

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY.**

**UNIVERSIDAD VIRTUAL**



**OPCIONES DE ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) PARA LAS  
PYMES EN MÉXICO**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE MAESTRO EN COMERCIO ELECTRÓNICO**

**AUTOR: LIC. OSCAR DANIEL ACEVEDO SÁNCHEZ**

**ESTADO DE MÉXICO, ABRIL 2004**

Opciones de ERP (Enterprise Resource Planning) para las PyMEs en  
México.



Tesis presentada

Por

Lic. Oscar Daniel Acevedo Sánchez

Ante la Universidad Virtual del  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
como requisito parcial para optar  
al título de

MAESTRO EN COMERCIO ELECTRÓNICO

Abril de 2004

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY**

**UNIVERSIDAD VIRTUAL**

**Página de Firmas**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Lic. Oscar Daniel Acevedo Sánchez sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Comercio Electrónico.

Comité de Tesis:

---

Dr. Ralf Eder Lange

Asesor

---

Nora Luz Flores

Sinodal

---

Elizabeth Téllez Morales

Sinodal

---

Dr. José Luis Figueroa Millán  
Director del Programa de Comercio Electrónico

Abril 2004

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero dar gracias a mi familia, a mi novia, a mi comité de tesis, a las empresas que han colaborado en esta investigación, a mis profesores de la maestría y en sí a todas las personas que me han apoyado para realizar este estudio, gracias por su apoyo, comentarios y observaciones, que sin ustedes no hubiese sido posible realizar con éxito este trabajo.

## **Resumen**

### **Opciones de ERP (Enterprise Resource Planning) para las PyMEs en México.**

**Abril de 2004.**

**Oscar Daniel Acevedo Sánchez**

**Lic. En Sistemas Computacionales Administrativos  
Inst. Tecnológico y de Estudios Superiores de  
Monterrey, Campus Estado de México**

**Dirigida por Dr. Ralf Eder Lange**

Las PyMEs en México deben invertir en Tecnologías de Información para poder competir dentro de su entorno de manera exitosa, existen herramientas tecnológicas que facilitan el proceso de llevar a cabo las operaciones diarias de una organización, una de esas herramientas son los sistemas integrales mejor conocidos como sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), que son definidos claramente en el presente estudio.

Estos sistemas les presentan varias ventajas y beneficios a las PyMEs, las cuales serán analizadas y mostradas mas adelante. Lo que se pretende realizar en esta investigación es hacer un análisis con las diferentes opciones de sistemas ERP, entrevistar a proveedores, y obtener casos de éxito de empresas que han implementado una solución de algún sistema ERP, para al final obtener los beneficios reales que pueden obtener las empresas que implementen un sistema ERP.

La investigación será de manera exploratoria, ya que la oportunidad que se encontró, es la de informar a las PyMEs a través del presente estudio las diferentes opciones de sistemas ERP, obteniendo información real demostrando al final las ventajas y beneficios con que contarían al implantar un sistema integral, obteniendo también los factores críticos de éxito al implantar un ERP y los criterios de evaluación para escoger el que mas se adapta a las necesidades de la empresa.

En el capítulo de Análisis de Resultados se muestran a detalle los casos de éxito obtenidos con empresas mexicanas, así como una entrevista con un proveedor de sistemas ERP analizando en ello los puntos críticos a tomar en cuenta en una empresa al momento de querer implementar un sistema ERP.

# Índice de Contenido

Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Capítulo 1. Introducción.....	1
A. Antecedentes.....	1
1. Tecnología de Información.....	2
a. Funciones de la Tecnología de Información.....	2
b. Impacto de las Tecnologías de Información en las PyMEs....	3
2. PyMEs.....	3
a. Antecedentes.....	3
b. Clasificación de una PyME en México.....	5
B. Definición del problema a investigar.....	6
C. Justificación del proyecto.....	6
D. Objetivo del proyecto.....	7
E. Limitaciones del proyecto.....	7
Capítulo 2. ERP.....	9
A. Introducción.....	9
B. Definición de un ERP.....	10
C. Características de un ERP.....	12
D. Beneficios de un ERP.....	15
E. Limitaciones de un sistema ERP.....	18
F. Criterios de evaluación de un sistema ERP.....	25
G. Factores críticos de éxito para implementar sistemas ERP.....	29
H. Principales proveedores de sistemas ERP.....	39
Capítulo 3. ASP.....	46
A. Introducción.....	46
B. Definición de un ASP.....	47
C. Características de un ASP.....	48

Capítulo 4. Método de investigación.....	51
A. Introducción.....	51
B. Selección del diseño de Investigación.....	51
C. Metodología de la investigación.....	52
D. Fuentes de información primaria.....	53
E. Fuentes de información secundaria.....	53
Capítulo 5. Análisis de resultados.....	55
A. Introducción.....	55
B. Casos de Éxito.....	61
C. Interpretación. ....	75
Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones.....	76
A. Conclusiones.....	76
B. Recomendaciones.....	76
Obras consultadas. ....	79
A Bibliográficas.....	79
B Electrónicas.....	81
VITAE.....	82



# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUCCIÓN**

### **A. Antecedentes**

Durante los últimos tiempos, se ha difundido el tema sobre sistemas integrales para las empresas, sistemas que cubran y automaticen operaciones internas de la misma, sin embargo, estos sistemas se han limitado a empresas grandes y que cuenten con los recursos necesarios para cubrir los costos que representa contar con dichos sistemas, por lo que es necesario crear soluciones de sistemas integrales para las PyMEs.

La tendencia actual sobre este tema es el desarrollo de tecnologías de información como Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales o ERP (Enterprise Resource Planning) de sus siglas en inglés, la cual es conjunto de aplicaciones de software que permiten a las empresas automatizar e integrar las diferentes operaciones que se presentan día a día, (contabilidad, programación de producción, recursos humanos, finanzas, distribución, servicios, correo electrónico, etc).

La tecnología apoya la mejora de procesos, entonces lo primero que tiene que hacer una PyME es documentar los procesos, identificar los pasos para hacerlos mas eficientes y posteriormente buscar un sistema integrador de sus procesos.

## **1. Tecnología de Información**

### **a. Funciones de la Tecnología de Información**

Dentro de las organizaciones se ve una transición en su manera de operar que se enfoca hacia todo tipo de información, algunas de estas organizaciones han contribuido y marcado la pauta hacia el uso adecuado y oportuno de la información, esto permite dentro de las organizaciones, el logro de avances decisivos que mejoran el rendimiento en estas. La transformación de datos pasados, presentes y futuros en información relevante proporciona una base de conocimientos para seguir el proceso evolutivo de las organizaciones.

Las oportunidades de la TI ofrece a las organizaciones como parte de una estrategia para la competitividad están fundamentadas por cuatro funciones básicas (SCOUT, 1991).

La información puede ser convertida de una forma a otra cuando es introducida en un dispositivo de información o sistema. La conversión de entrada transforma la información en una forma apropiada para el dispositivo, mientras la conversión de salida transforma la información en una forma conveniente para el usuario final.

La información puede ser almacenada en una variedad de formas y medios para salida o para procesamiento. Este incluye la manipulación de texto o datos estructurados, incluyendo la computación aritmética. La

información puede ser procesada a altas velocidades en diferentes equipos computacionales.

Como una de las funciones de la TI, la comunicación es la transmisión de información de un lugar a otro.

### **b. Impacto de la Tecnología de Información**

El impacto de la tecnología involucra dos cambios benéficos que tienen bastante importancia en el trabajo productivo, por un lado lo hacen más especializado, y por otro más eficiente. La especialización de las tareas genera pequeñas contribuciones de eficiencia a los participantes para la elaboración del producto final. Esta eficiencia reduce la cantidad de tiempo requerido en la producción de bienes y servicios.

## **2. PyMEs**

### **a. Antecedentes**

Las PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas) constituyen una fuente de desarrollo y empleo de gran importancia. El problema fundamental con el que cuentan muchas de ellas es su dificultad para acceder a la tecnología y su falta de capitalización. (Briz, Laso, 2000).

En toda PyME es necesario un ajuste en la organización y la reestructuración, evitando procesos ineficientes o redundantes.

Las PyMEs pequeñas son las más susceptibles a tener problemas de control, ya que han de hacer frente a un gran número de asuntos, como el aumento de la complejidad, lo impredecible de los mercados y la elección de la tecnología. Es fundamental para las PyMEs una correcta implementación de la tecnología, ya que actualmente la mayoría de las PyMEs disponen de poca o nula tecnología y en numerosas ocasiones, no conocen los detalles de la tecnología que utilizan, pues la obtienen de fuentes externas.

Las PyMEs se caracterizan por tener un alto grado de adaptabilidad ante cambios en su entorno, principalmente ante efectos nocivos en el ambiente macroeconómico. (Secretaría de Economía).

No obstante lo anterior, las PYMES enfrentan diferentes problemas debido a sus propias características, como son:

- Participación limitada en el comercio exterior
- Acceso limitado a fuentes de financiamiento
- Desvinculación a los sectores más dinámicos
- Capacitación deficiente de sus recursos humanos
- Falta de vinculación con el sector académico
- No tienen una cultura de innovación de procesos y desarrollo

tecnológico

Las PYMES constituyen un sector estratégico para el desarrollo económico y social del país (Secretaría de Economía):

- Contribuyen con el 40 % de la Inversión y el PIB a nivel nacional
- Generan el 64 % de los empleos.

### **b. Clasificación de una PyME en México**

Se define con base al número de empleados y al sector económico en el cuál se desempeña (Secretaría de Economía 2004).

Microempresa:

- De 0 a 30 empleados en el sector Industrial
- De 0 a 5 empleados en el sector Comercio
- De 0 a 20 empleados en el sector Servicios

Pequeña Empresa:

- De 31 a 100 empleados en el sector Industrial
- De 6 a 20 empleados en el sector Comercio
- De 21 a 50 empleados en el sector Servicios

Mediana Empresa:

- De 101 a 500 empleados en el sector Industrial
- De 21 a 100 empleados en el sector Comercio
- De 51 a 100 empleados en el sector Servicios

### **B. Definición del problema**

El uso de sistemas integrales no ha tenido el impacto suficiente y como debía de darse dentro de las PyMEs, deben de crearse soluciones satisfactorias que cubran las necesidades de dichas empresas.

La tecnología puede incrementar considerablemente la creatividad, eficiencia y productividad de las empresas. Les permite competir efectivamente en la economía digital de un mundo global con la capacidad de tomar decisiones con rapidez y flexibilidad. Uno de los momentos más críticos es cuando se enfrentan a la toma de decisiones sobre nuevos proyectos, o de manera más general, de planes de negocios. Para realizar de manera eficiente esta tarea, el administrador debe de contar con la información correcta, en el momento exacto y en todo lugar. Para esto, se debe desarrollar sistemas que permiten la integración de la información de los diferentes departamentos de la empresa.

### **C. Justificación**

La mayor parte de la actividad económica nacional se lleva a cabo en pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, los retos que la tecnología ha traído a los mercados demandan la integración impecable de procesos e información para poder mantenerse a flote. Es por ello que es imprescindible proveer de alternativas costeables para impulsar la generación de cadenas de valor extendidas en las PyMEs. La extensión de la cadena requiere un enlace efectivo que permita garantizar una estrategia correcta de relaciones con los consumidores. Es imprescindible

incluir prácticas apropiadas al los consumidores mexicanos en dicha estrategia de integración.

#### **D. Objetivo**

Analizar las opciones de ERP para las PyMEs y el impacto de ésta tecnología de información como elementos habilitadores de la competitividad de las mismas.

Mostrar las diferentes opciones de ERP con sus principales características y beneficios, con el fin de proveer integración y cadenas de valor extendidas a las PyMEs de nuestro país, impulsando así su crecimiento.

Presentar y difundir el conocimiento sobre la relación de los sistemas integrales como herramientas para mejorar sus procesos internos y demás beneficios que serán presentados en el presente estudio.

#### **E. Limitaciones**

El presente documento realizará una investigación dentro de las PyMEs mexicanas sobre el uso de sistemas integrales conocidos como ERP's, se tendrá el testimonio de algunas empresas que han implementado algún sistema de este tipo, las cuales serán la población muestra para esta investigación, así como a los principales proveedores de

sistemas ERP. La limitante principal será el tiempo que no permitirá obtener a detalle las opciones de sistemas ERP para una comparación detallada de cada una de ellas, sin embargo, se obtendrán a los principales proveedores incluyendo algunas empresas mexicanas proveedoras de sistemas ERP.



# CAPÍTULO 2

## ERP

### **A. Antecedentes**

Desde el punto de vista de manufactura, han existido diferentes tecnologías para el mejoramiento de la producción. Antes de que los primeros MRPs (Material Requirement Planning) surgieran, por los años de 1960, los manufactureros tomaban decisiones educadas acerca de cuánto y qué tipo de material necesitaban usar en los siguientes meses, y después apilaban ese material hasta que se requiriese.

Cuando los primeros sistemas MRP aparecieron, ayudaron a las compañías a reducir sus altos niveles de inventario en materia prima, pero el enfoque exclusivo en el manejo de materiales creó nuevas áreas de oportunidad. Por ejemplo, el error de no considerar fallas en los equipos y otros eventos que pudieran retrasar la producción, causaba a algunos manufactureros el apilamiento de bienes parcialmente hechos, o en proceso, lo que contaba con acarrear un tipo de inventario diferente.

Pasó el tiempo, y los vendedores de sistemas MRP, expandieron las capacidades de sus sistemas para incluir algunas capacidades de planeación y otras funciones que eventualmente fueron incluidas en el paquete de productos bajo el nombre de planeación de recursos para la manufactura, o bien, MRP II (Manufacturing Resource Planning). A

principios de los noventas, las funciones de los sistemas MRP II fueron unidas o enlazadas con aplicaciones financieras, de ventas, de administración y de negocios y el concepto de ERP (Enterprise Resource Planning), según Sidney Hill, salió al mercado (Hill, 1997).

### **B. Definición**

Por sus siglas en inglés: Enterprise Resource Planning, lo cual quiere decir Aplicaciones de Planeación de Recursos Empresariales. Es un sistema de información que permite a una compañía automatizar e integrar la mayor parte de sus procesos de su negocio, compartir datos, producir y acceder a la información en tiempo real, se compone de varios módulos como por ejemplo, recursos humanos, ventas, finanzas y producción, que permiten la integración horizontal de la organización a través de los datos que gestionan los procesos organizacionales. Estos paquetes de software son habitualmente adaptados (customizados) a las necesidades específicas de cada organización.

En las siguientes definiciones, encontraremos similitud con lo anteriormente propuesto por Hill, en donde la integración de diferentes departamentos de toda una empresa es lo que al parecer define a un sistema ERP. Más sin embargo, debemos entender, que un sistema ERP es un nuevo modelo de lo que una empresa debe ser, y no tan solo una evolución de sistemas de cómputo anteriores. Un ERP involucra teorías de administración de empresas, como la cadena de valor del Michael Porter,

la reingeniería de los negocios dada por Michael Hammer y mejores prácticas de negocios recopiladas de empresas de clase mundial.

El Gartner Group acuñó con el nombre de Sistemas Planeadores de Recursos de la Empresa o bien ERP (DCI,1998). A esos sistemas que integralmente ejecutaban las operaciones de una empresa, atravesando los diferentes departamentos como manufactura, distribución y logística, contaduría en general, recursos humanos y salarios, enfocándolos a procesos de negocios.

Davenport (Davenport,1993) habla sobre los ERP como un sistema de información muy complejo, altamente integrado, que automatiza la mayoría de las actividades de una firma. El cual sirve para coordinar las actividades a través de múltiples localidades geográficas, unidades de negocio y funciones. Y en el ámbito de manufactura, permiten una estrategia operacional compuesta de una fuerte integración entre funciones, un alto grado de intercambio de información en la cadena de valor, reducción del tiempo de ciclo en la respuesta a la demanda, y una dispersión de funciones a través de localidades geográficas.

Los ERP son el resultado de la actitud moderna de las organizaciones hacia cómo los sistemas de información deben ser configurados para la nueva estructura de negocios. “Tan sólo usar sistemas automatizados ya no es la cura. El mayor cuello de botella de la

construcción de software y soluciones de sistemas para las nuevas necesidades del rediseño de los procesos de negocio, es la integración. Esta integración, es la característica principal de un sistema ERP, razón por la cual muchas empresas demandan la utilización de los mismos” (Gautan,1996).

Para damos una idea de lo complejo que un sistema ERP puede ser, Nancy Bancroft define al sistema SAP P13 como, “un grupo de módulos de software para aplicaciones de negocios, diseñados para un ambiente cliente/servidor. Los módulos son integrados y abarcan la mayoría de las funciones requeridas por una corporación grande, incluyendo manufactura, finanzas, ventas y distribución, y recursos humanos. Cada módulo accede más de 1000 procesos de negocio, cada uno basado en las mejores prácticas de la industria. La configuración del sistema se realiza por medio de 8,000 tablas que administran jerárquicamente la compañía, orquestando todo desde la estructura de la empresa hasta descuentos en precios. El sistema provee un procesamiento de información a través de toda la empresa verdaderamente integrado en tiempo real.” (Bancroft,1997).

### **C. Características**

Los sistemas ERP presentan varias características y dependen de cada proveedor y desarrollador de estos sistemas, a continuación se tratarán de mencionar las características generales que contiene un sistema integral ERP. Estos sistemas contienen módulos por cada área de la empresa, en

algunos proveedores cada módulo lo ofrecen por separado, mientras que otros venden el conjunto de módulos en un mismo paquete y dependerá de la empresa que tanto lo desee integrar a sus procesos internos. Las características que se consideran como generales para todos los sistemas ERP son las siguientes:

- Los sistemas ERP proveen una integración empresarial, administran la información de las diferentes transacciones y operaciones, el cual mejora el flujo de datos entre los distintos departamentos de una organización. Estos sistemas soportan las múltiples actividades o procesos de la empresa debido a su diseño modular, incluyendo planeación de producción, compras, inventarios, proveedores, entre otros.
- Hace eficiente los flujos de información puesto que están interconectados los diversos departamentos de la empresa y comparten la misma información.
- Información en tiempo real, ya que toda información es tomada de la misma base de datos.
- Mejores prácticas de trabajo, se estandarizan los procesos y los empleados y usuarios tienen mejor conocimiento de sus procesos y la manera de llevarlos a cabo.
- Bases de datos centralizada, toda información se almacena en la misma base de datos, por lo que no existe información redundante o incompleta.

- Componentes de ERP interactúan entre si consolidado todas las operaciones, es lo que se había mencionado anteriormente, al estar el sistema compuesto por módulos y todos ellos interactúan entre si, compartiendo información y procedimientos.
- En los sistemas ERP los datos se ingresan una sola vez, por lo que son consistentes, completos y comunes, almacenándose todos y cada uno de ellos en la misma base de datos.
- Las empresas deben modificar algunos de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP, esto es, porque en ocasiones las empresas no conocen sus propios procesos, por lo que deben analizarlos y definirlos adecuadamente previo a incluirlos en el funcionamiento de un sistema ERP.
- Se podría considerar tecnológicamente complejos, pero esto depende de cada proveedor y del tamaño del sistema, existen proveedores que poseen sistemas bastante completos, complejos y costosos, pero en México existen proveedores donde lo que pretenden es abaratar el costo de estos sistemas permitiendo llegar a las PyMEs que no poseen muchos recursos.

Estas han sido las principales características que posee un sistema integral ERP pero como fue mencionado anteriormente, dependen de cada proveedor y cada sistema ERP que se encuentra en el mercado.

#### **D. Beneficios**

Entre las principales razones que justifican el por qué deben las empresas invertir en un sistema ERP podemos encontrar bastantes beneficios, que se mencionan más adelante, éstos son beneficios que se considerarían comunes; en el capítulo de análisis de resultados se muestran diversos casos de éxito donde se presentan beneficios reales sobre PyMEs mexicanas que han implantado con éxito un sistema ERP.

- Se reduce la incertidumbre con respecto a la veracidad de la información, es decir todas las áreas de la empresa manejan la misma información integrada, no existen diferentes sistemas departamentales que hacen que pueda haber datos corruptos y que ponen en duda la veracidad de la información y por lo tanto ponen en peligro la toma de decisiones, por ello se tiene la información consistente y accesible en toda la organización, ya no existiría información aislada en diversas bases de datos, que es un problema muy común en algunas empresas
- Mejora considerable en la comunicación interdepartamental permitiendo tener un mayor conocimiento de lo que esta sucediendo en la empresa, al tener un sistema común en todos los departamentos, la información que fluye es la misma, por lo que todos tienen acceso a la misma información.

- Se elimina la duplicidad de información, se cuentan con datos más robustos produciendo información más confiable, debido a la base de datos que se encuentra centralizada.
- Se hace más eficiente la integración de los procesos comerciales y en sí de todos los procesos de la empresa, ya que previo al contar con un sistema ERP fue necesario definir claramente cada proceso.
- El acceso a tecnología de clase mundial permitiéndole a la empresa competir en un mercado cada vez más cambiante y teniendo la oportunidad de crecer y ser más rentable.
- La productividad debe aumentar debido a la automatización de los procesos y la integración del negocio, esto se logra al contar con un sistema que mejore la forma de llevar a cabo los procesos internos diarios de la empresa.
- Apoya las decisiones para mejorar la efectividad, porque se tiene en todo momento la información actualizada, así como el acceso a múltiples procesos del negocio.
- Reducir tiempos ociosos en los procesos, ya que al contar con los procesos definidos en el sistema, se evitan posibles acciones que



llevaban mucho tiempo al ejecutarlos de manera manual o de la manera como tradicionalmente los llevaban a cabo.

- Monitorear el desempeño a través de indicadores y resaltar si ha habido variaciones sobre las normas u objetivos, a través del sistema ERP es posible obtener una serie de reportes totalmente confiables y con ello monitorear el desempeño tomando acciones preventivas o decisiones estratégicas en todo momento.
- Proveer de una infraestructura de hechos y datos para la administración en lugar de tomar decisiones por las percepciones o sospechas. Estos sistemas permiten ver y gestionar la red extendida de la empresa, sus proveedores, alianzas, y clientes como un todo integral y con ello pueden prevenir posibles riesgos al contar con información y datos reales.

Estos beneficios planteados anteriormente, como fue mencionado, son los beneficios esperados en toda empresa que implemente un sistema ERP, sin embargo dependen de varios factores, cada sistema ERP que se encuentra en el mercado posee sus propias características y beneficios reales, también depende de la integración que tenga la empresa con el sistema, de la confiabilidad y uso que tenga cada sistema implantado, así como la adaptabilidad del sistema con la empresa y sus empleados.

### **E. Limitaciones**

La tendencia por adoptar este tipo de sistemas ha dominado desde los inicios de 1990 y por lo general los ERP desde su creación han sido conceptualizados como plataformas que requieren una gran inversión económica y requieren la mayor parte de las veces, de una reestructuración organizacional o reingeniería de los procesos de la empresa aunque en diversas ocasiones esto no es necesario. En la actualidad se sabe que prácticamente cualquier empresa de tamaño considerable (grande) se apoya en un ERP para realizar sus operaciones diarias, incluso las empresas localizadas en México, sin embargo hoy en día las empresas pequeñas y medianas también están enfocando sus esfuerzos para adquirir estos sistemas, las PyMEs al representar la mayoría de las empresas en México no pueden quedarse rezagadas y deben analizar todas las opciones que les permita contar con un sistema integral que mejore su manera de llevar a cabo sus procesos internos y de negocio. Sin embargo como todo sistema computacional, al tratar de ser implementado deben tomarse en cuenta ciertos aspectos, como los que son mostrados a continuación.

- Que la implementación puede ser larga, costosa y difícil, esto no siempre sucede, aquí dependen varios factores, la cooperación que tengan los empleados al definir sus procesos y en si del director y la empresa como conjunto.
- La empresa debe adaptar sus procesos al sistema, aquí depende de cada proveedor del sistema ERP, es necesario a un

principio obtener todos los procesos de la empresa y adaptarlos o incluirlos en el sistema.

- Dependen de un solo proveedor, generalmente se “casan” con un proveedor, esto para evitar posibles confusiones al tener sistemas de diversos proveedores, para esto es necesario realizar un análisis detallado de que proveedor cumple con las expectativas de la empresa comparando entre todos y al final obteniendo el que mejor se adapte a las necesidades propias del sistema.
- No es adecuado un sistema ERP para empresas cambiantes y altamente descentralizadas, porque la información se encuentra dispersa y por lo mismo es difícil centralizar la información.

Estas limitantes siempre deben ser consideradas previo al tratar de implementar un sistema ERP, ya que la empresa debe ser consciente del tiempo, costo y esfuerzo requerido para implementar con éxito un sistema de esta magnitud.

Otro aspecto a tomar encuentra es el que se obtiene de un estudio reciente de Forrester Research, ya que menciona que el 65% del costo total de un proyecto de implantación promedio de ERP consiste en la mano de obra.

Otro punto clave a considerar, es que dado que un sistema ERP involucra a todas las áreas de la empresa, se debe obtener el compromiso a largo plazo de los altos ejecutivos o del director general. Cualquier compañía que esté involucrada en un cambio hacia sistemas ERP, necesita el compromiso y aprobación del director general. “Es necesario juntar a los más altos ejecutivos y hablar acerca de los beneficios que el negocio va a obtener,” dice Tom Davenport, (Davenport,1993) o como menciona una empresa mexicana proveedora de sistemas ERP, “Un Director general, como cabeza de una empresa, debe estar hoy en día al tanto, no solo de los proyectos a realizar, sino también de los avances obtenidos en los mismos. A pesar de que en muchas ocasiones haya falta de tiempo, resulta necesario tomarse unos minutos para enterarse” (DynaWare 2004).

Hasta cuando todos los administradores se encuentran jalando en la misma dirección, es un proceso muy demandante. “Es como mapear la total estructura genética de un ser humano,” dice Richardson de AMR. “Este requiere disectar cada enlace en las cadenas operativas y de toma de decisiones y después reconstruirlas para tomar ventaja de los nuevos sistemas” (Martin,1998).

O como menciona Cindy Jutras otra limitación que podría existir al implementar un sistema ERP es la resistencia al cambio, se necesita un cambio de cultura tecnológica, comenzando por la actitud del presidente

de la compañía, ya que el es en todo caso el líder del equipo de evaluación y no debe mostrar ningún miedo al cambio (Jutras, 2002).

La implementación no sólo involucra el software y la estructura de negocios. Existen también otros costos a considerar como lo son, entrenamiento y hacer concientes a los empleados de lo que involucra un proyecto de esta magnitud, integración de los procesos con las funcionalidades del sistema, así como realizar las pruebas mínimas necesarias, conversión y traslado de datos de las diferentes bases a una sola, y el costo por el apoyo de consultores.

Las nuevas formas de venta, donde los paquetes vienen preconfigurados para la empresa, promueven una implementación más económica y con un menor tiempo para su implementación, por lo que es necesario llevar a cabo el análisis previo determinado todos estos factores a la hora de elegir el sistema adecuado para se implementado en la empresa.

Los costos que involucran el entrenamiento son por lo general altos ya que los empleados deben de aprender un nuevo conjunto de procesos, y no tan sólo una nueva interfase de software que de por si toma un tiempo acostumbrarse a ella. Los empleados de todos los niveles tienen ahora que aceptar diferentes responsabilidades porque la manera de llevar a cabo los

procesos deben cambiar, esto es tiempo y esfuerzo de que dependen también de la actitud de cada empleado.

También involucran costos el manipular información de la empresa, incluyendo registros de clientes y proveedores, datos del diseño de productos y demás, de los viejos sistemas al nuevo ERP, incluso el agrupar la información ya que por lo regular en las PyMEs se tiene información esparcida por todas las áreas de la empresa y en ocasiones es redundante y poco actualizada, sin embargo este proceso aunque lleva tiempo y genera costo, al final les traerá muchos beneficios y ahorros en tiempo y dinero.

Y por lo mencionado anteriormente, la mayoría de los datos en los sistemas anteriores no están completos o son inconsistentes. Pero aceptar esto es difícil, por lo que la mayoría de las compañías no lo aceptan hasta que en realidad no le queda otra que llevarlo a cabo. Y no debe olvidarse que hasta los nuevos datos pueden demandar dificultades para encajar las modificaciones que llega a realizar el sistema ERP en la compañía (Slater, 1998).

El costo elevado de los consultores expertos en ERP es ampliamente conocido. Pero como los costos en capacitación se pueden difícilmente eliminar. Las compañías deben identificar objetivos para los cuales sus consultores deben apuntar cuando se realice entrenamiento a sus empleados (Slater, 1998).

Ya una vez implementado un sistema ERP, debe competir con otros usos de la red por una finita cantidad de recursos, llevando a situaciones donde el desempeño de la red muy probablemente se alente para servicios requeridos por los usuarios. Para lo que es necesario, no olvidar utilizar técnicas que ayuden al mejor desempeño de los sistemas ERP las cuales comúnmente son llamadas como “Network Resource Planning”(NRP) o Planeación de Recursos de la Red. Con la ayuda de NRP el desarrollo de proyectos de implantación de ERP puede eliminar graves problemas en proyectos de este tipo. (Clewett,1998), todos estos factores deben ser analizados y tomados en cuenta por posibles fallas posteriores.

En lo que respecta a la integración de ERP con otros sistemas existentes, como ya se mencionó anteriormente, no todas las compañías se deshacen de sus sistemas anteriores por diferentes motivos, incluso por pensar en conservar su sistema como una especie de respaldo por alguna situación de falla o incompatibilidad. El no tomar en consideración el costo de integración de los sistemas antiguos con el nuevo sistema ERP puede deteriorar el plan estratégico y restar funcionalidad al sistema. Así como el entrenamiento, la integración tiene que hacerse con una perspectiva orientada a procesos, debe ser bien planeada y analizada a detalle. Por lo que a la hora de integrar, el querer modificar el código de un sistema ERP, debe ser una decisión muy bien pensada antes de hacerlo. Al menos que exista una razón extraordinaria y un retorno benéfico significativo para

acoplar el software al proceso de negocio. El costo de integrar, probar y mantener el sistema funcionando tan rápidamente y bien tan pronto se comience a modificar el código fuente del sistema ERP (Slater,1998).

Una vez que el sistema ERP ha sido configurado y puesto en marcha, surge la necesidad de soporte y mantenimiento del sistema. El costo de mantenimiento debe ser tomado en cuenta, ya que no existe sistema perfecto libre de mejoras y pequeños errores. Las pequeñas y medianas empresas de tecnologías de información serán las que muy seguramente se inclinarán por el servicio y mantenimiento de las operaciones de los sistemas ERP debido a la falta de los recursos de la empresa para manejarlo internamente, existen proveedores que promueven un contrato de mantenimiento que cubre las necesidades posteriores que se requieran en el sistema ERP a su implantación, puede ser un gasto extra e incluso costoso pero si con ello se evitan posibles desembolsos fuertes de dinero al requerir algún soporte posterior, debe ser analizado, esto depende de cada proveedor, ya que cada uno tiene sus políticas de asesoría y mantenimiento.

Todos estos factores mencionados anteriormente, son puntos clave que pueden llevar a una implementación de un sistema ERP con éxito o con muchos dolores de cabeza, por lo que una decisión de querer contar con un sistema integral no debe ser analizado a la ligera, como vimos anteriormente son muchos los beneficios que se pueden obtener, pero



también son muchos los aspectos a tomar en cuenta previos y posteriores a su implementación.

### **F. Criterios de Evaluación**

Para implementar un sistema ERP en una PyME son varios los criterios que debe considerar al elegir un proveedor y un sistema específico, como se vio en el inciso anterior, las limitantes son muchas, pero si después de analizarlas se decide por optar e implementar un ERP, ahora lo que sigue es definir los criterios con los que se va a evaluar las diferentes opciones de sistemas ERP, algunos de los criterios generales para evaluar un sistema ERP se mencionan a continuación, estos dependen de cada organización, de sus necesidades, de su presupuesto, del tiempo estimado de implementación entre otros factores, sin embargo aquí se enumeran algunos que son muy generales y que pueden ser tomados en cuenta al momento de evaluar los diversos sistemas ERP:

- Funcionalidad acorde con los procesos de negocio de la empresa, el sistema ERP debe contar con los módulos necesarios para adaptarlos a los diversos departamentos de la empresa, aquí depende de la empresa sobre que tanta integración requiere, ya que algunos proveedores manejan cada módulo por separado con su respectivo costo extra.
- Nivel de integración entre los diversos componentes del sistema ERP, algunos proveedores manejan el sistema totalmente

integrado y otros proveedores venden su sistema por módulos, y aquí es necesario observar el nivel de integración que exista entre esos módulos, ya que si a un principio solo se adquiere un módulo para posteriormente integrarle los demás, hay que analizar que no vaya a existir algún problema de incompatibilidad y que reste funcionalidad al sistema.

- Flexibilidad y escalabilidad, hay algunos sistemas ERP que son manejados como una caja negra que no permite incluso el acceder a la información contenida en la base de datos, aquí depende de cada proveedor y su sistema que tan escalable y flexible puede ser.
- Complejidad para su uso, esto es un factor muy importante, puesto que los empleados son los que finalmente van a utilizarlo, y si es un sistema bastante complejo puede haber mayor resistencia a utilizarlo, cada sistema ERP tiene sus propias interfaces y manera de llevar a cabo las instrucciones, es necesario evaluarlas para determinar cual será la mas fácil de utilizar, esto finalmente contribuirá al éxito del sistema ERP en la empresa.

- Duración de la implantación, otro factor muy importante, siempre es necesario tener un plan de trabajo y tener tiempos estimados, tratándose de apegar lo mas posible a dicho plan, una implementación larga puede ser muy costosa y demandante para todos los empleados y en sí para la empresa, cada proveedor posee su propia metodología de implantación por lo que es un punto clave a considerar al momento de la evaluación.
- Habilidad para soportar diversos ambientes de control y planeación, ya que cada empresa tiene sus propios procesos y su manera de llevarlos a cabo, si el sistema no permite tener ese tipo de control pues finalmente va a perjudicar lejos de beneficiar los procesos y a los empleados.
- Capacidades de cliente/servidor, bases de datos centralizada y seguridad, es necesario analizar la manera de cómo funcionaria el sistema ERP, que tanto sea accesible por parte de los usuarios y que tan seguro y confiable sea el sistema, la seguridad es un factor bastante importante a considerar, ya que como toda empresa, posee su información confidencial que por ningún motivo una persona ajena puede consultar.

- Capacidad de actualizaciones, todo sistema va teniendo variantes en el tiempo, estos variantes pueden ser correcciones al sistema actual, mejoras o simplemente algún cambio por cuestiones estéticas o de seguridad, por lo que las actualizaciones van a surgir siempre, cada proveedor determina que tantas actualizaciones libera al año, y toda empresa debe contar con estas últimas versiones, para algunas proveedores, en sus contratos de mantenimiento les incluyen las actualizaciones de las versiones del sistema, para otros proveedores las actualizaciones son un costo aparte, por lo que también deben considerarse al momento de elegir un sistema ERP en particular.
- Adaptabilidad, un sistema debe ser adaptable a los procesos de la empresa, si en principio algún proceso, no puede ser adaptado a la funcionalidad del sistema ya se incurre en problemas que ocasionan conflictos o perdidas de tiempo y control para llevar a cabo dicho proceso. Es necesario analizar bien este punto de adaptabilidad al elegir un sistema ERP.
- Costos totales, incluyendo costo de licencia, entrenamiento, implantación, mantenimiento, equipo necesario, finalmente el presupuesto es lo que podría tener el mayor peso al momento de elegir un sistema ERP en específico, pero no hay que dejarse

llevar simplemente por el costo, también hay que tomar en cuenta los puntos anteriores y otros que sean considerados por la empresa como importantes o relevantes en la evaluación de diversos sistemas ERP.

Estos puntos mencionados anteriormente, se podrían decir que son muy generales, pero como fue mencionado anteriormente, cada empresa tiene sus necesidades muy particulares y específicas, por lo que deben elaborar sus criterios de evaluación, determinando la ponderación que tiene cada uno de ellos y el peso específico junto con la prioridad al momento de evaluar las diferentes opciones de sistemas ERP.

### **G. Factores críticos de éxito para implementar sistemas ERP**

Los factores críticos de éxito son definidos debido a la complejidad que representa la implementación de un sistema ERP, éste requiere que su desarrollo sea vigilado con factores bien definidos y considerados como críticos para concluir con éxito del proyecto.

Debido a que unos de los principales problemas que representa la implementación de un sistema ERP es poder terminar en el tiempo estimado, cumplir con el presupuesto destinado y cumplir con las necesidades operativas definidas en el plan de trabajo inicial del proyecto, muchos de los factores definidos como críticos son enfocados a evitar este tipo de problemas.

Algunos de los criterios generales definidos para implementar con éxito un sistema ERP son los siguientes, son algunos criterios generales, sin embargo puede haber muchos mas dependiendo del proveedor y de la empresa.

- Compromiso de la dirección, siempre es conveniente y totalmente recomendable que el Director General o los altos ejecutivos estén involucrados en el proceso de implementación. “Un Director General junto a su equipo de colaboradores comprometidos en el éxito del proyecto, podrán informar y hacer mucho mas sencillo el difícil proceso de implantación” (DynaWare 2004).
- Líder comprometido con el proyecto, debe promover y vigilar el proceso de implantación, mantener informados a todos los usuarios e involucrarlos de alguna manera para que posteriormente no sea tan drástico el cambio de usar el sistema antiguo al ERP.
- Usuarios involucrados y que se adueñen del nuevo sistema, ya que son ellos quienes conocen sus procesos y nada mejor que ellos prueben el nuevo sistema dando sus comentarios o recomendaciones antes de dar por terminado la implantación del ERP.

- Definir objetivos del Proyecto desde un inicio, esto para elaborar el plan de trabajo con tiempos estimados y liberar la implantación en fases en caso de ser posible, y al final poder evaluar los resultados de acuerdo a los objetivos planteados al inicio del proyecto de implantación del sistema ERP.
- Solución inmediata de problemas, en el proceso de implantación se deben de realizar constantes pruebas con tal de ir revisando los avances y en caso de alguna falla poderla corregir de inmediato, siempre en todo sistema puede haber posibles fallas que pueden ser corregidas fácilmente y no al final del proceso que puede llevar mas tiempo.
- Recursos dedicados de tiempo completo al proyecto, hay que destinar tanto infraestructura tecnológica como de personal, esto para que se involucren al 100% y sea mas fácil el proceso de implantación, es recomendable como mencioné anteriormente involucrar empleados y algunos de tiempo completo con la finalidad de que conozcan el procedimiento y el sistema, así ellos puedan asesorar o corregir alguna situación futura del sistema posterior a la implantación.
- Capacitación oportuna y apropiada, esta un factor clave para que se lleve con éxito la implantación, se debe de capacitar a los usuarios

para que se involucren totalmente en el funcionamiento del sistema, así como al usuario que será el administrador del mismo en la empresa, y que pueda resolver y responder a posibles fallos o errores ligeros que se presenten durante el funcionamiento del sistema en la empresa.

- Asesoría externa experta y especializada, debe también tomarse en cuenta que servicio presta el proveedor del sistema ERP posterior al proceso de implantación, ya que cualquier duda o posible falla debe contactarse al proveedor y éste debe estar disponible y corregir o asesorar a la empresa en todo momento, el tiempo de respuesta es fundamental en este punto, la empresa no puede darse el lujo de detener sus labores esperando a que el proveedor tenga el tiempo de asesorarlo o corregir alguna falla.
- Hacer concientes a los empleados de los cambios de responsabilidades y perfiles de los puestos, esto principalmente porque los empleados, a un principio se pueden sentir desplazados o tener la incertidumbre de cómo van a realizar su trabajo con un sistema integral como el ERP, se les debe informar, capacitar y mantenerlos actualizados en los avances, resultados y los beneficios que van a tener al contar con la empresa con un ERP.



- Alineación con otras iniciativas de negocio, siempre el ERP, debe estar acorde con los procesos internos de la empresa así como con todas las iniciativas de negocio, cada opción de sistema ERP cuenta con sus propias características, y es necesario analizarlo no solo con los procesos actuales, sino con los procesos futuros esperados, debido a las nuevas iniciativas de negocio que tenga planeados la empresa.

Además de estos factores mencionados anteriormente que pueden ser como catalogados como generales, otros factores críticos de éxito han sido definidos por Michael Martin que publica en uno de sus artículos llamado “An ERP Strategy” (1998) son los siguientes:

- Administrar el proyecto como un negocio. Un proyecto grande de ERP cuesta tanto como una adquisición y requiere el mismo tipo de compromiso. Esto significa que no es necesario tan solo poner técnicos en el proyecto, sino también los mejores administradores.
- Clarificar la definición de éxito en términos de negocio, no tan solo en términos técnicos. La meta final no es instalar el software, sino mejorar el negocio.

- Anticipar resistencia. Crea una estructura de toma de decisiones que tenga la información y la autoridad para hacer que las decisiones no cambien.
- Realizar una buena selección de consultores. El conocimiento de la industria es por lo general más importante que la experiencia en sistemas ERP.
- Alinear los intereses de los consultores con las metas a largo plazo de la compañía.
- No juzgar a los vendedores tan solo por el precio.
- Grabar los nombres de los administradores del proyecto en el contrato. Las firmas de consultoría por lo general cotizan en varios proyectos al mismo tiempo. Algunas firmas ofrecen contratos con precios fijos.
- No subestimar la importancia de obtener retroalimentación de los usuarios finales.

También otros factores definidos por Nancy Bancroft y que tienen que ver con la parte humana de la implementación de este tipo de sistemas y la administración del cambio, son los siguientes:

- Entender la cultura de la corporación en términos de compromiso y capacidad para el cambio.
- Completar cualquiera de los cambios de los procesos de negocio, antes de la implementación. Realizar las decisiones fuertes temprano y mantenerse fuertemente a ellas.
- Comunicar continuamente con todos los niveles de los nuevos usuarios en el negocio, sin términos técnicos. Prepara expectativas o metas razonables. Y después volverlas a comunicar otra vez.
- Proveer al proyecto campeones ejecutivos de alto mando. Lo mejor de la empresa.
- Asegurar que el administrador del proyecto es capaz de negociar en el mismo nivel para los requerimientos técnicos, de negocio, y en los de administración del cambio.
- Escoger un equipo balanceado (IS y Administrativo), y dotarlo con claras definiciones de los roles de trabajo.
- Seleccionar una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.

- Entrenar usuarios y proveer soporte para los cambios en el trabajo.  
No olvidar entrenar al equipo de trabajo.
- Esperar a que los problemas aparezcan: y comprometerse al cambio.

Además de los anteriores, otros factores definidos por Michael Hammer (Hammer, 1998) en una investigación, propone siete factores de éxito para la implantación de un sistema ERP. Los cuales son:

- Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.
- Liderazgo apasionado y comprometido de los ejecutivos
- Los líderes deben hacer hasta lo imposible para que se cumpla el proyecto.
- Proveer de los mejores recursos al proyecto
- Quitar obstáculos del camino
- Toma de decisiones rápidas y una implementación rápida.

- Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones claves.
- Hacer las inversiones que sean necesarias
- No escatimar en la administración del cambio

Y algunos factores importantes que han sido considerados por una empresa proveedora de sistemas ERP como Dynaware, proponen los siguientes (DynaWare 2004):

- Deben las empresas incluir capacitación, a veces los empleados de las empresas no cuentan con la cultura tecnológica necesaria para involucrar sus procesos en una herramienta de sistemas, que es lo que se refiere a la administración del cambio.
- Se debe involucrar no solo al gerente de sistemas, en caso de que cuenten con el, sino también al director general, ya que es el quien conoce el funcionamiento operativo de la empresa y da el visto bueno a la empresa consultora, así como la autorización final e instrucción de cooperación a todos los empleados.
- Debe también involucrarse la mayoría de las personas en la etapa de diagnóstico, ya que son ellos quienes conocen sus procesos, y

estos deben ser en ocasiones modificados o adaptados a las funciones del sistema.

- La empresa proveedora del sistema antes de implementar un sistema ERP en una organización, debe elaborar un diagnóstico previo, es decir, realizar una investigación de la estructura actual, determinar los puntos estratégicos del negocio para así poder elaborar una propuesta final, en este lapso tanto ambas empresas firman un acuerdo de confidencialidad, donde ambas partes acuerdan no divulgar ningún tipo de información a terceros.
- Posteriormente si es aceptada la propuesta, deben ajustar los procesos a la funcionalidad de la herramienta, y en ocasiones no es necesario realizar una reingeniería de procesos como tal, sino solo adaptar cada proceso a la funcionalidad del sistema.

Aquí se determinaron varios puntos clave que son considerados como factores críticos de éxito por parte de varios autores, sin embargo, la empresa misma por su funcionalidad y su experiencia, deben analizar detalladamente que factores son los que van a tomar como claves al momento de llevar a cabo su implementación.

## **H. Principales proveedores**

A continuación se van a mostrar a algunos de los proveedores de sistemas ERP en México, quizá algunos de estos proveedores no están enfocados principalmente a las PyMEs mexicanas al ser una empresa extranjera, sin embargo ofrecen productos que bien pueden ser adquiridos por alguna PyME mexicana, también hay proveedores mexicanos que cuentan con toda la experiencia de implantar su solución en PyMEs mexicanas, ya todo esto depende de la empresa que proveedor va a elegir de acuerdo a los puntos de evaluación mencionados anteriormente en este mismo estudio.

**SAP** (SAP, 2004) es la empresa más grande en el mundo de software empresarial y el proveedor de software de grandes corporaciones. Sin embargo, es importante destacar que más del cincuenta por ciento sus clientes en la región de México y Centroamérica son empresas medianas y pequeñas.

Las soluciones SAP para las PyMEs han sido diseñadas para crear beneficios en entornos empresariales de cualquier dimensión.

La posibilidad de parametrizar sus módulos funcionales permite adaptar su arquitectura a la estructura de cualquier empresa. La plataforma no requiere ningún cambio estructural, pero se pone a sí misma como modelo organizativo capaz de dar un nuevo impulso a las

empresas en expansión, facilitándoles también las ventajas de una administración integrada de los procesos y de la información.

Las pequeñas y medianas empresas tienen necesidades particulares. Requieren, por ejemplo, una solución económica que pueda ponerse en operación con rapidez y que, además, continúe respondiendo a sus necesidades a medida que el negocio crezca y se extienda.

**PeopleSoft** (PeopleSoft 2004) ofrece a sus clientes múltiples soluciones de ERP, y uno de los principales y mas recomendados es el de la solución PeopleSoft con arquitectura Puro Internet, el cual permite trabajar en tiempo real, es decir, permite a los empleados conectarse para que puedan acceder a sus procesos de negocios y realizar transacciones en Tiempo Real en cualquier momento y en cualquier lugar, sus principales características son:

- Los Clientes ingresan sus propios pedidos, chequean inventarios, rastrean sus envíos, pagan sus facturas e ingresan sus pedidos de soportes.
- Los Proveedores monitorean la demanda de los Clientes, chequean inventarios, reponen sus envíos, monitorean sus rendimientos, y chequean sus estados de cuentas.



- Los Partners obtienen información sobre productos y promociones, realizan pedidos, chequean disponibilidad, visualizan el estado de sus envíos, y solicitan soporte online.
- Los Empleados manejan sus propios beneficios, administran sus descuentos, adquieren suministros, reservan su propio viaje y realizan su rendición de gastos.

**Oracle** (Oracle 2004) ofrece un producto llamado E-Business Suite, éste software permite implementar un solo módulo o múltiples módulos, Oracle E-Business Suite ayuda a mejorar los procesos comerciales, tomar decisiones bien informadas y reducir los gastos.

E-Business Suite permite a las compañías manejar eficientemente los procesos del cliente, productos de la fabricación, ejecuta campañas de la comercialización, envía órdenes, recoge pagos, y más, incluye todos los sistemas del negocio que comparten una sola solución de la tecnología. Y el sistema hace el trabajo de guardarlos en un cierto plazo correctamente integrada.

Oracle también ofrece a sus clientes “Outsourcing Services” la cual es la alternativa y diferenciador que ofrece ORACLE en su solución de E-Business suite, mediante la cual provee la infraestructura de tecnología de información (hardware y centro de cómputo) y los servicios de administración del mismo ofrecidos a través de una renta mensual.

**Baan**, (Baan, 2004) El sistema ERP de Baan, es un sistema integrado de información multiusuario, multicompañía y multimoneda que cumple totalmente con la legislación fiscal del país.

Su alcance abarca desde los proveedores iniciales de los bienes a ser transformados y/o comercializados, hasta los clientes finales de los mismos, pasando por las plantas, bodegas, centros de distribución y medios de transporte que use la compañía. Esta cobertura la ofrece a través de la utilización de los módulos de Finanzas, Distribución y Manufactura tanto para industrias con fabricación discreta, como por procesos, e igualmente posee módulos para el manejo de Proyectos Industriales, Servicio y Mantenimiento, Transporte e Información Gerencial.

Toda la estructura del sistema esta orientada a la modelación de procesos empresariales mediante la herramienta DEM (Modelador Dinámico Empresarial), la cual permite el crear modelos de negocio particulares para cada empresa o utilizar los modelos ya existentes, que incorporan las mejores prácticas de negocio de cada sector empresarial.

**DynaWare** (DynaWare, 2004) Es una empresa proveedora de sistemas ERP mexicana, esta empresa presenta su sistema ERP

denominado DynaWare Empresarial, el cual satisface las necesidades de las áreas de Contabilidad Financiera, de Costos y de Proyectos; Pedidos y Facturación; Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Tesorería, y Flujo de Efectivo; Compras, Importaciones y Abastecimiento; Ventas, Exportaciones y Distribución; Producción, Ingeniería y Planeación de Requerimientos de Materiales y Capacidad.

Este sistema opera sobre los manejadores de bases de datos y sistemas operativos más modernos del mercado, incluyendo: SQL Server, Informix, Windows 2000, Windows NT, Unix, Novell, etc.

Y presenta su sistema ERP con las principales características:

- DynaWare® Empresarial se ocupa de su contabilidad mientras su Empresa se ocupa de su operación
- El motor financiero mult divisas más sencillo y poderoso del mercado
- La tecnología más avanzada para obtener total confiabilidad en sus existencias, a través del ciclo Abastecimiento-Inventarios-Distribución · DynaQube®, la herramienta más completa y poderosa del mercado para transformar sus datos en información para tomar decisiones.
- Implantación a Tiempo a través de nuestra probada metodología de implantación

- Accesible, ya que es hasta tres veces más económico que el producto de nuestro principal competidor
- Rentable, ya que Usted podrá recuperar su inversión cada seis meses (estimado).

**Solomon** (Solomon 2004) perteneciente a Microsoft Great Plains Business Solutions, el cual ofrece aplicaciones de negocios que ayudan a las compañías en crecimiento a ser más ágiles en la economía interconectada de hoy.

El sistema de Microsoft Great Plains contiene aplicaciones de negocios electrónicos para comercio electrónico, contabilidad de proyectos, fabricación, administración de la cadena de abastecimiento, recursos humanos y nómina, contabilidad y finanzas y administración de relaciones con los clientes.

Los productos y servicios de la compañía automatizan los procesos de negocios esenciales y mejoran el valor estratégico de la información financiera y operativa.

El sistema ERP es llamado Solomon IV, el cual representa una nueva era en sistemas empresariales ERP y es mundialmente reconocido por su amplia funcionalidad, flexibilidad y adaptabilidad.

La arquitectura abierta de Solomon IV se basa en herramientas de Microsoft®, las aplicaciones de Solomon IV pueden adaptarse rápidamente a requerimientos particulares de información, el proceso de implantación es sencillo y económico, y el sistema es capaz de acoplarse al crecimiento y los cambios que la empresa tenga a través del tiempo.

Solomon IV está formado por un conjunto de módulos que se integran entre sí y cubren las áreas de Finanzas, Distribución, Comercio Electrónico, Manufactura, Proyectos y Servicios.

Estos son solo algunos de los proveedores mas importantes de sistemas ERP en México, mostrando brevemente la solución que ofrecen con sus principales características, en el capítulo de Análisis de Resultados se describirán diversos casos de éxito que han tenido estas empresas con sus clientes.

# **CAPÍTULO 3**

## **ASP**

### **A. Introducción**

ASP (Application Service Provider) es una tendencia global que pueden adoptar las empresas para incrementar la efectividad, el rendimiento y la seguridad de su software especializado, orientado a la administración, gerencia, negocios y todo vía web.

El software es alojado en un servidor central por parte del proveedor de servicios para ser entregado al cliente sobre una red pública o privada.

Las empresas que examinan el futuro y su crecimiento en Internet encuentran en el mercado de las ASP una gama de aplicaciones computacionales que en ocasiones no les conviene adquirir por los elevados costos de contar con la infraestructura tecnológica y humana mínima necesaria para albergar y administrar dicha aplicación.

Aparte, todo lo que representa el implementar un ERP que fue mencionado en el capítulo anterior de esta investigación, ya que son por un lapso de tiempo donde serían utilizados al máximo los recursos de la empresa, y se requeriría aparte un staff de profesionales, incluyendo administradores de sistemas, DBAs o Administradores de Bases de Datos, y personal de apoyo entre otros; aplicaciones que deben ser

implementadas, constantemente monitoreadas, y al mismo tiempo integrarlas con otras aplicaciones o sistemas antiguos. Todo esto se evita contando con un proveedor de servicios de aplicaciones (ASP). (KALAKOTA 2001).

### **B. Definición**

ASP (Application Service Provider o Proveedor de Servicio de Aplicaciones) es un servicio que consiste en tener disponible una infraestructura tecnológica y un conjunto de software, a través de una renta periódica con algún proveedor y con ello evitar tener que adquirir y administrar dicha infraestructura y software.

Adicionalmente abastece servicios de varias aplicaciones administrativas, actualización, formación de usuarios y administración global de estas aplicaciones. De esta forma, el cliente puede prescindir de contratar y formar recursos especializados en Sistemas de Información.

Este contrato ASP evitará a las empresas la inversión en hardware especializado, software especializado, comunicaciones, licencias, proyectos y formación de usuarios, ya que todos esos servicios son brindados por el proveedor de Servicios de Aplicaciones, la empresa lo único que requerirá es el equipo computacional común así como una conexión a Internet para poder acceder a estos servicios.

### **C. Características**

ASP Permite el uso de aplicaciones y servicios asociados a través de una infraestructura de red (pública o privada) basados en un modelo de alquiler, es decir, le renta a las empresas el servicio correspondiente a tener servidores con sus respectivas aplicaciones y licencias, brindándoles el acceso a estos por medio de una red, principalmente por medio de Internet. Este mercado tiene un gran futuro y está creciendo dramáticamente pues pone esta tecnología disponible para las PyMEs a un precio relativamente bajo, y los negocios voltean hacia el modelo del ASP, ya que simplemente en México existen muchas PyMEs que desafortunadamente no pueden adquirir el equipo de hardware y software especializado y mucho menos contar con un área de sistemas para administrar dicho equipo y contar con un proveedor de servicios de aplicaciones es una buena opción.

Algunas de las tecnologías como lo son los sistemas ERP están reforzando el concepto fundamental de ASP los cuales son los siguientes:

Las organizaciones, particularmente las PyMEs, no cuentan con la capacidad y menos con el presupuesto para contar con un área de Sistemas y menos con gente especializada en sistemas por lo que un ASP le puede resolver este problema, ya que el posee mano de obra calificada que pone a disposición de las empresas que contratan sus servicios.



El ASP, debido a su constitución, permite que las PyMEs empleen y hagan uso de diversas aplicaciones, ejecutándolas en tiempo real, ya que el acceso es en línea, realizando transacciones de manera interactiva entre los empleados. Algo que generalmente hacen de manera regular las empresas más grandes y que cuentan con el presupuesto e infraestructura propia.

Los departamentos de sistemas se crean con la finalidad de generar el desarrollo de aplicaciones internas, así como el mantenimiento y administración de las mismas. El concepto de ASP resuelve para las PyMEs este concepto, puesto que las empresas solo se concentran en sus procesos internos de negocio accediendo a los servicios ofrecidos por el ASP.

Algunos de los factores importantes que de alguna manera u otra influyeron para crear el concepto del ASP serían los siguientes:

El concepto del ASP permite a las PyMEs distribuir sus gastos en lo referente a tecnologías especializadas de información, por lo que pueden planear todos sus gastos y al mismo tiempo contando con el software especializado que le permita automatizar sus procesos.

La transferencia de los desarrollos de aplicaciones de software a terceros, en este caso a proveedores de servicios o ASP permite a las empresas centrarse en sus procesos de negocio.

El concepto de ASP permite a organizaciones contar con las últimas novedades y tecnologías de hardware y software, así como las herramientas y los sistemas necesarios para coordinar operaciones y procesos ya sean internos o externos.

Estos fueron los principales beneficios y características que ofrecen los proveedores de servicios ASP, es un concepto que permite a muchas empresas contar con la infraestructura tecnológica necesaria para llevar a cabo sus procesos internos y de negocio de manera mas eficiente y automática apoyada por las tecnologías de información sin tener que desembolsar grandes cantidades de dinero para adquirir el equipo de hardware y software especializados necesarios.

# CAPÍTULO 4

## Método de investigación

### **A. Introducción**

En este estudio se realizó una investigación de tipo exploratoria, ya que como su definición lo menciona, este tipo de investigación se inicia reconociendo una oportunidad, en este caso, la oportunidad que identifiqué, es el de informar a las PyMEs mexicanas las opciones que tienen para incorporar un sistema integral mejor conocido como ERP, el cual ya fue definido con todas sus características en el capítulo 2.

En este estudio se cubrieron todos los objetivos planteados en el Capítulo 1, a través de entrevistas a proveedores, estas fueron descritas en el capítulo 5, Análisis de Resultados, la investigación fue realizada de manera cualitativa ya que es una investigación que no requirió hipótesis, utilizando un muestreo no probabilística.

### **B. Selección del diseño de la investigación**

El diseño señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar los objetivos del presente estudio y contestar aquellas interrogantes que se hayan planteado al inicio, así lo define Roberto Sampieri (Sampieri 2003).

Para la investigación, como fue mencionado anteriormente, el enfoque que se planteó es el cualitativo, por lo que el diseño de la investigación ha sido realizado para guiar el trabajo de la investigación y básicamente el

diseño es la observación de lo que se desea estudiar, en este caso, obtener diferentes opciones de sistemas ERP para poder ser implementadas en las PyMEs mexicanas.

El tipo de diseño realizado es el transeccional descriptivo, ya que para el enfoque cualitativo lo que pretende este diseño es proporcionar una visión de una situación en particular, que como fue mencionado anteriormente, fue el de describir un panorama con las diferentes opciones de sistemas integrales conocidos como ERP.

### **C. Metodología de la investigación**

La metodología que se utilizó en esta investigación fue basada en la que describe el autor Sampieri (Sampieri, 2003) la cual lleva la siguiente secuencia para aplicar el método, la cual es el siguiente:

- Analizar el caso de manera inicial, descripción inicial, el cual esta concebido en el capítulo 1. Antecedentes
- Formular los objetivos, preguntas de estudio, de igual manera, esta dentro del capítulo 1
- Obtener información inicial, correspondiente a los datos primarios y secundarios, correspondientes al marco Teórico, capítulos 2 y 3.
- Preparar estudios de caso: describir antecedentes, información requerida, tipo de datos necesarios y método para obtenerlos correspondientes en el capítulo 5, Análisis de Resultados.

- Analizar información, también dentro del capítulo 5.
- Presentar las conclusiones y recomendaciones, correspondientes al capítulo 6.

#### **D. Fuentes de información primaria**

Para este estudio los datos primarios obtenidos para dicha investigación fue recolectada principalmente a través de entrevistas, las cuales son realizadas a proveedores de sistemas integrales ERP, obteniendo con ello, la información principal de sus productos o soluciones, incluyendo las opciones de venta y principales características, incluso mencionan las principales ventajas y limitantes que tienen cada una de sus soluciones planteadas; así como de PyMEs en las cuales ya ha sido implantado un sistema integral ERP, investigando su problemática inicial y los principales beneficios después de la implantación del sistema.

#### **E. Fuentes de información secundaria**

Los datos secundarios fueron obtenidos para apoyar y fundamentar las ideas propuestas en esta investigación, estas fueron recolectadas de diferentes fuentes, las cuales pueden ser divididas de la siguiente manera:

- Artículos y publicaciones obtenidas de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.
- Libros y revistas del catálogo general de la Biblioteca del Campus.
- Publicaciones y artículos mostrados en la red de Internet.

- Información mostrada en sus sitios de proveedores de Sistemas ERP
- E información contenida en sitios gubernamentales.

# **CAPÍTULO 5**

## **Análisis de Resultados**

### **A. Introducción**

En este capítulo se describirá a manera de casos de éxito, a PyMEs mexicanas que han adoptado el uso de sistemas ERP, se describirá el giro de la empresa, su problemática que enfrentaban dentro de sus procesos de negocios e internos, así como el beneficio obtenido al implementar un sistema integral ERP.

También a continuación se incluirá una entrevista realizada a una empresa mexicana proveedora de sistemas ERP, es una empresa que lleva 12 años en este nicho de mercado, describiendo las principales características de su sistema, así como las opciones de venta que tienen sobre su producto y otros temas relacionados con esta empresa.

La empresa Entrevistada es DynaWare México, es una empresa consultora en Información y Tecnologías de Información, ofreciendo a sus clientes sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) la cual es una herramienta para ayudar entre otras cosas a la toma de decisiones estratégicas y cuenta con alianzas estratégicas con empresas de la talla de IBM y Microsoft.

Las ideas principales obtenidas de la entrevista, se presentan a continuación, mostrando varios aspectos sobresalientes del producto llamado “DynaWare Empresarial” de la empresa DynaWare México.

- Dynaware vende su sistema ERP llamado “DynaWare Empresarial”, éste es un sistema integral, es decir, no se vende por módulos, el cliente determina que tanto se integra el sistema a sus procesos internos, puesto que al adquirir la licencia ya cuenta con el sistema completo.
  
- Dynaware libera una nueva versión de su sistema “DynaWare Empresarial” aproximadamente cada año, y para mantener a sus clientes actualizados con la última versión, vende un contrato de mantenimiento anual, y los clientes que adquieran este contrato reciben las nuevas versiones sin costo extra, así como asesorías especializadas, para resolver problemas técnicos o dudas.
  
- DynaWare México maneja dos tipos de ventas para su producto:
  - La tradicional, en donde vende las licencias del sistema, así como la base de datos, el cliente debe contar con la infraestructura tecnológica necesaria contando con al menos los requerimientos mínimos para soportar el óptimo funcionamiento del sistema ERP.



- o También vende su sistema “DynaWare Empresarial” de manera online, es decir, es una opción donde le renta el sistema, casi similar a lo de un proveedor de servicios de aplicaciones (ASP), el cliente lo que único con que debe contar, es con un acceso a Internet rápido, y de manera online acceden a su información y elaboran todos sus procesos. DynaWare cuenta con la colaboración de IBM para ofrecer este tipo de servicio, esta opción es más económica y se podría decir que es la más accesible para la mayoría de las PyMEs puesto que no tienen que hacer un desembolso fuerte al adquirir equipo computacional.

Principales problemas que ha detectado la empresa DynaWare al tratar de implementar su sistema “DynaWare Empresarial”.

- El costo de adquirir las licencias correspondientes del sistema ERP, como es común desgraciadamente en muchas de las empresas mexicanas, no tienen considerado el invertir en tecnologías de información que ayude a hacer mas eficientes sus procesos, por lo que es necesario, hacerles una demostración de lo que podrían obtener al contar con un sistema Integral, la PyME que no invierta en Tecnologías de

Información no podrá competir a la par ni estará a la vanguardia como su competencia.

- También otro problema detectado por la empresa DynaWare México es que muchas PyMEs mexicanas no cuentan con un área de sistemas propio y en ocasiones si lo tienen tampoco cuentan con un administrador que sepa a fondo las necesidades de la empresa en cuanto a Tecnologías de Información, y a veces por si fuera poco no tiene el suficiente conocimiento o experiencia para administrar un sistema de este tipo, ni los conocimientos necesarios para determinar las necesidades de software para cubrir los requerimientos computacionales de la empresa.
- En algunas de las PyMEs no cuentan con un plan de Capacitación, es decir, a veces los empleados no cuentan con la cultura tecnológica necesaria para involucrar sus procesos de trabajo internos en una herramienta de sistemas, que es lo que se refiere a la administración del cambio, ya que están acostumbrados a hacer sus procesos se podría decir de una manera manual, por lo que hay que rediseñarlos y acostumbrar a los empleados a realizarlos dentro del sistema ERP.
- También de acuerdo a la experiencia de DynaWare, es necesario involucrar no solo al gerente de sistemas en caso de contar con el, sino también al director general, ya que es él

quien conoce el funcionamiento operativo de la empresa y tiene la visión general de la misma, conoce los procesos y los empleados involucrados en dichos procesos, cuando se este llevando un proceso de Diagnóstico previo o implementación del sistema ERP.

- Es necesario también involucrar a la mayoría de los empleados en la etapa de diagnóstico previo de implementación, ya que son ellos quienes conocen sus propios procesos y manera de llevarlos a cabo, ya que deben ser adaptados o rediseñados para estar acordes a las funciones del sistema ERP.

El procedimiento general cuando DynaWare acude a una PyME y les propone implementar un sistema integral ERP es el siguiente:

- Inmediatamente elabora un diagnóstico previo, es decir, realiza una investigación de la estructura actual de la empresa, determina los puntos estratégicos del negocio, a base de entrevistas a empleados y documentos que pudiera revisar sobre la empresa misma.
- Posteriormente elabora una propuesta, aquí DynaWare expone los puntos y funcionalidades que pretende cubrir implementando el sistema ERP.
- Cabe destacar, que durante los dos puntos previos , ambas empresas tanto Dynaware como la empresa analizada firman

un acuerdo de confidencialidad, es decir, ambas partes acuerdan no divulgar ningún tipo de información a terceros.

- Posteriormente si es aceptada la propuesta por parte de la PyME, es necesario ajustar la funcionalidad del sistema ERP de Dynaware a los procesos de la empresa, y en ocasiones no es necesario realizar una reingeniería de procesos como tal.
- Y ya que es instalado el sistema ERP ya sea de la manera de software propietario o del sistema “online”, DynaWare capacita a los empleados para usarlo y al gerente de sistemas para su administración.

El sistema de Dynaware tiene como principal característica su facilidad de uso, presenta una herramienta para la elaboración de reportes llamada DynaQuebe, donde esta almacena una gran cantidad de tipos de reportes donde satisface a las empresas con todo tipo y características de reportes.

Para su implementación, DynaWare informa que el tiempo estimado varia de acuerdo a la empresa y a la cantidad de usuarios, pero en promedio para una empresa de 30 a 50 usuarios el tiempo estimado se encuentra en un rango de 4 a 6 meses.

Esta entrevista representa una sola opción de proveedores de sistemas ERP de las presentadas en este estudio, su finalidad fue el de

conocer a través de los expertos el procedimiento y la manera de llevar a cabo junto con sus principales problemáticas una implementación de un sistema ERP en una PyME.

### **B. Casos de Éxito**

Durante el presente estudio, se han obtenido una serie de casos de éxito de PyMEs mexicanas donde se han implementado con éxito un sistema ERP de alguno de los proveedores mencionados anteriormente, se va a ir mencionando la empresa, su giro y el tipo de sistema ERP implementado.

Dynaware ha implementado con éxito un sistema ERP en la empresa Grupo SAGAS S.A. de C.V., el cual es un grupo de estaciones de servicio con presencia a nivel nacional de gasolina, lubricantes y aditivos. Se describirá a continuación el proceso que siguieron ambas empresas en la implementación del sistema ERP.

DynaWare México (Dynaware 2004), realizó la implantación de DynaWare OnLine en Grupo SAGAS, ya que esta empresa buscaba una herramienta tecnológica que le permitiera controlar las 12 empresas que forman parte de su modelo de negocio.

Principalmente el grupo se encarga de controlar la operación en estaciones de servicio dispersas en la República Mexicana. ARCOGAS, una

de las 12 empresas del grupo, es la encargada de la administración de negocios, incluyendo: control interno, contabilidad y registros de operación; control de proveedores y acreedores; control de insumos; generación de información, reportes para la toma de decisiones; registro y control de la nómina.

Cada una de las empresas que conforman el grupo operaba, financieramente, de manera independiente, teniendo que el control de la operación de las Estaciones de Gasolina se lleva a cabo en forma manual, excepto la estación más grande que cuenta con un software, sin embargo, éste no se encuentra integrado a un sistema central para generar información administrativa.

DynaWare México percibió una serie de problemas generales tales como: Registro manual de la operación, Diversidad en los formatos de la información financiera cada mes, Alto riesgo al generar la información y dar a conocer algún dato específico debido a la elaboración manual de ésta, entre muchos otros.

Y fue a través de DynaWare OnLine que se corrigieron todas estas malas prácticas laborales ya que, mediante el correcto uso, se facilitó el control de los ciclos de ingresos y egresos de las diferentes empresas (flujo de efectivo), así como su planeación; también se tuvo el control de las cuentas por cobrar y pagar, reflejando la información a través de reportes

ágiles, flexibles, incluyendo apoyo en ambiente gráfico y fácil creación de reportes específicos.

Además se logró integrar la información (precisa y oportuna), evitando duplicidad de actividades en la operación administrativa, controlando mediante Centros de Costos, las Estaciones de Gasolina.

Así fue como un sistema ERP llamado DynaWare OnLine colaboró en la mejor administración de las empresas del grupo SAGAS, mejorando varios de sus procesos de negocios.

Otro caso de éxito menciona los beneficios que el sistema ERP trajo consigo para la empresa, más que empresa es una Asociación civil y que cuenta con varios procesos y servicios, a continuación es detallado este caso.

La Asociación Mexicana de la Industria de la Tecnología de Información (AMITI 2004) se dedica a fomentar la óptima interacción entre los diferentes sectores que comprenden a la Industria de Tecnologías de Información y Comunicaciones; tanto de origen mexicano como extranjero; esto con el propósito de apoyar el desarrollo tecnológico de nuestro país (Dynaware 2004).

AMITI impulsa convenios e iniciativas entre diferentes organizaciones nacionales e internacionales, cuenta aproximadamente con

150 socios actualmente, entre los que se encuentran los principales proveedores de software y hardware extranjeros; así como con las más renombradas casas de software y consultoría de nuestro país.

La Problemática de la AMITI antes de poner en marcha un sistema ERP era que contaba con diferentes procesos corriendo por separado en diferentes aplicaciones, aparte de que no contaban con la suficiente seguridad de que un reporte fuera 100% real, además de que debían cotejar la información que se obtenía con diversos programas; lo cual hacía que este proceso les tomara varios días.

El objetivo principal según lo explica su Director General es la de “integrar toda la información de la Asociación, esto con la finalidad de tenerla disponible en forma electrónica y en tiempo real; de esta forma, tenemos las capacidades necesarias para optimizar la calidad de nuestros servicios, al tiempo que extendemos nuestras operaciones”.

Precisó que entre los principales beneficios de la tecnología ofrecida por la empresa DynaWare México con su sistema “DynaWare OnLine” dentro de AMITI, se encuentran la integración y automatización de la información en la asociación; así como el conocimiento de los procesos, lo cual repercute en toda la operación de la organización, al igual que las capacidades de integración, automatización y colaboración, esto les



permite seguir adelante con los planes de expansión de los servicios de la Asociación hacia el interior de la república.

Los beneficios obtenidos con la solución de “DynaWare OnLine” son los siguientes:

- Presentan un notable ahorro en tiempo al generar información,.
- También presentan una completa exactitud en los reportes, elaborados por el sistema.
- Facilidad en la integración de procesos y comunicación de la información en tiempo real.
- Toda la información accesible desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Optimiza los procesos de la Asociación, integrándolos eficazmente y, al mismo tiempo, les brindó las capacidades colaborativas que requería en ese momento.

En general, el sistema ERP demostró ser una herramienta flexible y estable que cubrió las necesidades contables, financieras y administrativas de la Asociación.

Actualmente el sistema “DynaWare OnLine” constituye el centro de operación para AMITI, soportando los sistemas y procesos de tipo fiscal, de

planeación financiera, presupuestos, rentabilidad y atención a los asociados proveyendo información exacta y en tiempo real.

En AMITI consideran a DynaWare OnLine como el pilar de su información, afirmando que es la solución que cambió el concepto de la tradicional herramienta administrativa, ya que una de sus principales ventajas es que permite obtener la información de forma totalmente exacta y de acuerdo a requerimientos específicos, misma que parte de un modelo de registro de información ordenado.

Una de las principales ventajas de contar con un sistema ERP es que una vez que se carga la información; a través de “DynaQube” una herramienta del sistema ERP de DynaWare, el módulo de reporte y consultas de “DynaWare OnLine”, pueden extraerse los reportes de una manera completamente flexible, integrando efectivamente los datos que cada una de las áreas que está cubriendo y de acuerdo a las necesidades de cada proceso de negocio, y aparte de que un reporte lo pueden extraer en cuestión de minutos con la información precisa y 100% fidedigna, siendo éste uno de los principales beneficios que “DynaWare OnLine” le ha traído a AMITI.

Este caso de éxito mostrado anteriormente menciona claramente los beneficios que le represento la implementación de un sistema ERP, en este caso, fue un sistema ofrecido por la empresa DynaWare.

A continuación se presenta otro caso de éxito de una PyME mexicana que ha implementado un sistema ERP, en este caso perteneciente al proveedor Oracle México (Oracle 2004).

La empresa se llama Roshfrans S.A. de C.V., es una empresa mexicana fundada en 1955 que fabrica productos para vehículos como lubricantes, grasas, líquidos para frenos y anticongelantes.

La empresa enfrentaba una problemática en varios de sus procesos, ya que esta empresa contaba con un sistema hecho a la medida por alguna otra empresa de consultoría en sistemas. Este sistema tenía una estructura de datos limitada, no se podía cambiar rápidamente la información y era muy poco flexible. Al equipo de sistemas de Roshfrans le costaba mucho trabajo manipular las estructuras de datos para que se adaptara a necesidades cambiantes.

Aparte de que en la empresa contaban con varios sistemas en los que capturaban la misma información varias veces. Además había la capturaban de diferentes maneras, incluso usaban herramientas como “Excel de Microsoft” para sacar la información de un sistema, capturarla e ingresarla en otro.

Y por este motivo, la Directiva de Roshfrans se decide por implementar un sistema ERP que corrija esas deficiencias mostradas

anteriormente, después de analizar varias opciones escoge el sistema ERP “E-Business Suite” de Oracle buscando que les ofrezca todas las funciones para volver su operación más eficiente y competitiva. La implementación de Oracle “E-Business Suite” se inició en mayo del 2002 y concluyó en diciembre del mismo año.

Los objetivos planteados por la empresa fueron los siguientes:

- Buscaban integrar toda la información de la compañía en una sola base de datos, que fuera consistente y completa.
- Eliminar procesos repetitivos y con ello ahorro de tiempo y esfuerzo para los empleados.
- Disponer de información confiable, real y oportuna para poder tomar mejores decisiones.

Para implementar un sistema ERP, la empresa tuvo que revisar sus procesos internos y en algunos casos tuvo que reorganizarlos, logrando con ello una mayor eficiencia en sus procesos. La estandarización de todas las aplicaciones (manufactura, distribución, finanzas, etc.) en una sola plataforma también ha hecho más eficiente a la empresa.

En el proceso de implementación participó toda la empresa, desde el director general hasta los operadores. La participación de todos fue fundamental ya que todos estaban comprometidos en lograr la implementación en el tiempo estimado, logrando una comunicación muy abierta y completa durante este proceso.

Los beneficios que ha planteado la empresa Roshfrans al finalizar su implementación del sistema ERP se pueden resumir de la siguiente manera:

- Integración del 100% de la información financiera y contable mediante la contabilización de transacciones desde la base de datos.
- Ahorro de tiempo (en algunos casos de días) en la consecución y consolidación de la operación de la empresa ya que por ejemplo, a través del ERP "E-Business Suite" de Oracle se puede transferir la información internamente y con ello tener un ahorro de tiempo, incluso de un par de días.
- Acceso a información financiera confiable los primeros días de cada mes. Anteriormente se tomaba hasta un mes para conseguir esta información.
- Reducción de gastos ya que la funcionalidad del módulo de compras y su proceso de aprobación tiene un mayor control sobre los mismos.
- Ya no hay redundancia de datos y hay un proceso secuencial de las cosas (workflow).

Y como lo menciona el gerente de sistemas de Roshfrans, el principal beneficio de contar ahora con un sistema ERP en su empresa es el de

“Tener más información y más confianza en la información de la cual disponen en la base de datos. Al tener una sola fuente de datos ya se tienen procesos repetidos de captura de información. Además se ha reducido entre 1 y 2 días el tiempo en el cual la información viaja dentro del sistema”.

Al igual que el caso de éxito mostrado anteriormente, el caso siguiente, también la empresa se dio cuenta de la necesidad de implementar un sistema ERP en su organización, a continuación se describe.

La empresa se llama Prestaciones Universales (Oracle 2004), una empresa mexicana cuya actividad es la emisión y comercialización de vales de despensa, comida, gasolina y uniforme además del producto más revolucionario del mercado: Vale Electrónico; comercializados todos éstos entre empresas públicas y privadas abarcando un gran número de giros comerciales e industriales.

La empresa Prestaciones Universales antes de elegir la solución de ERP ofrecida por Oracle, contaba con servicios de outsourcing cuyo costo era muy elevado en un periodo anual y se incrementaba el costo si las ventas de producto aumentaban. Aunado a esto el servicio era deficiente.

Por lo que decidieron adquirir el producto Oracle Outsourcing Services que como lo mencione anteriormente, es la alternativa y

diferenciador que ofrece ORACLE en su solución de E-Business suite, mediante la cual provee la infraestructura de tecnología de información (hardware y centro de cómputo) y los servicios de administración del mismo ofrecidos a través de una renta mensual.

Su meta al incorporar un producto así era el de:

- Incrementar la productividad de sus ejecutivos de cuenta ampliando sus servicios.
- Reducción de gastos
- Mejor acceso a la información
- Entre otros.

Y una vez que la empresa Prestaciones Universales cuenta con el sistema, determino que sus principales beneficios fueron:

- A través de "Oracle Outsourcing Services", la administración e infraestructura tecnológica mejoro sustancialmente y tan solo por una renta mensual.
- Contaban con una solución completa en un solo proveedor de Software.
- Consultoría y Soporte son una parte Crítica de la empresa y han mejorado sustancialmente los procesos operativos de la empresa.

En el caso de éxito anterior se mostró la manera en que una PyME adquirió los servicios del proveedor ORACLE a través de su opción de renta.

El siguiente caso de éxito muestra a otra PyME donde se ha implementado con éxito un sistema ERP, sin embargo, el sistema fue provisto por otro proveedor.

La empresa se llama Ingeniería y Mantenimiento Industrial, S.A. de C.V. (Solomon, 2004) Es una empresa dedicada a la compra, venta, instalación y reparación de equipos electromagnéticos, con sede en varias ciudades del País.

Inició durante el segundo semestre su proyecto de implantación del sistema ERP Solomon IV.

Su Director General comento que el sistema ERP "Solomon IV" es un sistema que ha permitido a través de la integración de los módulos tener la certeza de que los datos que están obteniendo son confiables. Ya que la operación de la empresa requiere ajustes en los procesos de control que sólo son posibles en un sistema flexible como este sistema ERP o con un desarrollo a la medida, y aun que su negocio no es hacer software, por eso tuvieron claro desde el principio que un sistema ERP era la mejor opción para solucionar sus problemas y mejorar sus procesos internos.

Y al igual que este caso de éxito, el siguiente también es un ejemplo de lo que puede ayudar un sistema ERP a una PyME.



La empresa es Leviton S.A. de C.V. en la cual también fue implantado un sistema ERP “Solomon IV”, su contralor general comenta que una de las características del sistema ERP que más le ha llamado la atención, es su capacidad de generar los reportes que lleguen a necesitar. Lo anterior le ha permitido mejorar el control de las operaciones de la empresa y facilitado la toma de decisiones. Por otro lado, el proceso de implantación resultó mucho más rápido y sencillo de lo que esperaban a un principio, comenta que en tan solo ocho semanas las áreas de Finanzas, Compras, Ventas y Almacenes estaba operando de manera totalmente integrada.

El siguiente caso de éxito muestra a otra empresa mexicana, donde se ha implementado un sistema ERP distinto a los casos mostrados anteriormente.

La empresa se llama Chocolates la Corona (PeopleSoft, 2004), la cual se encarga de la producción y distribución de distintos productos elaborados con chocolate. Su estrategia de negocio es enfocarse hacia las tiendas de autoservicio, y pequeños establecimientos.

La empresa en el año de 1999 contaba con problemas de versiones y actualizaciones de software, sus bases de datos eran distribuidas y no se actualizaban automáticamente, les llevaba hasta dos semanas para recopilar y contar con la información correcta, por lo que se decidió por

implementar un sistema integral ERP, después de evaluar varias posibilidades, adquirió un sistema ERP de PeopleSoft, antes J.D.Edwards.

Durante su implantación, a los tres meses ya contaba con el primer módulo en operación, su Director General comenta que tomo algo de tiempo el acostumbrar a los empleados a llevar sus procesos en línea y en tiempo real, así como el de que mantengan la información al día, para que otras áreas puedan acceder a esa información.

Entre los principales beneficios que obtuvo la empresa de Chocolates la Corona es que cuentan con módulos para el control de inventarios, ventas, catálogos, promociones, consolidación de estados financieros y facturación.

Y han disminuido considerablemente el tiempo para procesar el inventario físico y sin tener que detener la operación normal para obtenerlo. Al igual que el proceso de auditoria, que lo redujeron de 8 meses a cuestiones de semanas.

Por lo que los procesos de esta empresa han mejorado considerablemente.

### **C. Interpretación**

A través de la entrevista mostrada en el inciso A de este mismo capítulo, se muestra un panorama general, sobre la situación que impera en nuestro país sobre la implantación de sistemas ERP en las PyMEs mexicanas. Ya que la empresa proveedora de sistemas ERP es mexicana, y por lo tanto conoce más a fondo lo que una PyME mexicana requiere en cuanto a Tecnologías de Información.

Posteriormente se han mostrado diversos casos de éxito, donde se establece el testimonio de varias PyMEs mexicanas las cuales, se han implementado con éxito algún sistema ERP de los proveedores anteriormente citados.

Y con esto se observa algunos puntos que mas adelante serán tratados dentro de la conclusión de este estudio.

## CAPÍTULO 6

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### A. Conclusiones

En el capítulo anterior se han mostrado diversos casos de éxito de PyMEs mexicanas que han implantado una solución de ERP en su empresa.

Por lo que considerando los beneficios que todas esas empresas tienen en común, y de acuerdo a mi investigación de campo y todos los datos obtenidos, concluyo lo siguiente:

- Las empresas implementan un sistema ERP para mejorar sus procesos internos operativos y de control, es decir, optan por un sistema integral que apoye varios departamentos de la empresa.
- Las empresas que implementan un sistema ERP les ha permitido centralizar su base de datos, eliminando datos repetidos o incongruentes.
- Las empresas que cuentan con un sistema ERP disponen de información confiable, real y oportuna para poder tomar mejores decisiones.

- Una opción que esta a la mano de las PyMEs mexicanas para que cuenten con un sistema ERP, es la opción de contratar un ASP, o incluso los proveedores están ofreciendo la opción de vender su solución de manera “online”, como se muestra en los casos de éxito para proveedores de Oracle y DynaWare.
- Para las empresas que cuentan con un sistema ERP existe un ahorro en tiempo al generar la información, porque se almacena en tiempo real.

Por lo que a través de estos puntos se comprueba que un sistema ERP tiene como objetivo principal hacer a la PyME más competitiva por los diferentes motivos antes mencionados.

### **B. Recomendaciones**

De acuerdo a mis conclusiones dadas anteriormente, mis recomendaciones irían enfocadas a lo siguiente.

El uso de Tecnologías de Información le presentan una ventaja competitiva a las empresas, que desgraciadamente muchas ocasiones lo ven como un gasto mas que una inversión, sin embargo, de acuerdo a los casos de éxito mostrados anteriormente, un sistema ERP por ejemplo les beneficia en muchos procesos operativos, los hace mas eficientes y productivos, por lo que recomendaría a las PyMEs mexicanas considerar

esta opción y tenerla presente analizando las opciones, costos y diversos proveedores de sistemas ERP.

De igual manera recomiendo a las PyMEs mexicanas que analicen sus procesos internos, de cómo manejan su información en la base de datos antes de querer implementar una solución como un sistema ERP, debido a que el sistema se adapta a los procesos de la empresa y si no están bien definidos y delimitados el sistema no trabajará adecuadamente y de nada servirá el contar con un sistema integral.

Otra recomendación sería que la PyME que desee incorporar un sistema ERP, analice bien sus necesidades y sobre todo su presupuesto, que compare las soluciones de varios proveedores, que involucre en la etapa de Diagnostico a varios empleados, empezando por el Director General ya que es el, quien tiene un panorama general del funcionamiento de la empresa.

Finalmente como recomendación final, es que la PyME analice y comprenda detalladamente lo que un sistema ERP puede beneficiar a la empresa, que se de un tiempo de analizar propuestas y planee bien el proceso de implantación y de esta manera puede ser otro caso de éxito mas en el proceso de implantación de un sistema ERP.

# OBRAS CONSULTADAS

## A. Bibliográficas

- 1 BANCROFT, Nancy. (1996). Implementing SAP P13. Manning Publications Co, Primera Edición, Estados Unidos
- 2 BURCH, John G. and Strater, Felix R. (1985). Sistemas de Información: Teoría y Práctica. México: Limusa.
- 3 BRIZ, Julian, Laso Isidro (2000). Internet y Comercio Electrónico , Ed. Mundi Prensa, Madrid España.
- 4 CAROLL Brian, (2002). Lean Performance ERP Project Management, Ed. ST. Lucie Press, Primera Edición, Estados Unidos.
- 5 CARR, David K. (1995). Best Practices in Reengineering, McGraw-Hill, Primera Edición, Estados Unidos, 1995.
- 6 CHORAFAS Dimitris, (2001).Integrating ERP, CRM, Ed. Auerbach, Primera Edición, Estados Unidos
- 7 CLEWETF, Annette. (1998). Network Resource Planning for SAP P13, BAAN IV, and PeopleSoft a guide to planning enterprise applications, McGraw-Hill, Primera Edición, Estados Unidos
- 8 CURRAN, Thomas. (1998) SAP R/3 business blueprint: understanding the business process, Prentice-Hall, Primera Edición, Estados Unidos
- 9 DAVENPORT, Thomas, (1993) Process Innovation, Harvard Business School Press, Primera Edición, Estados Unidos
- 10 DCI, (1998) "Enterprise Resource Planning Summit", Estados Unidos
- 11 GAUTAN, Vivck, (1996). "ERP:The New Mantra For Competitive Edge", Dataquest Magazine
- 12 GARNER, Rochelle, (1995) "SAPed! !", Computerworld
- 13 HAMMER, Michael, (1998). "Succeeding with SAP",Harnrner Productions
- 14 HARBOUR, Jerry L. (1995) "Manual de trabajo de reingeniería de procesos". México: Panorama.

- 15 HERNÁNDEZ Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar. (2003). "Metodología de la Investigación". Ed. McGraw Hill, Tercera Edición, México
- 16 HILL, Sidney, (Octubre 1997). "Rcvolution or evolution?", Manufacturing Systems Magazine.
- 17 JUTRAS, Cindy. (2002). ERP Optimization, St. Luis Press, Primera Edición, Estados Unidos
- 18 KAAP Karl, (2001). "Integrated Learning for ERP Success", Ed. St Lucie Press, Primera Edición, Estados Unidos
- 19 KALAKOTA Ravi (2001)."E-business 2.0 Roadmap for Success)". Ed Addison Wesley,Primera Edición, Estados Unidos.
- 20 KOCH, Christopher, (Junio 1996). "Flipping the Switch", CIO Magazine
- 21 LOZINSKY, Sergio. (1998). Enterprise-Wide Software Solutions Integration Strategies and Practices, ADDISON WESLEY, Primera Edición, Estados Unidos.
- 22 MARTIN, Michael, (Febrero 1998) "An ERP Strategy", Fortune Magazine
- 23 NORRIS Grant, (2000). E-Business and ERP, Ed. John Wiley, Primera Edición, Estados Unidos
- 24 PEARSON, David, (Junio 1998). "Outsourcing ERP", CIO Magazine
- 25 SCHONBERGER, Richard J.(1996). World Class Manufacturing: The Next Decade, The Free Press, Primera Edición, Estados Unidos
- 26 SCOUT (1991) "IT Definitions"Ed. Wiley, Estados Unidos.
- 27 SHIELDS Murrel, (2001). E - Business and ERP, Ed Wiley, Primera Edición, Estados Unidos
- 28 SLATER, Derek, (Enero 1998). "The llidden Cost of Enterprise Software", CIO Magazine



## **B. Electrónicas**

- 1 AMITI, Asociación Mexicana de tecnologías de información,  
<http://amiti.org.mx>, 2004
- 2 BAAN, <http://www.baan.com/>, 2004
- 3 BAUTISTA Jiménez Fernando, "Situación Actual y perspectivas de los Sistemas ERP en las PYMES Mexicanas y de Latinoamérica"  
<http://www.claveempresarial.com/soluciones/notas/nota010716b.shtml>, Enero 2004
- 4 DAVENPORT, Thomas, "Holistic Management of Megapackage Change: The Case of SAP",  
<http://hsh.haylor.edu/ramsower/ais.ac.96/papers/davenpoith~>, University of Texas at Austin, 1996.
- 5 DYNARE, <http://www.dynaware.com.mx/>, 2004
- 6 GUERRERO Varela Jaime, "ERP al Alcance de las PyMEs",  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/erppymes.htm>, Enero 2004
- 7 IBARRA Aurelia Alonso, "Sistemas ERP una realidad para la PYME".  
<http://www.claveempresarial.com/soluciones/notas/nota010702b.shtml>, Enero 2004
- 8 ORACLE, <http://www.oracle.com/>, 2004
- 9 PEOPLESOFT,  
[http://www.peoplesoft.com.mx/mx/es/ent\\_strat/articles/real\\_time.jsp](http://www.peoplesoft.com.mx/mx/es/ent_strat/articles/real_time.jsp), 2004
- 10 ROSADO Eduardo, "Hacia la integración de las PyMEs en la economía.",  
<http://www.claveempresarial.com/economia/notas/nota010702a.shtml>, Enero 2004
- 11 SAP, <http://www.sap.com/mexico/smb/>, 2004
- 12 SOLOMOM, <http://www.solomon.com.mx/>, 2004
- 13 SOTO Samuel, "PYMES: ¿ERP o ASP?",  
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/59/pymeerpasp.htm>, Enero 2004