

Arquitectura de aplicaciones para una mediana empresa de manufactura utilizando software de libre acceso

Alicia Valdez, Sergio Castañeda, Samuel Hernández, Laura Vazquez, Orlando Arzola

A. Valdez, S. Castañeda, S. Hernández, L. Vazquez, O. Arzola
Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Barranquilla Sin Número Colonia
Guadalupe
aliciavaldez@uadec.edu.mx

M. Ramos.,V.Aguilera.,(eds.). Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Handbook -©ECORFAN- Valle de Santiago,
Guanajuato, 2014.

Abstract

Small and Medium Enterprises requires new technologies and methods of work organization that allow them to improve their productive and competitive capacities.

The Enterprise Architecture is a methodology that define architectures for the use of the information in support the business strategy, looking for strategic alignment between information technology and business processes. A partial architectures that compose it, is the Application Architecture, which aims to define the best kinds of applications needed for data management and business processes, considering the strategic use of information and technology for the competitive advantage of the company. This research project was designed and implemented an application architecture in a medium-sized manufacturing company using open free software, resulting in the identification of strategic areas of opportunity for this architecture, and the development of a basic web page to start e-commerce activities, achieving 10% increase in sales of the company, thus helping to increase productivity and competitiveness.

21 Introducción

La productividad y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en México y el mundo es de amplia importancia debido a que proporcionan una tasa alta de empleo entre la población, la Secretaría de Economía de México estima que 7 de cada 10 empleos son proporcionados por las PyMEs y estas empresas representan el 99.8% de las unidades económicas del país (Secretaría de Economía, 2013), por lo cual es importante el análisis y la implementación de nuevas metodologías que les puedan proporcionar incrementos en su capacidad productiva y les ayude a ser más competitivas.

Diversos estudios señalan que las deficiencias que tienen este tipo de empresas son: El acceso al financiamiento, débil capacidad gerencial y laboral, mala información acerca de oportunidades de mercado, nuevas tecnologías y métodos de organización del trabajo y desconocimiento de acceso a fondos de innovación (López-Acevedo & Tan, 2010), por lo cual es imprescindible crear soluciones estratégicas que les permitan a las PyMEs responder a los actuales retos que los mercados globales demandan.

La Arquitectura Empresarial (AE) es una metodología que proporciona a las empresas un marco de trabajo para el uso eficiente de la información en los procesos de negocios (Spewak, 2000), se propone como herramienta estratégica de alineación entre la estrategia del negocio y las tecnologías de información (TI) (Poutanen, 2012).

Permite a las empresas lograr un balance lógico entre eficiencia tecnológica e innovación, buscando las ventajas competitivas. Las arquitecturas empresariales están formadas por marcos metodológicos, marcos de trabajo arquitectónicos, tecnologías y estándares (Orantes, Gutiérrez & López, 2009). Harrel y Sage mencionan que la clave para desarrollar la arquitectura empresarial se encuentra en:

- Los procesos del negocio
- Datos para los procesos
- Tecnologías
- Interfaces con los clientes
- Aplicaciones de software

Donde cada factor cuenta con su propia arquitectura a desarrollar y sus propias herramientas que lo soportan (Harrel & Sage, 2010).

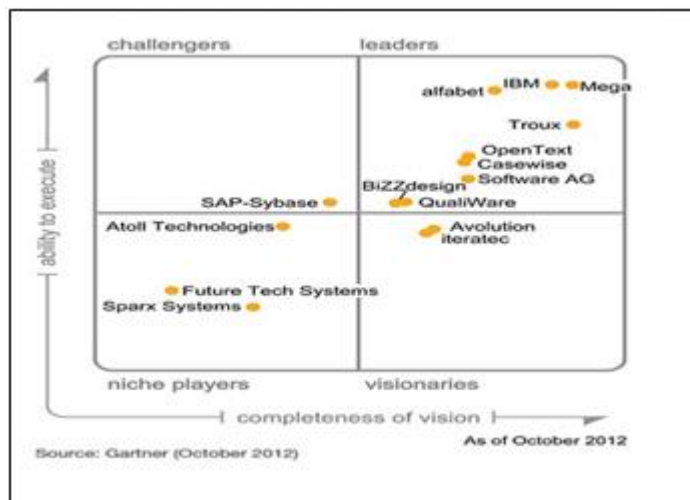
La arquitectura de aplicaciones es una arquitectura parcial de la arquitectura empresarial que tiene como propósito definir las mejores clases de aplicaciones necesarias para manejar los datos y apoyar los procesos del negocio, también conocida como modelo conceptual de aplicaciones (Spewak, 2000).

En la arquitectura de aplicaciones se identifica cada posible aplicación necesaria para manejar los datos y apoyar el negocio, considerando el uso estratégico de la información y tecnología para la ventaja competitiva del negocio. Como se ha incrementado el número de funciones y procesos al interior de las empresas, también se ha incrementado el número de sistemas de información basados en computadoras, los cuales están mejorando la eficiencia y calidad de las áreas que apoyan.

Software de diseño para arquitectura empresarial

Un análisis de herramientas para arquitectura empresarial permite conocer los siguientes resultados: Gartner Inc., una de las firmas líderes en investigación y análisis de arquitecturas empresariales, elabora una gráfica llamada “Cuadrante Mágico para Herramientas de Arquitectura Empresarial” (Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools) (Gartner, 2012), donde el cuadrante de líderes representa aquellas firmas más desarrolladas en el área de arquitectura empresarial, la grafica se muestra en la Figura

Figura 21 Cuadrante para herramientas de Arquitectura Empresarial, Gartner Inc.



Herramientas del cuadrante de líderes: IBM, Mega, Alfabet, Troux, Open Text, entre otras herramientas de alto valor comercial en el mercado.

Características: Intercambio de información, soporte para tendencias a nuevas TIC's como cómputo en la nube, móviles, redes sociales y Big Data, gestión de hardware, planificación y modelado de escenarios, compatibilidad con los principales marcos metodológicos de AE, entre otras características.

Destacando también el alto costo económico para implementar estas soluciones en medianas empresas, por otro lado SPARX Systems cuenta con una herramienta de modelado llamada “Enterprise Architect”, que puede ser de apoyo para la elaboración de las arquitecturas conceptuales y es ampliamente utilizada por la comunidad académica.

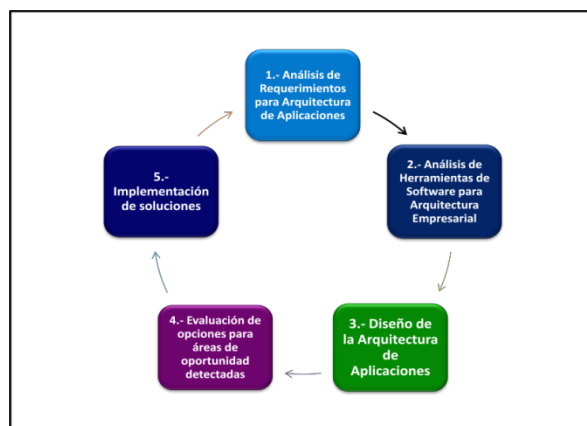
Entre las herramientas de libre acceso creadas por universidades de prestigio para fines académicos se puede mencionar “Essential Architecture Manager” creada en el lenguaje Java por la Universidad de Stanford en los Estados Unidos, la cual es un conjunto de herramientas para construir modelos de dominio y aplicaciones basadas en el conocimiento con ontologías, una ontología es una descripción de los conceptos y relaciones que son importantes en un dominio, en este caso en particular la ontología describe los componentes de la arquitectura empresarial; soporta la creación, visualización y manipulación de las 4 arquitecturas parciales como negocios, aplicaciones, información y tecnología (StanfordUniversity, 2013).

21.1 Metodología

La metodología que se aplicó en esta investigación se centra en 5 actividades principales entre las que se encuentran:

- Análisis de requerimientos para construir la arquitectura de aplicaciones
- Análisis de herramientas de software para crear la arquitectura empresarial integral
- Diseño de la arquitectura de aplicaciones para las empresas medianas del sector de manufactura
- Evaluación de opciones para las áreas de oportunidad detectadas como resultado del análisis de la arquitectura de aplicaciones
- Finalmente la planeación e implementación de las soluciones.

Figura 21.1 Representación de la metodología para el proyecto de investigación



Una de las actividades previas a la construcción de la arquitectura de aplicaciones, es el análisis del modelo de negocios, así como la planeación estratégica del negocio donde se analiza, entre otros aspectos, la misión, visión, geografía, ventajas competitivas, clientes, proveedores, productos, servicios de la empresa y otros importantes factores que se relacionan con la definición del negocio.

La arquitectura de aplicaciones representa el modelo conceptual de aplicaciones del negocio, integrada por las aplicaciones para apoyar los procesos del negocio, los fundamentos de la construcción de la arquitectura de aplicaciones se muestran en la Tabla 2.1

Tabla 20 Representación de los fundamentos de la Arquitectura de Aplicaciones

Arquitectura de Aplicaciones	Nombre	Descripción
Objetivo	Definir las mejores clases de aplicaciones para manejar los datos y apoyo en los procesos del negocio	Definir las mejores aplicaciones que apoyarán los procesos del negocio
Principio	Personalización de aplicaciones empaquetadas mínimas	Reducir al mínimo la personalización de aplicaciones mejorará la capacidad de mantenimiento en curso y garantizara el máximo valor que se obtiene de la adopción de una
Capacidades	Análisis, diseño, programación e implantación de sistemas de información.	Dominio en el análisis, diseño, programación e implantación de sistemas de información.
	Búsqueda de soluciones empaquetadas adecuadas a las necesidades de las PYMes	Dominio en buscar soluciones empaquetadas adecuadas a las necesidades de las PyMes.
		Dominio en proporcionar soporte técnico en software y hardware a la empresa

Entre las herramientas de libre acceso para construcción de arquitecturas empresariales se encuentra: Essential Architecture Manager, un software desarrollado completamente en lenguaje Java, para funcionar como un repositorio de datos de las instancias de cada una de las arquitecturas parciales que se van generando entre ellas la arquitectura de aplicaciones (StanfordUniversity, 2013), los valores de las instancias se muestran en la Figura 2.3

Figura 21.2 Instancias de la arquitectura de aplicaciones

Application Services	
The Application Services supporting this capability	
Application Service	Description
Gestion de Embarques	Control de los envíos del Producto terminado a los clientes
Gestion de Proyectos	Administración de los proyectos para informática en alineación con la estrategia de la empresa
Gestion de Proyectos, Graficas Gantt	Software para la Gestion de Proyectos
Gestion de las Compras de la Empresa	Gestion de las Compras de la Empresa
Gestion de los Proveedores	Gestion de los Proveedores
Gestion del Personal	Gestion del Personal
ProgramaEmpresarialCapacitacion PEC	Sistema que gestiona lo concerniente al PEC
Servicio para el Control de la Produccion	Servicio para el Control de la Produccion
Sistema de Contabilidad	Sistema de Información (SI) que registra de manera contable las actividades de la empresa

Una de las actividades primordiales al construir la arquitectura de aplicaciones es relacionarlas a los procesos de negocios de la empresa, por medio de una matriz renglón, columna; donde posteriormente se pueden observar áreas de oportunidad para las aplicaciones que no están apoyando los procesos de la empresa.

Una vez construida para este proyecto se encontraron los siguientes resultados: La empresa cuenta con el soporte básico de software para la gestión gerencial, otros estudios proporcionan también importantes enfoques sobre estos hallazgos en las PyMes (Goh, 2007); el control del área de producción se realiza de manera manual, no existe el comercio electrónico.

Para las actividades de evaluación e implantación, se procedió a la búsqueda de soluciones que puedan incorporar en un corto plazo a la empresa al comercio electrónico de manera de una página web básica para incursionar en esta importante plataforma. Por otro lado se recomendó la adquisición a mediano plazo del software Microsip Manufacturing (Microsip, 2014), con un costo aproximado en el mercado 2500 dolares, ya que la empresa trabaja con esta familia de software en sus aplicaciones.

A continuación en la Figura se muestra la pantalla de acceso de la página web básica que se construyó para la empresa.

Figura 21.3 Página web básica de la empresa



Ya que los procesos de producción son sustantivos en este tipo de industria, se ha programado la adquisición del software para agilizar los procesos de toda la cadena logística de la producción.

En cuanto al desarrollo de la página web, se han incrementado en un 7% las ventas a los clientes, resultando en un impacto positivo en las ventas. Posteriormente se integrarán las funciones de redes sociales y alta en buscadores como Google, Yahoo y Bing.

21.2 Resultados y discusión

Uno de los resultados de las actividades previas a la arquitectura de aplicaciones ha sido la actualización de la planeación estratégica de la empresa, revisando y planteando nuevamente la visión, misión, ventajas competitivas sostenibles y la determinación de los objetivos estratégicos relacionados con el incremento en la producción y competitividad, mejoramiento del ambiente de producción, la capacitación continua del personal basado en un Plan de Capacitación Empresarial, la búsqueda de nuevos mercados nacionales e internacionales y mejora de los procesos productivos intergrándolos a la cadena de logística de la producción, desde el insumo de la materia prima hasta la entrega al cliente y posterior facturación.

Las ventas se incrementaron en un 7% mensual y se mejoró el ambiente laboral con la capacitación de los empleados.

21.3 Conclusiones

En este proyecto de investigación donde se diseñó y aplicó una arquitectura de aplicaciones en una mediana empresa de manufactura, previa arquitectura de negocios, se detectaron procesos de negocios que carecían de aplicaciones de software, especialmente los procesos de producción; el comercio electrónico era inexistente, por lo que se procedió a diseñar soluciones para estas dos áreas de oportunidad.

A mediano plazo se planea adquirir el software de la familia Microsip que integre los procesos productivos a las aplicaciones existente y mejore la agilidad y control de la producción.

Se desarrolló una página web básica, aprovechando las facilidades de hospedaje gratuito que brinda la Secretaría de Economía y Jimdo, con lo cual se incrementaron las ventas y como consecuencia la productividad y la competitividad.

21.4 Referencias

Gartner. (2012). Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools Recuperado 26/Enero/2013, 2013, de www.gartner.com

Goh, B. (2007). Applying the strategic alignment model to business and ICT strategies of Singapore's small and medium-sized architecture, engineering and construction enterprises. *Construction Management and Economics*, 25, 157-169.

Harrel, M., & Sage, A. (2010). An enterprise architecture methodology to address the Enterprise Dilemma. *Information Knowledge Systems Management*, 9, 211-237. doi: 10.3233/IKS-2010-0167

López-Acevedo, G., & Tan, H. (2010). Impact Evaluation of SME Programs in Latin America and the Caribbean. Washington, U.S.A.: World Bank.

Microsip. (2014). Microsip Manufacturing Recuperado 03/02/2014, 2014, de <http://www.microsip.com/productos/microsipmanufacturing.aspx>

Poutanen, J. (2012). The Social Dimension of Enterprise Architecture in Government. *Journal of Enterprise Architecture*, 8(2).

Secretaría de Economía. (2013). Noticias de Pymes Recuperado 15/Enero/2013, 2012, de <http://www.economia.gob.mx/eventos-noticias/sala-de-prensa/informacion-relevante/7200-boletin015-12>

Spewak, S. (2000). *Enterprise Architectura Planning*. United States of America: Wiley Publications.

Stanford University. (2013). Tutorial Documentation of Protégé. Recuperado 30/04/2013, 2013, de <http://protege.stanford.edu/doc/users.html#tutorials>