

## GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UNA EMPRESA LOGÍSTICA CON OPENERP\*

*Knowledge management in a logistic company with OpenERP*

Por: **JESÚS GALINDO MELERO**

Técnico del Departamento de Innovación.  
Fundación General de la Universidad de Valladolid  
Universidad de Valladolid (España)  
[jgalindom@funge.uva.es](mailto:jgalindom@funge.uva.es)

Por: **DR. PEDRO SANZ ANGULO**

Profesor del Departamento de Organización de Empresas y C. e I.M.  
Escuela de Ingenierías Industriales  
Universidad de Valladolid (España)  
[psangulo@eii.uva.es](mailto:psangulo@eii.uva.es)

Por: **DR. JUAN JOSÉ DE BENITO MARTÍN**

Profesor del Departamento de Organización de Empresas y C. e I.M.  
Escuela de Ingenierías Industriales  
Universidad de Valladolid (España)  
[debenito@eii.uva.es](mailto:debenito@eii.uva.es)

**RESUMEN:** Esta publicación pretende responder a la necesidad surgida en las empresas de relacionar la gestión de su conocimiento, como bien intangible, con las múltiples posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías. En la investigación se ha analizado la aplicabilidad de las herramientas ERP a diferentes entornos de negocio y en particular a una empresa del sector logístico.

El trabajo tiene como objetivo principal estudiar cómo implantar una solución ERP de una manera óptima en una pequeña empresa dedicada al mundo del transporte. Para lograr este objetivo será preciso, a grandes rasgos, realizar un análisis de los diferentes ERP existentes, seleccionar el que mejor se ajuste a los objetivos y, finalmente,

---

\* Recibido para publicación: 25 de noviembre de 2013.

Enviado para evaluación externa: 26 de noviembre de 2013.

Recibida evaluación externa positiva: 10 de diciembre de 2013.

Aceptado para publicación: 17 de diciembre de 2013.

configurar el ERP para que proporcione una solución viable a las necesidades particulares de la empresa.

Con la implantación del sistema ERP se busca que la compañía pueda optimizar los procesos, reducir los costos operativos, mejorar la eficiencia, tomar mejores decisiones empresariales, incrementar la satisfacción de sus clientes, minimizar los errores humanos, reducir el inventario y los stocks, etc.

**PALABRAS CLAVE:** ERP, Gestión del Conocimiento, Logística, OpenERP.

**ABSTRACT:** This publication aims to meet the need arising in companies of connecting the management of their knowledge with the multiple possibilities offered by new technologies. The research has analyzed the applicability of ERP tools to different business environments and in particular to a company in the logistics sector.

The main objective of this publication is to study how to implement an ERP system for a small transportation company in an optimal way. To achieve this goal it will be necessary to make an analysis of the different existing ERPs, selection of the one that best meets company's objectives and, finally, to set the ERP system to provide a viable solution to the particular needs of the company.

With the implementation of the ERP system the company seeks to optimize processes, reduce operating costs, improve efficiency, make better business decisions, increase customer satisfaction, minimize human error, reduce inventory and stocks, etc.

**KEY WORDS:** ERP, Knowledge Management, Logistics, OpenERP.

**Sumario:** I. INTRODUCCIÓN.- II. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS.- III. APLICACIÓN DEL ERP AL SECTOR LOGÍSTICO.- IV. TIPOS Y ELECCIÓN DE ERP.- 1. Fases de desarrollo.- 2. Tipos de ERP.- 3. Elección del tipo de ERP.- 4. Selección del ERP.- 5. Módulos necesarios para la gestión de una empresa.- V. LA CONFIGURACIÓN DEL ERP.- VI. PERSONALIZACIÓN PARA UNA EMPRESA LOGÍSTICA.- VII. CONCLUSIONES - VIII. BIBLIOGRAFÍA.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la sociedad de la información actual, el conocimiento se ha convertido en el recurso más importante de las organizaciones, siendo un intangible clave que debe ser adquirido y conservado para generar un activo e invertirlo en la generación de riqueza a través de los procesos de toma de decisiones. Para conseguir este objetivo surge la Gestión del Conocimiento como un arma clave en el éxito de las organizaciones, según Karl E. Sveiby, profesor de Gestión del Conocimiento de la Universidad de Helsinki y uno de los pioneros en este campo, *“la gestión del conocimiento es el arte de crear valor a partir de los activos intangibles, representados en clientes, proveedores y en el conocimiento de las personas que es tácito, compartido, dinámico y relevante para la empresa.”*

La internacionalización y la globalización han dado lugar a una sucesión de transformaciones en la sociedad y en los mercados mundiales cuyo número y velocidad crecen rápidamente. En este ecosistema incierto, garantizar la supervivencia de las empresas se ha convertido en una labor extremadamente compleja: las empresas necesitan alcanzar una posición competitiva, satisfaciendo de forma permanente y personalizada a unos clientes más exigentes, mientras trabajan en la mejora de la eficiencia productiva, en la reducción de costes, en el aumento de la calidad,..., y en adaptarse continuamente a los cambios de un entorno global, competitivo y dinámico.

La innovación, y fundamentalmente aquella que se apoya en las nuevas tecnologías, representa una de las tablas de salvación de las empresas y organizaciones del nuevo milenio: éstas han de ser capaces de innovar en un entorno hostil si quieren asegurar su permanencia en el mercado. Y dado que lograr este reto exige la utilización efectiva del conocimiento desarrollado por las personas, el primer paso ha de ser el dar a conocer este activo a sus posibles usuarios.

Sin embargo, en la mayoría de las organizaciones no se da el valor suficiente al conocimiento que tienen las personas que trabajan en ellas, sobre todo a aquel que es más difícil de transferir y que, irónicamente, generalmente es clave en el futuro de estas organizaciones. Las empresas que den al conocimiento el valor que realmente tiene como bien intangible de la empresa, y valoren a los empleados así como su *know-how*, tendrán unos mayores retornos. De igual modo, las organizaciones que sepan utilizar las nuevas tecnologías para gestionar ese conocimiento, tendrán una menor dificultad a la hora de convertir ese activo intangible en valor.

La gestión del conocimiento emplea diferentes técnicas y requiere de ciertas habilidades para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo de conocimiento pasivo a un activo intelectual con valor retornable en beneficios para la organización. Las tecnologías de gestión del conocimiento cuentan con herramientas que apoyan esta labor en las empresas, apoyando en la recolección, la transferencia, la seguridad y la administración sistemática de la información, junto con los sistemas diseñados para ayudar a hacer el mejor uso de ese conocimiento.

Resulta imprescindible disponer de herramientas y técnicas diseñadas para asegurar que el conocimiento de todos los individuos de la empresa esté disponible, lo que sin duda facilita la toma de decisiones y minimiza el riesgo asociado a una mala decisión. Sin

embargo, no resulta sencillo codificar cierta información en forma digital a través de software (como, por ejemplo, la intuición de aquellos empleados expertos que tienen a sus espaldas multitud de años de experiencia) y poder transferir, de esa manera, diversos patrones de comportamiento a alguien con menos experiencia.

Sin embargo, la gestión del conocimiento, encargada de poner este activo en valor y posibilitar su transferencia, no es algo nuevo: siempre ha existido como proceso en las organizaciones de manera informal por medio de las discusiones, sesiones, reuniones de reflexión, etc., y de manera formal por medio del aprendizaje, el entrenamiento profesional y los programas de capacitación, como pueden ser las herramientas del tipo *Enterprise Resource Planning* (ERP). Este tipo de sistemas facilitan, en gran medida, que los trabajadores dedicados a recopilar el conocimiento de la empresa, el "*how to do things*", creen procedimientos que optimicen los procesos diarios de los empleados.

Los sistemas ERP surgen de la necesidad de recuperar los vínculos personales con los clientes, proveedores, socios,..., a fin de lograr una mejora de la imagen de nuestra marca. A través de la gestión del conocimiento se mantiene una conexión constante con los *stakeholders* de la empresa, el registro de la información de la actividad y un seguimiento de cada uno de los movimientos. Se puede tener un constante *feedback* con los clientes, proveedores, trabajadores,..., dándoles la opción de opinar y compartir su conocimiento, enriqueciendo de esta forma los productos de la empresa con la opinión de aquellos que producen o consumen en mayor o menor medida sus productos.

Es fundamental transformar el conocimiento generado por las personas que trabajan en un determinado entorno, en valor añadido de la organización, independientemente de la continuidad de los individuos, y gestionarlo correctamente. Como afirma Eduardo Bueno, de la Universidad Autónoma de Madrid, la gestión del conocimiento "*es la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimientos que se producen en la empresa en relación con sus actividades y con su entorno con el fin de crear una competencias esenciales*". De esta forma, el conocimiento se convierte en un activo de la organización que es fácil de transferir si se realiza una gestión eficiente.

En la actualidad el incremento provocado por la competitividad global en combinación con los cambios del mercado y de la tecnología provocan que muchas empresas replanten y reinventen sus productos y servicios, su estructura organizacional y sus operaciones, provocando que las empresas operen globalmente creando una globalización total de su actividad para hacer más flexible el desarrollo de recursos y mejorar el enfoque para la obtención de información de sus trabajadores, proveedores, clientes. etc. Dado lo novedoso de este aspecto, es necesario un estudio detallado de los diferentes sistemas de gestión que se tienen actualmente en el mercado.

Por todo lo dicho anteriormente, para una empresa la Gestión del Conocimiento es valor añadido y diferenciador a sus productos o servicios. Como ya decía Platón, "*el conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo*". Por lo tanto las empresas

tienen que tener planes estratégicos para la captación del conocimiento de sus empleados y herramientas para su gestión y convertirlo en valor.

## II. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS

Como se ha mencionado anteriormente, uno de los factores que explican la elevada competitividad actual entre las empresas es la globalización que se está produciendo en el mundo, que hace posible un acceso sin restricciones a los mercados. Las empresas precisan de todos los medios a su disposición para tener almacenado su conocimiento y hacerlo visible para todos los miembros de la empresa, estén donde estén ubicados, para lograr una mayor fluidez y rapidez de comunicación y que el proceso sea lo más eficiente posible. Para conseguir estos objetivos, aparece el concepto de ERP o Planificación de Recursos de la Empresa, que no deja de ser un sistema de gestión empresarial. Se trata de un software que permite a las empresas controlar e integrar toda la información que se genera en cada departamento y en cada nivel de la misma.

Habitualmente las empresas están divididas en diferentes áreas, teniendo cada una de ellas unas funciones determinadas, estando en ocasiones aisladas sin tener la relación suficiente que debieran para el óptimo funcionamiento de la empresa. Es por ello que cada vez es más necesario que todas las áreas o departamentos estén interconectados y mantengan una comunicación continua, para un mejor avance y estado de la propia empresa, trabajando todos como un único ente y no cada uno con sus misiones independientes. Para este objetivo las nuevas tecnologías otorgan al mercado herramientas capaces de afrontar estos retos facilitando la interlocución de los trabajadores y el almacenamiento del conocimiento.

A pesar de todas las bondades que aportan las nuevas tecnologías, las entidades generalmente no alcanzan a dimensionar el verdadero potencial del conocimiento, pues sólo si se puede ver, oler o palpar algo tiene valor suficiente para darle un valor a priori. Aún así, este problema en realidad es una oportunidad para aquellas empresas que ven en el conocimiento un activo clave, de forma que lo adquieren de sus trabajadores, lo conservan y gestionan para generar la riqueza suficiente que les permita distanciarse de su competencia. Surge, por tanto, la necesidad de gestionar el conocimiento de los trabajadores aportando soluciones apoyadas en las nuevas tecnologías para poder ser más eficientes.

Como afirmaba Gary Hamel, “*la competencia hoy en día no se establece entre los diferentes productos. Es entre los diferentes modelos de negocio*”. Por ello se debe valorar la posibilidad de relacionar la gestión del conocimiento, como bien intangible, con las múltiples posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías. En nuestro caso concreto, analizamos la aplicabilidad de los ERP a diferentes entornos de negocio para abordar, entre otros aspectos, la gestión del conocimiento de los trabajadores.

Centrándose en el sector logístico y teniendo la óptica global de los muchos factores que se combinan en este ámbito, como pueden ser el elevado número de operaciones

que tiene una misma actividad, las distancias geográficas que recorren las mercancías, las diferentes legislaciones..., provocan una relación entre el sector logístico y la tecnología derivada del saber aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, se propone utilizar tecnologías disponibles como el software libre con las posibilidades que ofrecen estas y la posibilidad de eliminar las barreras provocadas por otros software, permitiendo por ejemplo, el control de los recursos de la empresa, integrar la gestión interna, integrar la empresa con el resto de la cadena de valor, ser en dueño del cliente final y mejorar la eficiencia.

### III. APLICACIÓN DEL ERP AL SECTOR LOGÍSTICO

Las herramientas que suministra la nueva sociedad del conocimiento digital hacen posible que el conocimiento deje de ser simple información acumulada en una base de datos estática para convertirse en una pieza clave de la organización, ya que si el conocimiento está bien organizado, es entendible y fácilmente localizable, entonces la organización puede emplearlo para tomar decisiones de manera racional. Los continuos avances en los sistemas de información y comunicaciones permiten simplificar los procesos de gestión y transferencia al suprimir cadenas de tránsito y control de la información, y al hacer posible que dicha información se comparta de forma instantánea, en todo momento y en cualquier lugar.

En las últimas décadas se ha producido un cambio en el contexto empresarial de la logística, que obliga a las empresas a ampliar su actividad mejorando continuamente sus niveles de productividad, calidad y exigencia. Así mismo, la sociedad se encuentra en situación de crisis financiera y ello ha provocado que muchas empresas del sector logístico se hayan visto abocadas a abandonar su actividad. Desde este punto de vista, esta circunstancia puede verse como un filtro que se ha realizado en el mercado dejado pasar a las mejores empresas, por lo que la competitividad se ha visto incrementado de manera feroz.

La aplicación de herramientas basadas en las nuevas tecnologías, como por ejemplo los sistemas ERP, en empresas del sector logístico pretende crear valor a través de la gestión del conocimiento generado en ellas. Las características de este tipo de herramientas facilitan su implantación y adecuación a los distintos tipos de empresas y a los múltiples departamentos que la componen (desde administración hasta transporte, pasando por compras o innovación). Estas herramientas utilizan los módulos necesarios para optimizar los procesos, reducir los costos operativos, mejorar la eficiencia, tomar mejores decisiones empresariales, incrementar la satisfacción de los clientes, minimizar los errores humanos y reducir el inventario y los stocks.

Pero antes de seguir profundizando en esta herramienta y en las bonanzas para las PYMES de este sector, es importante sentar las bases definiendo qué es un ERP. Para Kumar y Hillengersberg son "*paquetes de sistemas configurables de información dentro de los cuales se integra la información a través de áreas funcionales de la organización*", mientras que Ramesh aseguraba que son una "*solución software que trata*

*las necesidades de la empresa tomando el punto de vista de proceso de la organización para alcanzar sus objetivos integrando todas las funciones de la misma”.*

Por ello se puede asegurar que es un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de procesos en la empresa aportando oportunidades al sector logístico como disponer de nuevas tecnologías aplicadas a la gestión del conocimiento (información instantánea, rápida, autónomos y franquear las barreras geográficas), evitan desconocimiento de documentos, pérdida de información, duplicidad de documentos además de tener una gran aceptación de los sistemas ERP en las empresas.

Estas herramientas tienen unas características diferentes a otros sistemas, siendo en ellas donde reside su fortaleza, como ser integrales, modulares y adaptables. Estas características les aportan las ventajas necesarias para facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa, como otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, eficiente manejo de información, toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación. Por ello, los objetivos de los ERP son la optimización de los procesos empresariales, acceso a información confiable, precisa y oportuna, compartir información entre los componentes de la organización, eliminación de datos y operaciones innecesarias, reducción de tiempos y de los costes de los procesos.

Los sistemas ERP, a diferencia de cualquier otro software empresarial, deben ser sistemas *integrales* para permitir controlar los diferentes procesos y departamentos de la compañía (todos los departamentos de una empresa se relacionan entre sí). Otra ventaja de los ERP, tanto económica como técnica, es que la funcionalidad se encuentra dividida en *módulos*, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos de la empresa. También son *adaptables*, debido a que los ERP están creados para adaptarse a cada empresa: esto se logra definiendo la configuración de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten.

Como ventajas en la utilización de un ERP se puede destacar una mayor seguridad y eficiencia en las transacciones de la empresa, simplificación del funcionamiento, aumento de productividad o mayor control de cada apartado,... Además, durante su utilización se almacenan datos sobre la historia de las acciones realizadas que proporcionan información sobre el rendimiento de la empresa, el comportamiento de venta de los productos,..., lo que facilitará la toma de decisiones futuras. De esta forma se obtiene una base de datos para analizar y de donde obtener el rendimiento real de la empresa, qué ámbitos están más aprovechados y cuáles hay que mejorar, lo que sin duda contribuye a incrementar la productividad y el ahorro de tiempo y recursos.

#### **IV. TIPOS Y ELECCIÓN DEL ERP**

## 1. FASES DE DESARROLLO

En la elaboración de este apartado se lleva a cabo un análisis por actividades. Para ello se valoran cada una de las tareas que se deben de realizar hasta la obtención del producto final, por lo que conviene considerar una serie de etapas o actividades que conlleven al desarrollo del proyecto desde su inicio. Esta distribución de actividades comenzaría con un análisis de la situación y un estudio del problema de la gestión del conocimiento por parte de la empresa, analizando de esta forma, de un modo global, el objeto de estudio así como los motivos de su posible viabilidad y sus funcionalidades básicas. En esta etapa se planifica, así mismo, el desarrollo del proyecto, sus fases globales y requerimientos de recursos en cuanto a tiempos.

Posteriormente se desarrolla una selección de las herramientas adecuadas, es decir, el tipo de software en cuestión. Esta fase consiste en determinar la arquitectura general del sistema y decidir qué recursos son los requeridos por considerarlos los más adecuados. Todo ello teniendo presente las conclusiones tomadas en la etapa anterior. Posteriormente se hace un diseño que implica la definición de los pasos a seguir con el objetivo de llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

A continuación se hace el desarrollo de la investigación de los ERP en cuestión, una vez diseñado el proceso y siguiendo las líneas de diseño elaboradas en los pasos anteriores. Se trata de seguir el proceso planificado reajustándolo en función de los acontecimientos y obtener como resultado una idea de los distintos ERP y sus puntos fuertes y débiles a desarrollar. Posteriormente se hace una configuración de los módulos necesarios para implementar el ERP en la empresa en cuestión y si es necesaria se realiza una programación, utilizando el lenguaje de programación apropiado, con la que se pretende personalizar los módulos más interesantes para nuestra empresa. Finalmente se ha de realizar una evaluación del comportamiento.

## 2. TIPOS DE ERP

Los tipos de sistemas ERP que se pueden encontrar en el mercado son tres: de propietario, libres y SaaS. El primero de ellos, *de propietario*, se caracteriza por que el usuario final tiene limitaciones para usarlo, modificarlo o redistribuirlo, o cuyo código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido por un acuerdo de licencia, o por tecnología anti copia. El segundo de ellos, el *libre*, es aquel software que respeta la libertad de los usuarios de forma que una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente. Por último, los *SaaS* son los que la compañía provee el servicio de mantenimiento, operación diaria y soporte del software, pudiendo ser consultado en cualquier ordenador, esté presente en la empresa o no.

En nuestro caso, se pretende encontrar una solución económica para las PYMES, con el objetivo de reducir costes. Por ello la elección del tipo de ERP es un paso clave en una empresa y por lo tanto hay que realizar de una manera exhaustiva el estudio necesario para escoger el mismo. Para realizar esta elección es preciso:

- estudiar las necesidades de un ERP por parte de la empresa,
- analizar los tipos de sistemas ERP que existan el mercado,
- escoger el ERP que mejor se adapte a la empresa y satisfaga todas las necesidades y requerimientos de esta,
- analizar los módulos del ERP seleccionado con necesidad de implantación en la empresa,
- crear, si es necesario, módulos propios,
- analizar el coste económico y temporal de la implantación y puesta en marcha del ERP.

### 3. ELECCIÓN DEL TIPO DE ERP

La elección del tipo de ERP, como se ha indicado anteriormente, es una decisión estratégica e importante para las decisiones futuras de la empresa y por ello se debe de tomar esta decisión basándose en criterios lo más objetivos posibles. A continuación se expondrán algunos de estos criterios que pudieran decantar la decisión hacia uno u otro de los ERP que gestiones el conocimiento de la empresa, además de dar las explicaciones oportunas de la elección tomada más adelante. Uno de los motivos que dan algunos de los autores para la toma de la decisión son las actualizaciones, pues en los últimos años los ERP de software propietario se han estancado en relación a la tecnología implementada. Por el contrario, los ERP de software libre son permanentemente actualizados en base a dar respuesta a las necesidades cambiantes del mercado y de las empresas, y utilizan las tecnologías de última generación, gracias a haber sido diseñados de manera moderna, permitiendo así su evolución constante.

Por otra parte la mayoría del software propietario ofrece un producto apto para grandes empresas, sin brindar la posibilidad de incorporar herramientas informáticas en las pequeñas y medianas empresas, debido a que el software propietario suele ser complejo sin posibilidades de reducir sus capacidades de acuerdo a las necesidades de cada organización. Por el contrario, en el mercado del ERP para pequeñas y medias empresas, desde hace años se encuentran liderando los sistemas de software libre, gracias a las infinitas posibilidades de personalización que ofrecen, indistintamente del tamaño y las necesidades de cada organización.

Según la publicación, “Comparativa entre ERP de software libre y propietario de la web [informatica-hoy.com.ar](http://informatica-hoy.com.ar)”, este descuido de las compañías de software propietario en el campo de las Pymes se ha producido porque han considerado que en brindar servicios para las pequeñas empresas no está el negocio, cuando en realidad sucede todo lo contrario. En cambio, los desarrolladores de ERP de software libre han sabido sacar provecho de esta oportunidad, sabiendo que en todas las Pymes, al igual que en las grandes empresas, se requiere de sistemas complejos para afrontar el competitivo mercado actual.

Otra de las grandes ventajas que poseen los ERP de software libre en comparación a los de software propietario es el nivel de soporte que posee, ya que son desarrollados por

comunidades de programadores que mejoran los productos constantemente. Además la sencilla implantación y el escaso o nulo coste de licencias, permisos y actualizaciones de los sistemas libres, dan un mantenimiento temporal a largo plazo muy enriquecedor para la empresa, fijando entre sus perspectivas de crecimiento no tener una dependencia subcontratada con una empresa que gestione la columna vertebral de la estructura de la empresa y por ello la gestión de su conocimiento.

A modo resumen, como indica en su proyecto fin de máster López Ferrero, Rebeca, en la figura 1 se ha calificado comparativamente el comportamiento de estas posibles opciones ante diferentes aspectos a tener en cuenta a la hora de decidir un sistema.

	<b>PROPIETARIO</b>	<b>LIBRE</b>	<b>SaaS</b>
Coste de adquisición	Malo	Bueno	Medio
Rapidez de despliegue	Medio	Medio	Bueno
Coste de mantenimiento	Medio/Malo	Medio	Bueno
Capacidad de personalización	Medio	Bueno	Malo

Figura 1: Comparación entre los sistemas ERP.

Como se puede observar, el software propietario está por debajo en tema de precios, tiene un tiempo de despliegue normal, un coste de mantenimiento medio/malo y algo limitada la capacidad de personalización, por su parte el software libre destaca en los aspectos de coste e independencia para el personalizar la aplicación, y por último, el software como servicio se comporta también bien en los costes y desde luego en la despreocupación de la empresa respecto a cualquier aspecto técnico que se relacione con él, el inconveniente es que la capacidad de personalización de un SaaS es prácticamente nula.

Por lo dicho anteriormente y basándose en criterios objetivos a la hora de la implantación en pequeñas y medianas empresas, la elección de un sistemas de software libre como tipo de ERP basándose en la implantación sencilla, el escaso o nulo coste de mantenimiento de licencias, los permisos para usuarios, las actualizaciones y finalmente por no tener una dependencia subcontratada con una empresa. Así mismo es muy interesante destacar que este tipo de ERP da a la empresa un mantenimiento temporal a largo plazo muy enriquecedor para ella, fijando esto entre sus perspectivas de crecimiento.

#### 4. SELECCIÓN DEL ERP

En la actualidad, tres de los ERP de software libre más utilizados son *AbanQ*, *Openbravo* y *OpenERP*. *Abanq* (antiguo *Factura Lux*) guarda todos sus módulos en una base de datos MySQL y un cliente tipo multiplataforma se puede conectar a ella para utilizar tanto los datos maestros como los diferentes módulos del programa. Por su parte *Openbravo* está dirigido a PYMES (empresas de pequeño y mediano tamaño), es una aplicación multiusuario, con permisos completamente personalizables para cada

uno de los usuarios. Utiliza la tecnología cliente-servidor, la interfaz es tipo web y los módulos obligatorios o básicos son: contabilidad, gestión financiera, contabilidad analítica, gestión multialmacén, recursos humanos, facturación, planificación de compras y aprovisionamientos.

Por último *Open ERP* (antiguo *TinyERP*) es un sistema integrado de código abierto que permite la gestión completa de los recursos empresariales, de la información de una empresa, organización o departamento, a través de una interfaz web o aplicación de escritorio. El desarrollo y modificación de cualquiera de los módulos básicos u opcionales se llevan a cabo exclusivamente a través de *XML* y *Python*.

Bajo nuestra opinión el software que a día de hoy mejor se adapta a las necesidades que puede tener una PYME del sector logístico es *OpenERP*. La justificación la hacemos en base a ciertas características particulares que la diferencian de las otras dos mencionadas (*Abanq* y *Openbravo*). Además de ser una aplicación libre (sin costes de licencias) y de soportar una base de datos gratuita (*PostgreSQL*) igual que los otros ERP's, mantiene unas características que nos hace decantarnos hacia él. *OpenERP* mantiene gran cantidad de módulos específicos desarrollados para él (más de 2000) lo que facilita la personalización o desarrollo de un módulo vertical para el sector logístico; su comunidad de usuarios es de las más activas; su funcionamiento es de parte del servidor, lo que le hace más seguro y versátil al no necesitar lenguajes de scripts para su ejecución.

Además *OpenERP* ofrece otra serie de ventajas como son: multiplataforma (compatible con *Linux*, *MacOS*, *Windows*, *Android*, ...), multiusuario (posibilidad de conectarse varios usuarios a la vez), disponibilidad de una interfaz gráfica de escritorio o web, software libre con licencia *Affero GPL*, permitir la importación y exportación de datos en distintos formatos, adjuntar documentos a cualquier dato (sea una ficha de cliente, un albarán o un movimiento de stocks), facilidad en la integración con otras herramientas y programas (*Python*), es utilizado por una gran red de empresas y usuarios, no hay que pagar licencias de ningún tipo, ni tan siquiera por el sistema gestor de bases de datos (*PostgreSQL*) y, por último, es una aplicación de gran rendimiento al nivel de otros sistemas de costes muy elevados.

## 5. MÓDULOS NECESARIOS PARA LA GESTIÓN DE UNA EMPRESA

Históricamente las empresas han venido trabajando de forma secuencial (ingeniería secuencial) entre los diferentes departamentos, sin embargo esta forma de trabajar está siendo sustituida por otra más eficiente en la mejora y en el tiempo de desarrollo de productos (ingeniería concurrente). Mediante la ingeniería concurrente los departamentos trabajan de forma simultánea, interactuando en el desarrollo o mejora de productos y manteniendo un único objetivo. Para lograrlo es preciso contar con sistemas de gestión del conocimiento que permitan asegurar el alineamiento de los objetivos de cada departamento con los estratégicos marcados por la empresa.

El objetivo clásico de la empresa ha venido siendo la maximización del beneficio o de su rentabilidad lo que se traduce en la mejora de la productividad y la eficiencia. Una de las formas de conseguir esto es a través de la unificación e integración de la información dentro de la empresa, eliminando la información innecesaria, duplicada u obsoleta dentro de los diversos departamentos. Esto se puede conseguir con la apuesta por el sistema *OpenERP* cuya implementación (a través de una base de datos única) en cada una de las áreas de la empresa permite garantizar la unicidad de la información, su control exhaustivo a través de los permisos de utilización y una completa integración.

Mediante la implantación del *OpenERP*, se consigue un aumento de la flexibilidad y la eficiencia de la empresa, una mejora de la relación con el cliente, un incremento de la productividad y de la capacidad de respuesta a las oportunidades que surjan en el mercado (tanto nacional como internacional). Las empresas logísticas deben adaptarse a los cambios con agilidad, en el momento que sea necesario y teniendo todas las áreas de la empresa en permanente comunicación.

Tal y como indican *Geoffrey S. Gardiner* y *Fabien Pinckaers* los módulos básicos necesarios para cubrir las necesidades de una empresa, y en particular si la empresa es de tipo logístico, son los que se mencionan a continuación:

- Empresas
- Facturación, cobros y pagos
- Contabilidad
- Estadísticas
- Productos
- Recursos humanos
- Control de inventario
- Gestión de Atención a Clientes y Proveedores
- Gestión de Compras
- Gestión de Almacenes
- Workflow de procesos
- Gestión de proyectos
- Planificación de Proyectos
- Gestión de Producción/Fabricación
- Gestión de Ventas
- Facturación
- Gestión de informes
- Gestor documental

Los sistemas de gestión del conocimiento resultan claves, para las empresas logísticas, a la hora de tomar decisiones de forma urgente y más aún cuando éstas las toman personal de la empresa (muchas veces administrativos) poco versados en las actividades y procesos que desarrolla. Estos sistemas aportan información necesaria e imprescindible, de forma ordenada y accesible, de manera rápida y clara, y representan una guía de ayuda en la toma de decisiones. Este es el principal motivo para implantar un sistema ERP.

## V. CONFIGURACIÓN DEL OPNERP

Una vez escogido el tipo de ERP (libre) y el software (*OpenERP*), se debe proceder a configurarlo. Un asistente virtual facilita la instalación de los módulos (paso a paso), éste instala los módulos básicos automáticamente y ofrece la posibilidad de implementar módulos opcionales de forma manual. Se puede omitir la instalación de alguno de los módulos básicos no deseados, pudiendo instalarlos manualmente más adelante.

Se deben elegir los módulos del sistema ERP que cubren las necesidades de la empresa; los más apropiados son los que cubren las gestiones relacionadas con el cliente, facturación, gestión de compras, ventas y Recursos Humanos (RRHH). Existen otras necesidades más específicas (de toda la empresa o puntual de un departamento) que se pueden cubrir con alguno de los módulos opcionales u específicos desarrollados al efecto.

Un ejemplo de la configuración del ERP sería la del módulo de Recursos Humanos (figura 2), que como se indica en la Web *openerpspain.com*, ofrece un conjunto de herramientas que permite mejorar la gestión de los RRHH de las empresas. Incluye aplicaciones para la gestión de contrataciones o evaluaciones de productividad, así como herramientas para controlar y administrar las asistencias, registros de horas y posibles permisos. Algunas de las características de estas herramientas de este módulo son las siguientes:

- La **gestión de RRHH** se lleva a cabo desde el directorio de empleados que centraliza todos sus datos personales. Se trabaja con departamentos, perteneciendo cada empleado a uno de ellos, con el objetivo de gestionar los documentos, los derechos de acceso y los flujos de validación de cada trabajador.
- Las **hojas de gestión** permiten definir diferentes tipos de complementos como las vacaciones, bajas por enfermedad,... y gestionarlos. Permite incorporar sugerencias de mejora por parte de los empleados que puedan ser refrendadas e implementadas.
- El **seguimiento del tiempo** se basa en asistencias y tabla de tiempos. La primera controla el tiempo utilizado por cada empleado en la oficina. La segunda, el tiempo dedicado en un proyecto o cuenta analítica, siendo muy útil para realizar un seguimiento de los costes invertidos en un proyecto determinado.
- Para gestionar los **gastos** durante un periodo de tiempo, los empleados los registran, son validados al finalizar el periodo y se imputan a un proyecto o cuenta analítica.

- Cada empleado puede ser asignado a un **proceso de evaluación**, pudiendo ser de los tipos: ascendente, descendente, autoevaluación y evaluación final.
- *OpenERP* permite crear y administrar su propio proceso de **contratación** pudiendo definir cada paso en el proceso. También define correos automáticos que se enviarán al solicitante en cualquiera de los pasos de la contratación.
- Se pueden generar multitud de **informes** sobre los tiempos y seguimientos de los empleados. La versatilidad aumenta al estar el sistema de informes integrado con el módulo de contabilidad.

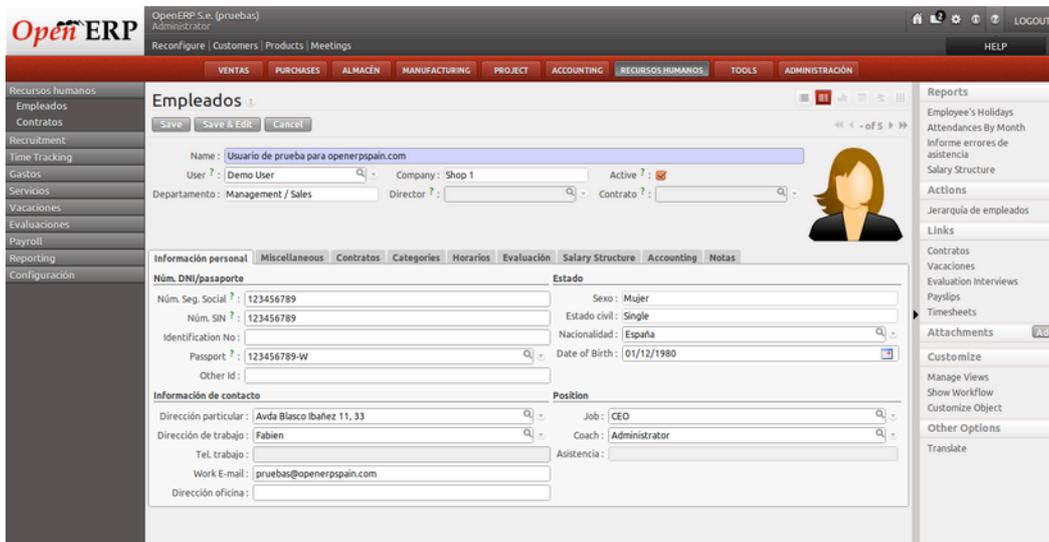


Figura 2: Módulo de Recursos Humanos (*openerspains.com*).

## VI. PERSONALIZACIÓN PARA LA EMPRESA LOGÍSTICA

La personalización del ERP para una empresa logística, pretende seleccionar aquellos módulos ofrezcan soluciones eficientes para cada una de las situaciones o problemas de dicho sector. *OpenERP* tienen una serie de módulos (*extra-addons*) que cubren requerimientos muy concretos y amplían la funcionalidad básica del ERP. Sus servicios ayudan a mejorar la empresa sin formar parte básica de su gestión.

Alguna de las soluciones verticales que brinda *OpenERP* la oferta **OpenERP-transportes** que ha sido desarrollada por *Domatix* (*domatix.com/openerp-transportes*) y, como indica *openerspains.com*, "es la solución vertical que implementa todas las funcionalidades específicas necesarias para el funcionamiento de una empresa de transporte nacional e internacional de mercancías, tanto terrestre como marítimo".

Este módulo está diseñado para poder ser utilizado por diferentes tipos de empresas logísticas; con flota propia, agencias de transporte, transitarías (gestión de embarques marítimos), etc. La operación inicial parte de la introducción de los datos de las partidas

(información de un transporte solicitado por un cliente, figura 3) y la asignación de éstas a los expedientes (registro de la información de cada transporte). Existe un módulo para definir las tarifas (ventas, costes y conductores) según zonas de origen, destino y propietario de la mercancía transportada. Confirmada la realización del servicio, el sistema permite su facturación.

Figura 3: Módulo de Partida contenedor (*openerpspain.com*).

Se define zona como una agrupación de localidades con el interés de juntarlas para unificar tarifas. Éstas, como ya se ha comentado, estaría dividida en ventas, costes y conductores. La primera de ellas está basada en la fecha de vigencia, las condiciones de aplicación y el escalado de valores de la tarifa según peso, volumen o distancia que implica el transporte. Por su parte, los costes tienen las características de las ventas pero aplicados a proveedores, y por último los conductores, destinado a incluir las dietas, los complementos de productividad, etc.

Estas tarifas generan “*Conceptos Facturables*” que son servicios y se integran con los respectivos módulos de *OpenERP* (Gestión de Ventas, Gestión de Compras y Gestión Financiera). La información relativa al transporte se registra en partidas y expedientes:

- Partidas, según *openerpspain.com* es "el transporte para un cliente de un conjunto de mercancías desde un origen a un destino en un determinado momento" y permite visualizar información como son el cliente, tipo de servicio, de tráfico, Incoterm, origen, destino, fechas programadas y reales de recogida y entrega, distancia y detalle de la mercancía (peso, volumen, metros lineales,...).

- Expedientes, según *openerpspain.com* es "el documento que registra la información relativa al viaje entre dos localidades realizado por un vehículo de la Empresa o una subcontratada para atender los transportes que determinan una o varias Partidas". Vincula las partidas a un viaje y visualiza componentes como datos específicos del viaje e información relativa a gastos, conductores y vehículos.

Esta solución vertical permite el acceso mediante una interfaz Web a los clientes, ofreciendo el seguimiento de sus productos (previamente se debe de haber registrado la información necesaria de los clientes).

Otro módulo dentro de esta solución vertical es el de **Gestión de calidad** (figura 4), orientado hacia el seguimiento de incidencias. Proporciona una forma ágil de vincular documentos de la aplicación, registrar información, gestionar una agenda, valorar peritaciones, centralizar contactos y responsables para su seguimiento, etc. Permite la gestión de incidencias, internas y externas y su seguimiento con documentos asociados a ella.

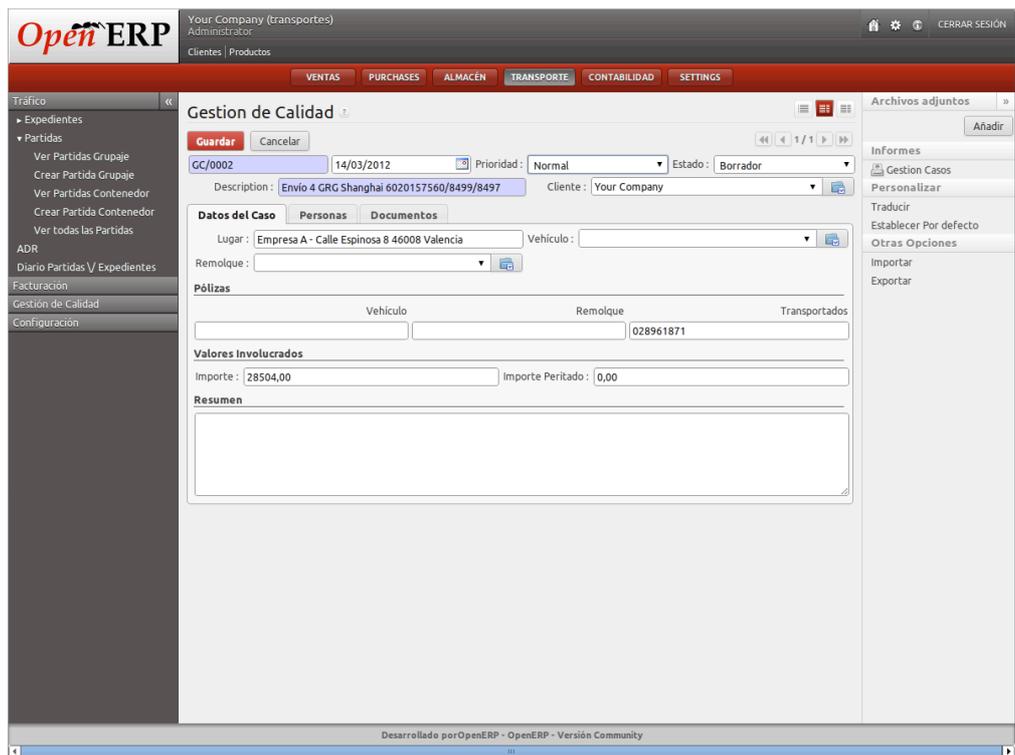


Figura 4: Módulo de Gestión de la Calidad (*domatix.com/openerp-transportes/*).

Dentro de los módulos oficiales (*openerpspain.com*) el de **Gestión de almacén** tiene un papel importante en la personalización del *OpenERP* para una empresa de logística. Aporta la opción de contar con múltiples localizaciones de almacenes y permite definir un stock mínimo y de seguridad, con la opción automática de generación de pedidos a proveedores o aviso mediante alertas.

La gestión de inventario se lleva a cabo con doble entrada, como en la contabilidad (cada movimiento va a tener su ubicación de origen y su destino). De esta forma, como indica *openerpspain.com*, cuando se realiza un pedido de mercancía a un proveedor, la ubicación del proveedor recibe automáticamente el lote correspondiente. Luego, cuando se recibe la mercancía el lote se mueve desde la ubicación del proveedor a su propia ubicación. Las ventajas que esto aporta son:

- Mayor simplicidad: sólo se necesita un único formulario para todos los movimientos.
- Mejor visibilidad: permite estimar el inventario de la ubicación del proveedor o en la ubicación de sus clientes.

La gestión de inventarios de *OpenERP* está basada en una arquitectura de árbol. Es posible tener lotes en un almacén concreto o en almacenes dispersos. Las locaciones de los proveedores y de los clientes pueden ser organizadas de acuerdo a su ubicación geográfica, volumen de compras, ventas, etc. La gestión de inventarios permite gestionar situaciones complejas.

Como conclusión, *openerpspain.com*, indica que las funciones básicas del módulo de gestión de almacenes son: la planificación de almacén, el inventario, la trazabilidad, la gestión de inventarios, las distintas formas de evaluación y los diferentes sistemas de contabilidad de costes disponibles.

Los módulos necesarios para la gestión de una PYME con *OpenERP* que propone la Web *openerp.zikzakmedia.com*, son: gestión de ventas, gestión de compras y el de logística y almacenes. Para la personalización de una empresa de logística, es éste último módulo (gestión de logística y almacenes) el que complementa lo dicho anteriormente en el análisis de gestión de almacenes.

La siguiente relación de funciones son algunas de las que se pueden realizar con *OpenERP* a través de los módulos de gestión de logística y almacenes:

- Almacenes y ubicaciones.
- Movimientos internos de material entre ubicaciones propias.
- Control de inventarios y ajustes de inventario.
- Análisis de stock y movimientos de inventario.
- Lotes y trazabilidad de material.
- Envío de albaranes a mensajería.

## VII. CONCLUSIONES

La centralización de conocimientos por parte de las empresas hace que los empleados tengan acceso a más información, que se agilice la toma de decisiones y, por tanto, mejore la imagen ante los clientes. Esto, unido a otros factores externos, permite un aumento de la calidad de los servicios y aumentar los ingresos de la empresa. Para ello se utilizan estrategias basadas en sistemas ERP. Este tipo de aplicaciones permite a

todos los empleados de una empresa disponer de información actualizada y a tiempo real con el objetivo de, mejorar la relación entre la empresa, los empleado y los clientes, además de ayudar a mejorar el conocimiento que se tiene del funcionamiento de la empresa.

A lo largo del documento se ha analizado cómo valorar, dependiendo del tipo de empresa, la posibilidad de implantar un sistema de gestión del conocimiento. Para ello se ha razonado su potencial viabilidad y su adecuación en el contexto económico actual. Se han analizado las diferentes necesidades de la empresa. Además, se ha demostrado la obligación de mantener una conectividad entre los departamentos en el desarrollo y mejora de los productos (ingeniería concurrente) y una posible solución es la utilización del software ERP.

Los sistemas ERP son una herramienta de gestión empresarial que han generado grandes expectativas, entre otros motivos porque pueden ser utilizados por todo tipo de empresas, desde las PYMES hasta las multinacionales, sin importar el sector. La implantación de un ERP como software de gestión de la empresa permite responder de manera más rápida y flexible a los posibles cambios en el mercado, aún así no todos los ERP están indicados para cualquier tipo de empresas, y por ello es necesario realizar un exhaustivo estudio previo.

Para garantizar el éxito del ERP, es clave una adecuada decisión sobre la elección del tipo software, una buena implantación, además de un exhaustivo mantenimiento y adaptación a los cambios de la empresa. Así mismo, estos sistemas generan un material (digital) común para todos los departamentos, por lo que son necesarios menos dispositivos de almacenamiento de información. Este ahorro de costes hace que la implantación del ERP se convierta en una gran ventaja económica.

Después de efectuar un estudio de los diferentes tipos de ERP existentes (propietario, libre y *SaaS*) se ha optado por el software libre, aportando los argumentos que justifican su idoneidad para una PYME del sector logístico. Se analizaron los software propietario, *SaaS* (*software as a service*) y software libre (*opensource*), siendo este último el que se considera más oportuno para la empresa especificada. Posteriormente se realizó una comparativa entre los ERP más destacados en *opensource*, y se decidió finalmente trabajar con el sistema de gestión *OpenERP*. Se ha elegido este tipo de software debido a que es libre para su utilización, se dispone del código fuente, presenta infinidad de oportunidades y un elevado ritmo de desarrollo.

Es fundamental durante la implantación de un sistema de gestión del conocimiento seguir todos los pasos necesarios, desde la formación de los empleados hasta la tutela de sus acciones al comienzo de la puesta en servicio. Para ello, lo ideal es disponer de expertos en el software que ayuden en los pasos iniciales para resolver las dudas. Una vez implantado el sistema, sería interesante disponer de personal con la capacidad de realizar las necesarias personalizaciones que van a surgir dentro de la empresa.

La implementación y puesta en marcha de un ERP facilita la gestión de la mayor parte de las actividades rutinarias de una empresa y permite que la ejecución de muchas tareas

sea delegada en personal con no demasiados conocimientos. Todo ello facilita la operativa y la implementación de procedimientos de calidad. Actividades típicas de una empresa logística como son las compras, ventas, facturación, comportamiento con los socios, recursos humanos, gestión de los clientes y proveedores, control de la flota de vehículos, gestión y seguimiento de los envíos etc. pueden ser sistematizadas y automatizadas para facilitar su control.

Por todo ello, se concluye que la implantación de este sistema es positiva y que, a pesar de posibles ampliaciones del sistema de gestión, el resultado para la empresa de logística es muy adecuado. Todo ello es debido a que la metodología de un ERP se trata de utilizar la tecnología para organizar, automatizar y sincronizar los procesos de negocio como actividades de venta, comercialización, servicios al cliente y soporte técnico. Los objetivos principales son por una parte encontrar, atraer y generar nuevos clientes además retener a clientes actuales de la compañía.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

BUENO, E. (1999). *Gestión del conocimiento, aprendizaje y capital intelectual*, Boletín del Club Intelect, N. 1, enero. Madrid.

COMPARATIVA ENTRE ERP DE SOFTWARE LIBRE Y PROPIETARIO (2012). <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Comparativa-entre-ERP-de-software-libre-y-propietario.php>

“DOMATIX”. <http://domatix.com/>

GALINDO MELERO, J, SANZ ANGULO, P, DE BENITO MARTÍN, JJ (2011). *La universidad ante el reto de la transferencia del conocimiento 2.0: análisis de las herramientas digitales a disposición del gestor de transferencia*. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 17, núm. 3, septiembre-diciembre, 2011, pp. 111-126, Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa. España.

GARDINER, G.; PINCKAERS, F.”*Open ERP a modern approach to integrated business management based on a free Open Source software system*”.

HAMEL, GARY (2007). “*The Future of Management*”, ISBN-10:1-4221-0250-5

LOPEZ FERRERO, R. (2013). “*Desarrollo de un módulo en OpenERP para la gestión de la flota de vehículos*”. Proyecto Fin de Carrera, EII. Universidad de Valladolid.

MADRIGAL, F. (2005). “*ERP: ¿Qué es?, Beneficios e impactos en las Compañías*”. <http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml>.

MANUAL DE USUARIO DE TRYTON. <http://doc.zsaa.com/>

“OPENERP”. <https://www.openerp.com/>

“OPENERP-SPAIN”. <http://openerpspain.com>

PLATÓN (2003). “*Diálogos*”. Obra completa en 9 volúmenes. Madrid: Gredos. ISBN-978-84-249-1487-5.

SVEIBY, KARL. E. (2008). “*What is knowledge management?*” Universidad de ICESI, Helsinki.

TÉCNICAS DE LA ADMINISTRACIÓN. *BuenasTareas.com*. BuenasTareas.com. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Tecnicas-De-La-Administracion/24660125.html> (04/2013)

“ZIKZAKMEDIA-OPENERP”. <http://openerp.zikzakmedia.com/>