

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS

II



Universidad Nacional de Catamarca

**PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y
CIENCIAS APLICADAS II**

Universidad Nacional de Catamarca

Rector: Ing. Agrim. Flavio S. Fama

Vice – Rectora: Lic. Elina Silvera de Buenader

Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas

Decano: Ing. Carlos Humberto Savio

Secretaria de Investigación y Posgrado: Mgter. Nelly Tapia Juárez

Secretario de Ciencia y Tecnología: Dra. Teresita Alejandra Rojas

Editorial Científica Universitaria

Director General: Dn. Ciro César Carrizo

Producción científica de la Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas II / Gloria del Valle
López ... [et.al.]. - 1a ed. - Catamarca : Editorial Científica Universitaria de la Universidad
Nacional de Catamarca, 2010.

170 p. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-661-065-0

1. Agrimensura. I. López, Gloria del Valle
CDD 333.08

ISBN: 978-987-661-065-0

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

Editorial Científica Universitaria 2010

Av. Belgrano 300 – Pab. Variante I – Planta Alta – Predio Universitario

San Fernando del Valle de Catamarca.

4700 – Catamarca – República Argentina

Trabajo realizado por la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de
Tecnología y Ciencias Aplicadas.

Secretaría de Investigación y Posgrado

Mgter. Nelly Tapia Juárez.

Enseñanza de Sistemas ERP en la asignatura Sistemas de Gestión.

Claudia Inés Inchaurredo¹ & Maria Vanesa Doria¹

(1) *Departamento de Sistemas, Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*

cinchaurrondo@hotmail.com & vanesadoria@gmail.com

RESUMEN: En la asignatura Sistemas de Gestión correspondiente al 5° Año de la carrera Ingeniería en Informática su equipo docente, compuesto por una docente que imparte la teoría y una jefa de trabajos prácticos, está abocado a la enseñanza de sistemas de gestión tales como ERP (Entreprise Resource Planning - Planificación de los Recursos Empresariales), SCM (Supply Chain Management - Gestión de la cadena de suministro) y CRM (Customer Relationship Management- Gestión de Relaciones con el Cliente). La razón es que estos sistemas son utilizados por muchas empresas en la actualidad, por lo tanto, pensamos que este tipo de sistemas son herramientas que deben conocer los estudiantes desde una visión sistémica y estratégica de lo que significa una empresa, esto les permitirá enfrentarse a una gran cantidad de cambios y tendencias sin precedentes. Estos cambios incluyen la necesidad de ser globales, la necesidad de crecer y la necesidad de responder a competencias laborales entre otras por ser el estudiante un sujeto activo de esta sociedad. El objetivo de este trabajo es presentar la metodología de enseñanza de sistemas ERP en la asignatura, utilizándose para los demás sistemas una metodología análoga.

1 INTRODUCCION

La asignatura Sistemas de Gestión se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del 5° Año de la carrera Ingeniería en Informática, cuenta con un equipo docente formado por dos profesoras, una que imparte la teoría y otra la práctica.

La metodología de enseñanza utilizada para enseñar los sistemas ERP se estructura de la siguiente manera: la primera parte es una investigación bibliográfica para reconocer las principales características técnicas y la evolución de sistemas del tipo ERP, sus ventajas y desventajas. La segunda parte consiste en poner de manifiesto la complejidad de las implementaciones ERP con la incorporación de un caso hipotético, para el que los estudiantes deben elaborar un plan de implementación de este sistema, tal como aconsejan Stewart y Rosemann (2001), al haberse comprobado que los estudios de casos de implementaciones ERP constituyen un método muy extendido y efectivo de enseñar ERP.

Con esta metodología, los estudiantes no solamente reciben los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para utilizar este tipo de sistemas, sino que se les suministra nuevas herramientas que les permitirán responder a las demandas del mundo globalizado actual.

En este sentido, los objetivos que se planteó el equipo docente para llevar a cabo la metodología fueron:

- Desarrollar capacidades en los estudiantes, para enfrentar un mercado laboral, conociendo el concepto, funcionamiento y manejo de un sistema ERP, haciendo uso de esta herramienta indispensable y actualizada, de una manera efectiva.
- Lograr que los estudiantes integren conocimientos interdisciplinariamente con asignaturas que han sido impartidas en años anteriores.

Para alcanzar estos objetivos se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Transmisión de información en una vía: Por parte de los docentes, para las explicaciones teóricas y prácticas.
- Aprendizaje cooperativo: Se crean equipos de trabajo de participantes para que sean ellos quienes investiguen un tema y establezcan un plan de búsqueda, acción y presentación.
- Discusión y diálogo: se practican discusiones y diálogos sobre el contenido, haciendo cierre y concluyendo cada caso.

Al finalizar el cursado de la asignatura se espera que el estudiante pueda:

- Comprender las nociones básicas de los ERP, importancia y utilidad.

- Utilizar de manera apropiada, en una situación real la herramienta para resolver problemas y tomar decisiones a partir de la práctica de implementación en una situación hipotética planteada por la asignatura.

2 CONTENIDOS FORMATIVOS.

Los contenidos formativos creados para esta asignatura han sido diseñados, desde su fase de concepción y planificación inicial, teniendo en cuenta que para conocer las características y evolución de los sistemas ERP se necesita de una investigación bibliográfica que se corresponde con el análisis de información residente en Internet.

2.1 Formación teórica en los sistemas ERP.

La enseñanza teórica de los ERP se encuentra dividida en:

- Conceptualización y evolución.
- Estructura Básica y Características.
- Ventajas y desventajas.

2.2 Conceptualización y evolución.

Según la definición propuesta por Aliante Aravena (2008) un sistema ERP es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada. Sus siglas provienen del término en inglés Enterprise Resource Planning lo cual quiere decir en español Planeación de Recursos Empresariales y está destinado a satisfacer la demanda de soluciones de gestión empresarial, basándose en el ofrecimiento de una solución completa que permite a las empresas evaluar, implementar y gestionar de mejor forma su negocio.

Benvenuto Vera (2006) describe de manera clara y breve la evolución de los sistemas ERP. Estos sistemas comenzaron a desarrollarse en Estados Unidos durante la segunda guerra mundial, con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos materiales que demandaba el ejército.

Fueron llamados MRPS (Material Requirements Planning Systems), o sistemas de planeación de requerimientos de materiales. En la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a MRP (Manufacturing Resource Planning). En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como "Just in Time", manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros,

es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II.

En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte aspectos críticos de la administración. Así la industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP I y MRP II, que años más tarde se transformaron en los sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales.

2.2.1 Estructura Básica y características.

Si bien son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan sistemas ERP, y aún existiendo diferencias en el producto final, presentan una estructura básica común. Aliante Aravena (2008) describe la misma de la siguiente manera: está compuesta de módulos específicos como Recursos Humanos, Ventas, Contabilidad y Finanzas, Compras, Producción entre otros, que cubren las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, de tal manera que brinda información cruzada e integrada de todos los procesos del negocio y crea un flujo de trabajo (Workflow) entre los distintos usuarios. Esto permite evitar tareas repetitivas, y permite el aumento de comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.

Incorporando estas prácticas permite facilitar la rápida toma de decisiones, las reducciones de costos, tiempos y el mayor control directivo, y logrando con ello el uso eficiente y eficaz de los recursos empresariales. Ver Figura 1.

Candelaria (2004) nombra las principales características de los sistemas ERP, entre ellas se destacan:

- Base de datos centralizada por lo que pueden integrar los datos de toda la empresa, entregando una amplia visión de ésta a la administración.
- Un sistema ERP incluye un conjunto de aplicaciones ERP o módulos, independientes entre sí pero que a la vez están comunicados, lo que da una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos.
- Suele haber un software para cada unidad funcional.

- Al ser software de tipo universal, están dotados de las mejores prácticas aplicadas en el mundo.
- Las interfaces son estándar con otras aplicaciones, por lo que no existen complicaciones al interactuar con aplicaciones de distintos proveedores, siempre y cuando sean compatibles.
- No existe dependencia del equipo en que se instala, dando a la empresa la libertad de elegir los equipos informáticos necesarios y los sistemas operativos, de tal manera que pueda aprovecharse al máximo la tecnología existente.
- Las empresas que lo implanten deben modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP.

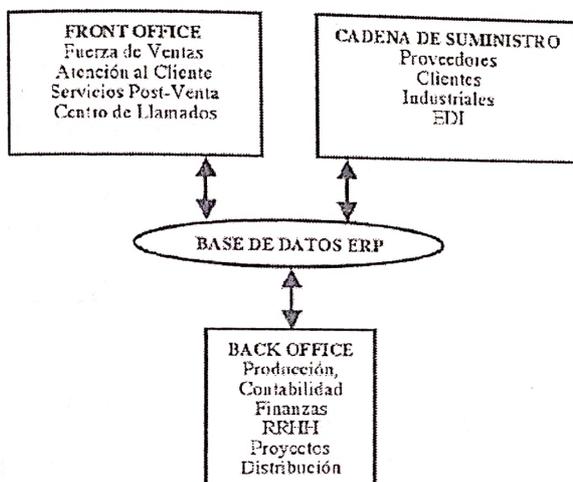


Figura 1.- Arquitectura Básica De Un Sistema ERP. Fuente: Colomina Climent E., Sistemas De Información En La Empresa Versión 2.0, Octubre 2001.

2.2.2 Ventajas y desventajas.

Benvenuto, (2006) destaca las siguientes ventajas de un sistema ERP:

- Crea una Base de datos centralizada en la cual se registran, procesan, monitorean y controlan todas las funciones que se realizan en la empresa independientemente de la ubicación geográfica.
- Automatiza y simplifica procesos que se realizan de forma manual por efecto de imponer una nueva estructura lógica, resultante muchas veces de una reingeniería, con los consiguientes ahorros de tiempo de operación, mejoramiento de la productividad y aumento la competitividad de la empresa.
- Integra todas las áreas de una organización de manera que ésta tiene más control sobre su operación, estableciendo lazos de

cooperación y coordinación entre los distintos departamentos, facilitando el proceso de control y auditoría.

Sabiguero (2004), Caraballo (2004), Madera (2004) y Odin (2004), destacan las siguientes ventajas competitivas de contar con un sistema ERP:

- Herramientas de Apoyo a la toma de decisiones. La integración de datos consistentes constituye la base de un sistema de información confiable sobre el que se pueden tomar decisiones de calidad que repercuten en mejoras en la planificación y optimizan el uso de recursos.
- Imagen Corporativa. Un ERP mejora la imagen corporativa porque al poseer un sistema que garantiza las operaciones de la empresa, que da una respuesta inmediata, datos confiables e infraestructura tecnológica confiable, y permitir acceso a su información a través de Internet, genera confianza entre los empleados, los clientes, los proveedores y los socios de negocios.

Autores como Montalvo, Plancarte y Tapia (2005), Sánchez (2005), Gallardo (2003), González (2003) y Tapia (2003) indican las siguientes desventajas de estos sistemas:

- Un inconveniente típico al utilizar un ERP, es cuando se adoptan paquetes de software que provocan inadaptaciones entre la funcionalidad ofrecida por el paquete y lo que se requiere para que lo adopte la organización. Como consecuencia, las organizaciones tienen que escoger entre adaptarse a la nueva funcionalidad, originando déficit y trabajo de más, ó hacer modificaciones al paquete.
- Los problemas que frecuentemente son mencionados son las altas necesidades de almacenamiento, requerimientos de redes y entrenamientos.
- Las mayores razones de insatisfacción es la escala de Reingeniería de los procesos de negocio y las actividades de adecuaciones involucradas en el proceso de implementación del software.
- El costo es un tema muy importante para considerar en una organización cuando se implementa un sistema ERP. El alto costo de configurar un sistema ERP es tan alto que estaría fuera del alcance de muchas pequeñas empresas.

2.3 Formación práctica en los sistemas ERP.

Para la formación de nuestros estudiantes a nivel práctico se elaboró un caso hipotético para el que

se desea implementar un sistema ERP. Esta casuística le proporcionará una visión realista del manejo de un sistema de estas características.

En la elaboración de este caso se contemplaron los procesos de Ventas, Logística, Contable, y de Entregas de una compañía comercial denominada DISCAT.

La figura 2 modela a los diferentes subsistemas a nivel abstracto en los cuales se divide la empresa.

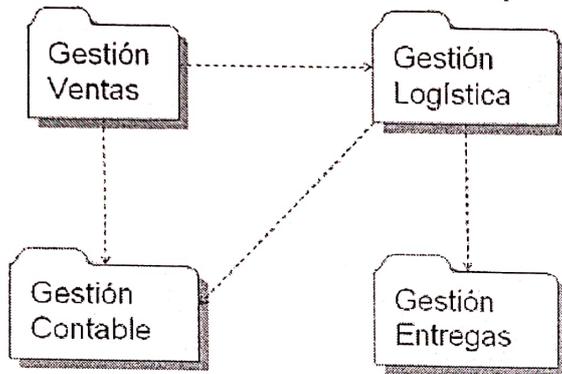


Figura 2.- Subsistemas de la compañía comercial DISCAT.

Los procesos contemplados se detallan con un modelo de negocios, la figura 3 representa un ejemplo.

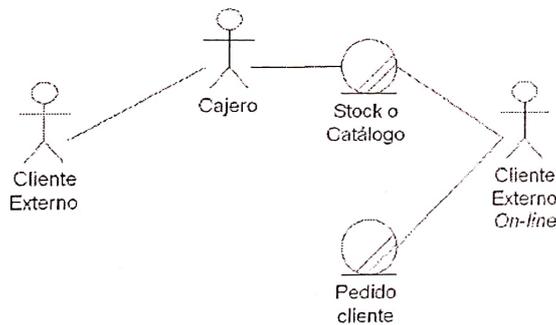


Figura 3.- Modelo de negocios de la gestión de ventas.

La complejidad de los procesos planteó la necesidad de acompañar los modelos de negocios con una descripción. El modelo de negocios de la figura 3 se acompaña con la siguiente descripción:

La Gestión de Ventas es la que actualmente se encarga de toda la parte comercial y atención al cliente.

El departamento está formado por una persona que es la que se encarga de caja y de ayuda a los clientes en sus compras.

En la actualidad se tiene una caja registradora que al final del día nos da el total facturado para hacer el arqueo de caja.

Al mismo tiempo la empresa tiene venta directa a través de internet, para poder acceder a estas páginas, el usuario debe identificarse con un

password, por lo tanto debe haberse registrado previamente.

Durante la navegación, el cliente seleccionará los productos que desea y la cantidad, llenando así su carro de compra virtual. Cuando de por finalizada la compra, el sistema debe calcular el importe total, pedir el número de tarjeta de crédito y ofrecer la franja horaria en el que desea recibir su compra. Con toda esta información se genera un pedido cliente.

Se requiere al estudiante que realice un proyecto de implementación de un sistema ERP para la empresa DISCAT en dos fases: *Pre-implementación* y *Metodología de implementación* de acuerdo al sistema de gestión ERP seleccionado.

La fase *Pre-implementación* consiste en replantear los procesos de negocio antes de proceder a la automatización. Un posible esquema para emprender este proyecto de reestructuración de los procesos de la organización antes de la implantación del sistema ERP es el esquema USA, que en español significa: comprender, simplificar y automatizar, y que se sintetiza en la figura 4.

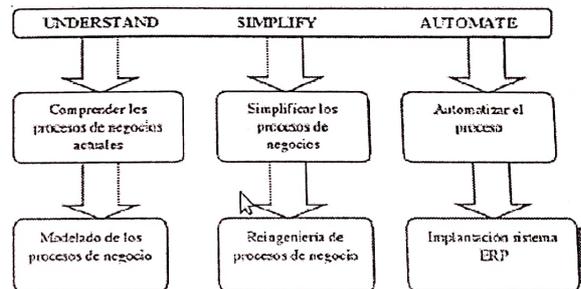


Figura 4.- Esquema U.S.A., (Understand Simplify Automate) Fuente: Framiñán, J., Ruiz, R., Sistemas ERP

La fase *Metodología de implementación* de acuerdo al esquema de sistema de gestión ERP seleccionado consiste en que los estudiantes seleccionen, del universo de empresas que se dedican a implementar sistemas ERP, la que consideren más adecuada para la empresa DISCAT y expliquen los pasos de la metodología de implementación que ofrece esa empresa.

3 CONCLUSIONES

La incorporación de sistemas de gestión empresarial en la educación universitaria tiene el potencial de producir beneficios tanto a los estudiantes, docentes y a la universidad en general. En este trabajo particularmente se justifica la enseñanza de sistemas ERP. Estos sistemas buscan satisfacer la demanda de

soluciones de gestión empresarial en este mundo globalizado, basados en el concepto de una solución completa que permita a las empresas unificar las diferentes áreas de productividad de la misma, maximizando beneficios y minimizando costos.

El beneficio que obtiene el estudiante con la enseñanza y el aprendizaje de un sistema con estas características es el de profundizar su comprensión de la forma en que las organizaciones incorporan tecnologías para mejorar sus operaciones. A su vez, esta comprensión lo prepara mejor para su vida profesional y los hace más atractivos para las empresas en términos de empleo. Las empresas modernas se están alejando de los modelos funcionales y adoptando el enfoque de procesos. Los sistemas ERP constituyen la herramienta primordial en esta transformación.

El beneficio que obtiene el equipo docente son las constantes oportunidades de investigación, ya que debe acercar al estudiante las nuevas herramientas que se desarrollan para la implementación de los distintos tipos de sistemas de gestión. Desde el punto de vista pedagógico de la enseñanza se pueden incorporar casos reales o hipotéticos para el estudio de los mismos y generar trabajos que puedan ser publicados compartiendo la experiencia adquirida en estos temas.

El beneficio que obtiene la universidad está en relación con una mejor integración entre la educación que se imparte y las prácticas de negocio en uso en la sociedad. Esta integración puede proporcionar ventajas competitivas a la hora de la incorporación de sus egresados al ámbito laboral y profesional, aún cuando las empresas contratantes no dispongan de un ERP o no estén muy avanzadas tecnológicamente. En todos los casos, la universidad se beneficiaría en lo que respecta a mejorar las relaciones con el mercado laboral en el que está inserta.

4 REFERENCIAS

Aliante Aravena, V. "Análisis de sistemas de Información ERP y propuesta de Implementación para pequeñas Empresas constructoras." Tesis de grado para optar al título Profesional de Ingeniero Constructor. Valdivia. 2008.

Benvenuto Vera, A. "Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC", *Capiv Review* Vol. 4, pag 33 -47, 2006.

Candelaria, R. "Consideraciones De Outsourcing Para La Implementación De Sistemas ERP En La Pymes". 2004 (Disponible en: <http://www.gestiopolis.com>).

Gallardo, L. & C. Gonzalez ; F. Tapia. "Sistemas ERP: Importancia de sus aplicaciones en La Gestión Empresarial". Tesis Ingeniero en Información y control de Gestión. Santiago, Universidad de Chile, Fac. Cien. Económicas y Administrativas. 2003.

Montalvo, E. & F. Plancarte & R. Tapia. "Planeación de Recursos Empresariales (ERP)" Maestría En Administración De Tecnologías De La Información. Monterrey, 2005.

Sabiguero, A & D. Caraballo & M. Madera, M. Odín, "Proyecto de grado 2004: Estudio del open/free (gnu/linux) como plataforma de Servicios de red en entornos empresariales", Universidad de la República, Facultad de Ingeniería. Ingeniería en Computación, Uruguay, 2004.

Stewart, G. & M. Rosemann. "Industry-oriented design of ERP-related curriculum – an Australian initiative". *Business Process Management Journal*, vol 7, num 3, pag.: 234-242. ISSN: 1463-7154 1463-7154, 2001.