

**Recepción:** 23 de febrero de 2015

**Aceptación:** 20 de marzo de 2015

**Publicación:** 26 de marzo de 2015

# **ANÁLISIS DE NECESIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN ERP VERTICAL EN ORGANIZACIONES DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

---

## **NEEDS ANALYSIS FOR THE IMPLEMENTATION OF A VERTICAL ERP IN PRIMARY EDUCATION ORGANIZATIONS**

Julio Pons-Escat<sup>1</sup>

Raúl Oltra-Badenes<sup>2</sup>

1. Ingeniero Informático. Universitat Politècnica de València. Gerente de inDAWS S.L. España. E-Mail: [jupones89@gmail.com](mailto:jupones89@gmail.com)
2. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia. España. E-mail: [rauloltra@doe.upv.es](mailto:rauloltra@doe.upv.es)

## RESUMEN

Este trabajo presenta un análisis detallado de cómo llevar a cabo la implantación de una solución vertical para colegios en OpenERP. Para ello, se han analizado los distintos módulos que se pueden incluir en la vertical (gestión comercial, ventas, compras, almacén, recursos humanos, presupuestos, eventos, contabilidad y contabilidad analítica) cómo configurarlos y cómo pueden ser utilizados, de forma que se adapten lo máximo posible a las necesidades de cada colegio. Además, como cada colegio tiene un funcionamiento diferente (dentro del funcionamiento habitual de un colegio) se deja abierta la posibilidad de realizar desarrollos sobre la vertical para poder adaptar esta a los requerimientos de cada usuario.

## ABSTRACT

The present work presents a detailed analysis of how to implement a vertical solution for schools in OpenERP. We analyzed the different modules that can be included in the vertical (customer relationship management, sales, purchasing, warehousing, human resources, budgets, events, accounting and analytic accounting), how to configure them and how they can be used in the vertical in a way that they can be easily adapted to the requirements of every school. Moreover, as each school has its own way of working (within the typical way a school works); there is the possibility to do custom developments to adapt it to the needs of each user.

## PALABRAS CLAVE

Sistemas de información; ERP; software libre; OpenERP.

## KEYWORDS

Information Systems; ERP; open source; OpenERP

## INTRODUCCIÓN

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA GESTIÓN DE EMPRESAS

El concepto de sistemas de información (SI) se asocia generalmente con su aplicación en el campo de la Gestión Empresarial, aunque puede tener distintos significados dependiendo del campo en el que se aplique (en informática, en teoría de sistemas, en geografía y cartografía o en sociología) (Oltra-Badenes 2012). El presente artículo se centra en los Sistemas de Información para la gestión empresarial

En dicho ámbito, los SI son (y han sido) un factor clave en el desarrollo de una empresa. Éstos han ido evolucionando de tal forma que cada vez son más un elemento competitivo y estratégico en vez de una mera herramienta de trabajo. También hay que tener en consideración que los entornos donde las empresas desarrollan sus actividades son cada vez más complejos, lo que hace necesario tener SI cada vez más avanzados y que puedan gestionar todos los procesos de las mismas.

Una de las muchas definiciones de un SI es la que indica que un "sistema de información es aquel conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, el análisis y visión de la organización" (Laudon & Laudon 2008)

### SISTEMAS ERP

Un sistema ERP (Planificación de Recursos Empresariales - Enterprise Resource Planning) es un tipo de SI, donde se integra la información y los procesos de una empresa en un único sistema.

Existen numerosas definiciones de un ERP, como la de McGaughey y Gunasekaran, para los que un ERP "es un SI que integra procesos de negocio, con el objetivo de crear valor y reducir los costos, haciendo que la información correcta esté disponible para las personas adecuadas y en el momento adecuado para ayudarles a la toma de decisiones en la gestión de los recursos de manera productiva y proactiva. Un ERP se compone de varios paquetes de software multimódulo que sirven y dan soporte a múltiples funciones en la empresa" (McGaughey & Gunasekaran 2009)

Una de las más aceptadas, y la que se adopta en este trabajo, es la de Laudon and Laudon (2008), que definen un ERP como "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 2008).

## ERPS DE SOFTWARE LIBRE Y PROPIETARIOS

En el mercado de ERPs, podemos clasificar éstos en ERPs de software libre y ERPs propietarios. GNU define el software libre como el software en el que el usuario tiene la libertad para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software (Stallman 2002). Una de las grandes ventajas de este tipo de software, es que el usuario tiene acceso al código fuente y por tanto puede realizar las modificaciones oportunas con el fin de adaptar el software lo máximo posible a lo que necesita. Esto con el software propietario no ocurre, ya que es el propietario del software quien tiene acceso al código y los únicos que pueden hacer modificaciones, lo que causa una dependencia del proveedor del software.

Otra de las grandes ventajas del software libre respecto al propietario es su coste (Oltra *et al.* 2011). Por lo general, el software propietario tiene un coste bastante significativo de licencias, mientras que en los ERPs de software libre no existen estos costes. En cuanto a los costes que puede suponer la implantación de un ERP en una empresa, habría que considerar además de los costes de licencia, otros costes como consultoría, instalación, implantación de los módulos, desarrollos a medida, hardware, formación, soporte o mantenimiento.

Uno de los temas más debatidos en las discusiones entre el software libre y de propietario, se centra en lo relativo a la calidad del software. Aquellos a favor del software propietario, argumentan que al haber una empresa detrás esto garantiza una mayor calidad del software, además de tener la seguridad de que esta empresa se va a encargar de mantener el software actualizado y de corregir los fallos que vayan surgiendo. Sin embargo, en los últimos años estamos viendo como existen soluciones de software libre que cada vez gozan de más popularidad, y esto está haciendo que se produzca software que puede competir con cualquier otro software propietario.

Un ejemplo claro se puede ver en OpenERP y el enorme crecimiento que ha tenido en los últimos años (Open ERP 2014). OpenERP cuenta con una comunidad madura que año a año se va ampliando y con un gran número de empresas (partners oficiales) que están trabajando de forma gratuita en el ERP. En total, existen un total de más de 525 empresas que son partners oficiales y que invierten dinero y tiempo en mejorar OpenERP, de la propia empresa OpenERP S.A. (la empresa que desarrolla el software libre y que cuenta con más de 180 empleados) y de más de 1.500 desarrolladores que han contribuido en el proyecto. El resultado de esto, es un software que está teniendo un crecimiento exponencial con una calidad más que probada por todos estos usuarios que colaboran en el proyecto.

## LOS ERP VERTICALES O SECTORIALES

Los ERP son software para la gestión de empresa, concebidos y desarrollados como sistemas de gestión genéricos, aplicables a los diferentes procesos de cualquier empresa. (Fink & Markovich 2008). Este es el concepto que se denomina en el ámbito del software para empresas como solución horizontal, en la que el sistema proporciona una funcionalidad estándar, que se supone capaz de soportar los procesos de cualquier organización.

Sin embargo, es evidente que diferentes organizaciones, que además pueden pertenecer a diferentes sectores industriales, tienen procesos de negocio diferentes, y debido ello, también tienen requerimientos diferentes en cuanto a los sistemas de gestión. Por supuesto, esto es conocido por los fabricantes de ERP, y por ello, desarrollan sus sistemas de forma que permitan cierta personalización o customización a través de una estructura modular y de su parametrización y configuración (Fink & Markovich 2008).

Pero pese a estas opciones de ajustar el sistema a las necesidades de cada empresa, la idea de sistemas genéricos con una filosofía horizontal o "one to fit all" ("uno que sirva para todos"), con la capacidad de acoplarse con éxito y servir para cualquier organización, presenta algunos problemas en el momento de aplicarse y cubrir las necesidades de las organizaciones (Gattiker & Goodhue 2004).

Por ello, en los últimos años, los proveedores de software de gestión han asumido el reto de adaptar mejor los productos al funcionamiento real de las empresas, y un número cada vez mayor de ellos ha adoptado una estrategia de segmentación, es decir, la —verticalización o lo que se denomina soluciones verticales o sectoriales, en lo que parece ser uno de las más evidentes tendencias estratégicas en los mercados de software de empresa (Gartner 2002)

Esta estrategia, la "verticalización" se puede definir como la personalización de las aplicaciones dentro de industrias específicas (Kohavi *et al.* 2002).

De esta forma, una solución vertical desarrollada para un sector concreto, incluirá todas aquellas características diferenciales que dicho sector necesita para su gestión de la información. Con ello, las empresas de ese sector que implanten la solución no necesitarán modificar el sistema para adaptarlo a sus necesidades básicas, dado que estas necesidades ya estarán incluidas en la solución vertical o sectorial, y la implantación será mucho menos costosa y con muchas más probabilidades de éxito.

## OPENERP

OpenERP es una solución de código abierto para la gestión empresarial enfocado a pymes. Algunas de sus características son (OpenERP 2014):

- **Completo:** OpenERP es una completa suite de negocios que incluye aplicaciones tales como: CRM, ventas, compras, facturación, contabilidad, almacenes, fabricación, proyectos, etc. Existen más de 3000 módulos disponibles en [apps.openerp.com](http://apps.openerp.com)
- **Asequible:** La ausencia de costes por licencia hace de OpenERP una opción muy asequible, ya que el cliente solamente tiene que pagar por el trabajo realizado de implantar el ERP. Existen además numerosas empresas que ofrecen servicios relacionados con OpenERP tanto en España como en el resto del mundo.
- **Modular:** El enfoque modular de OpenERP permite a los usuarios instalar solamente los módulos que vayan a utilizar, existiendo siempre la posibilidad de ir ampliando. El cliente mantiene los beneficios de un software integrado pero evita los costes adicionales de tener que implantar todos los módulos.
- **Flexible:** OpenERP permite personalizar cualquier módulo, flujo de trabajo, interfaz o informe que hay en el ERP.
- **Multiplataforma:** OpenERP se utiliza mediante un navegador web, lo que lo convierte en un sistema multiplataforma. No es necesario instalar el programa en todos los ordenadores de forma local. El ERP se instala en un servidor y los usuarios se conectan al servidor mediante un navegador web desde cualquier plataforma.
- **Nueva generación:** A diferencia de otros ERP, OpenERP esta apalancado en nuevas tecnologías tales como Python y Postgres. Este software se fundamenta en la potencialidad de la tecnología web proporcionando una flexibilidad única.
- **Código abierto:** OpenERP está comprometido con el desarrollo en Código Abierto. El software esta publicado bajo la licencia AGPL (Affero General Public License). Se trata de una licencia completamente libre y cuyo objetivo es garantizar la libertad del usuario de modificar y compartir el software con otros usuarios.

## CASO DE ESTUDIO: IMPLANTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN ERP VERTICAL PARA COLEGIOS EN OPENERP

En los siguientes apartados, se describen los módulos que se van a configurar y las necesidades de adaptación para la implantación de una solución ERP vertical para colegios en OpenERP.

### GESTIÓN COMERCIAL (CRM)

El CRM incluye una gestión comercial que permite llevar un control de futuros clientes y de los actuales.

Se configurará el módulo de CRM, el cual se encarga de llevar a cabo el proceso de ventas. Se podrán realizar las siguientes acciones (las cuales deberían ser llevadas a cabo por las personas que se encargan de la parte comercial del colegio):

- **Planificar visitas de futuros alumnos:** permite registrar en un calendario las visitas que van a haber con cada cliente e indicar los participantes en la misma.
- **Planificar y registrar llamadas:** al igual que sucede en las reuniones, permite llevar un control de las llamadas planificadas y un registro de las llamadas que se han producido.
- **Gestionar oportunidades de negocio:** a la hora de negociar una venta (en este caso sería que un alumno se quiera matricular en el colegio), se puede llevar un control completo de todo el proceso de venta. Esto permite llevar un control de la oportunidad de negocio y planificar y registrar los pasos a seguir en el proceso de venta. La oportunidad pasará por distintos estados (nuevo, calificación, propuesta, visita realizada al colegio...) donde se registrarán las acciones realizadas (llamadas, reuniones, visitas...).
- **Presupuestos:** a lo largo del proceso de ventas, se podrán generar presupuestos y enviarlos al cliente. Para generar el presupuesto, se creará una plantilla que se ajuste al modelo de presupuesto propuesto. En este caso, el presupuesto incluirá los distintos servicios que puede contratar un estudiante: matrícula, pago mensual, comedor, autobús, etc.
- **Equipos de ventas y comerciales:** se configurarán equipos de venta de modo que cada venta se pueda asignar a un comercial o a un equipo. Esto permitirá llevar un control de lo que cada comercial está llevando a cabo.

### VENTAS

El apartado de ventas va vinculado al CRM (punto 5.1). Una vez se haya confirmado una venta, en este caso que un alumno se matricule en el colegio, tenemos que registrar todos los pagos que este alumno vaya a realizar:

- Pago de matrícula.
- Pagos mensuales, trimestrales o anuales de la cuota del colegio: dependiendo del tipo de pago, se deberá configurar para que se puedan ir generando las facturas de forma automática. Si por ejemplo se va a pagar mensualmente, se deberá configurar de forma que todos los meses se generen automáticamente todas las facturas correspondientes.
- Otros pagos: material escolar, autobús, comedor, excursiones etc.

## COMPRAS Y ALMACÉN

Además de las ventas, es necesario llevar un control de todo lo que el colegio compre: inmobiliario, ordenadores, material escolar... De esta forma, se podrá llevar un control de estos costes.

También es muy importante saber del material que dispone el colegio. Para esto, se llevará un control de almacén, de forma que se pueda registrar donde se encuentra cada objeto y la cantidad que hay de cada.

## RECURSOS HUMANOS

Desde el módulo de recursos humanos se puede gestionar los siguientes datos:

- **Información de los empleados:** se almacena información personal de los empleados y también información profesional, con posibilidad de personalizar los campos que se quieren almacenar.
- **Estructura por departamentos:** los empleados se pueden clasificar por departamentos o por puestos de trabajo. Los puestos de trabajo podría seguir una estructura similar a la siguiente:
  - Gerente / Director
  - Administración
  - Secretaría
  - Mantenimiento informático
  - Comercial
  - Limpieza / mantenimiento
  - Profesor
    - Tutor del curso XX
    - Tutor de Primaria
    - Tutor de Secundaria
    - Lengua española primaria
    - ...
  - Coordinador



- **Proceso de selección de nuevos empleados:** a raíz de un proceso de selección de empleados diseñado, se llevará un control de todo este proceso: toma de contacto inicial, estudio del currículum, entrevista de evaluación...
- **Gestión de vacaciones / días de baja:** se puede llevar un control de las bajas de cada empleado así como de las vacaciones programadas, permitiendo generar informe de las bajas por empleado o por departamento (importante para poder cubrir y planificar bajas).
- **Encuestas de evaluación / autoevaluación:** Se podrán configurar planes de evaluación para distintos grupos de empleados. Esto serán unas encuestas que se enviarán a los distintos empleados seleccionados para que rellenen desde el ordenador que puede ser de distinta utilidad:
  - Para realizar una evaluación de los empleados
  - Para poder registrar la opinión de los distintos empleados respecto a los métodos de trabajo y así poder trabajar en distintas mejoras.
- **Control de gastos de los empleados:** los empleados podrán registrar ellos mismos gastos adicionales relacionados con el trabajo (gastos de desplazamiento, dietas, compra de material adicional...) mediante un formulario. Habrá una persona encargada de validar estos gastos, y una vez el gasto haya sido validado se registrará el pago del mismo.
- **Control de tiempos:** Para determinados puestos de trabajo (administración, comercial...) puede ser de utilidad llevar un control de los trabajos realizados al igual que las horas empleadas en cada trabajo. Serán los propios empleados los que tengan que registrar estas horas. De esta forma, podremos llevar un control de información de gran utilidad para administración:
  - **El tiempo dedicado a cada trabajo:** podemos identificar rápidamente cuanto tiempo se está dedicando a cada trabajo, para así poder establecer planes de mejora con el objetivo de reducir estos tiempos y comprobar rápidamente si estos planes han reducido el tiempo dedicado al trabajo (como por ejemplo evaluar el tiempo que se tarda en realizar el control de asistencia de los alumnos).
  - **Trabajo realizado por cada empleado:** será mucho más sencillo llevar un control del trabajo realizado por cada empleado, lo que permitirá poder organizar y repartir los trabajos de forma más efectiva.

## EVENTOS Y ACTOS

Eventos organizados desde el propio colegio en los que hay que registrar costes y otra información relevante. Todos estos costes se utilizarán para el cálculo de rentabilidades

(apartado 5.7) y para que queden reflejados en la contabilidad (apartado 5.6.). Podríamos clasificar estos eventos en diferentes categorías:

- Eventos organizados con asistencia de público externo (actos de graduación, festivales...)
- Excursiones y viajes organizados por el colegio para los alumnos
- Eventos internos del colegio (solo asisten los alumnos)

## GESTIÓN DE PRESUPUESTOS

Se organizan distintos presupuestos para los distintos departamentos del colegio. Por cada presupuesto se indica:

- Nombre del presupuesto (ejemplo: presupuesto departamento informática 2014-15)
- Duración del presupuesto (fecha de inicio y fecha final)

Posteriormente, se añaden los conceptos del presupuesto, que serán cuentas analíticas donde se computarán los gastos. Esto servirá para llevar un control en todo momento de lo que se ha gastado y lo restante del presupuesto. Para cada concepto, tenemos que incluir:

- Cuenta analítica desde donde se imputarán gastos e ingresos
- Posición presupuestaria
- Importe previsto
- Duración (fecha de inicio y fecha final)

Por ejemplo, en el caso de que tengamos un presupuesto asignado para el departamento tecnológico, el presupuesto se podría dividir en varios conceptos (compra de equipos informáticos, desarrollos internos...). La estructura analítica permitirá que los presupuestos se vayan actualizando para poder saber en todo momento el presupuesto disponible restante.

También se podrán generar informes en pdf de los presupuestos del colegio.

## CONTABILIDAD

La contabilidad está integrada con la facturación, de forma que al validar una factura o cualquier movimiento, crea automáticamente los asientos contables correspondientes. Este proceso evita muchos errores y ahorra mucho tiempo a la hora de llevar un control de la contabilidad en el colegio.

Entre las características de la contabilidad y facturación, podemos destacar:

- Adaptada a la fiscalidad española con los módulos de localización
- Información contable de clientes
- Facturas (clientes, proveedores, gastos, facturas rectificativas)

- Control de los pagos
- Ejercicios y periodos
- Diarios
- Plazos, tipos y modos de pago
- Plantillas, planes y cuentas contables
- Impuestos
- Apuntes y movimientos contables
- Asientos: por extracto bancario, predefinidos (modelos), periódicos/recurrentes
- Conciliación de cuentas: tanto de forma manual como automática
- Otras tareas contables: anticipos, órdenes de pago/cobro (remesas), informes AET (340, 347, 349), gastos de empleados, nóminas, amortizaciones, previsión de tesorería, cierre del ejercicio fiscal
- Importación de extractos bancarios

## CONTABILIDAD ANALÍTICA

En el ERP se creará una estructura de cuentas analíticas que permita llevar un control de todo el colegio así como conocer en todo momento la rentabilidad y lo gastado e ingresado en cada uno de los apartados. Esta parte es probablemente la más importante y la que permitirá sacarle más partido a toda la información que hay en el ERP.

Cada factura, pedido de venta o de compra deberá de ser asociado a su cuenta analítica correspondiente (esto se hará de forma automática), para así poder ver el estado de cada cuenta en un determinado periodo de tiempo, con sus ingresos y gastos.

## CONCLUSIONES

En el caso de estudio se han descrito como se pueden configurar los módulos disponibles en OpenERP y adaptarlos a las necesidades de un colegio. Aunque cada colegio tiene un funcionamiento diferente, todas comparten una serie de características que permite poder desarrollar una vertical que puedan utilizar para llevar su gestión interna. En el caso de que posteriormente haya que realizar adaptaciones para cada uno, con OpenERP tenemos la posibilidad de realizar desarrollos a medida, ya que al tratarse de una herramienta de software libre, tenemos acceso a todo el código fuente de la misma.

## REFERENCIAS

- Fink, Lior, y Sarit Markovich. 2008. "Generic verticalization strategies in enterprise system markets: An exploratory framework". *Journal of Information Technology* 23 (diciembre): 281-96. doi:10.1057/jit.2008.14.
- Gartner. 2002. "ERP II Vertical Segmentation – Discrete manufacturers beware". *Gartner Inc.*
- Gattiker, Thomas F., y Dale L. Goodhue. 2004. "Understanding the local-level costs and benefits of ERP through organizational information processing theory". *Information & Management* 41 (4): 431-43. doi:10.1016/S0378-7206(03)00082-X.
- Kohavi, Ron, Neal J. Rothleder, y Evangelos Simoudis. 2002. "Emerging trends in business analytics". *Commun. ACM* 45 (8): 45-48. doi:10.1145/545151.545177.
- Laudon, K., y J. Laudon. 2008. *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. 10.<sup>a</sup> ed. México: Pearson Educacion.
- McGaughey, Ronald E., y Angappa Gunasekaran. 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).
- Oltra-Badenes, Raúl Francisco. 2012. *Sistemas Integrados de Gestión Empresarial: Evolución histórica y tendencias de futuro*. 1<sup>a</sup> Ed. Universidad Politécnica de Valencia. <http://riunet.upv.es/handle/10251/16396>.
- Oltra, Raúl Francisco, Hermenegildo Gil, y Rosana Bellver. 2011. "Factores diferenciales entre los ERP de software libre (FSw ERP) y los ERP propietarios". *Dirección y Organización* 44 (julio): 64-73.
- Open ERP. 2010. "Open ERP". <http://www.openerp.com/>.
- Stallman, Richard M. 2002. *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*. Gnu Press. <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=579318>.