del proyecto.

Finalmente, hay que destacar que aunque el coste es el primer factor que se relaciona con el software libre, parece ser un factor importante, pero secundario en la elección de un FSw ERP o un ERP propietario (Johansson & Sudzina 2008). (Johansson & Sudzina 2008).

6.2. Factor adaptabilidad y capacidad de desarrollo

Otro de los factores que diferencia los FSw ERP y los ERP propietarios es la adaptabilidad del software. Una revisión de la literatura existente sobre los ERP muestra que el principal problema que se presenta en la implantación de un ERP, es el desajuste entre la funcionalidad del ERP y los requisitos empresariales. (Shehab et al. 2004; Botta-Genoulaz et al. 2005). Este posible desajuste entre los procesos del ERP y de la empresa, es un factor muy importante a tener en cuenta en la selección del paquete de software (Soh et al. 2000). El problema del «desajuste» o «gap» significa que hay una brecha entre la funcionalidad ofrecida por el ERP y la funcionalidad requerida por la organización en la que se va a implantar (Johansson & Carvalho 2009).

Por tanto, debido a ese «gap», la implantación de un ERP requiere que se hagan modificaciones en los procesos de las empresas en las que es implantado, así como adaptaciones de la funcionalidad del ERP a las necesidades de la empresa (Johansson & Carvalho 2009), lo que se denomina generalmente como «desarrollos». Esta adaptación mutua de la empresa al ERP y del ERP a la empresa, suele necesitar de la participación de empresas de consultoría. Este es un hecho independiente de si el ERP es de código abierto o propietario.

Sin embargo, la naturaleza de «caja negra» de muchos ERP propietarios (Johansson & Carvalho 2009) impide la comprensión y, finalmente, la mejora de los procesos de negocio que implementan. Hay que recordar que el ERP influirá en gran medida en la gestión de los procesos clave dentro de la empresa. Por tanto, si el ERP y la forma en que gestiona algunos procesos es una especie de «caja negra» (que no se sabe demasiado bien como funciona, y que no puede ser modificada), algunas decisiones importantes

respecto a la forma de tratar procesos de negocio importantes en la empresa, deberán ajustarse a lo que el ERP hace, es decir, recaen en el programador del software y no en el gerente de la empresa (Johansson & Sudzina 2008). Evidentemente, esto no es muy recomendable.

Sin embargo, en el caso del FSw ERP, el código es abierto, y esto posibilita que las empresas que lo van a utilizar, el usuario final, pueda participar de forma activa en los desarrollos y modificaciones del software (Johansson & Carvalho 2009). Este hecho, hará que los desarrollos se ajusten más a las necesidades reales del usuario, es decir, disminuirá de una forma más efectiva el gap existente entre el ERP y la empresa que lo va a utilizar. Por tanto, tener acceso al código fuente completo, posibilita esta modificación del software, y es por tanto beneficiosa para la empresa que implanta y utiliza el ERP (Serrano & Sarriegi 2006; Olson 2009). Evidentemente, para que esta posibilidad sea aprovechada por la empresa usuaria del FSw ERP, ésta debe asumir un papel activo en el uso y desarrollo del sistema (Johansson & Carvalho 2009).

En esta línea hay que añadir que la mayoría de los ERP propietarios no pueden ser modificados sustancialmente en la forma en que gestionan los procesos de negocio (Johansson & Sudzina 2008). Sí es posible en muchos casos una personalización básica, como desarrollar informes, consultas, visualización de pantallas, etc. Sin embargo, no es posible modificar los procesos complejos, que en ocasiones son los procesos clave de la empresa, que la diferencian de su competencia y por ello deben estar adecuados a sus necesidades particulares, como puede ser el proceso de gestión de producción, la programación maestra, la facturación, etc.

En cuanto a la gestión y ejecución de los desarrollos, hay que mencionar que no es significativamente diferente entre el FSw ERP y el ERP propietarios (Johansson & Carvalho 2009).

6.3. Factor dependencia del proveedor

Las empresas que adquieren un ERP propietario son muy dependientes de los desarrolladores y distribuidores de estos sistemas, es decir, de los propietarios del código fuente. Si estos agentes desaparecen por cualquier motivo, la mejora y el mantenimiento del ERP pueden tener problemas significativos, ya que generalmente, solo los desarrolladores del ERP tienen el conocimiento total del sistema. Debido a esta circunstancia, se depende de ellos para realizar actuali-

zaciones del sistema y desarrollos de nuevos requerimientos de una envergadura importante (Serrano & Sarriegi 2006).

Por lo general es el fabricante quien desarrolla las nuevas versiones del ERP. Empresas asociadas de alguna forma al fabricante, como consultoras u otras empresas especializadas que posean acceso al código fuente, realizan los desarrollos para adaptar el software a las empresas en las que se implanta. Por tanto, es evidente que hay una dependencia de ellos muy fuerte.

Sin embargo, se puede decir que mientras exista el proveedor, el fabricante, la incorporación en el ERP de los requerimientos necesarios que puedan surgir, por ejemplo debidos a un cambio de legislación, están garantizados. Además, se puede decir que las empresas que están asociadas a los desarrolladores, normalmente consultoras, proporcionan un servicio profesional de calidad (Johansson & Sudzina 2008). Los fabricantes de ERP propietario a menudo ofrecen programas de certificación, para garantizar dicha calidad de servicio.

También hay que destacar que los proveedores de ERP propietarios, generalmente dan soporte de varias de las últimas versiones de sus ERP (Johansson & Sudzina 2008). Proporcionar este soporte es mucho más complejo en el caso del FSw ERP, ya que todos los usuarios pueden modificar y añadir nuevos desarrollos al sistema, y con ello, puede haber múltiples versiones de un FSw ERP y es mucho más difícil encontrar un experto que pueda dar soporte de una «sub-versión» determinada del FSw ERP.

Por tanto, se puede decir que en el caso del ERP propietario hay una dependencia del proveedor (tanto del ERP, como de los servicios de implantación) muchísimo mayor que en el caso del FSw ERP, aunque esa dependencia, que inicialmente puede parecer inconveniente, va asociada a la prestación de una serie de servicios, que pueden ser muy ventajosos para la empresa que implanta un ERP.

6.4. Factor modularidad

En (MacCormack et al. 2006) se establece que el código abierto y el código propietario muestran una diferencia en la modularidad, siendo el código abierto más modular que el software propietario. La razón es que este tipo de desarrollo (software libre), implica a menudo una gran cantidad de desarrolla-

dores, y cada uno se encarga de una pequeña porción (módulo) del sistema.

Como una de las principales ventajas de la modularidad, se puede destacar que al realizar un desarrollo dentro de un sistema modular, no es necesario tomar el código completo en consideración y es posible realizar un desarrollo para una finalidad concreta, sin necesidad de conocer e implicar otras funciones del sistema (Johansson & Sudzina 2008). Esto reduce notablemente la complejidad de desarrollar nuevas funcionalidades, o de adaptar un ERP a las necesidades concretas de una empresa, por lo que es una ventaja muy significativa.

6.5. Factor calidad de software

Los sistemas de software libre son una alternativa viable frente a los sistemas propietarios cuando se toma la calidad del software y la fiabilidad en consideración (Boulanger 2005).

Una vez que una masa crítica de usuarios del software libre se ha formado, el impulso del esfuerzo combinado de todos los usuarios, producirá sistemas de calidad, que en muchas ocasiones cumplen y superan la seguridad y la métrica de fiabilidad de sus homólogos propietarios, y a un costo mucho menor (Boulanger 2005). Diferentes usuarios del ERP pueden tener un mismo problema, que necesite una adaptación o desarrollo, y pueden aportar diferentes puntos de vista y enfoques de solución, aprovechando la sinergia entre ellos, y dando lugar a un resultado mejor que la solución que cada uno de ellos podría dar de forma individual.

Sin embargo, para que el software desarrollado alcance un nivel de calidad elevado, es imprescindible que esa masa crítica de usuarios se forme, y actúe compartiendo conocimiento, cooperando unos con otros y ayudándose mutuamente mediante el reporte y solución de posibles errores, la aportación de nuevas funcionalidades desarrolladas, etc. Por tanto, es importante que las organizaciones modifiquen su punto de vista del sistema, que debe pasar de un punto de vista de usuario, a uno de desarrollador, para así poder aprovechar la posible sinergia del resto de desarrolladores (Johansson & Carvalho 2009).

Esto se realiza generalmente a través de foros en internet y, en los últimos tiempos, a través de grupos en redes sociales como LinkedIn o Facebook, entre otras. De esta forma, se crean comunidades de usua-

rios que incluyen tanto a clientes como a proveedores y partners del ERP, que se encargan de revisar y mejorar el código, con lo cual, la empresa que utiliza el ERP puede incorporar siempre las mejoras que le sean beneficiosas (Olson 2009).

7. Conclusiones

El presente trabajo tiene como objetivo identificar y definir los principales factores que diferencian los FSw ERP de los ERP propietarios. Para ello, inicialmente se ha realizado una breve revisión de la evolución histórica de los sistemas de información para la gestión de empresa, y se ha explicado brevemente lo que es el software libre y su filosofía. Tras ello, se han definido los FSw ERP y los principales factores que los diferencian frente a los ERP propietarios. Estos principales factores diferenciales se pueden resumir en cinco, como son el coste, la adaptabilidad y capacidad de desarrollo, la dependencia del proveedor, la modularidad y la calidad. Cada uno de ellos diferencia de una u otra forma los FSw ERP de los ERP propietarios. Se puede concluir, tras el trabajo realizado, que el coste es menor en el caso del FSw ERP, así como la dependencia del proveedor de software, mientras que la facilidad de adaptación, la modularidad y la calidad del software son mayores en el FSw ERP, respecto al ERP propietario. Evidentemente, estas conclusiones no son taxativas, y deberán tenerse en cuenta los diferentes factores identificados en el artículo para emitir un juicio en cada caso concreto que desee analizarse.

Las reflexiones que se presentan en este trabajo en cuanto a los factores que diferencian los ERP propietarios y los FSw ERP, son de interés tanto para los desarrolladores de ERP propietarios, como para las PYMES, ya que muestran que hay otras razones, aparte de los costes, para decidir la implantación de un FSw ERP o uno propietario. Sin embargo, es importante destacar que en este trabajo tan solo se pretende identificar y explicar las diferencias entre estos dos tipos de sistema, sin entrar a discutir cuál de ellos y bajo qué criterios y/o circunstancias, puede ser más conveniente uno u otro. Esta es una cuestión que puede abordarse en otros trabajos futuros. Así, tras este trabajo, surgen diferentes líneas de investigación futuras en este mismo campo, entre las que se pueden destacar: a) el análisis detallado de los beneficios del FSw en la gestión de empresas y sus implicaciones en el caso particular de los ERP; b) el estudio de las ventajas y desventajas de los FSw ERP y los ERP propietarios en diferentes casos y en base a diferentes criterios, c) el estudio de merca-

do de los FSw ERP actuales, su implantación y comparativas entre ellos, así como con los ERP propietarios más característicos y d) un análisis comparativo entre una muestra de empresas usuarias de FSw ERP y ERP propietarios en el caso de nuestro país, España, y en comparación con la situación de otros países.

Bibliografía

- ABERDEEN GROUP, INC., 2004. The ABCs of ERP - An Executive Primer. *Aberdeen Group, Inc.* Available at: download.microsoft.com/download/6/e/e/6ee823c4-00a4-4ca2-8836-7f3fd5c78c1e/erp_primer_aberdeen.pdf.
- 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.
- BARAHONA, J.G., PASCUAL, J.S. & ROBLES, G., 2003. *Introducción al software libre*, Eureka Media, Barcelona.
- BEATTY, R.C. & WILLIAMS, C.D., 2006. ERP II: Best Practices for successfully implementing an ERP Upgrade. *Communications of the ACM*, 49(3), 105 - 109.
- BOND B., GENOVESEY, MIKLOVIC D., WOOD N., ZRIMSEK B., RAYNER N., 2000. ERP_is_Dead--Long_Live_ERP_II. *New York: Gartner Group*. Available at: http://www.uncg.edu/bae/people/holderness/readings/ERP_is_Dead--Long_Live_ERP_II.pdf.
- BONET, S., 2007. Problemas detectados en la difusión del software libre en las empresas. *Mundo Linux* (97), 33.
- BOSE, I., PAL, R. & YE, A., 2008. ERP and SCM systems integration: The case of a valve manufacturer in China. *Information & Management*, 45(4), 233-241.
- BOTTA-GENOULAZ, V., MILLET, P. & GRABOT, B., 2005. A survey on the recent research literature on ERP systems. *Computers in Industry*, 56(6), 510-522.
- BOULANGER, A., 2005. Open-source versus proprietary software: is one more reliable and secure than the other? *IBM Systems Journal*, 44(2), 239-248.
- BRUCE, G., ROBSON, P. & SPAVEN, R., 2006. OSS opportunities in open source software CRM and OSS standards. *BT Technology Journal*, 24(1), 127-140.
- CUENCA, L. & BOZA, A., 2006. Estudio comparativo de paquetes ERP. En *X Congreso de Ingeniería de Organización*. X Congreso de Ingeniería de Organización. Valencia.
- ECONOMIDES, N. & KATSAMAKAS, E., 2006. Two-Sided Competition of Proprietary vs. Open Source Techno-

- logy Platforms and the Implications for the Software Industry. *Management Science*, 52(7), 1057-1071.
- ESTEVEZ, J. & PASTOR, J., 1999. An ERP lifecycle-based research agenda. En *1º International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems EMRPS*. 1º International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems EMRPS. Venecia, págs. 359 - 371.
- 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.
- GONZÁLEZ, M.R. 2009. ¿Tiene éxito el Outsourcing de Sistemas de Información? *Revista Dirección y Organización* 38, 5-15
- GUNASEKARAN, A., 2009. *Global Implications of Modern Enterprise Information Systems Technologies and Applications*, Information Science Reference (an imprint of IGI Global).
- HARS, A. & OU, S., 2002. Working for Free? Motivations for Participating in Open-Source Projects. *Int. J. Electron. Commerce*, 6(3), 25-39.
- HELO, P., ANUSSORNITISARN, P. & PHUSAVAT, K., 2008. Expectation and reality in ERP implementation: Consultant and solution provider perspective. *Industrial Management and Data Systems*, 108(8), 1045-1059.
- IGLESIAS S., PASCUAL J.F. CHAPARRO J.J. & HERNÁNDEZ A. 2009. Influencia de las características del puesto de trabajo en la implantación de TIC móviles en la organización. *Revista Dirección y Organización*, 38, 47-57.
- JOHANSSON, B. & CARVALHO, R., 2009. Management of requirements in ERP development: a comparison between proprietary and open source ERP. En *Proceedings of the 2009 ACM symposium on Applied Computing*. Honolulu, Hawaii: ACM, págs. 1605-1609. Available at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1529642&dl=ACM> [Accedido Julio 5, 2010].
- JOHANSSON, B. & SUDZINA, F., 2008. ERP systems and open source: an initial review and some implications for SMEs. *Journal of Enterprise Information Management*, 21, 649-658.
- LAUDON, K. & LAUDON, J., 2004. *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital* 8º ed., México: Pearson Educacion.
- LEE, J., SIAU, K. & HONG, S., 2003. *Enterprise Integration with ERP and EAI*. *Communications of the ACM*, 46(2), 54-60.
- MACCORMACK, A., RUSNAK, J. & BALDWIN, C.Y., 2006. Exploring the Structure of Complex Software Designs: An Empirical Study of Open Source and Proprietary Code. *Management Science*, 52(7), 1015-1030.
- 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).
- MELÉNDEZ, E., 2003. Soluciones de Proceso SCM (Supply Chain Management) frente a Soluciones de Negocio ERP (Enterprise Resource Planning). *Anales de mecánica y electricidad*, 17-22.
- 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.
- OLSON, D.L., 2007. Evaluation of ERP outsourcing. *Computers & Operations Research*, 34(12), 3715-3724.
- OLSON, D.L., 2009. Evolution of and Research in Enterprise Information Systems. *Journal of Enterprise Information System*, 1(1), 10-20.
- OLTRA, R.F., GIL, H. & OLTRA, J.V., 2009. Evolución y tendencias de los sistemas de información para la gestión en la empresa: el m-commerce. En *Tecnologías de futuro en tiempos de incertidumbre*. VI Congreso SOCOTE-I Congreso Iberoamericano SOCOTE. Valencia, págs. 212-230.
- QUIESCENTI, M., BRUCCOLERI, M., LA COMMARE, U., NOTO LA DIEGAS, S. & PERRONE, G., 2006. Business process-oriented design of Enterprise Resource Planning (ERP) systems for small and medium enterprises. *International Journal of Production Research*, 44, 3797-3811.
- SERRANO, N. & SARRIEGI, J., 2006. Open source software ERPs: a new alternative for an old need. *Software, IEEE*, 23(3), 94-97.
- SHEHAB, E.M., SHARP, M.W., SUPRAMANIAM, L. & SPEDDING, T.A., 2004. Enterprise resource planning: An integrative review. *Business Process Management Journal*, 10, 359-386.
- SMETS-SOLANES, J. & CARVALHO, R.A.D., 2003. ERP5: A Next-Generation, Open-Source ERP Architecture. *IT Professional*, 5(4), 38-44.
- SOH, C., KIEN, S.S. & TAY-YAP, J., 2000. Enterprise resource planning: cultural fits and misfits: is ERP a universal solution? *Communications of the ACM*, 43(4), 47-51.
- STALLMAN, R.M., 2002. *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*, Gnu Press. Available

- at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=579318> [Accedido Septiembre 28, 2009].
- TRIMI S., LEE S.M., OLSON D.L. & ERICKSON J., 2005. Alternative means to implement ERP: Internal and ASP. *Industrial Management & Data Systems*, 105(2), 184-192.
- UMBLE, E.J., HAFT, R.R. & UMBLE, M.M., 2003. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241-257.
- WESTON JR., F.C., 2003. ERP II: The extended enterprise system. *Business Horizons*, 46(6), 49-55.