

Análisis de los Sistemas de Gestión Empresarial en la Industria de la Construcción

Marisol López Arias, Rosa Gómez Domínguez, Miguel Pérez Vasconcelos, Fidelio Castillo Romero, Eutimio Sosa Silva

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Villahermosa; División de Estudios de Posgrado e Investigación; Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5 Ciudad Industrial Villahermosa, Tabasco, México. C.P. 86010.

Resumen

Los Sistemas de Gestión Empresarial no son una idea nueva en el mundo del desarrollo de soluciones de software, sin embargo, para la industria de la construcción continúa siendo un tema que no ha sido explorado por muchas de las organizaciones pertenecientes a ella. El presente artículo define que es un Sistema de Gestión Empresarial y, su especialización más conocida, los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, además de que establece los beneficios para el negocio, desglosa los tipos que existen y establecen los puntos más importantes a ser tomados en cuenta al decantarse por una solución de software que se convertirá en el eje principal del negocio.

Abstract

Business Management Systems are not a new idea in the world of software solution development, however, for the construction industry it continues to be a topic that has not been explored by many of the organizations belonging to it. This article defines what a Business Management System is and, its best-known specialization, Business Resource Planning Systems, in addition to establishing the benefits for the business, breaks down the types that exist and the most important points to be taken in account when opting for a software solution that will become the main axis of the business.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación, industria de la construcción, sistema de gestión, sistema de planificación de recursos empresariales.

Keywords: Information and communication technologies, construction industry, management system, enterprise resource planning system.

1. INTRODUCCIÓN

Es cada vez más evidente que la información generada por las organizaciones es de vital importancia, no solo para su desarrollo natural dentro del negocio sino como una herramienta de decisiones, pudiendo analizar el historial de las decisiones tomadas en el pasado y como esto influyó en el rumbo del negocio, pero también para poder prospectar de manera realista los resultados en el futuro y cimentando las decisiones realizadas en el presente para obtener los resultados más óptimos y que beneficien a la empresa, sus clientes y todos los agentes involucrados en el ciclo de vida de la organización.

La Industria de la Construcción ha sido una de las más rezagadas en cuanto a la adopción de Tecnologías de la Información y la Comunicación, sin embargo, dentro de este rubro se encuentran los Sistemas de Gestión Empresarial, que se considera que aparecieron en la época de los sesenta, por lo que existe una oferta de soluciones de este tipo en el mercado con diferentes prestaciones, características, modos de trabajo y costos.

Aun con esto, un número importante de empresas del ramo constructor continúa trabajando de forma tradicional en una combinación de software especializado en distintas partes de la administración y proceso

constructivo, así como con métodos manuales. El seleccionar una solución de software, y más de un sistema integral, como lo es un Sistema de Gestión Empresarial del tipo de los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales puede volverse una tarea titánica cuando se da el salto de un tipo de trabajo desconectado a uno integral en el que todas las partes del negocio generen información y estas arrojen resultados de forma cruzada. Por todo esto es importante definir los aspectos básicos que se deben tomar en cuenta a la hora de tomar la decisión de qué sistema es el adecuado para las necesidades del negocio y cuál aportará más beneficios.

2. SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES

Dentro de los Sistemas de Gestión se encuentran una especialización conocida como Sistemas ERP, Enterprise Resource Planning por sus siglas en inglés o Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, que es definida por el autor Luis Muñiz como un sistema que planifica y gestiona la información realizándolo de forma organizada y estructurada, con lo que busca solventar las necesidades de la gerencia de las organizaciones. Es así que esta solución es un software integral que le va a brindar a la empresa la oportunidad no solo de evaluar de forma eficiente y ágil todos los recursos y partes del negocio sino que también podrá controlarlos y gestionarlos (Muñiz, 2007).

Con esta definición podemos esclarecer lo siguiente acerca de los Sistemas ERP:

- Es un sistema de software que abarca todos los procesos de negocio que integran la organización.
- Coadyuva a la administración en conjunto de las partes de la empresa.
- Al tener registrados todos los procedimientos de los diversos departamentos de la empresa (Contabilidad, Gerencia, Ventas, Compras, Recursos Humanos, etcétera) se genera la oportunidad de generar un cruce de información.

Otro punto importante, y por el que este tipo de solución continúa siendo una de las principales elecciones como método de desarrollo, es que un sistema ERP es adaptable, lo que significa que, para ajustarse a los requerimientos que vayan surgiendo en la organización en la que será implementado, se podrá modificar y configurar (Chiesa, 2004). ¿Por qué el sistema ERP permite la transformación de forma tan flexible? La respuesta se encuentra en que es una aplicación que se desarrolla de forma modular, por lo tanto, aun cuando los procesos estén relacionados cada uno conserva su independencia en el diseño por lo que el sistema en conjunto va a poder escalar y alterarse en cuanto esto sea requerido por la empresa.



Figura 1. Ejemplo de partes que componen un sistema ERP.

3. BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Al ya haber establecido la acepción y la visión de lo que es un Sistema de Gestión Empresarial, y antes de continuar con una parte más técnica, existe una pregunta que debemos responder, ¿Cuáles son los beneficios de adoptar este tipo de sistema para la automatización de los procesos de una organización?

Siendo un esquema maduro de implementación y técnica de desarrollo de software, que tiene como base los sistemas integrales de los años sesenta, algunos de los beneficios primordiales que se advierten como resultado de su adopción son los siguientes:

- Ayuda a prevenir que los recursos asociados al proceso productivo (recursos humanos, materiales, financieros, de tiempo, etcétera) dentro de la organización se desperdicien ya que se puede observar, monitorear y controlar su comportamiento durante su ciclo de vida.
- Ya que permite la visión general de la conducta del negocio a través de todas las partes de la empresa esto permite estar al tanto de los tiempos asignados para cada uno de los procesos por lo que minimiza el riesgo de exceder los tiempos calendarizados.
- Ya que es una solución que debe mantenerse disponible de manera permanente y está concebida de forma centralizada, aunque modular, entonces en el momento en que la información sea consultada se tendrá una perspectiva real y actualizada de la situación del negocio.
- Ya que muestra un panorama global del estado de la organización en todos los aspectos relacionados a la naturaleza del negocio, con esa información la alta gerencia será capaz de tomar decisiones informadas y realistas que afectarán benéficamente el rumbo de la empresa.
- Permite ver la relación que llevan todos los recursos para la consecución de los objetivos de la empresa, lo que alienta una gestión eficiente e integral de los bienes.

- Debido a que se lleva un registro de todas las operaciones de la organización, también se genera un historial con esa información que puede ser explotada para generar conocimiento y entendimiento sobre la conducta del negocio.
- Al comenzar con el análisis de los procedimientos, lineamientos y directrices del negocio para su posterior automatización, crea un ambiente perfecto para comprender, depurar y hacer eficientes los procesos de trabajo.
- Todos los puntos anteriores crearán la receta perfecta para permitir que haya un aumento notable en la calidad de los procedimientos de la organización lo que también se verá reflejado en los productos y servicios que oferte la empresa.

4. TIPOS DE SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES

Al revisar la literatura alrededor de los Sistemas de Gestión Empresarial podemos encontrar diversas formas de clasificarlos basándose en las características que presentan este tipo de desarrollos (Sánchez Antolín, 2019). A continuación, se presentan las clasificaciones más extendidas:

- **Dimensión del negocio en el que se implementa:** Esta división obedece al tamaño de la organización en el que será aplicado el sistema por lo que puede ser una empresa de tamaño grande o una PyMEs (Pequeña y Mediana Empresa).
- **Clase de la licencia que se aplica:** Este depende del licenciamiento que se le otorga al código fuente de la aplicación, por su tipo puede ser abierto o privado. Código abierto significa que la licencia permite que los usuarios accedan a él con el fin de modificarlo o hacerlo crecer en funciones, mientras que el código privado solo puede ser manipulado por las personas que tengan los derechos sobre él.
- **Por su forma de implementación:** Cuando se habla de un sistema de gestión tradicional se alude a que este trabaja de forma centralizada instalado en un servidor que se encuentra físicamente en las instalaciones del negocio mientras que el segundo caso es que se encuentre en la nube.
- **Nivel de especialización:** Si la solución tiene rasgos que permiten su aplicación a diferentes entornos entonces se considera de tipo horizontal, también llamado general; por otro lado, si el sistema fue planeado para solucionar una problemática específica se procede a clasificarla como vertical (particular).

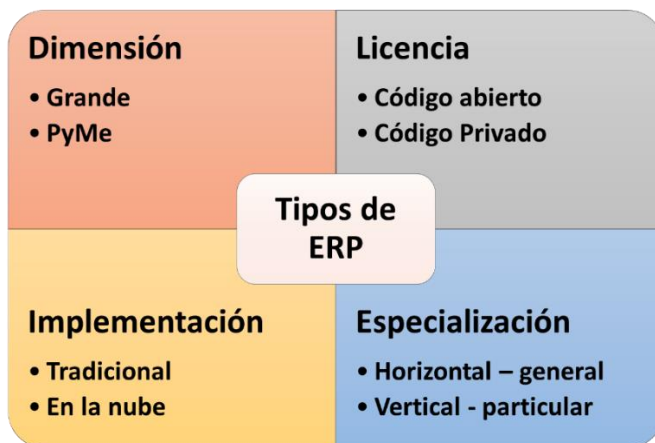


Figura 2. Tipos de Sistema de Planificación de Recursos Empresariales.

5. SOFTWARE COMERCIAL ERP EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

En la actualidad, en el rubro de sistemas de gestión empresarial existen diversas opciones en el mercado, algunas soluciones son de corte más general que incorporan ciertas funcionalidades para implementarla en el sector de la construcción mientras que en otros casos los sistemas son pensados exclusivamente para esta industria; sin embargo, cabe resaltar que incluso dentro del giro de la construcción existen ramas de especialidad.

Para el análisis de propuestas de software de gestión para la industria de la construcción se tomaron en cuenta diversos tipos (de los mencionados en la sección anterior) con la finalidad de mantener una muestra representativa y sopesar sus diferencias.

Los sistemas seleccionados fueron:

- **Acontrol.** Sus desarrolladores lo establecen como un sistema que se encuentra más enfocado en los procesos de la administración pero que brinda la posibilidad, a las PyME, de controlar los distintos procedimientos de corte empresarial (Acontrol, s/f).
- **VsControl Total ERP.** Esta solución se encuentra especializada en los negocios del ramo de la Construcción por lo que si implementa los procesos específicos de los distintos departamentos que componen una organización de este tipo. Sus ofertantes refieren que su sistema integra las metodologías de mejora continua en el proceso de proyectos de obra a través de la aplicación de buenas prácticas (Vision Systems de México S.A. de C.V, s/f).
- **Infotools.** Considera una solución que es modificable según el giro específico del negocio dentro del ámbito de la Construcción, brindando soporte a empresas constructoras, promotoras de inmueble o desarrolladoras (Infotools SA de CV, s/f).
- **Dolibarr.** A parte de fungir como un sistema de tipo ERP, también incorpora funcionales de CRM (por sus siglas en inglés “Customer Relationship Management o Administración de Relaciones con el Cliente), su corte es general al atender profesionales independientes, asociaciones y auto emprendedores (Dolibarr, s/f).
- **ERPNext.** Es una solución de tipo general que puede ser implementada en organizaciones de distinto rubro como aquellas dedicadas a la manufactura, servicios, educación, etcétera. Por esta razón es un sistema que cuenta con distintos módulos que abarcan desde la administración gerencial hasta los portales web.

Tabla 1. Datos generales de las propuestas ERP en el sector de la construcción.

Nombre	Tipo ERP	Características principales
Acontrol	PyME, código privado, en la nube, general	Para las empresas de la construcción oferta un módulo de proyectos y un módulo de compras.
Vscontrol Total ERP	Grande, código privado, tradicional, particular	Integra las opciones de Precios Unitarios, Estimaciones, Facturación y Compras.
Infotools	Grande, código privado, en la nube, particular	Para organizaciones con giro de constructoras comprende los módulos de construcción, control de presupuesto, abastecimiento y seguimiento post-entrega.
Dolibarr	PyME, código abierto, en la nube, general	Oferta una solución amigable e intuitiva con capacidad de configuración, contando con una instalación fácil y brindando la opción de desarrollar procedimientos personalizados.
ERPNext	PyME, código abierto, en la nube, general	Es un sistema que permite el desarrollo personalizado y que puede ser instalado mediante rutinas de Linux o en máquinas virtuales.

6. COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS SELECCIONADOS

Posteriormente de haber seleccionado los sistemas de gestión empresarial, se establecieron seis aspectos, que se consideran básicos para que una organización interesada en implantar una solución de este tipo debe tomar en cuenta, para realizar una comparación y posterior análisis. Las características para considerar fueron las siguientes:

- Infraestructura.
- Enfoque en el sector de la construcción.
- Costo (uso e implantación).
- Costo de soporte.
- Desarrollo a medida.
- Exportación de datos.

A continuación, se presentan los datos recabados para cada uno de los puntos anteriores.

Tabla 2. Comparación de infraestructura.

INFRAESTRUCTURA	
Acontrol	Solución implementada en la nube.
VControl Total ERP	Es un sistema centralizado, el servidor puede ser instalado en equipo propio o en la nube, las terminales son sistemas de escritorio.
Infotools	Solución implementada en la nube.
DoliBarr	Sistema web que puede ser instalado en servidor propio o nube.
ERPNext	Sistema web que puede ser instalado en servidor propio o nube.

Tabla 3. Comparación de enfoque.

ENFOQUE EN EL RAMO DE LA CONSTRUCCIÓN	
Acontrol	No. Es un sistema para empresas que cuenta con módulos que podrían funcionar en la industria de la construcción como las Compras y registro de proyectos.
VControl Total ERP	Si. Atiende a empresas dentro del sector que se dediquen a la construcción, mantenimiento, concreto y vivienda.
Infotools	Si. Atiende a empresas dentro del sector que se dediquen a la construcción, promoción, y desarrollo.
DoliBarr	No. Tiene un enfoque enfocado en general a las organizaciones que comercializan productos y servicios.
ERPNext	No. Ofrece una solución general y algunos módulos configurables para distintos sectores.

Tabla 4. Comparación costo de uso e implantación.

COSTO DE USO E IMPLANTACIÓN	
Acontrol	Oferta planes de forma anual, el costo se modifica en base a la cantidad de usuarios. En el caso de los módulos extras aplicables al giro de la construcción, estos tienen un costo adicional. El uso de una licencia de 2 usuarios tendría un costo de \$6,684.00 pesos mexicanos al año.
VControl Total ERP	El costo de la implantación en servidor de la organización con 3 usuarios tiene un costo de \$42,456.00 pesos mexicanos, además la instalación y la asesoría inicial genera un costo de \$19,256.00 pesos mexicanos.
Infotools	Ya que es una solución en la nube, su esquema es de renta mensual o anual. Las tarifas se aplican por usuario, mes o módulo. La tarifa mensual es de 50 dólares y la tarifa anual es de 40 dólares.
DoliBarr	Es una solución Open Source por lo que no genera costos.
ERPNext	Es una solución Open Source por lo que no genera costos.

Tabla 5. Comparación de costo de soporte.

COSTO DE SOPORTE	
Acontrol	La capacitación de hasta una hora y media tiene un costo de \$500.00.
VControl Total ERP	Manejan un curso básico de 24 horas que tiene un costo de \$19,024.00.
Infotools	El soporte lo manejan por paquetes de horas, el de 30 horas tiene un costo de 1,950 dólares.
DoliBarr	Debido a que maneja un esquema de créditos el costo difiere según la cantidad que se adquiera y los asociados que den solución a las peticiones.
ERPNext	Maneja un plan mensual con un costo base de 50 dólares por usuario.

Tabla 6. Comparación de desarrollo a medida.

DESARROLLO A MEDIDA	
Acontrol	Solo permite modificaciones simples, que no afecten la funcionalidad, sin costo.
VControl Total ERP	No admite modificaciones de función.
Infotools	Al igual que en el costo de soporte manejan paquetes de horas aplicando los mismos precios.
DoliBarr	Es una solución Open Source por lo que permite la libre modificación con recursos propios de la organización que lo implemente.
ERPNext	Es una solución Open Source por lo que permite la libre modificación con recursos propios de la organización que lo implemente.

Tabla 7. Comparación de exportación de datos.

EXPORTACIÓN DE DATOS	
Acontrol	Exporta la base de datos a formato Excel.
VControl Total ERP	Cuenta con herramientas para exportar solo cierta parte de la información.
Infotools	Tiene la opción de exportar los datos a archivos planos.
DoliBarr	Ya que se tiene acceso completo a la base de datos MySQL puede manipularse para exportación o lectura desde la misma.
ERPNext	Se tiene acceso a la base de datos MariaDB por lo que permite exportar y consultar los datos directamente.

7. CONCLUSIÓN

Siempre es importante tener una visión o guía de los puntos importantes a considerar al realizar una compra; en un tema como la inversión en un sistema de software que organice, supervise, y controle todos los aspectos que involucra una empresa se muestra una mayor complejidad, no solo porque la organización debe tomar en cuenta cuál es su objetivo y cuáles son los beneficios que pretende alcanzar al implementarlo sino porque las propuestas de software comercial son tan diversas y diferentes que podría abrumar a las empresas al estudiar la información de cada una para la toma de la decisión que debe realizarse sobre cual adquirir.

Como se nota en la comparación realizada en este artículo, las diferencias son notables en cada uno de los rubros establecidos como puntos de referencia, por lo que la organización también debe traer a la mesa las necesidades de negocio específicas que presenta para poder cotejarlas con cada una de las propuestas. Organizar los datos para esa comparación resultará beneficioso para mantener un orden y presentar un panorama más estructurado en el cuál basar la decisión.

REFERENCIAS

- [1] Acontrol. (s/f). *Sistema ERP AControl*. Sistema ERP AControl. Recuperado el 11 de mayo de 2021, de <https://www.acontrol.com.mx/>
- [2] Chiesa, F. (2004). METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN DE SISTEMAS ERP. *Reportes Técnicos en Ingeniería de Software*, 6(1), 17–37.
- [3] Dolibarr. (s/f). *ERP&CRM Dolibarr—España y Latam—Información*. Dolibarr España-Latinoamérica. Recuperado el 7 de julio de 2021, de <https://www.dolibarr.es/index.php/erp-dolibarr>
- [4] Infotools SA de CV. (s/f). *Infotools | Software para el desarrollo de inmuebles y vivienda*. Infotools SA de CV. Recuperado el 17 de mayo de 2021, de <https://www.infotools.mx/aboutus>
- [5] Muñiz, L. (2007). *ERP: Guía práctica para la selección e implantación*. Grupo Planeta (GBS).
- [6] Sánchez Antolín, L. (2019). *Búsqueda, Investigación y Viabilidad de un ERP para una PYME del Sector del Mueble* [Tesis de grado]. Universidad de Valladolid.
- [7] Vision Systems de México S.A. de C.V. (s/f). *VControl Total ERP*. VControl Total ERP. Recuperado el 11 de mayo de 2021, de <http://vscontroltotal.mx/index.html>

Correo autor: marisol.lopez.arias85@gmail.com