

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA



FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE  
SISTEMAS *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* (ERP) EN PyME'S DE  
MONTERREY Y SU ÁREA METROPOLITANA

**TESIS**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADEMICO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

POR:

FERNANDO MADRIGAL HERNÁNDEZ

MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2006

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY**

**DIVISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA**

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
ELECTRÓNICA**

Los miembros del comité de tesis, recomendamos que esta tesis presentada por el Ing. Fernando Madrigal Hernández sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Administración de Tecnologías de Información.

**Comité de tesis:**

---

Dr. David Ángel Alanís Dávila  
Asesor

---

MTI. Ana Maribel Ramos Fajardo  
Sinodal

---

Dr. Macedonio Alanís González  
Sinodal

---

Dr. Graciano Dieck Assad  
Director del Programa de Graduados en Electrónica,  
Computación, Información y Comunicaciones  
Noviembre del 2006

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE  
SISTEMAS *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* (ERP) EN PyME'S DE  
MONTERREY Y SU ÁREA METROPOLITANA

POR

FERNANDO MADRIGAL HERNÁNDEZ

**TESIS**

Presentada a la División de Graduados en Electrónica,  
Computación Información y Comunicaciones.

Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de  
Maestro en Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

Noviembre del 2006

## **Dedicatoria**

A mis Padres...

Que siempre han apoyado las etapas y metas de mi vida, porque a ellos les debo la vida, por alentarme día a día a cumplir mis objetivos, por sus consejos que siempre me brindaron, por su ayuda incondicional en todo momento, porque me siento muy orgulloso de ellos, por cuidarme y por el amor que me he tienen... Los amo.

A mis Abuelos...

Que gracias a sus apoyos incondicionales he superado las metas que me he propuesto, porque han sido ejemplo de fortaleza, porque sus consejos me han servido para madurar, porque me siento muy orgulloso de ellos y por que los amo.

## **Agradecimientos**

A mi Asesor...

Dr. David Alanís, por sus consejos y apoyo durante la realización de la tesis.

A mis Sinodales...

MTI. Ana Maribel Ramos Fajardo y Dr. Macedonio Alanís González, por su apoyo en la realización de la tesis.

A las Empresas...

Los encuestados que brindaron parte de su tiempo para contestar las encuestas de la investigación de campo.

A mis Amigos y Amigas...

Por todo el apoyo que me brindaron durante la realización de esta investigación. Los quiero mucho...

## Resumen

Las Tecnologías de Información (TI) se han constituido como una herramienta necesaria para el buen desarrollo y funcionamiento de los negocios. En este contexto, la aplicación de soluciones tecnológicas impulsoras de las estrategias de negocio en las Pequeñas y Medianas Empresas (PyME's) de México es muy escasa. La gran parte de estas empresas cuenta con equipos de cómputo, pero no con los programas adecuados para generar mayor productividad.

En la actualidad las PyME's requieren incorporar soluciones tecnológicas para poder ser más productivas y elevar su nivel de eficiencia, pues éstas constituyen una fuente importante de ingreso en México, lo que las ubica en un lugar de considerable trascendencia.

Desde esta perspectiva, los Sistemas de Información (SI) deben ser considerados como una variable organizacional dentro de las PyME's, las cuales determinan e influyen en la rentabilidad de la compañía. Una solución de sistemas de información para las PyME's son los sistemas "*Enterprise Resources Planning*" (ERP). Los sistemas de planeación de recursos empresariales (por sus siglas en Inglés ERP), son sistemas que integran muchas de las prácticas de los negocios asociados con las operaciones de producción.

La presente investigación tuvo como objetivo principal conocer cuáles son los Factores Críticos de Éxito "FCE" (consultados en la literatura) en la implementación de los sistemas ERP en PyME's. En ella se realizó una investigación de campo con el fin de conocer si, FCE (reportados por la literatura) han sido aplicados en las implementaciones de ERP's en PyME's de Monterrey y su área Metropolitana. Cabe destacar que el tipo de investigación utilizada fue exploratoria con una muestra no probabilística. Las encuestas fungieron como instrumento de medición para la recolección de datos, los encuestados fueron Usuarios, Administradores y Consultores y en total se trabajó con 17 PyME's.

Los resultados muestran que las PyME's encuestadas si han considerado (en su mayoría) los factores tecnológicos, económicos y sociales necesarios para la implementación de sus sistemas ERP's. Entre los FCE más importantes están: el apoyo de la alta dirección, el apoyo de la consultoría especializada, la identificación y uso de la tecnología (*hardware* y *software*) necesaria, monitoreo constante en los avances, entre otros.

A pesar de lo anterior, las PyME's deben mejorar el uso de factores como: informar a los implicados en el proyecto las metas, visión y justificación del mismo y usar técnicas para disminuir la resistencia al cambio, entre otros.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>V</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2 OBJETIVO DE LA TESIS.....	4
1.3 RESTRICCIONES Y LIMITACIONES.....	5
1.4 MÉTODO DE TRABAJO .....	5
1.5 ESTRUCTURA DE LA TESIS .....	6
1.6 PRODUCTO FINAL Y CONTRIBUCIÓN ESPERADA.....	7
1.7 CONCLUSIONES.....	7
<b>CAPÍTULO 2. PYME'S, E-BUSINESS.....</b>	<b>8</b>
2.1 PyME's.....	8
2.1.1 Definición de PyME.....	8
2.1.2 Categorización de las PyME's.....	10
2.1.3 ¿Por qué son importantes las PyME's en México? .....	11
2.1.4 PyME's y las Tecnologías de Información .....	12
2.2 E-BUSINESS.....	16
2.2.1 Internet y su importancia en las empresas.....	16
2.2.2 Definición del e-business.....	17
2.2.3 Beneficios del e-business .....	19
2.2.4 Tecnología de información (elementos) del e-business.....	20
2.2.4.1 ERP (Enterprise Resource Planning) .....	20
2.2.4.2 BI (Business Intelligence) .....	21
2.2.4.3 SCM (Supply Chain Management).....	23
2.2.4.4 KM (Knowledge Management) .....	25
2.2.4.5 CRM (Customer Relationship Management) .....	27
2.2.5 Retos del e-business .....	28
2.3 CONCLUSIONES.....	30
<b>CAPÍTULO 3. ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO Y LOS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE).....</b>	<b>31</b>
3.1 ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO .....	31
3.1.1 ¿Qué es el cambio?.....	31
3.1.2 Resistencia al cambio.....	34
3.1.3 Formas de minimizar la resistencia al cambio.....	36
3.2 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE).....	37
3.2.1 ¿Qué son los FCE? .....	38
3.2.2 FCE en la implementación de los sistemas ERP .....	38
3.3 CONCLUSIONES.....	41
<b>CAPÍTULO 4. SISTEMAS ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) .....</b>	<b>42</b>
4.1 ANTECEDENTES .....	42
4.2 BENEFICIOS Y DESVENTAJAS .....	44
4.3 IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA ERP .....	46

4.3.1 Problemas principales en la implementación de un ERP .....	46
4.3.2 Pasos necesarios para la implementación de un ERP .....	47
4.3.3 Duración de un proyecto de implantación ERP.....	48
4.4 ¿CÓMO ADQUIRIR UN SISTEMA ERP? .....	48
4.5 PROVEEDORES DE SISTEMAS ERP'S .....	49
4.5.1 SAP .....	51
4.5.1.1 mySAP All-in-One.....	51
4.5.1.2 SAP Business One.....	52
4.5.2 Microsoft' Business Solution - Navision.....	53
4.5.3 Protheus First.....	54
4.5.4 Computación en Acción .....	55
4.5.5 Aspel .....	56
4.5.6 BnetERP.....	57
4.5.7 SIMAN.....	59
4.6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	60
4.6.1 Tipos de costos a considerar.....	61
4.7 CONCLUSIONES.....	62
<b>CAPÍTULO 5. HISTORIAS DE ÉXITO.....</b>	<b>63</b>
5.1 ASPEL (CASO: INGENIERÍA EN PRODUCTOS DE ACERO S.A. DE C.V. IPASA).....	63
5.1.1 Introducción.....	63
5.1.2 Problema .....	63
5.1.3 Ventajas.....	64
5.1.4 Solución.....	64
5.1.5 Beneficios.....	65
5.1.6 Costos.....	65
5.1.7 Conclusión.....	68
5.2 MICROSOFT' BUSINESS SOLUTION NAVISION (CASO: EUWE EUGEN WEXLER DE MÉXICO) .....	68
5.2.1 Introducción.....	68
5.2.2 Problema .....	69
5.2.4 Solución y ventajas.....	69
5.2.5 Beneficios.....	70
5.2.6 Conclusión.....	71
5.3 MY SAP ALL-IN-ONE (CASO: PROPASA DUNOSUSA) .....	71
5.3.1 Introducción.....	71
5.3.2 Problema .....	71
5.3.3 Solución.....	72
5.3.4 Ventajas.....	72
5.3.5 Beneficios.....	73
5.3.6 Conclusión.....	73
5.4 CONCLUSIONES.....	74
<b>CAPÍTULO 6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>75</b>
6.1 INTRODUCCIÓN.....	75
6.2 MODELO .....	75
6.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	77
6.3.1 Tipo de investigación.....	78
6.3.2 Población.....	78
6.3.3 Muestra.....	80
6.3.4 Procedimiento de investigación .....	82
6.3.5 Instrumentos de medición.....	83
6.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	84
6.5 CONCLUSIONES.....	86
<b>CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....</b>	<b>87</b>



7.1 INTRODUCCIÓN.....	87
7.2 FACTORES TECNOLÓGICOS.....	87
7.3 FACTORES ECONÓMICOS.....	92
7.4 FACTORES SOCIALES.....	93
7.5 CONCLUSIONES.....	100
<b>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES FINALES Y TRABAJOS FINALES.....</b>	<b>102</b>
8.1 INTRODUCCIÓN.....	102
8.2 CONCLUSIONES FINALES.....	102
8.3 TRABAJOS FUTUROS.....	104
<b>ANEXO A.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO C.....</b>	<b>115</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>120</b>
<b>VITA.....</b>	<b>125</b>

## Lista de figuras

Figura 1. Modelo integral de una solución BI.....	22
Figura 2. Administración de la cadena de valor.....	24
Figura 3. Pirámide del conocimiento.....	26
Figura 4. CRM aplica tecnologías para considerar todos los aspectos de las relaciones con los clientes desde una perspectiva multifacética. ....	28
Figura 5. Fuerzas externas e internas en el cambio organizacional .....	33
Figura 6. Motivos a la resistencia al cambio .....	34
Figura 7. Red de valor en la economía digital .....	49
Figura 8. Modelo particular .....	76
Figura 9. PyME's encuestadas y sus giros .....	80
Figura 10. PyME's y número de empleados .....	81
Figura 11. PyME's y los sistemas ERP's implementados.....	81
Figura 12. Usuarios encuestados y su ubicación .....	82

## Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación de las empresas por número de trabajadores.....	10
Tabla 2. Composición por tamaño y sector (participación porcentual).....	11
Tabla 3. Empresas que cuentan con equipo de cómputo por sector de actividad económica según tamaño del establecimiento, 1998.....	12
Tabla 4. Estructura porcentual de los establecimientos por tamaño y equipamiento informático, 1998.....	13
Tabla 5. Establecimientos con equipo de cómputo por sector de actividad económica según disponibilidad de acceso a Internet y correo electrónico, 1999.....	13
Tabla 6. Tecnologías de información y comunicaciones en el mercado mexicano 1998-2003 (reflejado en millones de dólares).....	13
Tabla 7. Modelo de factores críticos de éxito para implementación.....	39
Tabla 8. Lista de proveedores de sistemas ERP, enlistados por cantidad de ingreso en el 2004...	50
Tabla 9. Costos de licencias de los sistemas de ASPEL.....	66
Tabla 10. Costos de licencias de WINPAQ de los sistemas de COMPAC.....	66
Tabla 11. Cotización de solución IPASA con COMPUTACIÓN EN ACCIÓN.....	67
Tabla 12. Costos de licencias de los sistemas SIMAN.....	67
Tabla 13. Costos de los paquetes de horas de implementación-sistemas SIMAN.....	68
Tabla 14. Total de empresas medianas de Monterrey y su área Metropolitana, clasificadas por sectores.....	79
Tabla 15. Total de empresas pequeñas de Monterrey y su área Metropolitana, clasificadas por sectores.....	79
Tabla 16. Total de empresas pequeñas y medianas de Monterrey y su área Metropolitana, clasificadas por sectores.....	79
Tabla 17. Perfil de los encuestados.....	80
Tabla 18. <i>Software</i> ERP y sus expectativas.....	88
Tabla 19. Monitoreo constante en implementaciones ERP's.....	88
Tabla 20. Experiencias similares a la magnitud de un ERP.....	88
Tabla 21. Experiencia de usuarios en implementaciones similares a un ERP.....	89
Tabla 22. Reingeniería de procesos.....	89
Tabla 23. Conocimiento de requisitos de funcionalidad del ERP a implementar.....	90
Tabla 24. <i>Hardware</i> y <i>software</i> necesario en implementaciones.....	90
Tabla 25. Tiempo de implementaciones.....	90
Tabla 26. El proyecto se cumplió en forma.....	91
Tabla 27. Factores que impidieron el cumplimiento en forma y tiempo del proyecto.....	91
Tabla 28. Apoyo de consultoría.....	92
Tabla 29. Conocimiento adecuado de consultoría.....	92
Tabla 30. Apoyo en flexibilidad por parte de la empresa.....	93
Tabla 31. Apoyo en Capacitación.....	93
Tabla 32. Encargados con conocimiento estratégicos y tácticos.....	94
Tabla 33. Misión, visión, metas y justificación del proyecto.....	94
Tabla 34. Justificación de un ERP.....	95
Tabla 35. Apoyo económico, social y tecnológico de los directivos.....	95
Tabla 36. Uso de esquemas de trabajo y planeación de fases.....	95
Tabla 37. Esquema de trabajo.....	96
Tabla 38. Esquema de trabajo correcto.....	96
Tabla 39. Contratación de personal de planta en la empresa.....	96
Tabla 40. Las personas contratadas de planta tenían habilidades.....	97
Tabla 41. Los usuarios otorgaron retroalimentación.....	97
Tabla 42. Trabajo en equipo.....	97
Tabla 43. Comunicación y apoyo entre departamentos.....	98

Tabla 44. Cultura Organizacional.....	98
Tabla 45. Las empresas tenían experiencia en cambios organizacionales .....	98
Tabla 46. Los usuarios tenían experiencia en cambios organizacionales.....	99
Tabla 47. Las empresas y la resistencia al cambio .....	99
Tabla 48. Las empresas involucran al personal necesario.....	99
Tabla 49. Las empresas preparadas para afrontar los efectos del ERP .....	100
Tabla 50. FCE's y sus estados actuales en las PyME's .....	101

# Capítulo 1. Introducción

En este capítulo se busca dar una descripción general del tema de investigación, desde el planteamiento del problema, pasando por el objetivo de la investigación, limitantes, método de trabajo hasta las contribuciones esperadas. Es importante que se analice esta información, pues facilitará el entendimiento en los siguientes capítulos.

## 1.1 Descripción del problema y justificación

Hoy más que nunca las Tecnologías de Información (TI) son necesarias para el buen desarrollo y funcionamiento de los negocios. Sin embargo, la aplicación de innovaciones tecnológicas en las pequeñas y medianas empresas (PyME's) en México es muy primitiva. La gran parte de estos negocios cuenta con equipos de cómputo, pero no con los programas adecuados para generar mayor productividad.

Hablar de PyME's es hablar de un universo bastante plural con características, comportamientos y necesidades específicas y diferentes entre sí. En el mundo, el desarrollo de las PyME's es heterogéneo. No es lo mismo hablar de las PyME's de España, Estados Unidos o Brasil que de las de México. Las PyME's constituyen más de 90% de las empresas en la mayoría de los países del mundo. Son la fuerza impulsora de gran número de innovaciones y contribuyen al crecimiento de la economía nacional mediante la creación de empleo, las inversiones y las exportaciones (Alanís y Rosano, 2005).

Desde una perspectiva general, podemos mencionar que las PyME's establecidas en México no están aprovechando todas las ventajas que ofrecen los sistemas informáticos. Muchos pequeños y medianos empresarios aún dicen no necesitar programas de administración de negocios, porque el precio es inaccesible.

La carencia de cultura tecnológica persiste en este sector empresarial respecto del uso y manejo de paquetes de *software* empresarial, redes, Internet, entre otros. De hecho, muchas empresas todavía manejan sus áreas administrativas de manera prehistórica. Algunos sin computadora y las que ya la tienen, en hojas de cálculo (Alanís y Rosano, 2005).

La globalización de la economía está obligando a muchas de las empresas a cambiar para sobrevivir. Para competir en estos mercados globales, muchas PyME's necesitan desarrollar nuevas estrategias de negocios y hacer uso de nuevas tecnologías. Sin embargo, las PyME's normalmente cuentan con poco recurso humano y financiero y es probable que por consiguiente estén menos preparados y menos capacitados para cambiar (Caidera y Ward, 2003).

Gramignoli y Rivarini (1999) en su artículo "A Profile for the IT Manager within SMEs" comenta que en lo particular, hoy en día los problemas de adopción de tecnología de información (TI) se están orientando hacia los posibles cambios organizacionales:

- El crecimiento de una economía mundial y la globalización, consecuencia de que los mercados cada vez están más relacionados a la evolución de comercio electrónico.
- La difusión de una dirección proceso-orientación que emplea la tecnología de la información como una de sus influencias principales.
- La dinámica del costo-desempeño de tecnología de información, qué rápidamente extiende sus posibles aplicaciones.

Desafortunadamente, la adopción de la TI no determina por sí mismo mejoras significativas del funcionamiento de la compañía. Su valor depende en gran parte de los cambios de organización correspondientes, dirigidos a hacer una estrategia de negocio, de los procesos de la gerencia de la estructura, de la fuerza laboral de los diferentes departamentos y de las habilidades constantes con la tecnología (Gramignoli y Rivarini, 1999).

De esta perspectiva, los sistemas de Información (SI) deben ser considerados como una variable organizacional dentro de las PyME's que determina e influye en la conducta de la compañía. Por lo que, cuando una variable de organización cambia, todas las variables relacionadas se deben por lo tanto ajustar para mantener la coherencia interna del sistema en su totalidad (Gramignoli y Ravarini, 1999).

Desde hace ya varios años, se ha dado mayor importancia a las Tecnologías de Información y su alineación con las estrategias del negocio para mejorar sus procesos clave de negocio. Prueba de ello, es el incremento tan sustancial de adquisiciones de paquetes de *software* empresariales en las PyME's tales como el ERP (*Enterprise Resource Planning*), con el cual los directivos de las compañías esperan tener integradas todas las áreas o departamentos de la compañía que apoyan para la generación de sus productos y servicios (Reuther y Chattopadhyay, 2004).

Los sistemas de planeación de recursos empresariales (en sus siglas en Inglés ERP) son paquetes de sistemas configurables de información dentro de los

cuales se integra a la misma y sus procesos a través de áreas funcionales en una organización. La generación actual de los sistemas de ERP también proporciona los modelos de la referencia o las plantillas de proceso que incorporarán las mejores prácticas de negocio actuales (Kumar y Van Hillegersberg, 2000).

El implementar un sistema ERP en una PyME no es fácil, se necesitan conjugar varios factores para llegar al éxito, por ejemplo: Marsh (2000) en su artículo "*The implementation of enterprise resource planning systems in small-medium manufacturing enterprises in south-east Queensland: a case study approach*" menciona que Willcocks y Sykes (2000) abordan el tema de la implementación de los sistemas ERP desde la perspectiva de los administradores de Tecnologías de Información de las Empresas. Ellos discuten que muchas puestas en práctica de ERP han fracasado debido a una gama de factores estrechamente relacionados a la implicación (o no-implicación) y las acciones específicas-estratégicas del CIO y el funcionamiento de la compañía. Lo crucial de este argumento es que este patrón de técnicas de administración es totalmente aplicable a las implementaciones de los ERP, pero para un rango de razones estas técnicas no se siguen en las implementaciones de los ERP.

Muchos son los fracasos y éxitos en cuanto a las implementaciones de los ERP's, Rodríguez (2003) en su tesis "ERP en la administración de proyectos de construcción" menciona la importancia de que, para implementar un sistema ERP debe formarse un equipo con las personas de mayor experiencia en sus áreas, generalmente se menciona que "sí las compañías pueden operar el negocio como siempre sin la gente que ellos han puesto en los equipos de implantación, entonces se ha seleccionado al personal equivocado para el proyecto ERP". El equipo debe incluir gente técnica (que sabe como trabajar con el sistema ERP) y gente de negocios que entiende como opera la compañía, aunque se debe reconocer que de ambos es más importante el personal experto en el negocio. La persona adecuada para administrar un proyecto de ERP debe conocer de ambas áreas.

En general, los sistemas ERP ofrecen varias ventajas, no solamente incluyen el incremento de toma de decisiones rápidas, el control mejorado de operaciones y reducciones de costos, sino lo más importante es el proveer la diseminación de información en toda la empresa para la toma de decisiones eficaces. Pero la complejidad de los sistemas de ERP, los cambios organizacionales, los cambios culturales y humanos, y los costos de configuración e implementación dificultan a menudo las implementaciones de los sistemas ERP, haciendo que los clientes re-evalúen la implementación del ERP (Willcocks and Sykes, 2000). Es por lo tanto, vital, que los miembros de las organizaciones cuenten con los medios para poder implementar los ERP's.

Hoy más que nunca las PyME's de México requieren de herramientas que les proporcionen control y centralización de su información, eso con el fin de tomar las mejores decisiones para sus procesos y estrategias de negocios. Los ERP's

son una solución robusta para aquellas PyME's que buscan una solución universal a la centralización de su información.

La implementación de un sistema de ERP por lo general es larga y compleja, ya que implica rediseñar los esquemas de trabajo. Su implementación es de alto riesgo, ya que envuelve complejidad, tamaño, altos costos, un equipo considerable de desarrollo, además de inversión de tiempo. En la mayoría de las empresas se requiere reemplazar la infraestructura existente, lo que implica inversión de capital adicional, especialización y hasta la posibilidad de parar el negocio temporalmente para la implementación. Por otra parte, es importante señalar que el grado de experiencia de los proveedores es un factor importante para el buen funcionamiento del sistema.

Por lo anterior nos podemos preguntar, ¿Cuáles han sido los factores críticos de éxito en la implementación de los sistemas ERP que las PyME's de Monterrey y su área metropolitana han utilizado con respecto a la literatura consultada?

¿Cuáles son los nuevos factores críticos de éxito en la implementación de los sistemas ERP que las PyME's de Monterrey y su área metropolitana han desarrollado?

La presente investigación es viable porque se cuenta con los recursos suficientes para llevarla a cabo.

## **1.2 Objetivo de la Tesis**

La presente investigación tiene como objetivo principal conocer cuáles son los factores críticos de éxito en la implementación de los sistemas ERP en las PyME's de Monterrey y su área Metropolitana.

Conocer si los factores críticos de éxito en la implementación de los sistemas ERP reportados por la literatura son aplicados en las PyME's de Monterrey y su área Metropolitana.



### **1.3 Restricciones y limitaciones**

Para fines de la tesis, se tomarán en cuenta las siguientes restricciones y limitaciones:

- El estudio de campo se enfocará específicamente a las PyME's localizadas en la ciudad de Monterrey y su área Metropolitana.
- La muestra constará de PyME's que han implementado un sistema ERP.
- La investigación y análisis de información se concentrará básicamente en los factores críticos de éxito en la implementación de los sistemas ERP's en las PyME's localizadas en la ciudad de Monterrey y su área Metropolitana.
- La investigación dependerán de que las empresas compartan la información clasificada como confidencial.
- Disponibilidad de las personas que han implementado los sistemas ERP's dentro de las PyME's para contestar los diversos métodos de recolección de datos.

Cada una de las restricciones y limitaciones antes mencionadas nos darán la pauta para enfocarnos al objetivo principal de la investigación.

### **1.4 Método de trabajo**

El método de trabajo que se utilizó en la investigación científica se realizó con base a lo planteado por Hernández (2003):

1. Concretar una idea
2. Diseñar una descripción del problema
  - Construir el objetivo de investigación
  - Justificar la investigación
3. Elaboración de un marco teórico
  - Revisión de la literatura
  - Construcción del marco teórico
4. Definir el tipo de investigación
5. Detección y definición de variables
6. Selección de la muestra
  - Determinar el universo
  - Extraer la muestra
7. Recolección de datos
  - Elaborar el instrumento de medición y aplicarlo

- Calcular validez y confiabilidad del instrumento de medición
  - Codificar los datos
  - Crear un archivo que contenga los datos
  - Analizar los datos
8. Presentar las conclusiones de la investigación
- Elaboración de las conclusiones de la investigación
  - Presentar las conclusiones de la investigación

El desarrollo de cada una de las etapas mencionadas contribuirá a los resultados finales de la investigación.

## 1.5 Estructura de la Tesis

En el capítulo 1 se explica la situación problemática, definición del problema, objetivo, restricciones-limitaciones y por último se explica la estructura de la tesis.

En el capítulo 2 se analizan los temas relacionados al *e-business*, introducción, concepto, fundamentos, *e-business* y su importancia, elementos del *e-business* (CRM, SCM, BI, KM, ERP). Asimismo se analizan los temas relacionados a las PyME's como: clasificación, importancia, tecnologías de información y comunicaciones.

Dentro del capítulo 3 se analizan los temas de administración del cambio y factores críticos de éxito (FCE). En lo que respecta a la administración del cambio se examinan los subtemas como resistencia al cambio, etapas del proceso del cambio, técnicas para minimizar la resistencia al cambio, etc. En relación a los FCE se analizan las funciones, metodologías, clasificaciones y potenciales de ellos.

El capítulo 4 se enfoca específicamente a los sistemas ERP's, qué es ERP, beneficios, desventajas, costos, implementación, diferentes marcas, impacto en las PyME's, conclusiones del capítulo.

El capítulo 5 describe historias de éxito de empresas que han implementado sistemas ERP.

En el capítulo 6 se describe la investigación de campo utilizada en la tesis.

Dentro del capítulo 7 se describe el análisis de investigación utilizado en la tesis.

Y en el capítulo 8 se describen las conclusiones generales de la investigación y trabajos futuros.

## **1.6 Producto final y contribución esperada**

La presente investigación tuvo como fin conocer cuáles han sido factores críticos de éxito en la implementación de un sistema ERP en las PyME's, asimismo se buscó determinar en base a una metodología de campo, cuál de esos FCEs coincidieron con la literatura.

Dada la siguiente contribución se espera que sirva para todas aquellas personas que de una u otra manera tienen que ver con la administración de implementaciones de sistemas ERP's en PyME's.

## **1.7 Conclusiones**

A lo largo del capítulo se describió el planteamiento del problema (punto importante para entender la problemática del tema), en el cual se menciona la justificación de la investigación, además se da una introducción del tema a desarrollar en la tesis. Un punto importante fue que se explicó el método de trabajo el cual servirá de guía durante toda la investigación en general.

Con lo anterior, se busca generar un panorama amplio de la investigación. Asimismo se mencionaron las limitaciones y restricciones que tiene la investigación.

## Capítulo 2. PyME's, *E-business*

El presente capítulo tiene como objetivo explicar qué es una PyME, conocer cómo se están clasificando en México, dimensionar la importancia que tienen, así como mencionar la importancia de las tecnologías de información en ellas.

Asimismo, se describe lo importante que es el *e-business* (inteligencia de negocio) para las empresas, se presentan definiciones de *e-business*, beneficios, elementos principales, así como los nuevos retos que tienen las empresas en el uso de la inteligencia de negocio. Además, se trata el tema "Internet" y su importancia para las empresas, esta tecnología ha revolucionado radicalmente el mundo de los negocios y hoy por hoy es una herramienta indispensable para cualquier tipo de empresa.

### 2.1 PyME's

Las pequeñas y medianas empresas, conocidas por la abreviación de PyME's, están dando de qué hablar en América Latina. Y es que su espectacular crecimiento en la última década ha propiciado que éstas formen parte fundamental de la economía central de cada uno de los países.

En México no es la excepción. Para muchos resulta bien conocido el importante papel que las PyME's juegan en la economía y la sociedad en términos de generadores de riqueza, empleo y cohesión social.

#### 2.1.1 Definición de PyME

La definición de PyME es variada en América Latina (contrario a lo que sucede en Europa, donde se tiene una definición uniforme), los países que manejan el término tienen su propia definición, por ejemplo:

- ✓ **Argentina.** "Según la Comunicación A 3321 de Agosto de 2001 del Banco Central de la República Argentina, en Argentina el único criterio que se utiliza para determinar la condición de la empresa (micro, pequeña o

mediana), es el valor total de las ventas anuales (excluidos los impuestos al valor agregado). Este criterio es seguido por la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía de la Nación Argentina (ver resolución 675/2002), la cual considera como microempresas aquellas empresas que hayan facturado entre \$270.000 y \$1.800.000, según al sector que pertenezcan. Mientras, las pequeñas empresas contarán con un tope que va desde los \$1.800.00 a los \$10.800.000, en tanto que los límites para una mediana empresa van desde los \$10.800.000 hasta los \$86.400.000” (Vives, 2005).

- ✓ **Brasil.** “En Brasil existen diversas definiciones de micro, pequeña y mediana empresa. Así, el Estatuto de la Microempresa y la Pequeña Empresa (Ley nº 9.841/99) o SIMPLES5 (Ley nº 9.317/96) utilizan el criterio de ventas brutas anuales para la clasificación de las empresas. Por el contrario, las definiciones utilizadas por RAIS/MTE (Ministerio de Trabajo y Empleo) o de SEBRAE definen las empresas en función del número de empleados (micro definida como todas aquellas empresas entre 0 y 19 empleados, pequeña empresa como aquella empresa que cuenta entre 20 y 99 empleados- entre 10 y 49 en el caso de las empresas comerciales y de servicios para el SEBRAE- y mediana empresa como la que tiene entre 100 y 499 empleados –entre 50 y 99 empleados en el caso de las empresas comerciales y de servicios para el SEBRAE-). No existe por tanto unanimidad sobre la delimitación del segmento de PyME (Vives, 2005).”
- ✓ **Chile.** En Chile, la distinción por tamaños se basa en dos variables fundamentales, esto es, nivel de ventas y número de empleados. Las cifras oficiales se expresan fundamentalmente de acuerdo con las ventas anuales en unidades de FOMENTO6 (micro -menos de 2.400-, pequeña - de 2.401 a 25.000-, mediana - de 25.001 a 100.000-, y grande - más de 100.001-). Por su parte, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Ministerio de Planificación Social (MIDEPLAN) usan una definición de PyME’s basada en el número de trabajadores (se considera micro hasta nueve trabajadores, pequeña entre 10 a 49, mediana empresa entre 50 a 199 y gran empresa más de 200 trabajadores.)” (Vives, 2005).

Como vemos, cada país considera diversos factores y puntos de vista para la definición de las PyME’s, pero vayamos a la definición que nos interesa, PyME’s en México.

“El término PyME’s en México se refiere al conjunto de pequeñas y medianas empresas, legalmente constituidas, con base en la estratificación establecida por la Secretaría de Economía, de común acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y publicada en el Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 2002. Esta estratificación indica como microempresa a toda aquella empresa entre 1 y 10 trabajadores, pequeña empresa a toda empresa entre 11 y 50 trabajadores (11 y 30 en el caso de empresas comerciales) y mediana empresa a aquella que cuenta entre 51 y 250 trabajadores (entre 31 y

100 trabajadores en el caso de las empresas comerciales y de servicios)” (Vives, 2005).

PyME's es un término que significa pequeñas y medianas empresas y eso en ocasiones puede confundir, pues un taller de bicicletas, una panadería, una estética de belleza, se pueden categorizar dentro del término PyME's (Tarre, 2003).

En pocas palabras, hay de PyME's a PyME's y para ello será importante conocer cómo se categorizar.

### 2.1.2 Categorización de las PyME's

Las empresas se dividen por tamaño por el motivo de que entre éstas existen diferencias de diversa índole en niveles de inversión, empleo, tecnología, organización, etcétera (García de León, 1993).

Existe una diversidad de criterios para clasificar los conceptos de pequeña y mediana empresa. La mayoría de las definiciones evolucionan con el paso del tiempo, son dinámicas y varían de país a país.

En México, de acuerdo a la información presentada por el Diario Oficial de la Federación (DOF) del día 30 de diciembre de 2002 (ver Tabla 2) en la página Web <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/>, las empresas se clasifican por los sectores industrial, comercio y servicios y se estratifican por el número de trabajadores.

Tabla 1. Clasificación de las empresas por número de trabajadores  
Fuente: Diario Oficial de la Federación 2002, obtenido de [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)

<b>CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE TRABAJADORES</b>			
<b>SECTOR/TAMAÑO</b>	<b>INDUSTRIA</b>	<b>COMERCIO</b>	<b>SERVICIOS</b>
Micro Empresa	0 – 10	0 - 10	0 - 10
Pequeña Empresa	11 – 50	11 - 30	11 - 50
Mediana Empresa	51 - 250	31 - 100	51 - 100
Gran Empresa	251 en adelante	101 en adelante	101 en adelante

En sí, no existe un criterio único que pueda ser considerado mejor o más aconsejable para clasificar las empresas. Cada clasificación puede, en particular, considerarse como aceptable en función de sus objetivos, del aspecto empresarial que se haya tomado como término de referencia para una finalidad específica (García de León, 1993).

### 2.1.3 ¿Por qué son importantes las PyME's en México?

Las PyME's constituyen más del 90% de las empresas en la mayoría de los países del mundo. Son la fuerza impulsora de gran número de innovaciones y contribuyen al crecimiento de la economía nacional mediante la creación de empleo, las inversiones y las exportaciones.

La importancia de las PyME's radica en un porcentaje muy elevado de empleo generado en diversos sectores, por ejemplo:

“De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) durante el año 2002, las PyME's mexicanas emplearon a más del 72% de la Población Económicamente Activa y aportaron el 52% del Producto Interno Bruto mexicano. Por su parte, las microempresas aportaron el 18,1% del PIB mexicano total, dando empleo al 42,4% del total nacional” (Vives, 2005).

Con esto, las PyME's sirven como una solución al problema del desempleo, ya que las PyME's son una posibilidad de empleo (bien formal o informal, sea en forma de autoempleo o como asalariado) para una gran parte de la fuerza de trabajo excedente que, en su mayoría, no posee las habilidades y conocimientos adecuados a las exigencias de las empresas más grandes (Vives, 2005).

Para darnos una idea de la importancia que juegan las PyME's en México, veamos la información presentada por el censo económico de 1999 (ver tabla 2) en la página Web <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/> donde en esas fechas las micro, pequeñas y medianas empresas tenían el 99.7 de las empresas en México.

Tabla 2. Composición por tamaño y sector (participación porcentual)  
Fuente: Censo económico 1999, obtenido de [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)

<b>Composición por tamaño y sector (participación porcentual)</b>				
<b>Tamaño</b>	<b>Sector</b>			<b>Total</b>
	<b>Industria</b>	<b>Comercio</b>	<b>Servicios</b>	
				<b>2,844,308</b>
Micro	94.4	94.9	97.4	95.7
Pequeña	3.7	4.0	1.6	3.1
Mediana	1.7	0.9	0.5	0.9
Grandes	0.4	0.2	0.4	0.3
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Como se ve en la tabla 2, el sector Micro es el que tiene el mayor número de empresas en los tres sectores (industrial, comercial y de servicios) y vemos el contraste con las empresas grandes, donde sólo ocupan una pequeñísima parte del total de empresas.

Por último es importante mencionar que las PyME's aparte de contribuir a la generación de empleo, también contribuyen en la renovación económica de ciertas regiones y al progreso tecnológico (Estimé, 1995).

#### 2.1.4 PyME's y las Tecnologías de Información

La tecnología de información se ha constituido como una de las herramientas más indispensables para las empresas, sin ellas simplemente no se puede competir en el mundo de los negocios. Sin embargo, históricamente se ha considerado que las PyME's están retrasadas con respecto a las grandes empresas en lo referente a la innovación y a la utilización de las nuevas tecnologías de producción.

Estimé (1995) dice que el comentario anterior debe ser matizado, pues una "cantidad de PyME's (del 50 al 60 por 100) innovan regularmente, lo más a menudo de manera marginal, gradual, pero también a veces de manera radical".

México no es la excepción. Sin embargo, aún falta mayor conciencia de parte del empresario micro, mediano y pequeño para aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información (Alanís, 2005).

Para constatar lo anterior, la INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática) presentó en 1998 estadísticas (ver tablas 3 y 4) donde se muestran los establecimientos y tamaños de empresas que cuentan con equipo de cómputo por sector de actividad económica según tamaño de la empresa, siendo notorio que las PyME's aún carecen del acceso a tecnologías de información.

Tabla 3. Empresas que cuentan con equipo de cómputo por sector de actividad económica según tamaño del establecimiento, 1998  
Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, 1998 (primera etapa).

Sector de actividad	Grandes	Medianos	Pequeños
Servicios	94.6	63.5	21.1
Comercio	96.1	69.0	23.6
Manufacturas	99.1	98.9	61.9
Construcción	99.6	98.3	96.5
Agroindustria	100.0	99.0	86.9



Tabla 4. Estructura porcentual de los establecimientos por tamaño y equipamiento informático, 1998

Fuente: INEGI. Encuesta nacional sobre la conversión informática año 2000 en el sector privado no financiero, obtenido de Casalet (2004).

	Total	Grandes	Medianos	Pequeños
Con equipamiento	30.9	96.1	62.3	27.9
Sin equipamiento	69.1	3.9	32.7	72.1

Unas de las tecnologías de información indispensables para cualquier PyME es: Internet y correo electrónico. Para dimensionar el uso de esta herramienta en las empresas mexicanas, en la tabla 5 se muestran datos estadísticos de establecimientos con equipo de cómputo por sector de actividad económica según disponibilidad de acceso a Internet y correo electrónico.

Tabla 5. Establecimientos con equipo de cómputo por sector de actividad económica según disponibilidad de acceso a Internet y correo electrónico, 1999  
Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

Sector de actividad económica	Establecimientos con equipo de cómputo	Internet		Correo electrónico	
		Con acceso	Sin acceso	Dispone	No dispone
Total	100.0	28.6	71.4	25.8	74.2
Comercio	100.0	17.8	82.2	16.7	83.3
Servicios	100.0	35.0	65.0	30.5	69.5
Manufacturera	100.0	39.0	61.0	35.2	64.8
Construcción	100.0	46.6	53.4	43.1	56.9
Agroindustria	100.0	44.0	56.0	46.5	53.5

En la tabla 6 se muestran algunos datos estadísticos referentes al tamaño de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en México.

Tabla 6. Tecnologías de información y comunicaciones en el mercado mexicano 1998-2003 (reflejado en millones de dólares)

Fuente: INEGI. Estadística sobre la tecnología de información y comunicaciones 2003, obtenido de Casalet (2004).

Concepto	Total	Tecnología de Información			
		Total	Equipo	Software	Servicios
1998	16,009.0	4,170.0	2,377.0	493.7	1,298.9
1999	19,598.9	4,663.5	2,513.3	521.7	1,628.5
2000	22,219.0	5,716.0	3,328.0	608	1,780.0
2001	24,625.0	5,929.0	3,444.0	632	1,853.0
2002	26,929.0	6,186.0	3,600.0	631	1,955.0
2003	29,433.0	6,510.0	3,773.0	637	2,100.0

Es importante mencionar que las PyME's realizan esfuerzos grandes por invertir en el desarrollo de una actividad interna de investigación y desarrollo de tecnología. Desafortunadamente las PyME's enfrentan presiones en lo referente a

la información científica y tecnológica, lo cual les impide crecer y competir al nivel de las grandes empresas, tales como (Estimé, 1995):

- ✓ Insuficiencia de personal y del tiempo necesario para investigar en Internet
- ✓ Costo alto de acceso a patentes y licencias de tecnología en general.
- ✓ Limitación de las posibilidades de un departamento de investigación y desarrollo interno de tecnología de información.

Lo anterior origina que las pocas PyME's que cuentan con los recursos económicos, se vuelvan muy dependientes de las fuentes externas de información científica y tecnológica.

Asimismo, Chesher (2000) en su artículo "*Roadmap for successful information technology transfer for small businnes*" encontró varios puntos desafiantes e importantes que las PyME's de Inglaterra deben considerar en el uso de la tecnología de información y de comunicaciones (TIC) y que parte de esos puntos se están presentando en las PyME's de México.

- ✓ Punto 1 - Las organizaciones progresan a través de una evolución con el uso de las (TIC). Esta fase empieza proporcionando la cimentación para una 'guía básica' que pueda ayudar a trazar la evolución de una organización y asegura que el soporte de proveedores alinee sus servicios para conocer los requerimientos de cada una de las fases de la evolución del proceso. Esto no significa que cada organización deba pasar por esta evolución.
- ✓ Punto 2 – Muchas de las PyME's se quejan de falta de utilización de sus TIC existentes porque les falta tiempo y recursos. Sin embargo, aquéllos que están haciendo uso mayor de las TIC parecen creer que ellos destinan un nivel de recursos apropiado, cuando realmente a veces esto no es verdadero. Eso apoya las creencias de que los beneficios podrían resultar significantes si las PyME's fueran capaces de entender y de usar su inversión existente en TIC.
- ✓ Punto 3 – El involucrarse con la TIC no está dentro de la típica lista de prioridades del administrador. Sin embargo, puede ser de interés real los acontecimientos enfocados que son orientados al negocio y que ofrecen la oportunidad de ganar conocimiento práctico en el uso de la TIC por organizaciones similares en el mismo sector del negocio.
- ✓ Punto 4 – La TIC no es percibida como un proveedor de dinero. Muchas PyME's creen que los costos de la TIC son una carga para las empresas a pesar de que los beneficios son enormes.
- ✓ Punto 5 – La TIC es asociada como un proveedor de eficiencia y no como una herramienta para llevar el negocio adelante. Pocas organizaciones sienten que la TIC les va a permitir lograr resultados significantes en las áreas de innovación, investigación y desarrollo.
- ✓ Punto 6 – Las aplicaciones financieras son vistas más como un arreglo o almacén de cuentas que como un administrador de finanzas y planeación a

largo plazo. Fue percibido, que si los gerentes usaran la información más eficientemente en el funcionamiento de sus negocios, verían oportunidades aún mayores para el uso de la TIC.

- ✓ Punto 7 – Las personas de negocios predicen que la gran ganancia potencial de las TICs están en mejorar las comunicaciones. La mejora de las comunicaciones está volviéndose rápidamente una razón importante para las PyME's que invierten en la TIC y por consiguiente derivan mejoras en la información de negocios y en el desempeño.
- ✓ Punto 8 – Gerentes usan asistencia externa para introducir y desarrollar las TIC. Es probable que un número significativo de PyME's que usan TIC recurran por primera vez a recursos externos para el desarrollo e implementación. Sin embargo, desde que la implementación parece ser un área de fracaso probable, las infraestructuras de soporte y administración de proyectos parecen ser insuficientes.
- ✓ Punto 9 – Los proveedores y consultores de TI son los principales fuentes de asistencia externa, y los administradores ponen gran énfasis en la especialización e imparcialidad. La mayoría de las PyME's buscan la especialización e imparcialidad en la ayuda externa que utilizan para asistirles en su planeación de TIC.
- ✓ Punto 10 – Los negocios enlazados, entrenadores y concejos empresariales, las cámaras de negocio o asociaciones de comercio no son vistas como un proveedor de asistencia. Esto representa un gran desafío para que estas organizaciones cambien sus actitudes y sean tomadas seriamente como proveedoras creíbles de servicios de soporte de TIC.

Analizando los puntos de Chesher (2000) nos damos cuenta que las PyME's no están dando la importancia necesaria a las TIC. Sin tecnología de punta, las PyME's no podrán acceder a los mercados internacionales. Para esto se necesita crear una plataforma competitiva, por lo que es necesario crear una plataforma tecnológica con el fin de dominar y perfeccionar el "cómo hacer las cosas" (Espinosa, 1993). Por ejemplo:

- ✓ Configuración de sistemas para la búsqueda de tecnología apropiada.
- ✓ Compra y asimilación documentada de tecnología.
- ✓ Capacitación del personal de la empresa, el desarrollo y la innovación de la tecnología.

Esto con el fin de que la inversión tecnológica se instituya en la empresa como un factor estratégico, a la que habría que canalizar un porcentaje de las ventas de la empresa, al considerar la tecnología como parte del patrimonio de la organización, que deberá actualizarse constantemente para conservar la eficiencia de los procesos productivos, calidad de los productos, así como crear nuevos que participen con éxito en los mercados globales.

Es de vital importancia que la PyME disponga de recursos económicos para adquirir, asimilar y desarrollar tecnología que incremente el nivel competitivo de

productos, procesos y servicios, sólo de esta manera podrá tener un paso garantizado hacia el éxito (Espinosa, 1993).

## **2.2 E-business**

Hoy más que nunca las tecnologías de información (TI) están jugando un papel preponderante en la competitividad de las empresas. Tecnologías como el Internet están erigiendo una plataforma de tecnología universal para comprar y vender bienes y para dirigir procesos de negocios importantes dentro de la empresa (Laudon y Laudon, 2004). Internet ha sido impulsor de nuevas formas de organización y administración que están transformando a las compañías y el uso de los sistemas de información en la vida cotidiana. Además de ofrecer una variedad de nuevas ventajas y oportunidades, los negocios electrónicos y el comercio electrónico están originando nuevos conjuntos de desafíos para la administración.

Por tales motivos, hablar de *e-business* o negocios electrónicos es hablar de un mundo diferente de hacer negocio, mucho se habla de este tema, sin embargo ¿es una moda? ¿es una tendencia?. Empresarios y clientes cuando escuchan el término *e-business* se imaginan por lo regular un sitio Web donde se puede realizar ventas-compras y la realidad es que su definición es tan sólo un componente de lo que es *e-business*.

### **2.2.1 Internet y su importancia en las empresas**

El mundo de los negocios está cambiando bruscamente. En la actualidad Internet se ha convertido en una herramienta poderosa de negocios para las empresas, sus beneficios han contribuido a que las compañías crezcan como tales. Pero, ¿Por qué es tan importante que las empresas que no han incursionado en tal ámbito, volteen a la brevedad a esta tecnología?

Una razón es porque facilita un conjunto de tecnologías globales y fácil de usar, así como estándares de tecnología que todas las organizaciones pueden adoptar, no importando qué sistema de cómputo o plataforma de tecnología de la información estén utilizando (Laudon y Laudon, 2004). Además ofrece a las empresas maneras más fáciles de enlazarse con otras empresas e individuos a un costo muy bajo.

Una de las ventajas más importante es que los sitios Web están disponibles a los clientes las 24 horas y los 365 días del año. Varios productos están soportados en información multimedia como música, video y software, se pueden distribuir por Internet. Los proveedores de diferentes productos y servicios pueden utilizar Internet para difundir su información relativa a sus mercancías (Amor, 2000), tales como:

- Precios
- Diseño de productos
- Existencias
- Tiempo de envío

Otra ventaja es que los socios de las empresas pueden comunicarse directamente entre sí, eliminando intermediarios y procedimientos ineficientes que requieren varias etapas para realizarse (Deise, 2001). Internet puede remplazar a los canales de distribución existentes o extenderlos, estableciendo nuevos puntos estratégicos de venta con la finalidad de obtener y proporcionar servicio a los clientes.

Más aún, las compañías pueden usar la tecnología de Internet para minimizar bruscamente sus costos de transacción (costos de transportación de mercancía, costos de investigación sobre productos, etc.) (Kalokota y Robinson, 2001). Por otro lado, los gerentes de las empresas pueden utilizar Internet para supervisar a su personal, proyectos y actividades principales.

Sin lugar a dudas, “la conectividad y estándares universales de bajo costo proporcionado por la tecnología de Internet constituyen la fuerza que impulsa la explosión de los negocios en línea y el surgimiento de la empresa digital” (Laudon y Laudon, 2004)

## **2.2.2 Definición del *e-business***

*E-business* se puede definir como “un esfuerzo organizado de individuos para producir y vender productos y servicios que satisfacen las necesidades de la sociedad a través de las instalaciones disponibles en el Internet” (Canzer, 2003).

Por otro lado, Amor (2000) menciona que el *e-business* “consiste en aprovechar la comodidad, la disponibilidad y el alcance universal para mejorar las organizaciones existentes o crear nuevas organizaciones virtuales” con esto hace referencia a que Internet es una herramienta que proporciona facilidades de negocio, que está disponible y al alcance de todos.

Analizando otra definición encontramos a Siebel (2001) el cual menciona que, *e-business* agrega el uso principal de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) para interactuar con los socios, clientes y proyectos por medio de la comunicación variada y los canales de distribución. Con todo lo anterior, el *e-business* apoya a las empresas a incrementar todas las interacciones y desde luego mejora la calidad del trato con los clientes.

Por último Norris (2000) menciona que cuando una empresa entra al mundo *e-business* primeramente se centra por lo regular en ver todas la maneras de acaparar al cliente, una vez que la empresa a logrado su objetivo su siguiente objetivo será la modernización de las actividades de la cadena de valor, con el fin de entregarle más valor al cliente.

Norris (2000) comenta que los negocios electrónicos se componen de tres fases: *e-commerce*, *e-business* y *e-partnering*:

- *E-commerce*. Un canal de ventas basado en Internet en el cual se realizan ventas de productos o servicios, permitiendo que estas compras y transacciones de las ventas ocurran con la interrupción mínima a los procesos de negocio y a la cultura organizacional.
- *E-business*. "Mejora el funcionamiento de un negocio usando tecnologías de información electrónica y estándares abiertos para conectar a los proveedores y clientes en todos los pasos de la cadena valor. *E-business* puede mejorar perceptiblemente el funcionamiento del negocio, esto será consolidando los enlaces entre la cadena de valor y el negocio, entre el negocio y el último consumidor".
- *E-partnering*. Es un trato fuerte entre las empresas que utilizan las capacidades del *e-business* para desarrollar un ambiente compartido de las mejoras del negocio, las ventajas mutuas, y las recompensas comunes. Es una estrategia enfocada al cliente, en el cual las empresas trabajan en grupo para optimizar en su totalidad la cadena de valor.

Para finalizar, es importante mencionar que el término *e-business* se inventó antes de que se popularizara el uso de Internet. Posteriormente en la años 70's ya era de uso popular el concepto *e-business* en las redes financieras El EDI (Intercambio electrónico de datos) también data de mucho antes que Internet (Amor, 2000). Es decir, Internet es fundamental para *e-business*, sin Internet no se hubiera explotado el término a tal grado.

### 2.2.3 Beneficios del *e-business*

Básicamente los beneficios del *e-business* dependen de las bondades de la tecnología Internet, esto debido al enorme potencial que brinda.

Para Amor (2000) el *e-business* manifiesta muchos beneficios:

- **Minimización de costos:** las compañías pueden minimizar sus costos de transacción, por ejemplo: minimizar las onerosas producciones variando los precios activamente.
- **Aumento de espacio de ventas y acceso global:** con tal beneficio las empresas pueden incrementar su catálogo de artículos, así como su cartera de clientes.
- **Relaciones más enlazadas:** la relación negocio-negocio puede proporcionar relaciones más frecuentes.
- **Ejemplares libres:** La Web permite a los clientes probar los productos de forma fácil, al momento y sin compromiso alguno.
- **Minimización de cantidad de transferencias de un medio a otro:** Con el uso del Internet se minimiza en forma abismal la cantidad de trasposos de una medio al otro que hacen falta para comunicar información.
- **Minimización de lanzamientos al mercado:** se minimizan los tiempos de lanzamiento al mercado, lo mismo sucede con los tiempos de respuesta ante las continuas demandas inconstantes.
- **Lealtad del cliente:** aumenta la lealtad del cliente y el servicio debido a que facilita la entrada a la información más actual y el sitio está siempre esta disponible las 24 horas.

Asimismo, Barrio (2002) coincide con lo que Amor (2000) menciona. Sin embargo el agrega otros beneficios que tal vez vayan muy de la mano, pero vale la pena mencionarlos:

- **Aumento de la satisfacción de clientes:** el hecho de proporcionarle al cliente información de los productos y servicios las 24 horas y los 365 días en un sitio Web, es una gran ventaja.
- **Minimización de inventarios:** la cadena de valor será más transparente, pues estará conectada electrónicamente. De esta manera los inventarios de seguridad (se almacenan en toda la cadena de valor) pueden minimizarse.
- **Minimización de los errores:** el hecho de tener todo en un sitio Web, disminuye los errores cometidos por humanos.

La unión de las ventajas de Barrio (2002) y Amor (2000), son virtudes que como tales se tienen que exprimir al máximo, pues las empresas se apalancan en ellas para competir en este mundo tan globalizado.

## **2.2.4 Tecnología de información (elementos) del *e-business***

Para que *e-business* funcione como tal, requiere de la aplicación de varias tecnologías de información, las cuales apoyan cada uno de los procesos medulares de la empresa. A continuación se define cada una de ellas, así como los beneficios para las organizaciones:

### **2.2.4.1 ERP (*Enterprise Resource Planning*)**

Los ERP's son sistemas que abarcan todas las áreas de la empresa, automatizan y estructuran los procesos del negocio de una organización proporcionando modelos de la referencia y plantillas de proceso, así lo comenta Allen, Kern y Havenhand (2002) en su artículo "*ERP Critical Success Factors: an exploration of the contextual factors in public sector institutions*".

Entre las marcas líderes desarrolladoras de ERP y que se han estandarizados en varios de sus procesos podemos mencionar a: *SAP, Baan, Oracle, Peoplesoft* y *JD Edwards*, permitiéndoles a los clientes comprarlos, tomarlos del estante y adaptarlos a sus necesidades, en lugar de tener que desarrollar un *software* complejo de soluciones. De hecho se han convertido en un método preferido para sustituir a los sistemas previamente desarrollados que ahora son definidos como los sistemas heredados.

El poder central de la solución estándar del ERP está en la automatización de las actividades del negocio. Más recientemente a la luz del crecimiento de los *e-business*, los sistemas ERP se han extendido para incluir procesos inter-organizacionales que contemplen requerimientos de la administración de la cadena de suministro (Allen, Kern y Havenhand, 2002).

De manera general, podemos mencionar que los sistemas ERP tienen los siguientes beneficios (Willcocks and Sykes, 2000):

- Incremento de la toma de decisiones rápidas
- Control mejorado de operaciones



- Reducción de costos
- Diseminación de información en toda la empresa para la toma de decisiones eficaces

También es importante mencionar que debido a la complejidad de los ERP's, suelen presentarse en las empresas problemas de implementación y adaptación con tales sistemas (Willcocks and Sykes, 2000):

- Cambios organizacionales
- Cambios culturales y humanos
- Costos de configuración
- Costos de implementación

Lo anterior hace que los clientes re-evalúen la implementación del ERP. Por lo tanto, es vital que los miembros de las organizaciones cuenten con los medios para poder implementar los ERP's.

#### **2.2.4.2 BI (*Business Intelligence*)**

*Business Intelligence* o Inteligencia de Negocios es una manera de manejar la información histórica de una empresa a través de la construcción de Bodegas de Datos o *Data Warehouses* y explotarla con fines de análisis y para la mejor toma de decisiones. A través de la creación de modelos de información multidimensionales una organización puede beneficiarse al conocer de mejor manera cómo su negocio se ha comportado a lo largo del tiempo, cómo se comporta en el presente y cómo se supone se comportará en el futuro (Kalakota y Robinson, 2001).

La importancia del *Business Intelligence* radica en el valor de la información de la empresa y de los clientes, por lo tanto es importante que las empresas consideren las herramientas que utilizarán en la implementación de inteligencia del negocio.

Dentro de los beneficios que aporta el *e-business* encontramos (Kalakota y Robinson, 2001):

- Capacidad de análisis
- Reducción de costos
- Reducción de tiempos de proceso
- Búsqueda de patrones desconocidos que sólo aparecen al momento de que los datos son analizados
- Generación de pronósticos
- Presupuestación

➤ Planeación

Lo anterior son algunos de los beneficios que trae la implementación de un *Data Warehouse*.

BI es una herramienta fundamental (dentro del *e-business*) para analizar la información de valor en las empresas. Pero ¿Cómo tomar decisiones acertadas si no se tiene la información adecuada? La inteligencia de negocios es eso, volverse a sus sistemas de información "inteligentes" de tal manera que, puedan ofrecer a los tomadores de decisión y analistas, las causas y respuestas del comportamiento de una empresa.

Es de importancia considerar cualquier proyecto BI como un modelo objetivo integral (ver figura 1). Varias organizaciones han desarrollado proyectos parciales BI, sin tener en cuenta esta visión global, comprometiendo la calidad y efectividad de los resultados obtenidos.

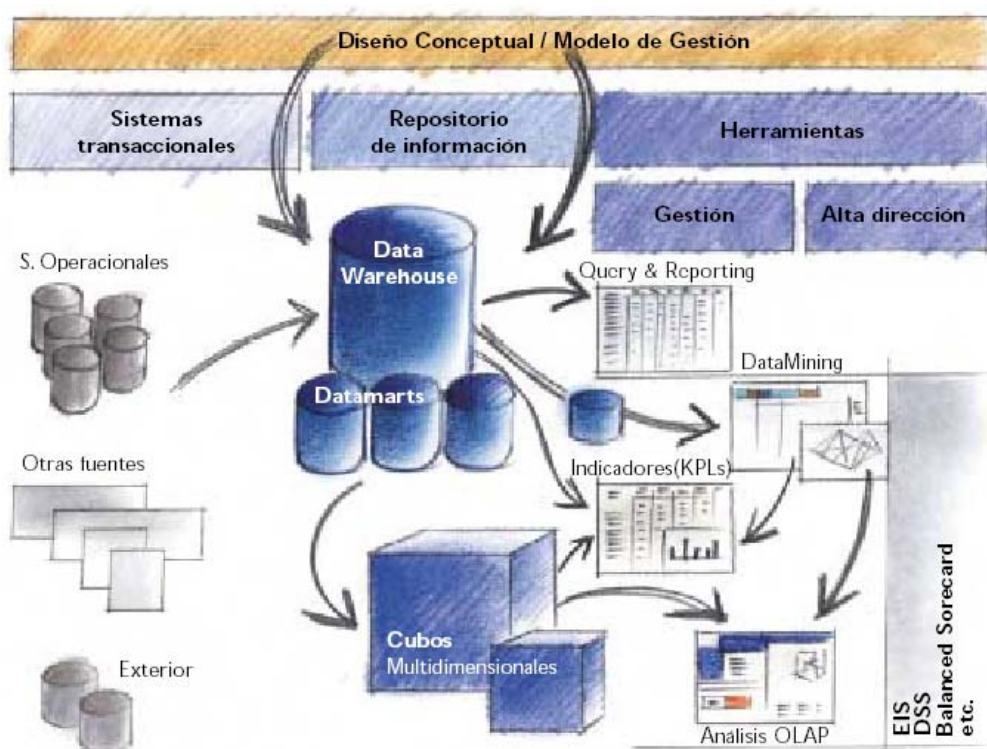


Figura 1. Modelo integral de una solución BI

Fuente: [www.iberamatica.com](http://www.iberamatica.com)

## Componentes de una solución BI

Los componentes de una solución BI son:

- Diseño conceptual de los sistemas. Se parte de 3 preguntas fundamentales:  
¿Cuál es la información requerida para administrar y tomar decisiones?  
¿Qué formato se ocupará para la composición de los datos a usar?, ¿De qué lugar vienen esos datos y cuál es la disponibilidad y lapso requerido?
- Construcción y alimentación del *DataWarehouse* y/o de los *datamarts*. La empresa deberá invertir en la construcción y alimentación de repositorios de información, así como en bases de datos especializadas.
- Herramientas de explotación de la información. Son las herramientas que le ayudarán a las empresas a obtener información más a detalle de los clientes y ventas. Por ejemplo:
  - ✓ Consultas y reportes
  - ✓ Cuadro de mando analítico
  - ✓ Cuadro de mando integral o estratégico
  - ✓ OLAP
  - ✓ Minería de datos

En resumen, la inteligencia del negocio es una necesidad para las empresas que buscan competir en Arenas Globales, ya que los beneficios que se obtienen de ella permiten a las empresas estar informados veraz y oportunamente.

### 2.2.4.3 SCM (*Supply Chain Management*)

SCM (*Supply Chain Management*) es una solución que se enfoca en maneras de mejorar la comunicación entre los proveedores y los usuarios de materiales y componentes, permitiendo a fabricantes minimizar inventarios, mejorar planificadores de entrega de mercancía, minimizar costos y así sucesivamente. (Canzer, 2003)

Por otro lado, Kalakota y Robinson (2001) definen a SCM como: un proceso global donde los productos o servicios son manufacturados, procesados y entregados a los clientes. Es importante mencionar que la administración de la cadena de suministros (ver figura 2) se refiere a la compleja red de relaciones que las empresas tienen con sus socios suministradores de materias primas, fabricación y entrega de productos.



Figura 2. Administración de la cadena de valor  
Fuente: Kalakota y Robinson (2001) obtenido de Ramos (2004)

Por lo tanto, se puede decir que, SCM es la coordinación del material, información y de los flujos financieros de todas las compañías que tienen que ver de una u otra manera en una transacción de negocio. De manera detallada podemos considerar que (Kalakota y Robinson, 2001):

- Los flujos de materiales se refiere al movimiento físico que sufre los productos de surtidores a clientes a través de la cadena de valor, reciclaje, disponibilidad, envío de productos, etc.
- Los flujos de información se refiere a los pronósticos de ventas, informes sobre las órdenes de compras, recepción de productos, detalles de la entrega de producto.
- Los flujos financieros se refiere a la información de las condiciones de crédito, fechas de pago, fechas de cobro, etc.

Con base a lo anterior, podemos deducir que los beneficios principales del SCM son:

- Fortalecimiento de la cadena de valor de suministros
- Minimización de costos operativos
- Minimización de inventarios
- Mejora en la planificación de los tiempos de entrega de productos
- Mejora del flujo de información operacional
- Mejora de la información financiera

Las empresas que buscan integrar su cadena de suministros, tendrán que recurrir a soluciones SCM, ya que los beneficios son innumerables. Un claro ejemplo de esto es Black & Decker y Coca-Cola, que en su momento recurrieron a soluciones SCM y las historias han sido satisfactorias (Norris, 2000).

#### **2.2.4.4 KM (*Knowledge Management*)**

Mckie (2002) menciona que en el mundo de los negocios electrónicos existen tres activos importantes: la tecnología, los socios y los empleados. A su vez, estos activos dependen de otro activo impalpable: el conocimiento. Tal activo es de mayor importancia, ya que su valor es oro molido para los negocios.

Desafortunadamente en algunas empresas el conocimiento no está recibiendo la atención prestada, ni el valor que merece. Es irrisorio que en ocasiones se tiene un mayor conocimiento de otros activos y no del conocimiento.

Pero ¿Cuál es el objetivo principal del *Knowledge Management* (administración del conocimiento)? Kotnour (1997) menciona que el objetivo principal de la Administración del Conocimiento es mejorar continuamente el funcionamiento de las organizaciones y compartir el conocimiento a lo largo de la organización (es decir, el objetivo es asegurarle a la organización el conocimiento correcto en el tiempo y el lugar correcto). La administración del conocimiento es el sistema de actividades proactivas para apoyar a la organización en crear la asimilación, la diseminación y la aplicación de su conocimiento.

Para Kotnour (1997) la administración del conocimiento implica cuatro pasos:

- **Determinar las necesidades de conocimiento de la organización.** El objetivo de este paso es determinar cuáles son las competencias medulares o enfocarse a cuáles son las necesidades de la organización.
- **Determinar el estado actual de la base o de la memoria de organización de conocimiento.** El objetivo de este paso es determinar dónde y cómo se asimila y se disemina el conocimiento actual de la organización. Usando las necesidades previamente identificadas del conocimiento, las fuentes existentes del conocimiento que se identifican y se evalúan para la facilidad de uso y la capacidad de proporcionar conocimiento exacto, relevante y oportuno.
- **Determinar los huecos en el conocimiento y las barreras para aprender de la organización.** El objetivo de este paso es determinar por qué la organización es que no crea y aplica el conocimiento exacto,

oportuno y relevante. Sin lugar a dudas, este paso ayuda mucho a las empresas a saber sobre su información.

- **Desarrollar, implementar y mejorar las estrategias proactivas de la administración del conocimiento, esto para soportar el aprendizaje organizacional.** El objetivo de este paso ayuda a la organización a desarrollar estrategias proactivas para apoyar la creación, la asimilación, la difusión y el uso del conocimiento de la organización.

Ahora bien, para Mckie (2002) la administración del conocimiento presenta varios desafíos cruciales:

- ✓ Gestionar la cantidad de los datos
- ✓ Gestionar la calidad de la información
- ✓ Adquirir, sintetizar y difundir el conocimiento
- ✓ Fomentar el valor de los activos del conocimiento para la organización

Tanto Mckie (2002) y Kotnour (1997) coinciden en lo importante que resulta el administrar correctamente el conocimiento en las organizaciones. Por tal motivo para Mckie (2002) el conocimiento se ubica en la parte más alta de la pirámide (ver figura 3).

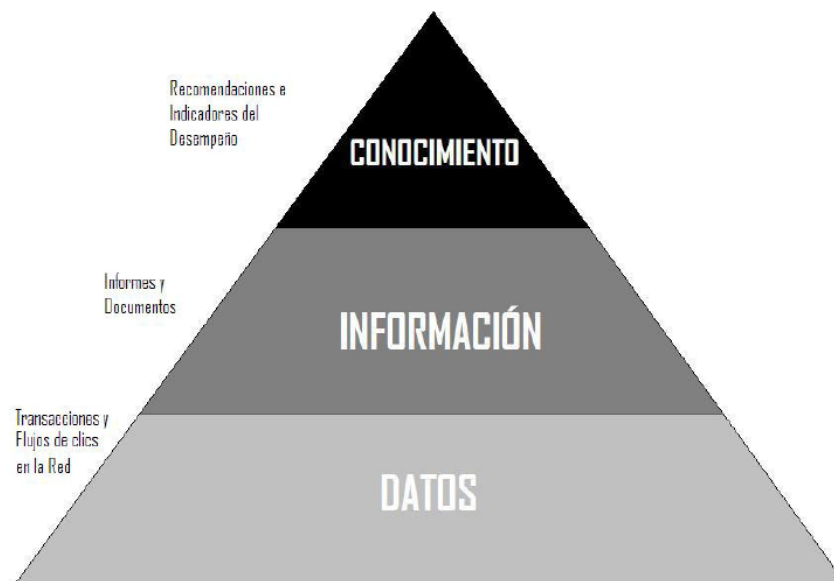


Figura 3. Pirámide del conocimiento  
Fuente: Mckie (2002), obtenido de Ramos (2004)

En resumen, la importancia de tener una excelente administración del conocimiento dentro de las organizaciones es fundamental. Las organizaciones que carecen de dicha administración están condenadas al fracaso.

Los administradores o gerentes de las organizaciones deben plantear nuevas estrategias de gestión del conocimiento con el fin de obtener todo el potencial posible.

#### **2.2.4.5 CRM (*Customer Relationship Management*)**

Los clientes son las metas de los negocios, es por eso que las empresas no deben descuidar tal aspecto. Es importante que los negocios conozcan al máximo las necesidades de sus clientes y maximicen las relaciones con ellos (Laudon y Laudon, 2004). Esto es básicamente CRM.

Otra definición es otorgada por Canzer (2003) donde comenta que CRM son soluciones de *software* que incorporan una variedad de medios para administrar las tareas de comunicación con los clientes y de compartir esta información con los trabajadores, esto con el fin de crear relaciones más eficientes.

Por tales motivos, “los negocios electrónicos están aprendiendo a orientarse más a los clientes, infundiendo una cultura centrada en ello y usando cada vez más una tecnología más amplia y profunda para ella” (Mckie, 2002).

En el mundo de los negocios, las empresas compiten al máximo por adquirir clientes, los cuales están siendo selectivos y exigentes respecto de productos y servicios. Con lo anterior, las empresas buscan herramientas para controlar la información de sus clientes. Las herramientas de CRM buscan integrar todos los procesos vitales de la empresa relacionados con los clientes y consolidando la información de éste desde múltiples canales (ver figura 4) (teléfono, correo electrónico, Web, etc.), de manera que la empresa pueda presentar una cara congruente al cliente (Laudon y Laudon, 2004).

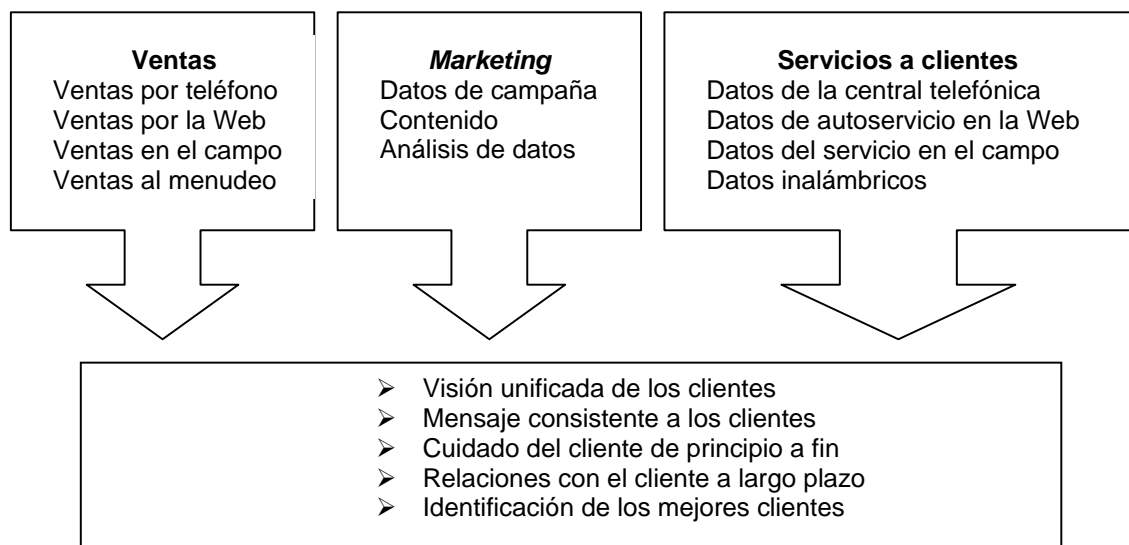


Figura 4. CRM aplica tecnologías para considerar todos los aspectos de las relaciones con los clientes desde una perspectiva multifacética.

Fuente: (Laudon y Laudon, 2004)

Cabe destacar que, el sólo hecho de invertir en un *software* CRM no producirá automáticamente una mejora información sobre los clientes.

Se requiere de cambios en los procesos de *marketing*, ventas y servicio al cliente, con el fin de fomentar la distribución de la información y obtención de los beneficios esperados (Norris, 2000).

Los clientes han sido, son y seguirán siendo lo más importante para las empresas, no importando el tamaño del negocio (desde las tienditas de la esquina hasta las empresas más grandes). Por lo tanto, los negocios deben cuidar al máximo las relaciones con sus clientes, pues ellos son la fuente de supervivencia de sus economías.

### 2.2.5 Retos del *e-business*

El mundo de los negocios está cambiando continuamente, las empresas día a día enfrenta nuevos retos en la administración de sus procesos. Estos cambios sin lugar a dudas son cada vez más complejos.

Por tales motivos las empresas que utilizan el *e-business* enfrentaran nuevos desafíos (Deise, 2001):



- Tecnología turbulenta. A pesar de que los negocios electrónicos usan la tecnología “turbulenta” para mejorar las compañías, también es cierto que la tecnología puede ser un arma de dos filos, ya que puede causar ruido en la cadena de valor, alterando la manera de enlazarse de sus integrantes.
- Para que un negocio electrónico funcione correctamente, es vital que se de la administración del cambio en las empresas y que las personas cambien sus formas de trabajar. También depende de la habilidad de uso de tecnología para maximizar los enlaces actuales y para crear otros nuevos.
- En el *e-business*, la compañía que es dueña del enlace con el cliente y que cuenta con el conocimiento de él, es sin lugar a dudas la líder. En la actualidad, las compañías deben analizar y concluir si son la parte de la cadena de valor que sea dueña del enlace con el cliente. Independientemente de la situación, la empresa debe tener la capacidad de saber qué conoce y qué desconoce. Su habilidad deberá ir más allá, tendrá que desarrollar la capacidad de negociar con nuevas empresas que conozcan lo que ellos no saben.
- Las empresas diseñarán continuamente nuevos productos y servicios basados en sus capacidades electrónicas. En la cadena de valor surgirán nuevas empresas con procesos específicos, por consiguiente se tendrán que borrar ciertas compañías existentes en la cadena de valor.
- La estandarización será mayor en las empresas, ya que los productos y servicios escalarán más eslabones en la cadena de valor, de tal manera que las etapas anteriores que tuvieron enlace con el cliente sean estándar.
- Es inevitable que los clientes recurran permanentemente a la tecnología del conocimiento para minimizar las distancias en los niveles inferiores de la cadena de valor. Ante una inminente estandarización indestructible, mediadores y clientes con capacidades de conocimiento, incluso los patrones de las redes y del conocimiento, presentarán problemas para mantener su ventaja competitiva durante etapas prolongadas de tiempo.

“Lo anterior conducirá a un entorno en el que la estrategia empresarial tendrá que ser más flexible que en el pasado; en el que las empresas tengan que desintegrarse con el paso del tiempo, creando pequeñas empresas ágiles de conocimiento que combatan para obtener un lugar cerca del cliente” Deise (2001).

## 2.3 Conclusiones

Se debe tener presente que las tecnologías de información y de comunicaciones (TIC) son sólo un instrumento para la gestión de las empresas. Por lo tanto, es evidente que las nuevas tecnologías son un elemento imprescindible y en continuo desarrollo dentro de cualquier empresa. No obstante las tecnologías están mucho más presentes en las grandes empresas que en las medianas y pequeñas (PyME); esto se debe principalmente a la dimensión de la empresa y, como consecuencia, al ámbito de actuación de la misma y a su capacidad de inversión y gestión, aunque poco a poco esta diferencia se va acortando, ya que muchas PyME's están empezando a ser conscientes de que el uso de las TIC es una cuestión clave para su expansión y supervivencia.

Por otro lado, el mundo de los negocios se ha revolucionado con la llegada de nuevas tecnologías como el Internet. Gracias a esta tecnología, el negocio electrónico o *e-business* es en la actualidad una de las herramientas más poderosas que ayudan a las empresas a competir en arenas locales y mundiales. Sus beneficios son abrumadores: masificación de canales de comunicación con los clientes, bajos costos, disponibilidad, etcétera.

Las tecnologías de información como KM, BI, CRM, ERP y SCM hacen posible el *e-business*, sin la ayuda de ellas, el éxito del negocio electrónico sería diferente o menor. Cada una de las tecnologías de información del *e-business* contribuyen al mejoramiento de la información, centralización, administración de la relación con el cliente, automatización de procesos, e integración de la cadena de valor.

Hoy más que nunca, las empresas deben hacer esfuerzos grandes por involucrarse en el mundo de los negocios electrónicos, de no hacerlo, estarán condenadas a fracasar, pues sus competidores tarde o temprano tomarán dicho modelo de negocios.

## **Capítulo 3. Administración del Cambio y los Factores Críticos de Éxito (FCE)**

El capítulo se divide en dos temas principales, el primero habla sobre un tema importante para las empresas: “Administración del cambio”. Para varias empresas es sabido que las decisiones de cambiar está en los individuos. Por tales motivos, en el capítulo se analiza: ¿Qué es el cambio? ¿Cómo minimizar las posibilidades de fracaso en el cambio?, etc. Además, el capítulo describe el término “Factores Críticos de Éxito (FCE)”: ¿Qué son? ¿Cuáles son los más mencionados en la implementación de los sistemas ERP?, etc. Todo con el fin de dimensionar lo importante que son los FCE en los sistemas ERP.

### **3.1 Administración del cambio**

La nueva economía está modificando a detalle la forma en que las compañías se enlazan con sus clientes y entre sí. Las brechas divisoras entre clientes, proveedores, rivales y aliados estratégicos se hacen difusas y la competencia toma nuevas formas (Lazzati, 2000).

Las comunicaciones y las tecnologías de información han contribuido representativamente a definir. Las empresas se ven frente a retos para definir nuevos esquemas o modelos de hacer negocios con propuestas diferentes para la generación de valor de la compañía (Lazzati, 2000).

Sin embargo, a pesar de que la tecnología y las comunicaciones cobran mayor importancia en las empresas, son los individuos los que tienen las ideas, los que diseñan los modelos y ejecutan los procesos (Lazzati, 2000). Este capítulo habla sobre la administración de cambio y todos sus factores para que éste se lleve a cabo de manera exitosa en las empresas.

#### **3.1.1 ¿Qué es el cambio?**

Cuando hablamos de cambio, nos referimos a la “alteración o variación de una situación existente, entendiendo por variación la modificación sucesiva y menor y por alteración, la modificación drástica y mayor” (Maristany, 1998).

El tema del cambio en las organizaciones se refiere básicamente al ser humano. Más allá de la controversia que se genera en qué debería de cambiar primero (si las personas o la tecnología), si no hay cambio en los individuos no habrá cambio en las organizaciones.

Por ejemplo, Maristany (1998) menciona que las personas con las que nos topamos en los procesos de cambio y que se niegan a llevarlo, son aquellas que:

- a) No ha seleccionado el cambio, no conoce las normas que se imponen desde la organización donde les dicen qué deben hacer y qué es lo que está prohibido.
- b) Perciben solamente por los cinco sentidos que tienen.
- c) Perciben algo no correcto.
- d) Viven sobre la base de una realidad inventada.
- e) Opinan que el mundo y las personas son de una determinada forma.
- f) Se podría decir que no tienen libertad.
- g) No se puede afirmar que no tengan libertad.
- h) Tienen una gran energía que llaman vida.
- i) Son diferente a todos los demás seres humanos.

Quinn (1997) resalta que una persona tiene el poder de cambiar al sistema o la empresa más grande. Para Quinn (1997) “todos somos, en potencia, agentes de cambio. Conforme se disciplinan las facultades de los individuos, se profundiza nuestra percepción respecto a lo que es posible. Él comenta que adquirimos un trato por las herramientas y las relaciones que nos rodean. Luego le damos una disciplina a nuestras visiones y crecemos en integridad. La vida se vuelve más significativa. Nos volvemos habilitados, y así habilitamos a nuestro entorno. Habiendo experimentado el cambio a fondo en nosotros mismos, somos capaces de producir cambios profundos en los sistemas que nos rodean”.

Reyes (sin fecha) en su investigación comenta que la administración del cambio sufre transformaciones a través de fuerzas internas o externas (ver figura 5).



Figura 5. Fuerzas externas e internas en el cambio organizacional  
Fuente: Reyes (sin fecha)

Las cuales se definen de la siguiente manera:

- **Internas:** son aquellas que provienen de dentro de la organización, surgen del análisis del comportamiento organizacional y se presentan como opciones de solución, representando condiciones de estabilidad, creando la necesidad de cambio de orden estructural; es ejemplo de ellas: las adecuaciones tecnológicas, cambio de estrategias metodológicas, cambios de directivas, etc.
- **Externas:** son aquellas que provienen del exterior de la organización, creando la necesidad de cambios de orden interno. Son muestras de esta fuerza: los decretos gubernamentales, las normas de calidad, limitaciones en el ambiente tanto físico como económico.

Otro punto de vista es de Laguna (2004), el cual explica que el proceso de transformación garantiza el éxito organizacional de la compañía, desde luego, considerando que los individuos juegan un papel permanente en la tecnología de información y de comunicaciones en las empresas.

Laguna (2004) también resalta que la administración del cambio es indispensable para la implementación de procesos de los sistemas. Además, afirma que la administración de cambio es el cuerpo de conocimiento usado para asegurar que los grandes cambios del sistema obtengan los resultados correctos, en tiempo y con los costos correctos. “Es un enfoque disciplinado aplicado en las unidades organizacionales para usar el ERP, asegura su aceptación y buena disposición para usarlo efectivamente”.

Por último, Lazzati (2000), menciona que “cuando se enfrenta cualquier aspecto problemático de una organización o de un sector de ella, es conveniente emplear un enfoque sistémico, que abarque una visión integral de todos los elementos componentes de la organización que tiene o pueden tener que ver con

dicho aspecto". Lo anterior es aplicable a la administración del cambio dentro de las organizaciones (ver tema 3.1.3 Formas de minimizar la resistencia al cambio).

### 3.1.2 Resistencia al cambio

La resistencia al cambio es un síntoma casi natural de los individuos cuando se presenta un cambio, ¿Cuáles son los factores que pueden generar esta resistencia (ver figura 6)?



Figura 6. Motivos a la resistencia al cambio  
Fuente: Fuente: Reyes (sin fecha)

Cuando las personas no conocen (base de la pirámide) lo necesario para llevar el cambio de manera exitosa, lo cual ocasiona demora, esto se percibe como resistencia. Este desconocimiento es ocasionado por lo regular de (Reyes, sin fecha):

- ✓ Carencia de diálogo referente al proyecto o proceso de cambio. Casi siempre se resiste al cambio cuando no se conoce en qué consistirá el proyecto y cuáles serán las consecuencias en términos personales.
- ✓ Una visión corta del cambio. Las personas tienden a juzgar de manera negativa al cambio exclusivamente por lo que afectará a su alrededor (su sector, su gerencia, su grupo de trabajo, etc.), sin tomar en cuenta que los beneficios serán globales en la empresa.
- ✓ En ocasiones los individuos tiene mucha información sobre el cambio a realizarse, lo cual puede generar cierto rechazo simplemente porque concluyen que no pueden cambiar. Sucede que se sienten condicionadas por la organización, no saben cómo hacer lo que deben hacer o no tienen las habilidades requeridas por la nueva situación. Esta sensación provoca cierta inmovilidad que es percibida como resistencia a cambiar. Algunos factores que contribuyen a esto son:

- El tipo de cultura organizacional que castiga excesivamente el error.
- La falta de capacidad individual, que limita el accionar concreto.
- Problemas para desarrollar el trabajo en equipo, lo cual es necesario para revisar todo el esquema de interacciones que propone el cambio.
- La percepción de la falta de recursos de toda índole (humanos, económicos, etc.).
- La sensación de que el verdadero cambio no puede producirse. Los agentes del cambio perciben que están atados de pies y manos para encarar las iniciativas realmente necesarias.

Por último, si las personas conocen lo suficiente sobre el cambio a encarar y se sienten capaces de realizarlo, empieza a tener mucha importancia la verdadera voluntad de cambiar.

En ocasiones, los cambios producen sentimientos negativos en los individuos y éstos no quieren realizar el cambio; pues consideran que no les favorece o que los obliga a salir de su área de confort. Estos se originan por sentimientos como (Reyes, sin fecha):

- ✓ **El desacuerdo.** Las personas pueden estar en desacuerdo en cuanto a los razonamientos sobre los que se sustenta el cambio. En algunos casos basan sus juicios en modelos mentales muy cerrados o tienen dificultades para abandonar hábitos muy arraigados.
- ✓ **La incertidumbre.** Las consecuencias del nuevo cambio no son totalmente predecibles y esto genera incertidumbre por falta de confianza en sus resultados.
- ✓ **La pérdida de identidad.** En ocasiones, los individuos construyen su identidad sobre lo que hacen. Sobre este contexto, los cambios califican y ofenden, por lo cual aparecen las actitudes defensivas.
- ✓ **La necesidad de laborar más.** Por lo regular se percibe que los individuos deben enfrentar simultáneamente dos frentes diferentes: el de continuación de las viejas actividades y el de inicio de las nuevas funciones.

Los sentimientos (que se mencionan arriba) de los individuos están presentes por lo regular en los cambios de gran importancia, sin embargo en un cambio, pueden surgir sentimientos positivos como: las expectativas de crecimiento o fortalecimiento personal, la motivación por la sensación de un futuro mejor y por el posible adiós a actividades de no agrado de los individuos.

### 3.1.3 Formas de minimizar la resistencia al cambio

Para minimizar la resistencia al cambio se puede recurrir a una lista de pasos planeados para la realización exitosa del proyecto (Maristany, 1998).

- a) **Recursos financieros, técnicos y organizacionales.** Verificar si el cambio propuesto tiene la posibilidad de conseguir los recursos financieros y técnicos que va a requerir.
- b) **Desarrollar un plan.** Una vez que se tiene la seguridad de una visión y de las razones que significan, hay que medir las fuerzas del cambio y decidir la ruta por donde llegaremos al resultado que se busca.
- c) **Hay personas positivas y negativas.** Considerar en el cambio que nos podemos encontrar individuos que facilitarán la realización del proyecto e individuos que no ayudarán al proyecto.
- d) **Necesidad de comprometerse.** Para hacer un proyecto exitoso, hay que comprometerse. Es necesario que todos estén convencidos del cambio, pues es diferente comentar un cambio, que tratar de llevarlo adelante.
- e) **Seguridad vs. velocidad.** Cada individuo maneja una inseguridad (problema que significa sacar a una persona de sus actividades y ponerlo en otras) frente a situaciones que no conocemos. Además de eso, cada cambio necesita de un manejo adecuado de la velocidad de los avances que se tengan.
- f) **La comunicación es vital.** Es importante que se comuniquen las intenciones del cambio, sólo eso garantizará que los individuos están informados de los cambios.
- g) **Propósitos para la acción.** No hay manera de lograr resultados sin darles a los individuos los elementos que les sea de utilidad.
- h) **Análisis de las ventajas en cada componente del cambio.** Es de vital importancia que la organización conozca sus fortalezas y ventajas en cada uno de sus componentes, sólo de esa manera podrá aumentar sus probabilidades de éxito en el cambio.

Por otra parte, Robbins (1993) citado en Arrezola (2004), propone seis pasos para contrarrestar la resistencia al cambio:

1. **Comunicación y Educación.** La comunicación reduce en grandes porcentajes la resistencia al cambio de los empleados, les orienta a visualizar los puntos buenos del cambio. Este paso asume que la resistencia al cambio se da por la falta de conocimiento del cambio y por la carencia de una excelente comunicación.
2. **Participación.** Es difícil para las personas resistirse a un cambio implantado por la organización y más cuando las personas tienen participación directa en el cambio. Por tal motivo, las personas pueden contribuir con sus experiencias significativas, así de esa manera, se



- minimiza la resistencia al cambio, se incrementa la calidad del proyecto que solicita el cambio y se obtienen acuerdos favorables para los involucrados.
3. **Soporte y Facilitación.** Los encargados de administrar el cambio pueden ofrecer una amplia gama de esfuerzos de soporte para minimizar la resistencia al cambio. Una limitante de este punto es que consume algo de tiempo, aunado a eso, es costoso y su implementación no garantiza que el cambio se realice con éxito.
  4. **Negociación.** Se basa en el intercambio de cosas de valor, es decir, dar a cambio algo con tal de que se minimice la resistencia al cambio. Esto por lo regular se utiliza cuando la persona que ofrece resistencia es alguien importante en el cambio formulado.
  5. **Cooptación y Manipulación.** “La manipulación se refiere a convertir los intentos. Torciendo y deformando los hechos para hacerlos más atractivos, refrenando la información no deseada, y creando falsos rumores, para lograr que los empleados acepten un cambio. La cooptación, por otra parte, es una forma de manipulación y participación. Ambos son relativamente baratos y fáciles de realizar para lograr el soporte de los adversarios, pero la táctica puede traer consecuencias si el objetivo se vuelve conciente de que están siendo engañados o usados”.
  6. **Coerción.** Este punto se refiere a que, en el peor de los casos las organizaciones pueden utilizar la fuerza ante las personas que se resistan al cambio, tales como reprimendas o sanciones. Es una táctica arriesgada y por lo regular da resultados no favorables para el cambio.

En resumen, las organizaciones deberán ser muy cuidadosas en las tácticas que seleccionen para combatir la resistencia al cambio. Una mala selección podría convertirse en un fracaso rotundo.

### 3.2 Factores Críticos de Éxito (FCE)

En el presente tema se revisan los diferentes Factores Críticos de Éxito (FCE) en la implementación de los sistemas ERP, para ello analizaremos las definiciones de los FCE.

Los FCE que se mencionan (más adelante) fueron obtenidos de investigaciones realizadas por diferentes autores de sus experiencias en implantaciones de sistemas ERP en varias partes del mundo.

### 3.2.1 ¿Qué son los FCE?

Los factores críticos de éxito pueden verse como prototipos que ayudan a extender los límites de mejora de proceso y son más enriquecedores si se ven dentro del contexto de su importancia en cada fase del proceso de implementación (Somers, 2001).

Garza (1995) citando a Rockart (1979) menciona que los FCE son una cantidad restringida de sectores de interés, en los cuales, un resultado satisfactorio garantizará el rendimiento competitivo de una organización o persona, de tal manera que la empresa pueda lograr sus objetivos planteados.

Garza Pérez (2003) citando a Boyton y Zmud (1984) menciona que los FCE son partes importantes dentro de la empresa, por lo cual habrá de prestarle toda la atención posible, con el fin de alcanzar el éxito en el proyecto que se desee implementar dentro de la empresa.

### 3.2.2 FCE en la implementación de los sistemas ERP

Allen, Kern y Havenhand (2002) comentaron en su artículo: "*ERP Critical Success Factors: an exploration of the contextual factors in public sector institutions*" (Slevin y Pinto, 1987) que para manejar implementaciones de proyectos con éxito, los gerentes del proyecto deben tener las capacidades estratégicas y tácticas de dirección de proyectos. Como una guía para los administradores de proyectos, ellos desarrollaron un perfil para las implementaciones de los proyectos, ellos lo organizaron dentro de un marco de trabajo estratégico-táctico. Los FCE se dividieron en los problemas que definen la fase de planificación (estratégico) y la fase de acción (táctico) de un proyecto.

Para Holland y Light (1999) los puntos estratégicos representan la necesidad de detectar la misión de un proyecto, así como el apoyo de la alta dirección y de un esquema de las tareas a seguir en la implementación del sistema ERP. Claramente estos puntos son los más importantes al inicio de todo proyecto. Por otro lado, los puntos tácticos cobran importancia como la fase de aplicación que mueve y comunica con todas las partes/usuarios afectados, reclutando los técnicos necesarios y los especialistas de negocios para el proyecto de equipo y obtienen la tecnología necesaria.

Además de los FCE para la implementación de proyectos identificados por Slevin y Pinto (1987) citados por (Allen, Kern y Havenhand, 2002) los procesos de

negocios y el impacto de las estructuras de la empresa también deben considerarse cuidadosamente. De hecho, Holland y Light (1999) argumentan que los riesgos de implementación resultantes de los proyectos ERP son el resultado de no alinear el nuevo modelo de negocio y los procesos impuestos por el sistema ERP (tabla 7). Muchos de estos problemas se han explorado a detalle en otras investigaciones, y no son únicos del trabajo de Holland y Light. Allen, Kern y Havenhand (2002) mencionan por ejemplo que: Snaker y Lee (2000) resaltan el fuerte y comprometido liderazgo del nivel de alta dirección.

Tabla 7. Modelo de factores críticos de éxito para implementación  
Fuente: Holland y Light (1999)

Implementación del ERP	
Estratégico	Táctico
Sistemas Heredados	Consulta de Clientes
Visión del negocio	Personal
Estrategia ERP	Cambio de proceso de negocio y configuración del <i>software</i>
Alta administración (directores o jefes)	Aceptación del cliente
Soporte	Monitoreo
Proyecto	Retroalimentación
Esquemas/planes	

Autores como Soh, Kien y Tay-Yap (2000) concluyeron en su artículo “*Cultural fits and misfits: Is ERP a universal solution?*” que las tres partes importantes en una implementación de los sistemas ERP son los usuarios, el personal de tecnología de información o de sistemas de información y los vendedores o proveedores de los sistemas ERP, cada uno tiene conocimientos diferentes y específicos, difíciles de transferir entre ellos.

Ellos recomiendan que el proceso de solución al problema deberá enfocarse en el usuario final y deberá capturarse el conocimiento tácito que relaciona a los requisitos y procesos organizacionales.

Marsh (2000) en su artículo “*The implementation of enterprise resource planning systems in small-medium manufacturing enterprises in south-east Queensland: a case study approach*” identificó factores del éxito que incluyen: acercamientos Inter-funcionales del equipo, experiencia de la organización en TI o proyectos de cambio organizacional, y entender profundamente todas las cuestiones claves referentes a la implementación del ERP.

Reuther y Chattopadhyay (2004) en una de sus investigaciones encontraron seis grandes categorías de factores críticos en la selección de un sistema ERP, que también es importante para la implementación final:

1. Requisitos de funcionalidad de sistema - los requisitos del sistema para satisfacer el negocio.

2. Controladores de negocio - ventaja financiera a la compañía del sistema seleccionado.
3. Controladores de costos – costo directo de la implementación en términos de gastos y recursos.
4. Flexibilidad - habilidad de poner a punto u optimizar el sistema para reunir un único requisito de la compañía.
5. Estabilidad – el tamaño del sistema para satisfacer el negocio y la habilidad de crecer con el negocio.
6. Otros – factores críticos específicos del negocio designado.

Ellos comentan que hay características claves de cada implementación que deben ser tomadas en cuenta como parte de la evaluación e implementación de procesos:

- El sistema ERP deberá visualizarse como una herramienta de negocios que propiciará el crecimiento de la PyME.
- Los factores críticos de selección son únicos de cada negocio.
- Darse cuenta de que los beneficios son únicos para cada negocio.
- Las PyME's tienen recursos limitados (dinero, gente, tiempo) con los cuales evaluar e implementar un ERP.
- Costos continuos.
- Conjunto de éxitos.

Liang, Zhe y Banerjee (2003) en su artículo "*Critical Success Factors of Enterprise Resource Planning Systems Implementation in China*" resumió la literatura importante en cuanto a los problemas con la implementación de los sistemas ERP, éstos ocurren por varias razones:

1. La necesidad para el cambio de proceso de negocio durante la implementación de un sistema ERP es requerido.
2. La falta de apoyo de la alta dirección, datos con exactitud y el involucramiento del usuario puede atribuir a los fracasos de la implementación del sistema.
3. La capacitación y entrenamientos son frecuentemente despreciados y se da menos tiempo de lo debido por la presión de los horarios y menor entendimiento de los procesos de negocios Inter-funcionales, éstos son a menudo reportados.
4. Este punto es especial para las empresas asiáticas. Al adoptar un sistema de ERP, hay una necesidad de reconocer el único contexto asiático en el que los modelos comerciales incluidos reflejan prácticas típicamente occidentales.
5. Los sistemas ERP reclaman la falta de apoyo de la alta administración, cambios en el personal, falta de disciplina, resistencia y la falta de compromiso en general de la compañía son los factores principales que retardan el proceso de implementación.

En base a la revisión de literatura que Liang, Zhe y Banerjee (2003) realizó, nos damos cuenta que para tener éxito en la implementación de un sistema es necesario considerar todos esos puntos importantes.

En resumen, no hay una receta en general que señale cuáles deberían ser los factores claves para el éxito en la implementación de los sistemas ERP. Probablemente la combinación de factores exactos varía con el tiempo y debe ser decidido respecto a una configuración específica de las circunstancias de la compañía.

### **3.3 Conclusiones**

Es importante que ante los cambios tan constantes que están enfrentando las empresas se determine su disposición al cambio y la de los involucrados de cada proceso. Porque es necesario darse cuenta y reconocer la problemática que está afectando a la empresa y al descubrir lo que origina la resistencia al cambio, es necesario cambiarlo por una solución positiva, que les permita comprometerse con un cambio de percepción para que pueda darse una nueva visión de la organización. Esto se logra por medio de dinámicas que promueven la sensibilización al cambio y el desarrollo humano.

La utilización de la Administración del Cambio significa averiguar y reconocer los miedos de las personas que están involucradas en los procesos, involucrar a toda la organización, crear conciencia del por qué son necesarios los cambios, formar líderes que apoyen al cambio de manera exitosa, transformar la percepción de los involucrados, fortalecer el trabajo en equipo y encontrar nuevas técnicas de aprendizaje.

El diseñar e implantar una técnica para la Administración del Cambio permitirá reconocer lo que acontece, provocará un cambio de actitud y percepción en los colaboradores, tendremos que llevarlo a la práctica cotidiana y en consecuencia preparar a la empresa para enfrentar mejor los cambios.

Aunado a lo anterior, los Factores Críticos de Éxito juegan un papel preponderante para el éxito en la implementación de cualquier sistema informático (en nuestro caso: sistema ERP). El uso de los FCE reducirá las probabilidades de fracaso en las implementaciones de los sistemas y por consiguiente aumentará la probabilidad de éxito. Sin embargo, no olvidemos que las personas involucradas en la implementación de los ERP's, serán los que tengan la última palabra para acceder al cambio y al éxito del sistema.

## Capítulo 4. Sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP)

Durante este capítulo se verá todo lo referente a los sistemas ERP, en él se describen las diversas definiciones proporcionadas por autores mencionados en la investigación, eso con el objetivo de tener una visión más amplia de lo que piensa cada uno de ellos. Se comentan los beneficios y desventajas de tener implantado un sistema ERP.

Se presenta una lista de proveedores de sistemas ERP con sus características particulares, tratando de generar un panorama más amplio en cuanto a los sistemas ERP para PyME's que actualmente se ofrecen en el mercado mundial.

### 4.1 Antecedentes

Los sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) como cualquier otra tecnología se han convertido en tema de atención y discusión por muchos investigadores y empresas. Desde sus inicios su desarrollo y aplicación estuvo dirigida a las grandes empresas, sin embargo en los últimos años una nueva ola de Sistemas ERP para PyME's ha surgido como una oportunidad de desarrollo para aquellos empresarios deseosos de buscar alta competitividad en el mundo de los negocios.

Pero ¿Qué son los sistemas ERP? ¿Se establecen verdaderamente como un recurso real a los problemas de competitividad?

Los sistemas ERP son un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de procesos en la empresa (área de finanzas, comercial, logística, producción, etc.). Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa (Adpime, sin fecha).

Por otro lado, Kumar y Hillegersberg (2000) define los *Enterprise Resource Planning* (ERP) como "paquetes de sistemas configurables de información dentro de los cuales se integra la información a través de áreas funcionales de la organización". Los sistemas ERP son extremadamente costosos, y una vez que los sistemas ERP se implantan con éxito trae una serie de beneficios importantes para las empresas.

También Orton (2004) define a los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) como un sistema que permite coleccionar y consolidar la información a través de la Empresa.

Asimismo, Reuther y Chattopadhyay (2004) en su artículo "*Critical Factors for Enterprise Resources Planning System Selection and Implementation Projects within Small to Medium Enterprise*" menciona que Laudon y Laudon, (2004) definen los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) como un sistema de administración de negocios que integra todas las facetas del negocio, incluyendo planeación, manufactura, ventas y finanzas. El *software* ERP planea y automatiza muchos procesos con la meta de integrar información a lo largo de la empresa y elimina los complejos enlaces entre los sistemas de las diferentes áreas del negocio.

Lo más destacado de un sistema ERP es que unifica y ordena toda la información de la empresa en un solo lugar, de este modo cualquier suceso queda a la vista de forma inmediata, facilitando la toma de decisiones de forma rápida y segura, acortando los ciclos productivos. Con un sistema ERP tendremos la empresa bajo control e incrementaremos la calidad de nuestros servicios y/o productos.

La implantación de un sistema ERP conlleva a la eliminación de barreras inter-departamentales, la información fluye por toda la empresa eliminando la improvisación por falta de información (Adpime, sin fecha).

Pero antes de seguir con la descripción de los ERP es importante que se conozca como nacen estos sistemas en el mundo de los negocios. Los antecedentes de los sistemas ERP datan de la Segunda Guerra Mundial, para ese entonces el gobierno estadounidense empleaba programas especializados que se ejecutaban en las enormes y complejas computadoras recién surgidas en el principio de la década de los años 40 para controlar la logística u organización de sus unidades en acciones bélicas (Cabero, 2001).

Estas soluciones tecnológicas, conocidas como los primeros sistemas para la planeación de requerimiento de materiales (*Material Requirements Planning Systems o MRP Systems*), son el antecedente histórico más remoto de los actuales ERP (Kapp, Latham y Ford-Latham, 2001).

En las décadas siguientes los sistemas ERP vivieron diferentes etapas:

A finales de los años 50's, los sistemas MRP se empiezan a utilizar en los sectores productivos, principalmente en los Estados Unidos (Cabero, 2001).

En las décadas de los años 60 y 70's, (Haberkorn, 2003) los sistemas MRP evolucionaron para ayudar a las empresas a reducir los niveles de inventario de los materiales que usaban, esto porque, al planear sus requerimientos de insumos

con base en lo que realmente les demandaban, los costos se reducían, ya que se compraba sólo lo necesario (Kapp, Latham y Ford-Latham, 2001).

En la década de los años 80's estas soluciones tecnológicas pasaron a usar otras siglas: MRP II o planeación de los recursos de manufactura (*Manufacturing Resource Planning*).

Así, a principios de los años 90's, había dos posiciones en el escenario de soluciones tecnológicas para empresas: por un lado los MRP y por otro los MRP II (Cabero, 2001).

Con todo lo anterior los ERP se constituían como un sistema poderoso, el cual tenía las características potenciales de los sistemas MRP y MRP II (Kapp, Latham y Ford-Latham, 2001).

## 4.2 Beneficios y desventajas

Varios son los puntos de vista en cuanto a los diferentes beneficios que se esperan en una implementación de un ERP, así como los impactos que éste tendrá en la organización.

Es importante mencionar que las diferentes marcas creadoras de *software* ERP (SAP, Oracle, etc.) tiene sus beneficios característicos. Sin embargo la mayoría de los ERP tienen en común varios beneficios: Aquí algunos de los beneficios (Muñiz, 2004) que podrían adquirirse al implementar cualquiera de ellos:

- Incremento en la productividad
- Mejoría en los tiempos de respuesta
- Rápida adaptación a los cambios
- Escalabilidad del sistema
- Integridad de datos
- Seguridad definida por el usuario para el manejo de información
- Sólo un sistema para manejar muchos de sus procesos comerciales
- Integración entre las funciones de las aplicaciones
- Reduce los costos de gerencia
- Incrementa el retorno de inversión
- Fuente de infraestructura abierta
- Información disponible e inmediata para la toma de decisiones



Se recomienda que antes de tomar la decisión de incorporarlo como una herramienta permanente, los responsables del proyecto de implantación soliciten pruebas de las diferentes versiones existentes en el mercado tecnológico (elprisma, sin fecha).

La página [www.cio.com](http://www.cio.com) en su artículo "*The ABCs of ERP*" menciona que hay cinco razones por las cuales las empresas desean emprender un ERP:

- **Integración de la información de los pedidos de los clientes** – los sistemas ERP ofrecen la ventaja de un seguimiento desde la solicitud del cliente hasta la entrega del producto y/o servicio, evitando distorsión de la información entre los diferentes sistemas y áreas, lo cual se refleja en la calidad del servicio.
- **Integración de la información financiera** – El área financiera en una organización requiere de información veraz, lo cual resulta difícil cuando se dispone de varios departamentos que utilizan su propia información (planeación, administración de proyectos, recursos financieros, ventas, etc.). El uso de un sistema ERP facilita la concentración en una sola fuente de la información de la empresa y tomar de ella la necesaria para las operaciones de cada departamento, manteniendo así, información unificada.
- **Estandarizar y agilizar los procesos de manufacturación** – En las empresas del área de manufactura, los procesos de fabricación pueden integrar etapas a través de un sistema ERP logrando un sistema de información único, lo cual refleja una importante reducción en tiempo y aumento de la productividad.
- **Minimiza el inventario** – con el fin de cumplir con las órdenes de venta, es posible utilizar un sistema ERP, para contar con una visión amplia que permita reducir inventarios, mejorar el proceso de solicitud y entrega de pedidos.
- **Estandarización de la información de RH (Recursos Humanos)** – Para aquellas empresas con un gran número de empleados y sucursales, se requiere el manejo de información variada que permita una correcta aplicación de los beneficios económicos y prestaciones de su personal.

Para arreglar estos problemas, las compañías a menudo pierden de vista el hecho de que los sistemas o paquetes ERP no son más que unas representaciones genéricas de las formas típicas de hacer negocio en las empresas. Mientras que la mayoría de los paquetes son exhaustivamente integrales, cada industria tiene sus características que lo hacen único. La mayoría de los sistemas de ERP fueron diseñados para ser usados para las compañías industriales discretas. Sin embargo hay industrias que se han relacionado fuertemente con los vendedores de ERP para que éstos desarrollen su centro de negocios en base a las necesidades de la empresa.

Pero definitivamente no todo lo que rodea a un ERP es bueno, también tienen sus desventajas (González, sin fecha):

- La implementación es larga, cara y difícil.
  - ✓ La implementación puede costar varias veces más que la licencia.
- Requiere cambios en la compañía y procesos para su instalación.
- Son complejos y muchas compañías no pueden ajustarse a ellos.
- Hay pocos expertos en ERP's.
- Dependencia de un solo proveedor.
- La fijación de un estándar a veces lleva a adoptar el mínimo común denominador.

Las desventajas serán mayores si no se cuentan con los recursos económicos necesarios para solventar los costos de implantación.

### **4.3 Implantación de un sistema ERP**

El implantar un sistema ERP requiere considerar varios factores para lograr el éxito e impacto esperado dentro de la empresa. En ocasiones los empresarios al no ver el impacto anhelado (retorno de inversión) sólo crean desconfianza en otros colegas que desean recurrir a soluciones ERP. La realidad es que las empresas proveedoras de sistemas ERP día con día se esfuerzan por considerar todos los puntos necesarios para el funcionamiento óptimo en las diversas áreas, esto con el fin de facilitar el retorno de inversión para las empresas. El éxito de la implementación radica en mejorar los procesos de negocios, sin ello será muy difícil.

#### **4.3.1 Problemas principales en la implementación de un ERP**

Los fracasos que se han obtenido en implementaciones pasadas de ERP's se han debido a (Muñiz, 2004):

- La implementación se realizó sin personal altamente calificado en el área o con poca o nula experiencia del sistema a implantar, así como un desconocimiento de procesos empresariales.
- No se prestó el tiempo mínimo requerido para la pre-implementación, implementación y post-implementación.

- No hubo la suficiente información para el personal de informática del cliente en cuanto al producto ERP, o no quisieron, lo que provocó una modificación a los planes iniciales de implementación.
- Los proveedores de ERP no dieron seguimiento una vez que el proceso de implantación ha iniciado, como consecuencia no hubo asesoramiento posterior al personal de informática del cliente.
- Se instaló un sistema ERP con el fin de copiar un grupo de procesos existentes, pero incorrectos.
- Varias implantaciones eran un simple medio al problema del 2000 y no una búsqueda de mejoras a su administración de procesos (adpime, sin fecha).
- Ciertas empresas no estaban listas para rediseñar sus procesos para la implantación del ERP, es decir, se invirtió en tecnología de información, pero no en la capacitación del personal.
- Los altos directivos nunca visualizaron que era exactamente lo que buscaban administrar y cómo deseaban hacerlo.

Estos son sólo algunos de los factores negativos en la implementación del ERP, sin embargo cada fracaso es único y como tal podrá tener otras barreras que le hayan imposibilitado obtener el éxito esperado en tal proceso.

#### **4.3.2 Pasos necesarios para la implementación de un ERP**

Para iniciarse en la implementación de un ERP será necesario dar los siguientes pasos (Muñiz, 2004):

- La empresa (cliente) deberá manifestar las necesidades y peculiaridades de su empresa al proveedor o consultor del sistema ERP, de tal manera que se facilite el proceso de implantación.
- Se requiere que el cliente tenga claro qué quiere mejorar dentro de su negocio, cuánto y en qué plazo tiene pensado llevarlo a cabo. El consultor o el proveedor de ERP debe ayudar a que la sinergia *Software/Cliente* de, el beneficio o impacto esperado (ROI).
- Fomentar el cambio organizacional en los procesos de negocio.
- La empresa (cliente) y el proveedor del sistema ERP deberán tener una convivencia permanente durante la pre-implementación, implementación, post-implementación, pues el cliente requiere de asesoramiento permanente en el sistema ERP.
- Migración procesos verticales a procesos horizontales, de tal manera que la información sea accesible para todas las áreas involucradas.

Es importante mencionar que los puntos enlistados varían de acuerdo a las necesidades del negocio. Precisamente en esta investigación se buscaron los

factores críticos de éxito en la implementación de los sistemas ERP's que las PyME's han utilizado para dicha implantación.

#### 4.3.3 Duración de un proyecto de implantación ERP

En una implantación de un ERP, el tiempo puede variar, puede implantarse en 3 meses, sin embargo es muy raro. El tiempo más común es de 6 a 9 meses, todo está en la cantidad de secciones que desee la empresa.

El tiempo de implantación puede variar, esto dependerá de la cantidad de factores que intervengan en el proceso, como por ejemplo: la complejidad del rediseño de procesos, los cambios organizacionales que se requieran, la carga y conversión de datos, etc. (adpime, sin fecha).

#### 4.4 ¿Cómo adquirir un sistema ERP?

Cuando una empresa desea hacerse de un sistema ERP hay 3 maneras para lograrlo (Visualinfinity, sin fecha):

- La implantación de un sistema administrativo, con el paso del tiempo la empresa podrá migrar dicho sistema a un sistema de tipo ERP. Tal vez en un inicio sólo active ciertas áreas, pero con el paso del tiempo (si es que lo requiere) podrá abarcar más.
- Comprar un sistema ERP de cualquier proveedor de soluciones en el mercado.
- Y la última es implantar un sistema ERP soportado por soluciones *open source*.

Una vez que se ha elegido la manera en la que se adoptará el ERP, es importante considerar los siguientes puntos, esto con el fin de obtener el beneficio esperado por la PyME:

- Rediseño de procesos: Los procesos deberán ser rediseñados para ser más fluidos y aprovechar la máxima capacidad de integración del ERP. Es importante mencionar que, esto se dará cuando los procesos del ERP adquirido son mejores que los procesos usados por las empresas esto antes de comprar la solución (Muñiz, 2004).

- La carga y conversión de datos: Tal vez sea una de las tareas más difíciles para las empresas, esto debido a que se tienen que alinear los sistemas heredados con el nuevo ERP. En ocasiones no existen sistemas heredados, es decir, se parte de cero, en este caso la empresa tendrá que cargar toda la información necesaria para que el sistema funcione en óptimas condiciones (Visualinfinity, sin fecha).
- Cambio organizacional: Es vital definir o redefinir las funciones de cada una de las personas que intervendrán con el ERP, esto facilitará la implementación al máximo (Muñiz, 2004).

Son puntos importantes que han de considerarse en toda implementación, esto con el fin de obtener el éxito e impacto esperado.



Figura 7. Red de valor en la economía digital

Fuente: [www.visualinfinity.com](http://www.visualinfinity.com)

El amalgamar los trabajos o energías del cliente final (PyME's), proveedores de ERP y las grandes empresas rendirá frutos con el fortalecimiento de la red de valor en la economía digital, lo cual impulsará las mejoras en los servicios y productos (ver figura 7).

#### 4.5 Proveedores de sistemas ERP's

Dentro del mercado mundial de los sistemas ERP's encontramos varios proveedores, cada uno de ellos ofrecen ERP's con características específicas y diferentes precios. En el 2005 se realizó una investigación para determinar qué

proveedores tenían los primeros lugares (ver tabla 8) a nivel mundial en números de ventas (Reilly, 2005).

Tabla 8. Lista de proveedores de sistemas ERP, enlistados por cantidad de ingreso en el 2004

Fuente: AMR Research, obtenido de Reilly (2005)

2004 Revenue Rank	Company Name	Revenue, 2003 (\$M)	Revenue, 2004 (\$M)	Revenue Forecast, 2005 (\$M)	Revenue Share, 2003	Revenue Share, 2004	Revenue Share Forecast, 2005	Growth Rate, 2003–2004	Growth Rate Forecast, 2004–2005
1	SAP	7994	9372	10403	39%	40%	43%	17%	11%
2	PeopleSoft	2682	2880	0	13%	12%	0%	7%	-100%
3	Oracle*	2470	2465	4534	12%	10%	19%	-0%	84%
4	Sage Group	900	1243	1375	4%	5%	6%	38%	11%
5	Microsoft Business Solutions	683	775	891	3%	3%	4%	14%	15%
6	SSA Global	471	700	700	2%	3%	3%	49%	0%
7	Geac	431	445	445	2%	2%	2%	3%	0%
8	Intentia	361	388	407	2%	2%	2%	8%	5%
9	Infor Global Solutions	123	375	395	1%	2%	2%	205%	5%
10	Lawson	341	357	358	2%	2%	2%	5%	0%
Total (including other ERP vendors)		20711	23649	24288	100%	100%	100%	14%	3%

\* Oracle acquired PeopleSoft on December 28, 2004.

Source: AMR Research, 2005

En los resultados se muestra que el proveedor SAP sigue reinando a nivel mundial, seguido de Oracle junto con su nueva adquisición PeopleSoft y de allí se desprende una lista de competidores lejanos. Cabe mencionar que los proveedores que aparecen en la lista los visualizamos como proveedores de sistemas ERP para las grandes empresas, sin embargo en los últimos años han incursionado ampliamente en el mercado de las PyME's.

En el desarrollo de este subtema se describen algunos sistemas ERP para PyME's de proveedores fuertes a nivel mundial, sin embargo también se mencionan información de proveedores locales y sus opciones para PyME's mexicanas. Cabe mencionar que la mayoría de la información que se presenta fue sacada y plasmada tal y como se publica en sus sitios Web.

## 4.5.1 SAP



[www.sap.com/mexico/index.aspx](http://www.sap.com/mexico/index.aspx)

Fundada en 1972, SAP es proveedor líder de soluciones de negocio para todo tipo de industria. SAP es la compañía de *software* empresarial más importante, y el tercer proveedor independiente de *software* del mundo. SAP emplea a más de 34,000 personas en más de 50 países. Mediante la evolución permanente en tecnología, servicios y desarrollo de recursos, SAP ofrece una plataforma de negocios que le permitirá acceder a información valiosa, mejorar la eficiencia de su cadena de abastecimiento y construir relaciones duraderas con los clientes. Para consolidar el posicionamiento de SAP como líder en tecnología, se invierte en compañías emergentes que están desarrollando y avanzando sobre nuevas y desafiantes tecnologías. Del mismo modo, a través de *SAP Research & Innovation*, la compañía introduce nuevas ideas para futuras soluciones (SAP, sin fecha).

### 4.5.1.1 *mySAP All-in-One*

*mySAP All-in-One* es un sistema ERP enfocado a la PyME el cual proporciona la potencia y escalabilidad de *mySAP Business Suite* a organizaciones de todos los tamaños. Las características (funcionalidades clave) incluyen:

- Soluciones preconfiguradas
- Funcionalidad *e-business*
- Funcionalidad sectorial

*mySAP All-in-One* lleva la potencia y escalabilidad de *mySAP Business Suite* a organizaciones de todos los tamaños. Los Beneficios empresariales incluyen:

- Rápida implementación
- Costos predecibles
- Rendimiento seguro

La información mencionada se obtuvo del sitio oficial (<http://www.sap.com/mexico/index.epx>) de SAP en México.

#### **4.5.1.2 SAP Business One**

*SAP Business One* permite a directivos y empleados procesar información con mayor efectividad, de forma que puedan tomar decisiones de negocio bien fundamentadas. Esta solución cubre todas las operaciones esenciales necesarias para dirigir PyME's, incluyendo las siguientes:

- Administración
- Contabilidad financiera
- Ventas y distribución
- Compras
- Socios de negocio
- Transacciones bancarias
- Administración del almacén
- Ensamblaje
- Control
- Elaboración de reportes

Entre los beneficios empresariales se incluyen:

- Mayor productividad
- Decisiones de negocios mejores y más rápidas
- Sólida escalabilidad
- Alcance global
- Control de costos
- Mayores ingresos
- Administración de oportunidades de ventas

La información mencionada se obtuvo del sitio oficial de SAP en México



#### 4.5.2 Microsoft' Business Solution - Navision



www.microsoft.com

Continuando con los proveedores de sistemas ERP nos encontramos con *Microsoft Business Solutions–Navision* ésta es una solución de gestión empresarial integrada para pequeñas y medianas empresas. Más de 30.000 empresas en más de 50 países confían en *Microsoft Navision* cada día para ayudarles a dirigir sus operaciones, por lo que puede confiar plenamente en este producto para hacer crecer su negocio.

Cuenta con áreas de aplicación para:

##### Gestión financiera:

- Contabilidad
- Cobros
- Activos fijos
- Pagos

##### Distribución:

- Gestión del inventario
- Gestión de almacén

##### Gestión de relaciones con clientes (CRM):

- *Marketing* y ventas
- Gestión de servicios

##### Gestión de recursos humanos:

- Comercio electrónico:
- Herramientas de personalización
- Gránulos adicionales para la aplicación

##### Análisis:

- Generador de informes
- Esquemas de cuentas
- Análisis por dimensiones
- Análisis de negocio para *Microsoft Navision*

##### Fabricación:

- Fabricación básica
- Fabricación ágil
- Planificación del suministro
- Planificación de capacidad

##### Gestión de recursos humanos:

- Gestión de proyectos:
  - ✓ Proyectos
  - ✓ Recursos
- Área básica:
  - ✓ Capa básica
  - ✓ 1 usuario profesional
  - ✓ Número ilimitado de empresas
  - ✓ Gestión bancaria
  - ✓ Vendedores y compradores
  - ✓ Id. de usuario y contraseñas
  - ✓ Permisos
  - ✓ *Microsoft Windows NT®* (Intel)
  - ✓ *Microsoft SQL Server™* Option para *Microsoft Navision*

- ✓ Servidor de base de datos de Microsoft Navision

El *software* se vende con todas las áreas, sin embargo las PyME's pueden comprar y activar las áreas que necesiten.

La información mencionada se obtuvo del sitio oficial (<http://www.microsoft.com/latam/dynamics/nav/default.mspx>) de *Microsoft*.

#### 4.5.3 *Protheus First*



[www.microsiga.com](http://www.microsiga.com)

Otro sistema ERP en el mercado es ofrecido por la empresa *Microsiga*, su sistema *Protheus First* es una solución empresarial que reúne los mejores recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo de las actividades administrativas de pequeñas y microempresas.

*Protheus First* tiene características como:

- Bajo costo de propiedad
- Ventajas en la actualización
- Facilidad en la implementación y utilización
- Agilidad al ejecutar procesos operativos

*Protheus First* tiene como funcionalidad y procesos:

- **Compras**
  - ✓ Control completo de solicitudes y pedidos de compras
  - ✓ Facturas de entrada
  - ✓ Control de inventario físico
  - ✓ Control de devolución de mercaderías
  - ✓ Integración con el área financiera
- **Facturación**
  - ✓ Control de pedidos de venta
  - ✓ Gestión de vendedores y previsión de comisiones
  - ✓ Resumen de ventas, informaciones de gestión y estadísticas
  - ✓ Facturas de salida
  - ✓ Control de inventario físico

- ✓ Control de devolución de mercaderías
- ✓ Integración con el área financiera
- **Inventario**
  - ✓ Control de inventario por depósito
  - ✓ Administrador de estructuras de productos
  - ✓ Administración de reservas y previsión de entradas
  - ✓ Control de movimientos internos en el inventario físico.
  - ✓ Mantenimiento de órdenes de producción y apunte de producción
  - ✓ Kardex físico del inventario
  - ✓ Rotación y reaprovisionamiento de inventario – solicitud de compras automática, previsión de materiales - MRP
- **Administración/Finanzas**
  - ✓ Control de ingreso y gastos
  - ✓ Control de bajas de títulos y provisiones
  - ✓ Control de movimiento bancario
  - ✓ Flujo de caja, con posibilidad de consultas gráficas
  - ✓ Control mensual de presupuestos por modalidad y de valores presupuestados vs. valores reales.
- **Informaciones que apoyan las estrategias**
- **Workflow**
- **Business Intelligence**

La información mencionada se obtuvo del sitio oficial ([www.microsiga.com](http://www.microsiga.com)) de *Microsiga*.

#### 4.5.4 Computación en Acción



[www.compac.com.mx](http://www.compac.com.mx)

Computación en Acción es una empresa mexicana desarrolladora de soluciones enfocada a las micro, pequeñas y medianas empresas. Sus productos han contribuido al éxito de varias empresas.

Computación en Acción ofrece el *software* WinPAQ más el Módulo de Producción, el cual integra las operaciones de compraventa, clientes, proveedores, inventarios, administración de los procesos de fabricación,

contabilidad, flujo de efectivo, nómina, en fin todos los procesos integrados y alineados en una sola visión de crecimiento del negocio.

WinPAQ integra las soluciones de 4 soluciones:

- ContPAQ.- sistema contable, financiero y fiscal
- AdminPAQ.- sistema para la administración del proceso comercial
- NomiPAQ.- sistema para la administración de la nómina
- CheqPAQ.- sistema para el control de flujo de efectivo

El **Módulo de Producción** para AdminPAQ abre la puerta a una forma ordenada y precisa de administrar tus procesos de fabricación, ayudando a encontrar la riqueza, en el análisis detallado de los costos de tu industria.

La información mencionada se obtuvo del sitio oficial de Computación en Acción.

#### 4.5.5 Aspel



[www.aspel.com.mx](http://www.aspel.com.mx)

Es una empresa 100% mexicana y líder en el mercado de *software* administrativo que desarrolla y comercializa sistemas de cómputo y servicios relacionados que automatizan la administración de las micro, pequeñas y medianas empresas favoreciendo la correcta toma de decisiones, simplificando sus actividades administrativas e integrándolas fácilmente a la era digital. Aspel actualmente cuenta con más de 400,000 empresas usuarias en México y Latinoamérica.

Aspel cuenta con varios sistemas administrativos que al integrarse se ven como uno solo:

- **Aspel SAE.** es el Sistema Administrativo Empresarial que controla el ciclo de todas las operaciones de compra-venta de la empresa en forma segura, confiable y de acuerdo con la legislación vigente; proporciona herramientas de vanguardia tecnológica que permiten una administración y comercialización eficientes. La integración de sus módulos (clientes, facturación, vendedores, cuentas por cobrar, compras, proveedores, cuentas por pagar y estadísticas) asegura que la información se encuentre actualizada en todo momento.

- **Aspel COI.** Procesa, integra y mantiene actualizada la información contable y fiscal de la empresa, en forma segura y confiable. Proporciona diversos reportes y gráficas que permiten evaluar el estado financiero de la organización así como generar oportunamente las diferentes declaraciones fiscales. Calcula la depreciación de los activos fijos. Mantiene interfases con los demás sistemas Aspel e interactúa con hojas de cálculo, lo que contribuye a lograr una eficiente administración de la empresa.
- **Aspel NOI.** Automatiza el control de todos los aspectos de la nómina considerando la legislación fiscal y laboral vigente. Incluyendo los cálculos de: retención y cálculo anual de ISR, Impuesto local, retención IMSS, entre otros.
- **Aspel BANCO.** Diseñado para el control de cualquier tipo de cuenta bancaria; facilita el manejo de tus ingresos y egresos, además ofrece información financiera precisa del estado de tus cuentas, en cualquier momento.
- **Aspel PROD.** Permite la planeación y control de los procesos de producción optimizando los recursos materiales e insumos de tu línea, cuidando siempre los costos de producción.
- **Aspel CAJA.** Controla las ventas de mostrador de una o varias tiendas. Puede operar con torreta, báscula, cajón de dinero e impresora de *tickets*.

La información mencionada se obtuvo del sitio oficial de Aspel ([www.aspel.com.mx](http://www.aspel.com.mx)).

#### 4.5.6 BnetERP



[www.blocknetworks.com](http://www.blocknetworks.com)

BnetERP es un *software* ERP de la empresa *Block Networks*, BnetERP facilita a cualquier empresa integrar en una sola herramienta todos los sistemas de información de las áreas clave de negocio.

Una característica que distingue al BnetERP es un diseño en módulos, lo que permite personalizar nuestra solución para responder a las necesidades específicas de sistematización de información de cada empresa.

Los módulos que incluye son:

- ✓ Compras.- Administra y controla flujos de compra.
- ✓ Inventarios.- Administra las entradas, salidas y transferencias de almacenes.
- ✓ Almacenes.- Ubica y controla los productos, materias primas, refacciones (X,Y,Z) de cada uno de los almacenes.
- ✓ Venta al mayoreo.- Registro y control de venta al mayoreo.
- ✓ Punto de venta.- Registra los puntos de venta y los enlaza en tiempo real. Y administra mesas y meseros.
- ✓ Contabilidad.- Administra el sistema contable de la empresa.
- ✓ SCM.- Logística de abastecimientos.
- ✓ CRM.- Promueve un seguimiento eficiente de las necesidades y expectativas del cliente, ya sea nuevo o existente.
- ✓ *Help Desk*.- Da seguimiento a áreas de oportunidad y ayuda, basada en el conocimiento y experiencia de su organización.
- ✓ Calidad/ISO.- Administra un sistema de calidad basado en la norma ISO 9000.
- ✓ Aplicaciones móviles.- Herramienta que permite la descarga de información generada por PDA's.
- ✓ Logística.- Módulo de logística para administrar las rutas y distribución de sus productos.
- ✓ Flujo de trabajo.- Automatiza la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas.
- ✓ Promociones.- Sistema de descuento y descarga automática a módulos de inventario y ventas.
- ✓ Recetas.- Permite crear productos, platillos, combos, etc. integrados por varios productos.
- ✓ Lealtad.- Tarjeta de identificación personal con funcionalidad de tarjeta bancaria y almacenamiento de datos del cliente.
- ✓ Comercio electrónico.- Genera puntos de venta, registro de proveedores, consulta de estatus de pagos y logística de envío o recepción de mercancía.
- ✓ Encuestas.- Genera encuestas de fácil administración y aplicación para obtener estadísticas gráficas.
- ✓ Reporteador.- Genera reportes gerenciales o individuales de toda actividad registrada en el ERP.
- ✓ Recursos Humanos.- Administra (Registros, Historial, Nóminas)

Además de lo anterior, BnetERP corre en una sola base de datos, por lo que las distintas áreas o departamentos pueden coordinar de manera más eficiente y competitiva, todos los procesos, activos y recursos de la empresa, al compartir el flujo de información en tiempo real, lo que redundará en mayor productividad y una creciente rentabilidad para los negocios.

#### 4.5.7 SIMAN



[www.siman.com.mx](http://www.siman.com.mx)

SIMAN es una empresa mexicana sólida con amplia experiencia en la sistematización de pequeñas y medianas empresas, conformada por profesionales capacitados y comprometidos para satisfacer las necesidades de sus clientes.

SIMAN desarrolla, comercializa e implementa sistemas de información para la administración de negocios. Su objetivo es proveer de soluciones prácticas, confiables y eficientes a las pequeñas y medianas empresas para que aumenten su productividad.

Sus soluciones incluyen sistemas con tecnología de punta y servicios para implementarlos adecuadamente.

SIMAN cuenta con cuatro sistemas que juntos dan vida a una solución ERP para PyME's:

- ✓ Sistema Adman (Administración comercial)
- ✓ Bankman (Control de cheques y depósitos)
- ✓ Contman (Contabilidad)
- ✓ Costman (Costeo de producción)

**Sistema Adman.** Es un sistema que cubre todas las necesidades de administración del negocio, ya que cuenta con las herramientas para controlar los procesos comerciales y generar todos los reportes que se necesitan para tomar decisiones. Se puede llevar un control detallado desde que se genera una orden de compra al proveedor, recibo de la factura y la mercancía, hasta la facturación, envío de productos y cobro al cliente.

**Sistema Bankman.** Con esta herramienta se logra un control exacto en las cuentas bancarias de la empresa o personales. Con Bankman se contará con saldos bancarios al día, impresión de cheques, codificación y generación automática de pólizas de ingresos, egresos y diario (trasladados de IVA por conciliaciones bancarias), para que en una sola operación afecte tanto bancos como a tus clientes, proveedores y la contabilidad, según corresponda. Bankman puede trabajar de forma simultánea con Adman y con Contman de forma transparente, aumentando la productividad de tu negocio y aprovechando al máximo tus recursos.

**Sistema Contman.** La contabilidad se maneja de forma sencilla y rápida de operación, hará que se obtengan ahorros de tiempo de más del 50% en comparación con el sistema actual. Contman es un sistema contable con la captura de pólizas de manera rápida, además de que se cuenta con cualquier tipo de reporte, ya sea fiscal o contable, debido a que se pueden diseñar reportes propios al gusto y conforme a las necesidades con la versatilidad y facilidad que ofrece *Microsoft Excel*. Las pólizas generadas en otros sistemas SIMAN, como Adman y Bankman, se registrarán automáticamente en Contman evitando, de esta forma, dobles capturas y reduciendo el tiempo.

**Sistema Costman.** Es el sistema para controlar las áreas de transformación en tu empresa, donde las materias primas, tiempos máquina y mano de obra se conjugan para crear nuevos productos. El sistema trabaja mediante formulaciones en cada producto y puede detonar sus componentes para hacer la planeación de recursos, comparando las existencias disponibles en los inventarios de Adman.

El seguimiento de cada orden de producción es por partida y conforme se van produciendo los artículos, de forma automática se descarga de inventarios la materia prima utilizada así como se le da entrada a los nuevos productos con sus respectivos costos.

Al final de cada orden de producción se pueden comparar los costos y consumos teóricos (presupuestados) y los costos y consumos reales para que puedas hacer un análisis a detalle y tomar las decisiones correspondientes.

## 4.6 Criterios de evaluación

Existen varios criterios para evaluar y escoger la correcta solución de un ERP. A modo de orientación podemos señalar los siguientes (elprisma, sin fecha):

- Grado de integración entre los diferentes componentes del sistema
- Escalabilidad del sistema
- Nivel de complejidad de la solución
- Tiempo de implementación
- Tecnología
- Disponibilidad de actualizaciones regulares
- Costo total del proyecto



Los criterios presentados son los más representativos al momento de tener que escoger un proveedor de sistemas ERP's, sin embargo el cliente tendrá la última palabra en cuáles tomará y cuáles agregará.

#### 4.6.1 Tipos de costos a considerar

Cuando una empresa decide implantar un sistema ERP es importante que considere los tipos de costos que se presentarán (adpime, sin fecha):

- Costo del *hardware*
- Costo de Implantación
- Costo de las licencias
- Costo de capacitación

**Costo *hardware*.**- Estribará del grado de fiabilidad deseado y capacidad del sistema (velocidad, almacenamiento, número de usuarios, etc.)

**Costo de Implantación.**- Va a depender, básicamente, de la cantidad de funcionalidades que se activen. Los sistemas ERP la implantación puede fragmentarse en varias piezas, primero lo básico y posteriormente los accesorios que la empresa desee agregar.

**Costo de licencias.**- Es el más importante, esto debido a qué:

- De él depende el grado de automatización y funcionalidades que se puedan implantar.
- Debe asegurarle cubrir las necesidades presentes y futuras.
- Debe ser sólido y contar con el respaldo de empresas usuarias y desarrolladoras fuertes.
- Una vez adquirido el programa deberemos seguir con él varios años para amortizar la implantación.

**Costo de capacitación.**- Todos los gastos referentes al entrenamiento de las personas involucradas en la implementación del sistema ERP's. Por ejemplo: contratación de consultoría externa.

Es importante que las PyME's conozcan los costos que se generarán en la implementación de un sistema ERP, ya que ignorar cualquiera de ellos podría costarle caro.

## 4.7 Conclusiones

Durante el desarrollo de capítulo ERP se analizaron varias definiciones importantes de los sistemas ERP, cada autor con su punto de vista. Existen varios puntos de vista que coinciden en que los sistemas ERP son una opción para las empresas que buscan integrar la información de sus áreas importantes como manufactura, ventas, finanzas, compras, etc. El *software* ERP planea y automatiza muchos procesos con la meta de integrar información a lo largo de la empresa y elimina los complejos enlaces entre los sistemas de las diferentes áreas del negocio.

Como todo sistema informático cuenta con beneficios y desventajas, sin embargo es importante mencionar que la balanza se inclina más hacia arriba con los beneficios, de allí el éxito en los negocios.

Implantar un sistema ERP no es fácil, se deben considerar varios factores para logra el éxito, pero sobre todo se necesita rediseñar los procesos de la empresa adquiridora, siempre y cuando los procesos que ofrezca el sistema ERP sea mejor que los procesos de la empresa a implantar.

En el mundo de los sistemas ERP's encontramos varios proveedores en el mercado (tanto local como internacional), cada uno de ellos con sus características peculiares y desde luego con diferentes precios. El cliente tendrá la última palabra, para ello deberá analizar cuál de esos proveedores se adapta más a sus necesidades y planes empresariales.

## Capítulo 5. Historias de éxito

En el presente capítulo se detallan historias de éxito de PyME's que han implementado módulos de sistemas ERP de Proveedores como: Aspel, SAP y *Microsoft' Business Solution* Navision. Cabe mencionar que en ellas se describen en forma general los problemas, soluciones y beneficios que recibieron las PyME's.

### 5.1 Aspel (Caso: Ingeniería en Productos de Acero S.A. de C.V. IPASA)

<http://www.aspel.com.mx/down/BaseConoc/ipasa.pdf>

#### 5.1.1 Introducción

Ingeniería en Productos de Acero S.A. de C.V. (IPASA) es una empresa con más de 20 años de presencia en México y en otros países, productora y comercializadora de cercas metálicas, mallas y lo relacionado con el acero, es reconocida por su liderazgo en productos para el mercado urbano y rural, dentro de sus principales mercados se encuentra Sudamérica.

#### 5.1.2 Problema

En los años 90's IPASA operaba con el sistema ERP "MK" (de origen europeo) el cual significó una inversión de más de \$50,000.00 USD, cuyos resultados esperados no fueron los correctos a lo complejo que resultaba su operación, además de que implica un costo mensual, en México no existía gente que proporcionará soporte técnico sobre el "MK".

Otro problema que representaba el ERP "MK" es que no era amigable para los usuarios, pero primordialmente el soporte técnico para cada módulo del "MK" tenía que ser especializado, lo cual demandaba un especialista para resolver situaciones en módulos relacionados, lo que provoca un sistema difícil de operar y

que por consiguiente no se pudieran tomar decisiones en tiempo y forma. Además de que no era confiable en el resultado de la información mostrada.

### 5.1.3 Ventajas

IPASA preocupada por tal situación, se dio a la tarea de buscar un *software* administrativo que cubriera las expectativas de sus necesidades:

- ✓ Llevar adecuadamente todas las operaciones de compraventa.
- ✓ Diseño y entrega de reportes confiables.
- ✓ Les permitiera continuar su crecimiento en nuevos mercados.
- ✓ Un sistema amigable en la operación.
- ✓ Soporte técnico capaz de resolver sus necesidades, sin requerir de especialista en cada uno de los módulos establecidos.
- ✓ Tiempos de implementación mínimos.

Una vez planteados los requisitos a cubrir, se dieron a la tarea de buscar la solución adecuada a sus necesidades.

### 5.1.4 Solución

El Distribuidor Integral de Aspel “Grupo *Flash Core*, S.A. de C.V.” les propuso una solución la cual se acopló perfectamente a sus necesidades.

En 21 días se realizó la implementación para que los Catálogos de Clientes, Inventarios y Proveedores se migraran a su nueva plataforma así como el entrenamiento (al 100%) a los usuarios, lo cual fue un tiempo record y mucho menor a lo esperado.

El primer sistema implementado fue Aspel-SAE y de acuerdo con el Ing. Ricardo Hernández, Gerente de Sistemas de IPASA “Cubre al 100% los requisitos de facturación y control de inventarios en nuestra empresa y dejamos a un lado la asesoría costosa que teníamos; ahora contamos con atención personalizada que nos ha brindado Grupo *Flash Core* apoyándonos íntegramente en la implantación de los sistemas Aspel”, comentó el directivo.

“Una vez solucionadas nuestras necesidades de facturación e inventarios, continuamos con la implantación de los sistemas Aspel-BANCO y Aspel-COI

interfasados con Aspel-SAE, de esta forma optimizamos nuestros movimientos, eliminamos la oportunidad de posibles errores y evitamos así la doble captura” comentó el C.P. Aarón Trujillo Velásquez, Contador de la empresa y agregó: “La interfase de Aspel-SAE con Aspel-COI por el momento nos permite detallar a nivel documento las pólizas de ventas, devolución de ventas, compras y devolución de compras”, puntualizó el directivo.

### **5.1.5 Beneficios**

Desde que se implementaron los sistemas de Aspel, IPASA ha laborado exitosamente y ha logrado ahorros del 80% comparado con la solución “MK” (ERP que tenía antes de ASPEL). Actualmente procesa en perfecto estado más de 90 pedidos diarios en sus varias de sus sucursales, genera la nómina de más 150 empleados e integra a través de los sistemas Aspel diversas áreas en su oficina matriz (Tlalnepantla) y en dos de sus sucursales (Tepalcapa y Querétaro) a través de una red VPN que permite centralizar la información, logrando así un beneficio incalculable con información veraz y oportuna en cualquier momento.

### **5.1.6 Costos**

Para darnos una idea de los costos de licenciamiento de los sistemas implantados en IPASA, se consultaron los precios que se ofrecen en la página de ASPEL. Es importante mencionar que se desconocen los costos reales de toda la solución (número de licencias, *hardware*, capacitación, etc.) ERP en IPASA.

Sin embargo, en la tabla 9 se presenta una posible cotización (SAE 20 licencias, COI 10 licencias, NOI 5 licencias y BANCO 10 licencias) del licenciamiento de los sistemas ASPEL y capacitación.

Tabla 9. Costos de licencias de los sistemas de ASPEL

Fuente: [www.aspel.com.mx](http://www.aspel.com.mx)

Paquete	1 usuario	Licencias adicionales	Costo Adicionales	Total
SAE	\$9,834.00	20	\$34,595.00	\$44,429.00
COI	\$4,989.00	10	\$8,975.00	\$13,964.00
NOI	\$5,361.00	5	\$9,811.00	\$29,136.00
BANCO	\$3,906.00	10	\$8,789.00	\$12,695.00
PROD	\$5,755.00	5	\$7,338.00	\$13,093.00
<b>Sub-Totales</b>	<b>\$29,845.00</b>	<b>45</b>	<b>\$69,508.00</b>	<b>\$113,317.00</b>
<b>Capacitación</b>				<b>\$113,317.00</b>
<b>Total</b>				<b>\$226,634.00</b>

Cabe mencionar que todas las licencias mencionadas en la tabla 9 cuentan con pólizas de servicio técnico telefónico, *e-mail* y *chat* por un año.

Asimismo, sólo se contemplaron costos de licenciamiento y capacitación, dejando fuera los costos de *hardware*, pues se desconocen qué tantos equipos de cómputo poseía (la empresa) y cuántos se tuvieron que comprar.

Esta misma solución la ofrece la empresa COMPUTACIÓN EN ACCIÓN a través del paquete el Módulo de Producción más el paquete WINPAQ, el cual incluye los sistemas CONTPAQ, NOMIPAQ, CHEQPAQ y ADMINPAQ. Los costos de este paquete son:

Tabla 10. Costos de licencias de WINPAQ de los sistemas de COMPAC

Fuente: [www.compac.com.mx](http://www.compac.com.mx)

WINPAQ	
Número de licencias	Costo
1	\$18,490.00
5	\$30,790.00
10	\$44,390.00
20	\$66,790.00
Modulo de Producción	
5	\$14,990.00

A los precios se le deberá calcular el IVA y sumarlo al costo presentado. Suponiendo que la Empresa IPASA hubiera seleccionado el número de licencias “20” para el paquete WINPAQ y “5” para el Módulo de Producción, su costo actual sería:

Tabla 11. Cotización de solución IPASA con COMPUTACIÓN EN ACCIÓN  
Fuente: www.compac.com.mx

Descripción	Costo
Licencias 20 con IVA/Inc.	\$94,047.00
Capacitación con IVA/Inc.	\$94,047.00
<b>Total</b>	<b>\$18,8094.00</b>

Cabe mencionar que todas las licencias mencionadas en la tabla 9 cuentan con pólizas de servicio técnico telefónico, *e-mail* y *chat* por un año.

Al igual que la cotización presentada con ASPEL, en la solución cotizada con COMPUTACIÓN EN ACCIÓN sólo se contemplaron costos de licenciamiento y capacitación, dejando fuera los costos de *hardware*, pues se desconocen qué tantos equipos de cómputo poseía (la empresa) y cuántos se tuvieron que comprar.

Por último, se cotizó con la Empresa SIMAN la misma solución (ver tabla 12), sin embargo la cotización no incluye un *software* que administre la nómina como el NOI de ASPEL.

Tabla 12. Costos de licencias de los sistemas SIMAN  
Fuente: www.siman.com.mx

Paquete	Costo del sistema	Cantidad de licencias a conectar
ADMAN	\$25,000.00	sin límite
CONTMAN	\$12,500.00	sin límite
BANKMAN	\$12,500.00	sin límite
COSTMAN	\$25,000.00	sin límite
<b>Sub-Totales</b>	<b>\$75,000.00</b>	
<b>Capacitación</b>	<b>\$75,000.00</b>	
<b>Total</b>	<b>\$150,000.00</b>	
Total con IVA	\$172,500.00	

Asimismo, SIMAN ofrece paquetes de horas de implementación para sus sistemas (ver tabla 13).

Tabla 13. Costos de los paquetes de horas de implementación-sistemas SIMAN  
Fuente: [www.siman.com.mx](http://www.siman.com.mx)

Sistema	Horas	Precio
ADMAN	20	\$6,000.00
CONTMAN	6	\$1,800.00
BANKMAN	6	\$1,800.00
COSTMAN	14	\$4,200.00

Los precios mencionados del servicio de implementación son más IVA. En caso de requerir más horas de implementación el costo de la hora extra es de \$300.00.

### 5.1.7 Conclusión

Este caso sirvió para reflejar lo importante que significa contar con Soporte Técnico integral para los sistemas ERP's. En ocasiones las empresas que escogen un sistema ERP se olvidan de este punto tan vital, originando problemas de capacitación del personal y por consiguiente una demora en la implementación.

Por último, la importancia de contar con un sistema ERP amigable, entre más fácil le sea de entender a los usuarios, más fácil y rápido será el proceso de implementación.

## 5.2 Microsoft' Business Solution Navision (Caso: Euwe Eugen Wexler de México)

[http://www.microsoft.com/latam/casos/mexico/Euwe\\_Eugen\\_Wexler/default\\_spanish.asp](http://www.microsoft.com/latam/casos/mexico/Euwe_Eugen_Wexler/default_spanish.asp)

### 5.2.1 Introducción

Euwe Eugen Wexler es una empresa que siempre ha tratado de ofrecer un servicio de calidad a sus clientes, enfocada principalmente en la fabricación de autopartes.



Euwe Eugen Wexler se establece en el año 1993 y es líder en la industria de la inyección de plásticos.

### **5.2.2 Problema**

Euwe trabajaba basado en diversos sistemas que operaban de manera separada y los cuales no permitían una integración confiable y satisfactoria de la información de los diferentes sectores. Por tal motivo, las perspectivas de planeación debían de efectuarse a corto plazo, lo cual complicaba el contar con datos oportunos y confiables para la toma de decisiones. Esta fue la causa principal por el cual decidieron que su entorno de trabajo debía ser optimizado por medio de una plataforma sólida de operaciones.

Con lo anterior, la empresa se propuso para los años venideros mantener una ventaja competitiva permanente, esto mediante la optimización de sus procesos vitales apalancándolos con el uso efectivo de la tecnología de información. Fue así como nació la búsqueda de un sistema ERP, el cual cubriera tanto la parte de manufactura como la administración financiera. Esto se llevó a cabo en la planta ubicada en la Zona Industrial Xicohtécatl, Tetla, Tlaxcala.

### **5.2.4 Solución y ventajas**

En base al objetivo planteado y a las necesidades de la empresa por cumplir con producción de calidad para satisfacer plenamente las necesidades de sus clientes. Se busco un sistema ERP que ofreciera ventajas competitivas como:

- ✓ Realizar una planeación estratégica
- ✓ Producir la cantidad adecuada en el tiempo correcto con el menor costo posible
- ✓ Eliminar tiempos muertos
- ✓ Obtener costos reales
- ✓ Planificar capacidades de trabajo y producción
- ✓ Mantener los almacenes en condiciones óptimas

Además de lo anterior, se buscó administrar la salida de materia prima y elementos del área de manufactura para minimizar costos de capacidades, así como sistematizar el control de inventarios, con el motivo de reducir costos y aumentar el servicio.

“ATX Automatizaciones implantó exitosamente *Navision* en EUWE Eugen Wexler de México:

- ✓ El proyecto se implantó en el marco de las variables esperadas por EUWE:
  - En tiempo
  - Dentro del presupuesto
  - En el alcance esperado
- ✓ Se implantó llevando a cabo una estricta metodología basada en grupos de trabajo.
- ✓ Se gestionó en base a las fases de Diagnóstico, Análisis, Diseño, Desarrollo, Despliegue y Pruebas, entendiendo e implementando las necesidades de negocio de EUWE.

Asimismo, hubo capacitación previa, durante y post proyecto, de esta manera se garantizó el éxito de la solución”.

### 5.2.5 Beneficios

La implementación del sistema ERP trajo beneficios como: aumento de la productividad de la planta, se mantuvo un control óptimo de la producción, proporcionando datos valiosos de los puntos a verificar y de aquello en donde podemos mejorar.

**Esquema electrónico.** Permitió eliminar el esquema tradicional de rastreo de productos (pues era tedioso y lento) y llevarlo a un esquema electrónico. El esfuerzo de seguimiento a productos se centró principalmente en el rastreo y en verificación de su entrega y no en administrarlos. El esquema electrónico ha permitido que las auditorías se realicen de manera eficaz y ágil.

**Optimización de recursos.** Se perfeccionaron los recursos financieros de Euwe a través de la minimización o eliminación del tiempo extra, el re-trabajo, los costos de contratación y despido, redundando en una mejora del 25% en las actividades administrativas. Se perfeccionaron los niveles de inventario maximizando la eficiencia de operaciones en almacén en términos del 30%, maximizando así considerablemente la satisfacción del cliente y se mejoraron los tiempos de embarque.

### **5.2.6 Conclusión**

En esta historia de éxito se manifiesta la importancia de los sistemas ERP: un sistema que sea capaz de integrar la información confiablemente de las áreas principales de la empresa, de tal manera que permita la toma de decisiones en tiempo y forma.

Esta fue la causa principal por la que decidieron que su entorno de trabajo debía ser optimizado por medio de una plataforma sólida de operaciones.

Fue así que decidieron invertir en Ambición, el cual cubrió tanto la parte de manufactura como la administración financiera de forma exitosa.

## **5.3 mySAP All-in-One (Caso: Propasa Dunosusa)**

<http://www.sap.com/mexico/solutions/smb/allinone/customersuccess/index.aspx>

### **5.3.1 Introducción**

"Propasa es una empresa que tiene su origen en el mayoreo tradicional y cuyo nacimiento data de finales de 1968; sin embargo, en 1995 tuvo una transformación en donde adoptó una estrategia de establecimiento de puntos de venta para los clientes mayoristas e inclusive para acercarse al cliente detallista bajo la premisa de ofrecerle un mejor precio, lo cual ha tenido mucho éxito hasta el día de hoy".

### **5.3.2 Problema**

Propasa Dunosusa había experimentado un crecimiento importante tanto en el volumen de ventas como en el de tiendas; debido a ello y a la creciente complejidad del negocio, se decidió contar con el apoyo de un sistema más robusto que soportara la operación, cada día más dinámica, especialmente en lo relacionado a mercadería, área en la cual el recurso más importante es el inventario.

Juan José López Morcillo, Director General de Propasa Dunosusa, explica que “la principal necesidad que debía cubrir el proyecto de inversión tecnológica era contar con un sistema que optimizara el manejo de inventarios”.

### 5.3.3 Solución

Juan José López Morcillo, Director General de Propasa Dunosusa comentó que “la mejor opción para ello fue SAP, no sólo por su experiencia, sino porque SAP es un sistema que ofrece una solución real y probada, cuyas bondades ya habíamos visto”.

“La solución se implementó en el corporativo de administración, el área de comercialización, un centro de distribución, una envasadora de granos y semillas, 60 tiendas y una flota de transporte propia. El R/3 se sintió en familia, pues la otrora Super Maz ya había conocido los beneficios de contar con un proveedor tecnológico de vanguardia como SAP; tanto, que en Propasa consideraron esa experiencia de éxito y no dudaron en implementar la solución de *retail mySAP All-in-One*. *PRODUCE* fue el nombre del proyecto, que estuvo a cargo de Solucionera (socio de SAP). La implantación abarcó los módulos de *retail SD* ventas, *retail-MM* compras e inventarios, *FI-CO* finanzas y *controlling* y *BW Business Warehouse*; así como la aplicación de otros avances tecnológicos, entre ellos el de radiofrecuencia para el centro de distribución”.

Propansa Dunosusa halló una solución probada, real y con prestigio para minimizar niveles de inventario e incrementar utilidades. R/3 cambió el negocio, demostrando una vez más que, por su tiempo de implantación y costo, está también al alcance de pequeñas y medianas empresas.

### 5.3.4 Ventajas

Debido al sistema ERP mySAP All-in-One, Propasa ha crecido entre un 20 y 25% anual en términos de volumen de ventas. Su cartera de clientes es amplia: restaurantes, negocios de comida, changarros y dado que el consumidor final se dio cuenta de los precios bajos de Propasa, éstos comenzaron a comprar en las tiendas Propasa.

mySAP All-in-One también permitió monitorear la operación diaria de 61 almacenes de venta al mayoreo y detalle ubicados en el sureste de México.

“Somos una empresa que ataca un nicho de mercado de precio. Nuestro enfoque es vender abarrotes a precios bajos, en operaciones al contado, al estilo de la venta que se realiza en los autoservicios. El cliente llega a la tienda donde los productos están exhibidos, toma lo que necesita y paga un precio de mayoreo, aunque sólo adquiriera una sola pieza”, señala López, su Director General.

### 5.3.5 Beneficios

Los beneficios a corto plazo fueron:

- ✓ Disciplina y apego a los procesos de negocio establecidos
- ✓ Información en línea y actualizada
- ✓ Cambio tecnológico global
- ✓ Simplificación del soporte a los usuarios
- ✓ Integración de los procesos y las áreas de negocio
- ✓ Construcción de una plataforma tecnológica que apoyará significativamente la estrategia de negocio con crecimiento sostenido

La implantación permitió que las áreas operativas obtuvieran información a la que antes no tenían acceso o se les dificultaba obtener, para así proporcionarla a la Dirección General. Además de esto el *BW Bussines Warehouse*, permite tener muchas más herramientas para el proceso de obtención de datos.

### 5.3.6 Conclusión

El manejo de inventarios es un área crítica para las empresas, pues en ella se dan fugas de mercancías, mermas, administraciones no adecuadas de los productos con más demanda, etc.

Por tales motivos Propasa Dunosusa buscó un sistema que le permitiera monitorear la operación diaria de 61 almacenes de venta al mayoreo y detalle ubicados en el sureste de México. Ellos decidieron que mySAP All-in-One cumplía con lo necesario para satisfacer sus necesidades.

“Éste no fue un proyecto visto como exclusivo del área de sistemas, sino como un plan de empresa relacionado con esta área. El liderazgo estuvo a cargo del Director General, cuya estrategia fue nombrar a un responsable, Gilberto Cardós, quien junto con el personal de SAP y Soluciona coordinó la parte

operativa, la configuración y definición de los procesos de negocio. El ejecutivo reconoce que una de las claves del éxito de la implantación fue haber contado con un equipo de consultores expertos en lo referente a módulos IT, así como con la comunicación y el total entendimiento entre ellos y la empresa”.

“Cardós comenta que tres ingredientes fueron fundamentales en la implantación de la solución: consultoría, equipo con experiencia en R/3 y personal de Propasa, quienes participaron con su valioso conocimiento de los procesos del negocio. Para el buen término del proyecto se constituyeron diferentes áreas de trabajo acordes a los diferentes módulos de R/3 implementados en Propasa”.

Por último, cabe mencionar que SAP no es en sí, uno de los proveedores de sistemas ERP más económicos del mercado, sin embargo su amplia experiencia en el desarrollo de ERP's tanto para las grandes empresas y últimamente para las PyME's y su capacidad para reconocer las necesidades de los procesos críticos de las empresas, hace que sus soluciones sean muy demandadas por los negocios.

## **5.4 Conclusiones**

La información presentada sirve para dimensionar los beneficios que las PyME's han obtenido de la implementación de un sistema ERP en su organización. Asimismo ha servido para visualizar los problemas que tuvieron en su momento y las soluciones que decidieron tomar el problema.

Si bien es cierto que la selección de un sistema ERP requiere de un buen análisis de las necesidades a cubrir, también es cierto que se requiere de la participación (al 100%) de todas las áreas involucradas. Lo anterior se pudo constatar en cada uno de los casos presentados.

## **Capítulo 6. Metodología de investigación**

En el presente capítulo se desarrollan todos los puntos inherentes a la metodología de la investigación que se utilizó para la tesis.

### **6.1 Introducción**

El capítulo 6 tiene como fin mostrar los puntos considerados para la presente investigación, desde el objetivo de la tesis hasta el tipo de instrumento de recolección de datos.

Cabe destacar que todos los puntos mencionados en la metodología de investigación tienen sus orígenes en el método científico, de allí que se cuente con una estructura sólida y confiable para cada uno de los puntos involucrados en la investigación de campo.

### **6.2 Modelo**

En la presente sección se representa el modelo particular (figura 8) de la investigación, el cual está compuesto de 4 partes: FCE, diseño de encuestas y aplicación de ellas, PyME's de Monterrey (incluyendo su área Metropolitana) y resultados obtenidos.

Cabe destacar que el éxito de las implementaciones de los sistemas ERP's en PyME's se define como el uso eficiente de los factores tecnológicos, económicos y sociales, lo cual traerá como consecuencia el cumplimiento de tales proyectos en costo, tiempo y alcance.

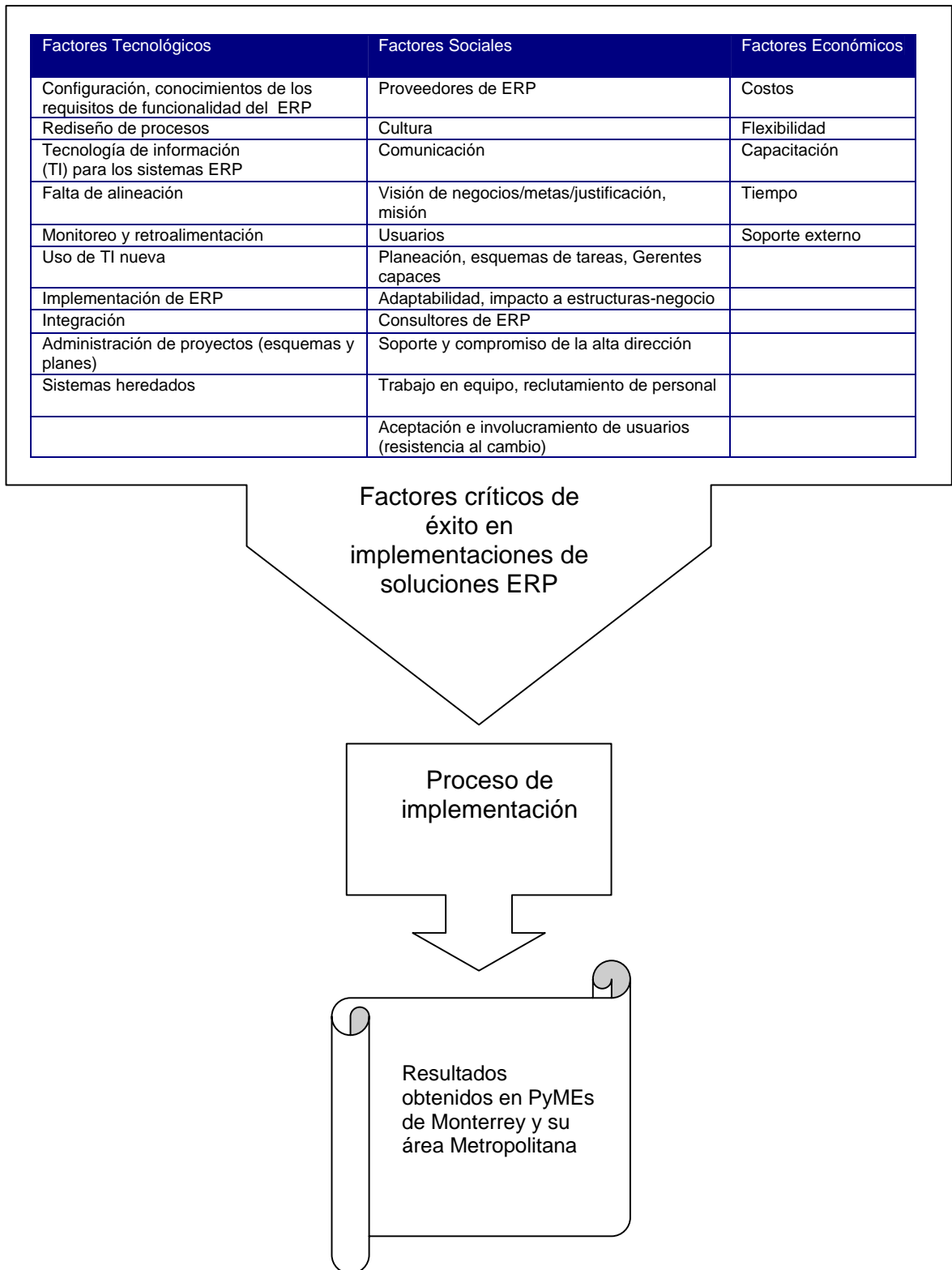


Figura 8. Modelo particular



El modelo particular parte del objetivo de la investigación, el cual tiene como fin consultar (en la literatura) y cotejar (si se han usado) los factores críticos de éxito en la implementación de sistemas ERP en las PyME's de Monterrey y su área Metropolitana

Al inicio, se tienen los factores críticos de éxito en implementación de sistemas ERP de la literatura revisada. Existen varios factores críticos de éxito, dependiendo de cada autor, pero se tomaron aquellos que se repitieron con mayor frecuencia en la literatura como referencia para esta investigación.

Dentro de la implementación de sistemas ERP existen varios elementos en los que esos factores críticos juegan un papel fundamental y que permiten que ese proyecto sea exitoso.

El conocer los FCE que se han implementado en otros proyectos nos dio la pauta a seguir para la elaboración de los instrumentos de medición que se utilizaron en el desarrollo de la investigación.

También es importante conocer los recursos económicos, tecnológicos y humanos con los que cuenta la PyME, esto antes de involucrarse en la implementación. El conocer estos factores facilitó la implementación del sistema ERP, por toda la serie de beneficios que se obtienen de esta práctica.

Los recursos (dinero, tecnología, talento humano) con los que cuentan las PyME's son muy diferentes a los recursos de las grandes empresas, de allí la necesidad de conocerlos a fondo.

De acuerdo con Willcocks y Sikes (2000) las empresas requieren forzosamente conocer con qué recursos cuentan y qué beneficios buscan, pues esto emerge como uno de los factores críticos y descuidados del éxito en la implementación de sistemas ERP.

### **6.3 Metodología de investigación**

En la presente sección se describen temas como: tipo de investigación, población, muestra, procedimiento de investigación e instrumentos de medición, los cuales sirvieron como guía para la investigación de campo.

### **6.3.1 Tipo de investigación**

Para este tipo de investigación, el diseño más adecuado es el tipo exploratorio. Será exploratorio, porque se examina un tema poco estudiado y se enfoca a una muestra directa (PyME's con ERP's). El objetivo de este tipo de investigación es determinar una tendencia de los resultados obtenidos (Hernández, 2003).

Este es un estudio de tipo mixto (cuantitativo y cualitativo), pues se inicio con la revisión de la literatura y afinamiento del planteamiento del problema, posteriormente se realizó una investigación de campo donde se recolectaron los datos necesarios para describir como se está manifestando el problema y cuáles son sus componentes principales (Hernández, 2003).

### **6.3.2 Población**

Población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (Hernández, 2003).

Se considera como población a todas aquellas pequeñas y medianas empresas de Monterrey y su área Metropolitana, dentro de estas empresas se habló con ejecutivos, directores y personal involucrado en la implementación de los sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Como parte de la población, se consideraron a las empresas que se dedican a proveer soluciones de sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP).

“Para conocer la población actual de PyME's se accedió a la base de información SIEM, donde se encontró la siguiente información:

Tabla 14. Total de empresas medianas de Monterrey y su área Metropolitana, clasificadas por sectores

Fuente: www.siem.gob.mx

MUNICIPIO	EMPRESAS MEDIANAS			
	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS	TOTAL
Apodaca	16	14	3	33
García	1	3	0	4
San Pedro Garza García	9	25	19	53
General Escobedo	8	8	1	17
Guadalupe	15	22	8	45
Juárez	0	1	0	1
Monterrey	99	183	57	339
San Nicolás de los Garza	13	35	9	57
Santa Catarina	26	11	7	44
<b>TOTAL</b>	<b>187</b>	<b>302</b>	<b>104</b>	<b>593</b>

Tabla 15. Total de empresas pequeñas de Monterrey y su área Metropolitana, clasificadas por sectores

Fuente: www.siem.gob.mx

MUNICIPIO	EMPRESAS PEQUEÑAS			
	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS	TOTAL
Apodaca	17	17	27	61
García	3	2	0	5
San Pedro Garza García	20	60	73	153
General Escobedo	7	20	15	42
Guadalupe	42	88	39	169
Juárez	0	1	3	4
Monterrey	223	506	329	1,058
San Nicolás de los Garza	33	97	52	182
Santa Catarina	18	31	25	74
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	<b>822</b>	<b>563</b>	<b>1,748</b>

Tabla 16. Total de empresas pequeñas y medianas de Monterrey y su área Metropolitana, clasificadas por sectores

Fuente: www.siem.gob.mx

Municipio	Total de empresas pequeñas y medianas			
	Industria	Comercio	Servicios	Total
Apodaca	33	31	30	94
García	4	5	0	9
San Pedro Garza García	29	85	92	206
General Escobedo	15	28	16	59
Guadalupe	57	110	47	214
Juárez	0	2	3	5
Monterrey	322	689	386	1397
San Nicolás de los Garza	46	132	61	239
Santa Catarina	44	42	32	118
<b>TOTAL</b>	<b>550</b>	<b>1124</b>	<b>667</b>	<b>2341</b>

En la tabla 16 se observa que el número de PyME's (en Monterrey y su área Metropolitana) es grande, siendo el sector comercial el más grandes de los tres sectores (comercial, industrial, servicios).

### 6.3.3 Muestra

En la figura 9 se visualizan los giros involucrados en la investigación, en total se encuestaron 17 PyME's. En ellas se encuestaron 10 Usuarios, 11 Administradores y 12 Consultores, lo que nos arroja un total de 33 encuestados (tabla 17).

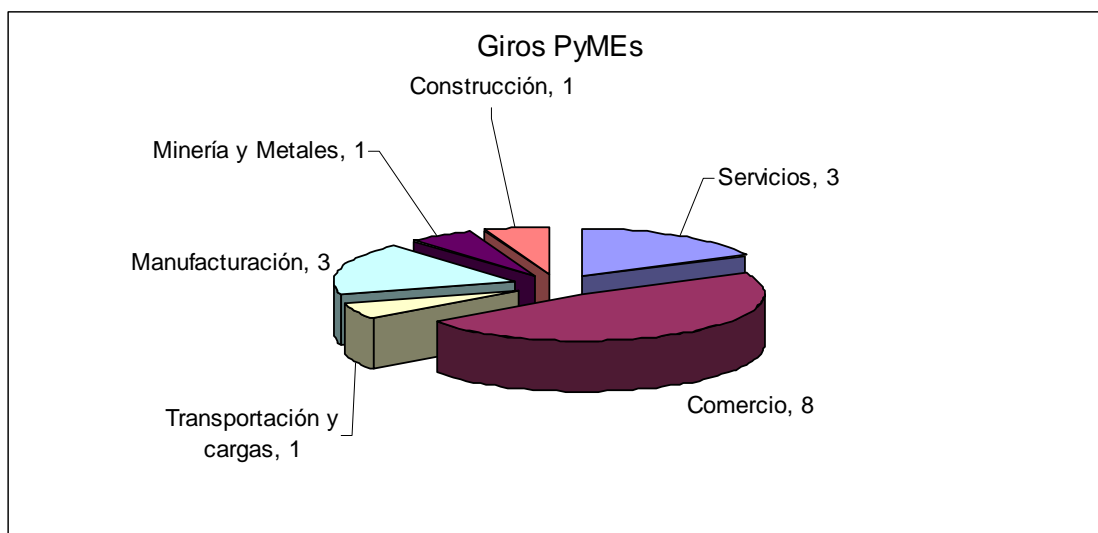


Figura 9. PyME's encuestadas y sus giros

Tabla 17. Perfil de los encuestados

Perfil	Total
Usuarios	10
Administradores	11
Consultores	12
<b>Totales</b>	<b>33</b>

En el caso de las empresas seleccionadas, se trata de una muestra no probabilística (Hernández, 2003), ya que la muestra es un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación.

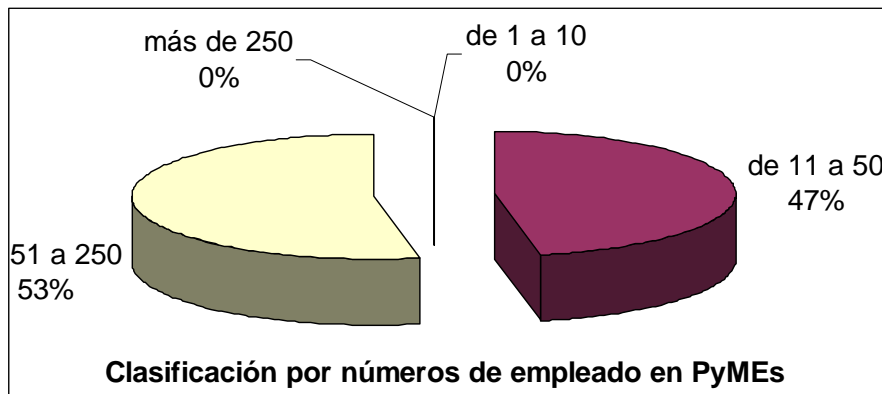


Figura 10. PyME's y número de empleados

En la figura 10 se muestra la categorización y distribución de las PyME's por cantidad de empleados. Cabe mencionar que fueron más las empresas con una cantidad aproximada de trabajadores de 51 a 250 (53%) y con cantidad de trabajadores de 11 a 50 (47%).

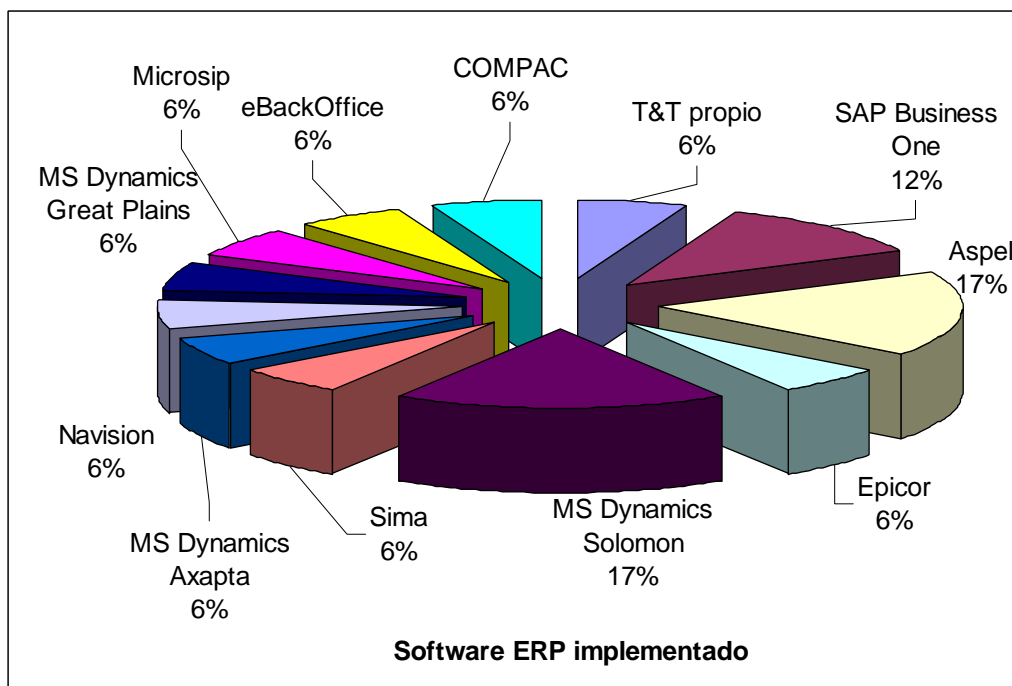


Figura 11. PyME's y los sistemas ERP's implementados

En la figura 11 se muestran los sistemas ERP's que presentan las PyME's encuestadas. Es importante mencionar que se encontraron sistemas diseñados a la medida como T&T que esta enfocado al sector transporte.

Por último, se describe que los Usuarios (excluyendo Consultores y Administradores) encuestados desempeñan sus funciones en diversos

departamentos de las PyMEs, esto nos permite visualizar parte de las áreas que están siendo involucradas por los sistemas ERP's.

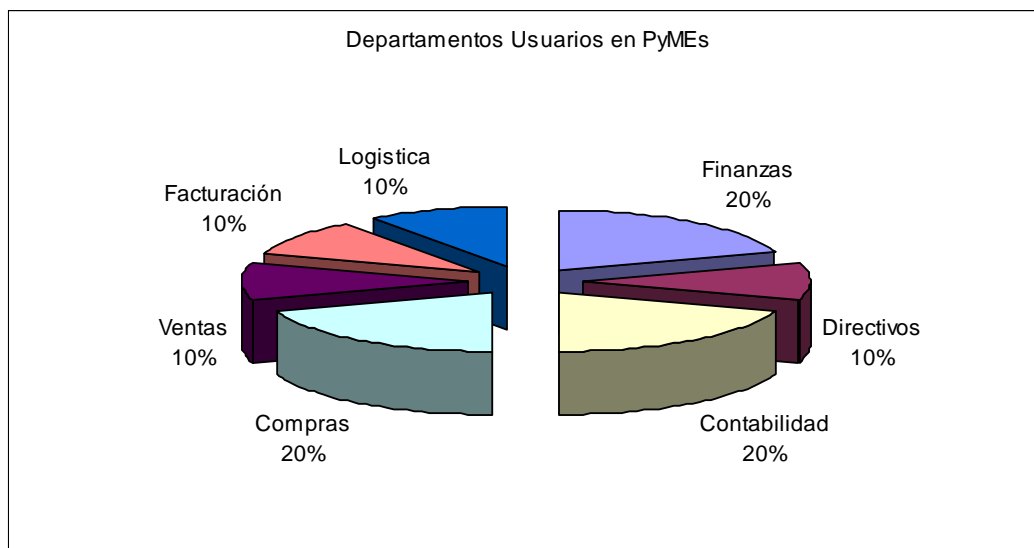


Figura 12. Usuarios encuestados y su ubicación

En la figura 12 se muestran los resultados obtenidos con respecto al área de ubicación de los Usuarios. Nótese que los resultados arrojaron diferentes ubicaciones (departamentos).

### 6.3.4 Procedimiento de investigación

La investigación de campo se realizó a través de la aplicación de encuestas al personal que labora en las PyME's y que de una u otra forma han tenido que ver en la implementación de los sistemas ERP's. Asimismo, se consideraron a las empresas consultoras en implementación de sistemas ERP's en PyME's.

Las encuestas se aplicaron a las PyME's que cumplieron con los requisitos necesarios para la muestra de la investigación.

El correo electrónico fue el medio por el cuál se enviaron las encuestas a los diferentes Usuarios, Administradores y Consultores. En el correo se detalló el objetivo de la encuesta, así como un agradecimiento por el tiempo dedicado a la contestación de las preguntas.

### 6.3.5 Instrumentos de medición

Los instrumentos de medición son las herramientas utilizadas en la recopilación de la información útil en el desarrollo de la investigación (Hernández, 2003).

La medición de las variables que se definen en el modelo se realizó a través de una encuesta, misma que se aplicó a los encargados de la tecnología de información relacionados con la implementación de los sistemas ERP dentro de la organización.

El análisis de documentos se desarrolló durante la recopilación de la información que respalda el fundamento de la situación problemática, planteamiento del problema, objetivo, marco teórico y modelo particular. Durante esta etapa, el uso de artículos académicos, estructuran la principal fuente de información. Es importante mencionar que posteriormente se consultaron fuentes primarias y secundarias como bibliografía, documentos electrónicos, revistas, etc., así como las consultas que se hicieron a las páginas Web de las empresas consultoras que ofrecen los servicios de sistemas ERP.

Para la investigación, se desarrolló una encuesta dirigida a los encargados del área de tecnología de información, que han tenido participación activa durante la implantación de los sistemas ERP's en sus respectivas empresas, así como también a aquellos profesionales que se desempeñan en el campo de la consultoría relacionada a estos ámbitos y usuarios que participaron en la retroalimentación de los avances del mismo.

En total se diseñaron 3 tipos de encuestas: Administrador, Consultor y Usuario (ver anexos A, B y C). Las encuestas están conformadas por las siguientes secciones:

- ✓ Preguntas Generales
- ✓ Preguntas relacionadas con los Factores Tecnológicos
- ✓ Preguntas relacionadas con los Factores Económicos
- ✓ Preguntas relacionadas con los Factores Sociales

La mayoría de las preguntas son muy similares para los tres tipos de encuestados, sin embargo hay preguntas específicas para los Usuarios, así como para los Consultores y Administradores.

## 6.4 Definición de variables

“Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medir” (Hernández, 2003) y cobra mayor vida cuando se relaciona con otras.

Con base en lo anterior, las variables para esta investigación se clasifican en:

### **Factores Tecnológicos**

- ✓ **Tecnología.-** Se debe contar con la tecnología indispensable para la implementación del proyecto.
- ✓ **Procesos de negocio.-** Se deben considerar todos los procesos involucrados en la implementación. Este factor es uno de los más importantes, en caso de tener que rediseñar algunos procesos para la implementación del proyecto, se debe tener el tacto necesario para lograr el acoplamiento exitoso con los demás procesos. En general se deben alinear los procesos necesarios al proyecto a implantar.
- ✓ **Conocimiento adecuado de los requisitos de funcionalidad del sistema a implementar.-** Este es un punto importante, entre más se conozca la herramienta a implementar, mayores serán las probabilidades de éxito en la implementación.
- ✓ **Involucramiento del proveedor de la solución ERP.-** Se debe exigir al proveedor de la solución ERP su involucramiento en la implementación del proyecto, de tal manera que apoye en la solución de todas las dudas y problemas que se puedan presentar.
- ✓ **Monitoreo.-** Monitoreo constante de los avances que se tengan en la implementación del sistema.
- ✓ **Experiencia de la empresa en implementación de proyecto de TI.-** Si la empresa cuenta con la experiencia de haber implementado proyectos de TI, las probabilidades de éxito en la implementación del sistema ERP serán mayores.
- ✓ **Sistemas heredados e integración.-** Si la empresa estuvo preparada para afrontar los problemas de integración que se presentaron en la implementación del ERP (por ejemplo: integración con sistemas heredados).

### **Factores Sociales**

- ✓ **Misión, metas, visión y justificación del proyecto.-** Cada una de las personas involucradas deben conocer la misión, metas, visión y



justificación del proyecto.

- ✓ **Gerentes capaces.-** Capacidad estratégica y táctica de administración y dirección de proyecto.
- ✓ **Apoyo de la alta dirección.-** Los directivos deben contribuir con el apoyo en todos los aspectos para el logro del éxito del proyecto.
- ✓ **Establecer esquema de tareas.-** Se debe establecer un plan de actividades a desarrollar en la implementación del proyecto.
- ✓ **Reclutamiento de personal.-** En caso de requerirlo, se debe reclutar personal con características necesarias para atacar el proyecto.
- ✓ **Impacto a estructuras del negocio.-** La implantación del proyecto impactará ciertas áreas del negocio, por lo que las empresas deben estar preparadas para los efectos que se formen.
- ✓ **Involucramiento del personal.-** Inmiscuir a las personas (Departamento de TI, departamento de recursos humanos, departamento de administración, etc.) de la empresa que de una u otra manera tienen que ver con la implementación del proyecto.
- ✓ **Experiencia de la empresa en cambios organizacionales.-** Si la empresa cuenta con la experiencia de haber realizado cambios organizacionales, las probabilidades de éxito en el cambio organización que represente la implementación del sistema ERP será mayor.
- ✓ **Implementación de técnicas para disminuir la resistencia al cambio.-** La resistencia al cambio juega un papel preponderante en cualquier implementación de un proyecto. Por tal motivo, la empresa debe buscar formas de minimizar la resistencia que presenten sus usuarios ante el nuevo cambio.
- ✓ **Retroalimentación.-** Este punto es fundamental para corregir o modificar los errores que se presentaron. Los usuarios de los sistemas deben cooperar en dar sugerencias o comentar los problemas que se originaron en la implementación del sistema.
- ✓ **Trabajo en equipo y comunicación.-** Si hubo integración de esfuerzos en común para afrontar el proyecto.
- ✓ **Cultura organizacional.-** Si la cultura organizacional ayudó en facilitar la implementación del ERP.

### **Factores Económicos**

- ✓ **Flexibilidad.-** La empresa debe poseer la flexibilidad necesaria para los cambios que se requieran: contratación de nuevo personal, capacitación, disponibilidad de horarios, etc.
- ✓ **Capacitación.-** Capacitación al personal de la empresa que de una u otra forma tiene que ver con la implementación del proyecto.
- ✓ **Costos.-** Si la empresa brindó el apoyo necesario para solventar los gastos del proyecto.

- ✓ **Tiempo.-** Si el proyecto se cumplió en forma, de no ser así, ello representa un aumento en los costos del proyecto.
- ✓ **Soporte externo.-** Si la empresa obtuvo apoyo de consultoría externa.

Una vez establecidas las variables, éstas nos sirvieron de guía para la investigación de campo.

## 6.5 Conclusiones

El presente capítulo tuvo como objetivo dar un panorama amplio de la metodología de investigación que se utilizó para la investigación de campo. Para eso fue necesario establecer el objetivo, que permitiera guiar el resto del proyecto.

El establecimiento de las variables a medir juegan un papel preponderante para el análisis final de la investigación. Para esto se consultaron los diferentes factores críticos de éxito en la implementación de sistemas ERP con el fin de considerarlos en el modelo que sirvió de guía para la investigación.

## **Capítulo 7. Análisis de los resultados obtenidos**

En el presente capítulo se analizan los resultados obtenidos en la investigación de campo, esto nos permite conocer que FCE se están aplicando (eficientemente) en las PyME's de Monterrey y su área Metropolitana.

### **7.1 Introducción**

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos en la investigación de campo. Cabe recordar que la recopilación de los datos se realizó a través de la aplicación de encuestas dirigidas a tres tipos de encuestados: Consultor, Administrador y Usuario.

Dentro de las encuestas hay preguntas que fueron enfocadas a los tres personajes: Usuarios-Administradores-Consultores. Sin embargo, también hubo preguntas enfocadas sólo a los Administradores-Consultores, Usuario-Administrador y por último preguntas sólo para los Usuarios. Las preguntas se encuentran en la sección de anexos (ver anexos A, B y C).

El análisis que se llevó fue descriptivo y sólo se buscó dar a conocer las tendencias actuales en las empresas con respecto a los factores a considerar para la implementación de sistemas ERP's.

### **7.2 Factores Tecnológicos**

En esta sección se analizan factores tecnológicos como: tecnología, procesos de negocios, conocimiento adecuado de los requisitos de funcionalidad del sistema a implementar, involucramiento del proveedor de la solución ERP, monitoreo, experiencia de la empresa en implementación de proyectos de TI y sistemas heredados e integración, los cuales contribuyen en el éxito o fracaso de las implementaciones de los sistemas ERP's en las PyME's.

**El software seleccionado ha cumplido con las expectativas esperadas**

Tabla 18. Software ERP y sus expectativas

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	30.00%	45.45%	33.33%
De acuerdo	60.00%	45.45%	66.67%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0.00%	9.09%	0.00%
En desacuerdo	10.00%	0.00%	0.00%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

En la tabla 18 se muestran las opiniones otorgadas por los encuestados con respecto a las expectativas causadas por los sistemas ERP's implementados. La mayoría de los encuestados (Usuarios, Administrador y Consultor) están satisfechos con el sistema ERP que utilizan, sólo el 10% de los Usuarios manifestaron insatisfacción.

**Monitoreo de los avances que se obtuvieron en la implementación de los ERP's**

Tabla 19. Monitoreo constante en implementaciones ERP's

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	50.00%	27.27%	33.33%
De acuerdo	20.00%	54.55%	50.00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10.00%	9.09%	8.33%
En desacuerdo	20.00%	9.09%	0.00%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	8.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

En la tabla 19 se muestran los resultados obtenidos con respecto a las opiniones "si los encargados monitorearon los avances en las implementaciones de sistemas de ERP's", la mayoría está de acuerdo en que sí se monitoreó, sin embargo, vemos que hay algunos encuestados que están en desacuerdo: usuarios 20%, administradores 9.09% y Consultores 8.33%. Lo anterior muestra, que hay monitoreo de avances, aunque también se tienen carencias.

**Experiencia de las PyME's en implementaciones similares a la magnitud que representa una implementación de un ERP**

Tabla 20. Experiencias similares a la magnitud de un ERP

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	27.27%	8.33%
NO	72.73%	91.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

En la tabla 20 se muestran los resultados obtenidos con respecto a “Experiencia de las empresas (opiniones de Consultores y Administradores) en implementaciones similares a la magnitud de un ERP”, la mayoría de las empresas muestran que carecen de experiencia, lo que dificulta el proceso de implementación. El 72.73% de Administradores y el 91.67% de Consultores manifestaron que no tenían experiencia en dicho rubro.

**Experiencia del Usuario con respecto a implementaciones similares a la magnitud que representa una implementación de un ERP**

Tabla 21. Experiencia de usuarios en implementaciones similares a un ERP

OPCIONES	Usu
SI	40.00%
NO	60.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 21 muestra las opiniones de los usuarios en relación a las experiencias similares a la magnitud de los sistemas ERP’s. La mayoría de los usuarios manifestaron que no contaban con dicha experiencia. Lo que llama la atención es que hubo un 40% que si la tenía, esto posiblemente les facilitó el proceso de implementación (recordar que un factor de éxito para las implementaciones de ERP’s es que los Usuarios cuenten con experiencia previa).

**Reingeniería de procesos**

Tabla 22. Reingeniería de procesos

OPCIONES	Adm	Con
SI	54.55%	66.67%
NO	45.45%	33.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 22 muestra las opiniones en relación a la necesidad de realizar reingeniería de procesos para la implementación del sistema ERP. Cabe recordar que un factor a considerar en las implementaciones es realizar (en caso de necesidad) el rediseño o reingeniería de procesos. Esta pregunta fue dirigida específicamente a los líderes de la implementación (Consultores y Administradores). Las opiniones están muy divididas, sin embargo hay una ligera inclinación hacia la necesidad de realizar rediseño de procesos.

En conclusión, los resultados concuerdan con lo mencionado en la literatura, el rediseño de procesos es algo vital para las implementaciones de los sistemas ERP’s.

### **Conocimiento adecuado de los requisitos de funcionalidad del sistema ERP a implementar**

Tabla 23. Conocimiento de requisitos de funcionalidad del ERP a implementar

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	72.73%	83.33%
NO	27.27%	16.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

### **Utilización de la tecnología (hardware y software) necesaria para la implementación del ERP**

Tabla 24. Hardware y software necesario en implementaciones

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	90.91%	91.67%
NO	9.09%	8.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

En las tablas 23 y 24 se muestra que los líderes (Administradores y Consultores) de implementaciones ERP's están considerando los requisitos (tanto en *hardware* y *software*) de funcionalidad necesarios para realizar la implementación del sistema ERP. Esto es un punto a destacar, ya que la literatura menciona que unos de los factores que originan los fracasos, es no conocer tales requerimientos.

### **Tiempo de duración (meses) de la implementación del ERP**

Tabla 25. Tiempo de implementaciones

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
0 a 6	63.64%	58.33%
6 a 12	27.27%	33.33%
12 a 18	9.09%	8.33%
18 a 24	0.00%	0.00%
más de 24	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 25 muestra los tiempos aproximados que lleva implementar un sistema ERP, la mayoría (Administradores y Consultores) opinaron que el tiempo de implementación por lo regular es de 0 a 6 meses y en algunas ocasiones de 6 a 12 meses.

### **Proyectos cumplidos en tiempo y forma**

Tabla 26. El proyecto se cumplió en forma

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	70.00%	72.73%	58.33%
NO	30.00%	27.27%	41.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

### **Motivos que impidieron el éxito de la implementación del ERP**

Tabla 27. Factores que impidieron el cumplimiento en forma y tiempo del proyecto

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>	<b>Total</b>
Resistencia al cambio	2	3	4	<b>9</b>
Capacitación	3	2	1	<b>6</b>
Planeación	1	2	2	<b>5</b>
Reingeniería de procesos	0	3	2	<b>5</b>
Dirección de proyectos	1	2	2	<b>5</b>
Retroalimentación por parte de los usuarios	1	2	2	<b>5</b>
Apoyo de la empresa proveedora del ERP	1	1	1	<b>3</b>
Visión, meta, misión del proyecto no claro	0	2	1	<b>3</b>
Apoyo de consultoría externa	2	0	1	<b>3</b>
Apoyo de la alta dirección	0	0	2	<b>2</b>
Recursos económicos	1	0	1	<b>2</b>
Comunicación interfuncional	0	0	2	<b>2</b>
Recursos tecnológicos	0	1	0	<b>1</b>
Flexibilidad de la empresa	0	0	1	<b>1</b>
Monitoreo de los administradores del proyecto	1	0	0	<b>1</b>
Rotación de Proyectos	0	0	1	<b>1</b>

Las tablas 26 y 27 muestran los resultados en proyectos cumplidos en tiempo y forma. La mayoría de los encuestados opinaron que se han cumplido los proyectos, sin embargo, hay un 32% aproximado en Usuarios, Consultores y Administradores que opinan lo contrario.

Los factores que impidieron que el proyecto no se cumpliera en tiempo y forma son: resistencia al cambio, reingeniería o rediseño de procesos, planeación, capacitación y dirección de proyectos, éstos como los factores principales.

### 7.3 Factores Económicos

En esta sección se analizan factores económicos como: misión, metas, visión y justificación del proyecto, gerentes capaces, apoyo de la alta dirección, establecimiento de esquema de tareas, reclutamiento de personal, impacto a estructuras del negocio, involucramiento del personal, experiencia de la empresa en cambios organizacionales, implementación de técnicas para disminuir la resistencia al cambio, retroalimentación, trabajo en equipo, comunicación y cultura organizacional, los cuales contribuyen al éxito o fracaso de las implementaciones de los sistemas ERP's en las PyME's.

#### **Contratación de personal experto en consultoría externa en implementaciones de ERP's en PyME's**

Tabla 28. Apoyo de consultoría

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Usu</b>
SI	72.73%	100.00%
NO	27.27%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

#### **Apoyo con conocimientos adecuados por parte del personal de la consultoría**

Tabla 29. Conocimiento adecuado de consultoría

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Usu</b>
Muy de acuerdo	50.00%	40.00%
De acuerdo	25.00%	50.00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	25.00%	10.00%
En desacuerdo	0.00%	0.00%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Las tablas 28 y 29 están relacionadas con los servicios de consultoría, la mayoría de las empresas recurren a estos servicios, muy pocas son las que deciden implementar sistemas ERP's con el simple apoyo de sus departamentos de TI. Esto concuerda con lo mencionado en la literatura, un factor a considerar para el éxito en las implementaciones de ERP's es recurrir a consultoría especializada en el tema. La mayoría de las empresas están satisfechas con el nivel de servicio ofrecido por los consultores.



**La PyME fue flexible en aspectos como: disponibilidad de horarios, recursos, etc.**

Tabla 30. Apoyo en flexibilidad por parte de la empresa

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	50.00%	54.55%	16.67%
De acuerdo	20.00%	27.27%	58.33%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	20.00%	9.09%	8.33%
En desacuerdo	10.00%	9.09%	16.67%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 30 nos arroja que las empresas encuestadas están conscientes de la utilidad que representa los sistemas ERP's, esto debido a que la mayoría de los encuestados manifestaron que si hubo apoyo por parte de la empresa en cuanto a disponibilidad de horarios, recursos, tareas, etc. Sin embargo, es importante mencionar que este punto es sólo uno de los factores importantes (tal y como se encontró en la literatura) para lograr implementaciones en tiempo y forma.

**La PyME brindó capacitación a su personal para la implementación**

Tabla 31. Apoyo en Capacitación

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	90.00%	63.64%	91.67%
NO	10.00%	36.36%	8.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 31 muestra que las empresas encuestadas están conscientes que la capacitación es indispensable para lograr una implementación exitosa (pre y pos). La mayoría de los encuestados manifestaron que sí recibieron capacitación, lo que concuerda con lo consultado en la literatura.

## **7.4 Factores Sociales**

En esta sección se analizan factores sociales como: flexibilidad, capacitación, costos, tiempo, soporte externo, los cuales contribuyen al éxito o fracaso de las implementaciones de los sistemas ERP's en las PyME's.

**Los encargados tenían los conocimientos estratégicos y tácticos suficientes para la implementación**

Tabla 32. Encargados con conocimiento estratégicos y tácticos

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	40.00%	45.45%	25.00%
De acuerdo	50.00%	27.27%	41.67%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0.00%	18.18%	16.67%
En desacuerdo	10.00%	9.09%	8.33%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	8.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 32 arroja que los encargados (Consultores y Administradores) de las implementaciones han tenido los conocimientos estratégicos para la implementación. Sin embargo, en ocasiones a pesar de tener encargados preparados, éstas no se llegan a completar de manera exitosa, pues factores como resistencia al cambio juegan un rol de freno en dicho proceso. En este sentido las empresas encuestadas demuestran que apuestan por los sistemas ERP's pero con el respaldo de gente preparada.

**Las personas involucradas en la implementación tenían claro las metas, visión, y justificación del proyecto**

Tabla 33. Misión, visión, metas y justificación del proyecto

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	40.00%	18.18%	16.67%
De acuerdo	20.00%	45.45%	41.67%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	30.00%	27.27%	16.67%
En desacuerdo	10.00%	9.09%	16.67%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	8.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

En la revisión de la literatura se encontró que para tener éxito en la implementación de los sistemas ERP's, era indispensable que todos los involucrados en el proyecto conocieran a detalle la misión, visión, metas y justificación del proyecto. En este sentido la tabla 33 muestra que las PyME's todavía carecen de este rubro.

### **Departamentos que justifican la necesidad de implementar un ERP**

Tabla 34. Justificación de un ERP

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Finanzas	20.00%	14.29%
Informática	6.67%	21.43%
Directivos	53.33%	64.29%
Contabilidad	20.00%	0.00%
Manufactura	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 34 podemos visualizar que las áreas que actualmente están justificando la necesidad de implementar sistemas ERP's son los Directivos, personal de Informática y Finanzas.

### **Los directivos brindaron todo el apoyo económico, social y tecnológico**

Tabla 35. Apoyo económico, social y tecnológico de los directivos

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	63.64%	50.00%
De acuerdo	9.09%	16.67%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	27.27%	8.33%
En desacuerdo	0.00%	8.33%
Muy en desacuerdo	0.00%	16.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La tabla 35 se observa que los directivos de las empresas encuestadas han otorgado los recursos económicos, sociales y tecnológicos para las implementaciones de los sistemas ERP's. Administradores y Consultores coincidieron (el 50%) en afirmar la recepción de dicho apoyo. No obstante, se muestra que un 25% de los Consultores manifestaron no haber recibido dicho apoyo. Asimismo, es necesario recordar que éste es sólo un punto para facilitar la implementación del ERP.

### **Uso de esquemas de tareas, plan de trabajo, planeación del proyecto**

Tabla 36. Uso de esquemas de trabajo y planeación de fases

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	60.00%	72.73%	83.33%
NO	40.00%	27.27%	16.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

**El plan de trabajo o esquema de tareas fue claro**

Tabla 37. Esquema de trabajo

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	33.33%	25.00%	40.00%
De acuerdo	33.33%	62.50%	30.00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33.33%	0.00%	30.00%
En desacuerdo	0.00%	12.50%	0.00%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

**El esquema de tareas, plan de trabajo o planeación de fases se llevó de manera correcta y fue de gran ayuda en la implementación**

Tabla 38. Esquema de trabajo correcto

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	33.33%	25.00%	30.00%
De acuerdo	66.67%	50.00%	20.00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0.00%	12.50%	30.00%
En desacuerdo	0.00%	12.50%	20.00%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Uno de los factores de éxito (encontrado en la literatura) en la implementación de los sistemas ERP's es la utilización correcta de los esquemas de trabajo y planeación de fases del proyecto. En este sentido las tablas 36, 37 y 38 demuestran que las PyME's aún carecen de dichos factores.

La mayoría de los encuestados que han utilizado este tipo de herramientas, coinciden en que han sido claras y les han facilitado la implementación del ERP.

**Contratación de personal (para trabajar de planta en la empresa)**

Tabla 39. Contratación de personal de planta en la empresa

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	27.27%	41.67%
NO	72.73%	58.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

**El personal contratado tuvo las habilidades y conocimientos indispensables para el proyecto**

Tabla 40. Las personas contratadas de planta tenían habilidades

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
Muy de acuerdo	33.33%	40.00%
De acuerdo	66.67%	0.00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0.00%	40.00%
En desacuerdo	0.00%	20.00%
Muy en desacuerdo	0.00%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Las tablas 39 y 40 están orientadas a visualizar si las empresas han contratado personal de planta como requerimiento para la implementación del sistema ERP. En relación a ello, la mayoría de los encuestados (Consultores y Administradores) coincidieron en afirmar que las empresas no contratan por lo regular personal de planta, sino que tratan de apostar por el personal que tienen e impulsarlos a través de capacitación.

**Retroalimentación de los Usuarios**

Tabla 41. Los usuarios otorgaron retroalimentación

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	100.00%	90.91%	75.00%
NO	0.00%	9.09%	25.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Otro de los factores para el éxito en las implementaciones de los ERP's, es concientizar a los usuarios para que retroalimenten con sus puntos de vista sobre los avances que se tienen en la implementación. En este sentido la tabla 41 muestra cómo los Usuarios, Administradores y Consultores coinciden en que si han recibido dicho apoyo.

**Trabajo en equipo**

Tabla 42. Trabajo en equipo

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	90.00%	81.82%	91.67%
NO	10.00%	18.18%	8.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

### **Comunicación y apoyo interfuncional o interdepartamental**

Tabla 43. Comunicación y apoyo entre departamentos

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	90.00%	90.91%	58.33%
NO	10.00%	9.09%	41.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Trabajar en equipo (apoyo y comunicación interfuncional o interdepartamental) es un punto central para cualquier proyecto, en las implementaciones de ERP's no es la excepción. En relación a este punto las tablas 42 y 43 muestran que las empresas están concientes de ello, ya que tanto Consultores, Usuarios y Administradores coincidieron en que si hubo trabajo en equipo. Sólo un porcentaje pequeño (12% aproximado) manifestó que no hubo tal. Asimismo, los Consultores manifestaron en un 41.67% que no hubo comunicación y apoyo, eso contrasta con lo percibido por los Usuarios y Administradores.

### **La cultura organización facilitó la implementación del ERP**

Tabla 44. Cultura Organizacional

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	90.00%	81.82%	83.33%
NO	10.00%	18.18%	16.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

La cultura organizacional juega un rol importante en todas aquellas organizaciones que quieren ser competitivas. En relación al tema, la tabla 44 muestra que la mayoría de los encuestados creen que la Cultura Organizacional de sus empresas facilita la implementación del sistema ERP, sólo un porcentaje mínimo manifestó lo contrario.

### **Experiencia de la empresa en cambios organizacionales**

Tabla 45. Las empresas tenían experiencia en cambios organizacionales

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	9.09%	8.33%
NO	90.91%	91.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Contar con experiencias en cambios organizacionales es un punto a favor para la implementación de los sistemas ERP's, pues esto facilita la realización de la misma. En relación a este punto la tabla 45 muestra que las PyME's encuestadas no contaban con dicha experiencia, sólo un porcentaje mínimo

manifestó que si tenían las vivencias en cambios organizacionales.

### **Experiencia de los Usuarios en cambios organizacionales**

Tabla 46. Los usuarios tenían experiencia en cambios organizacionales

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>
SI	50.00%
NO	50.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>

Los Usuarios dividieron opinión en relación a si tenían experiencia en cambios organizacionales para implementar sistemas ERP's, tal y como se observa en la tabla 46.

### **Uso de técnicas para disminuir la resistencia al cambio**

Tabla 47. Las empresas y la resistencia al cambio

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	9.09%	41.67%
NO	90.91%	58.33%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Hemos llegado a uno de los factores críticos en la implementación de los sistemas ERP's "la resistencia al cambio" (tabla 47). En este sentido las opiniones están muy divididas, mientras 41.67% de los Consultores manifestaron que las empresas si utilizaron técnicas para disminuir la resistencia al cambio, el 58.33% opinó lo contrario. En cuanto a los administradores la mayoría comentó que no utilizaron técnicas. En este sentido las PyME's necesitan trabajar más en este punto.

### **Involucramiento del personal necesario en la implementación**

Tabla 48. Las empresas involucran al personal necesario

<b>OPCIONES</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	81.82%	100.00%
NO	18.18%	0.00%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Para lograr el éxito en las implementaciones de los sistemas ERP's es necesario que las empresas involucren a todas las personas que se requieran. En este sentido la investigación de campo arroja que las empresas encuestadas están conscientes de ello, esto se puede visualizar en la tabla 48. Todos los

Consultores encuestados coincidieron en que las empresas sí involucran al personal necesario. En lo que respecta a los administradores sólo un porcentaje mínimo (15%) manifestó que no involucraron a los individuos requeridos.

**La empresa preparada para soportar y resolver los efectos generados por la implementación del ERP**

Tabla 49. Las empresas preparadas para afrontar los efectos del ERP

<b>OPCIONES</b>	<b>Usu</b>	<b>Adm</b>	<b>Con</b>
SI	90.00%	81.82%	58.33%
NO	10.00%	18.18%	41.67%
<b>Totales</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Las empresas que buscan implementar sistemas ERP's deberán estar conscientes y preparadas para afrontar todos los efectos que se generen por dicho proyecto. En relación al tema, la tabla 49 muestra que Usuarios y Administradores coincidieron en que sus empresas si estuvieron preparadas. En lo que respecta a los Consultores, hay opiniones divididas.

## 7.5 Conclusiones

El presente capítulo tuvo como finalidad mostrar los resultados de la investigación de campo y con ello conocer la realidad de las empresas encuestadas. En ellas se encontraron datos relevantes que nos han ayudaron al análisis de la investigación.

La mayor parte de las empresas mostraron resultados positivos con respecto a los factores críticos (consultados en la literatura) en la implementación de los sistemas ERP's.

Sin embargo, puede observarse cierta carencia en algunas aplicaciones de los factores críticos como: el no uso de técnicas para disminuir la resistencia al cambio en los procesos de implementación. Mucho tiene que ver la Cultura Organizacional de las PyME's, pues éstas no están acostumbradas a trabajar con tales técnicas.

A manera de resumen, la tabla 50 muestra los factores críticos y sus estados actuales en las PyME's.



Tabla 50. FCE's y sus estados actuales en las PyME's

<b>TECNOLOGICOS</b>	
<b>Factores Críticos</b>	<b>Estado actual</b>
Tecnología	Invierte en ERP's de acuerdo a sus posibilidades económicas y usan los requerimientos necesarios en <i>hardware</i> y <i>software</i> .
Procesos de negocio	Es un factor crítico, más de la mitad ha recurrido al rediseño de procesos.
Conocimiento de funcionalidad ERP	Si lo toman en consideración.
Involucramiento del proveedor o consultor ERP	Definitivamente las PyME's están conscientes de ello e involucran al Proveedor o Consultor.
Monitoreo de avances	Si lo realizan.
Experiencia en implementaciones ERP	No la tienen.
Integración con sistemas heredados	Están preparados (nivel medio) para afrontar los efectos causados por las implementaciones.
<b>ECONOMICOS</b>	
<b>Factores Críticos</b>	<b>Estado actual</b>
Flexibilidad	Si hay flexibilidad.
Costos	Invierten, pero por la naturaleza de ellas tienen sus limitaciones.
Capacitación	Invierten en capacitación.
Tiempo	Si están dispuestas a brindar disponibilidad de tiempo en los diferentes procesos de la implementación.
Soporte externo (Consultoría)	Si invierten.
<b>SOCIALES</b>	
<b>Factores Críticos</b>	<b>Estado actual</b>
Misión, metas, visión y justificación del proyecto	Carecen de claridad.
Gerentes capaces	Manifestaron si tenerlos.
Apoyo alta dirección	Contaron con ellos.
Esquemas de trabajo o tareas	Carecen de nociones de las ventajas que esto representa para las implementaciones de ERP's.
Reclutamiento de personal	No recurren a ello, deciden invertir en capacitación de su personal.
Impacto a estructuras del negocio	Administradores y Usuarios dicen si estar preparados, sin embargo, los Consultores externos muestran opiniones divididas.
Involucramiento a personal	Si involucran al personal necesario.
Experiencia en cambios organizacionales	No la tienen.
Técnicas para disminuir resistencia al cambio	Los Administradores dicen no hacer uso de ello. Los Consultores muestran opiniones divididas.
Retroalimentación de avances	Si hay.
Trabajo en equipo y comunicación	Si hay.
Cultura Organizacional	Los encuestados manifestaron que si ayudo a la implementación del ERP.

En relación al estado actual de los FCE's en las PyME's, se muestra que ellas carecen de factores críticos de éxito como: esquema de trabajo, técnicas para disminuir la resistencia al cambio y experiencia en cambio organizacional.

## **Capítulo 8. Conclusiones finales y trabajos finales**

En el presente capítulo se describen las conclusiones finales de la investigación, además se detalla una serie de posibles trabajos finales relacionados con el tema implementación de sistemas ERP's.

### **8.1 Introducción**

El presente capítulo es el último de la tesis y tiene como fin mostrar las conclusiones finales de la investigación "Factores Críticos Éxito en la implementación de los sistemas ERP's en PyME's de Monterrey y su área Metropolitana".

Asimismo se da una lista de recomendaciones en cuanto a trabajos futuros relacionados con los sistemas ERP's.

### **8.2 Conclusiones finales**

La investigación me permitió conocer el estado actual de los FCE en las implementaciones de ERP's en PyME's (Monterrey y su área Metropolitana) y hacer una comparación con los FCE consultados en la literatura.

En relación a ello encontré en los factores tecnológicos que, las PyME's encuestadas están satisfechas con los resultados obtenidos por el ERP (de acuerdo a sus posibilidades económicas), pues el contar con una herramienta tecnológica como el ERP les ha permitido organizar, administrar e integrar de mejor forma sus áreas de negocios. Asimismo, observé que el rediseño de procesos es indispensable para la implementación del ERP, el 60% de los Consultores y Administradores manifestaron haber recurrido a tal rediseño. También señalaron que el tiempo promedio de implementación va de 0 a 6 meses. La mayoría opinó que sí se cumplieron los proyectos en tiempo y forma, sin embargo la mitad de los Consultores opinaron que no.

De las opiniones recabadas con respecto a cuáles han sido los factores que no han permitido que los proyectos culminen en tiempo y forma, los encuestados

coincidieron en mencionar que la resistencia al cambio, una mala planeación, mala reingeniería de procesos, dirección de proyectos errónea y capacitación no adecuada se constituyen como factores críticos de fracaso. A pesar de ello, los encuestados dicen estar satisfechos con los resultados que han obtenido con la implementación del ERP. La mayoría de los encuestados manifestaron que sí contaron con los recursos tecnológicos necesarios para implementar su sistema.

En lo que se refiere a los factores económicos, las empresas (en su mayoría) no escatimaron en inversión de servicios de consultoría externa y en capacitación de su personal, pues estuvieron conscientes de que ello les facilitaría el proceso de implementación. Los comentarios recabados por las encuestas, muestran que, tanto los Administradores como los Usuarios están satisfechos con el apoyo otorgado por los Consultores Externos. Es importante mencionar que la mayoría de los encuestados, coincidieron en que sí recibieron el apoyo de sus empresas en cuanto a disponibilidad de horarios, tareas, recursos, ello con el fin de facilitar el proceso de implementación.

En lo que respecta a los factores sociales, la mayoría de los encuestados coincidieron en que sí hubo:

- ✓ involucramiento del personal necesario,
- ✓ apoyo de los directivos en cuanto a los recursos,
- ✓ retroalimentación de los avances por parte de los Usuarios,
- ✓ trabajo en equipo,
- ✓ comunicación interfuncional,
- ✓ preparación para afrontar los efectos generados por la implementación del ERP, y
- ✓ los conocimientos estratégicos-tácticos de parte de los responsables de dicha implementación.

Referente a la definición de metas, misión, visión y justificación del proyecto, los encuestados (Usuarios, Administradores y Consultores) manifestaron que si tuvieron claros tales puntos, sin embargo, no se logró tener la mayoría, pues hubo un 25% que manifestó no tenerlos claros. En relación a la resistencia al cambio, los encuestados manifestaron que no recurrieron a técnicas para contrarrestar la negativa de cambio por parte de los Usuarios.

En lo que se refiere al uso de esquemas de trabajo como facilitadores de implementación, los encuestados manifestaron opiniones divididas, el 40% de los Usuarios manifestaron no haber trabajado en la implementación con esquemas de trabajo y el 60% manifestó si usarlos, el 77% de los Administradores y Consultores manifestaron si haber ocupado tal herramienta. Por otro lado, los encuestados coincidieron en mencionar que no contrataron personal de planta para sus áreas de negocio, esto a raíz de la implementación del ERP, por lo que se observa que las PyME's apuestan por capacitar al personal que tienen y en casos muy extremos recurren a la contratación de nuevo personal.

Cabe resaltar que la mayoría de los encuestados coincidieron en manifestar que los Directivos, Personal de Informática y Finanzas son las áreas que por lo regular justifican la necesidad de implementar un ERP dentro de la organización.

A manera de recomendación para las PyME's que buscan implementar un ERP, será importante que consideren los siguientes FCE:

- ✓ Preparación para soportar efectos del ERP
- ✓ Monitoreo de avances
- ✓ Flexibilidad por parte de la empresa
- ✓ Consultoría y Capacitación
- ✓ Definición de la tecnología necesaria para implementar ERP
- ✓ Trabajo en equipo, apoyo entre departamentos e involucramiento de las personas necesarias
- ✓ Administradores capaces y planes de trabajo

Lo anterior, son los FCE más sobresalientes por las PyME's de Monterrey y su área Metropolitana.

### **8.3 Trabajos futuros**

La investigación tuvo como objetivo conocer si los factores críticos éxito (consultados en la literatura) en la implementación de sistemas ERP's están siendo considerados en las PyME's encuestadas de Monterrey y su área Metropolitana.

Otro punto importante en la investigación fue presentar una vista global de los factores que presentan las PyME's y con generar las conclusiones pertinentes.

Considerando los resultados obtenidos en la investigación de campo y en el análisis de la misma, se ha generado una lista de futuras líneas de investigación sobre el tema central:

- ✓ Realizar una investigación de Factores Críticos de Éxito en implementaciones de ERP's en el sur de México, para comparar los resultados obtenidos con esta investigación.
- ✓ Realizar una investigación de Factores Críticos de Éxito en implementaciones de ERP's en PyME's con número mayor de muestra.
- ✓ Esperar un tiempo aproximado de 5 años y realizar la misma investigación (Factores Críticos de Éxito en la implementación de sistemas ERP's en PyME's de Monterrey y su área Metropolitana), esto con el fin de contrastar

los avances obtenidos.

- ✓ Esperar un tiempo aproximado de 5 años y realizar la misma investigación y con la misma muestra, esto con el fin de visualizar los avances en las PyME's.

Tales temas de investigación enriquecerán más el tópico de los factores críticos en las implementaciones de los sistemas ERP's.

## Anexo A

### ENCUESTA – USUARIO

El objetivo de la presenta encuesta es contribuir a la investigación de campo: “Factores Críticos de Éxito en la implementación de sistemas ERP’s en las PyME’s de Monterrey”. Es importante mencionar que los datos que Usted proporcione, sólo se usarán para fines académicos y no se le dará otro uso.

El informe (análisis) final de la encuesta será publicado en forma de datos generales y se mencionaran las tendencias finales de manera global.

A continuación se detalla la encuesta que deberá contestar el USUARIO que de una u otra forma tiene que ver con la operación del sistema *Enterprise Resource Planning* “ERP”.

1. Giro de la empresa

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| Servicios               | ( )   |
| Comercio                | ( )   |
| Pesca                   | ( )   |
| Cuidado a la salud y    | ( )   |
| Farmacéutica            |       |
| Comunicaciones          | ( )   |
| Educación               | ( )   |
| Bebidas y Alimentos     | ( )   |
| Gobierno                | ( )   |
| Transportación y cargas | ( )   |
| Manufacturación         | ( )   |
| Agua y Energía          | ( )   |
| Minería, Metales        | ( )   |
| Gas y Petróleo          | ( )   |
| Construcción            | ( )   |
| Agricultura             | ( )   |
| Bienes Raíces           | ( )   |
| Tecnología              | ( )   |
| Finanzas                | ( )   |
| Seguros                 | ( )   |
| Otra, especifique:      | _____ |

2. ¿En qué área de la empresa desempeña sus funciones?

- Finanzas ( )

- Recursos humanos ( )
- Informática ( )
- Directivos ( )
- Contabilidad ( )
- Compras ( )
- Manufactura ( )
- Otro?, \_\_\_\_\_
- especifique \_\_\_\_\_

3. Seleccione el número de empleados en la empresa.

- ( ) De 1 a 10      ( ) De 11 a 50      ( ) De 51 a 250      ( ) Más de 250

4. ¿Qué sistema de *Enterprise Resource Planning* “ERP” tienen implementado en su empresa? Seleccione uno.

- SAP ( )
- Navision ( )
- Siman ( )
- Aspel ( )
- Computación en Acción ( )
- Block Networks ( )
- Microsip ( )
- Protheus Express ( )
- Sistema Visual Infinnity ( )
- Empresarial ( )
- Kepler ( )
- Dynaware ( )
- Otro, especifique: \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que el sistema ha cumplido con las expectativas esperadas?

- ( ) Muy de acuerdo      ( ) De acuerdo      ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo      ( ) En desacuerdo      ( ) Muy en desacuerdo

6. En la implementación del sistema ERP, ¿considera que los encargados de la implementación tenían los conocimientos estratégicos y tácticos suficientes para recibir tal responsabilidad?

- ( ) Muy de acuerdo      ( ) De acuerdo      ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo      ( ) En desacuerdo      ( ) Muy en desacuerdo

7. ¿Los encargados de la implementación del sistema le explicaron la misión, metas, visión y justificación del sistema?

- ( ) Muy de acuerdo      ( ) De acuerdo      ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo      ( ) En desacuerdo      ( ) Muy en desacuerdo

8. ¿Los encargados de la implementación del sistema usaron esquemas de tareas, plan de trabajo o planeación de fases del proyecto junto con Usted? De tal manera que llevaran un control de los avances y tareas por desarrollar en la implementación del sistema. Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 11.

\_\_SI

\_\_NO

9. ¿Considera que fue claro el plan de trabajo o esquema de tareas?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

10. ¿Considera que el esquema de tareas, plan de trabajo o planeación de fases del proyecto se llevó de manera correcta y fue de gran ayuda para la implementación?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

11. ¿Se contrató a personal experto en consultoría externa en implementaciones de Sistemas ERP's en PyME's? Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 13.

\_\_SI

\_\_NO

12. ¿Considera que el personal de consultoría presentó y brindó los conocimientos adecuados en el proyecto?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

13. ¿La empresa fue flexible con Usted, es decir, le dieron mayor disponibilidad de tiempo para cumplir con sus tareas y responsabilidades cotidianas, de tal manera que Usted participara más tiempo en el proyecto (implementación del sistema)?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

14. ¿El personal encargado de la implementación del sistema, monitoreó constantemente los avances que se obtuvieron en el proyecto en conjunto con Usted?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

15. A continuación se enlista una serie de preguntas de las cuales puede seleccionar SI o NO para cada una de ellas.

	SI	NO
¿Usted proporcionó retroalimentación (quejas, sugerencias, felicitaciones, etc.) de los avances que se tenían?	( )	( )
¿Hubo trabajo en equipo en la implementación del sistema?	( )	( )
¿En la empresa hubo comunicación y apoyo interfuncional o interdepartamental?	( )	( )
¿Considera Usted que la Cultura Organizacional fue importante para	( )	( )



facilitar la implementación del sistema ERP?		
¿Contaba Usted con experiencia en cambios organizacionales para la implementación del sistema ERP?	( )	( )
¿Contaba Usted con experiencia en la implementación de sistemas similares a la magnitud que representa una implementación de un sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa le proporcionó capacitación del sistema implementado?	( )	( )
¿La empresa estuvo preparada para soportar y resolver todos los efectos generados por la nueva implantación?	( )	( )

16. ¿El proyecto se cumplió en el tiempo y forma establecido? Si tu respuesta fue SI, pase a la pregunta 18.

SI

NO

17. En caso de que la implementación del sistema ERP no se haya cumplido en tiempo y forma, seleccione los diversos motivos que contribuyeron a que esto no se diera.

Apoyo de la alta dirección ( )

Capacitación ( )

Recursos económicos ( )

Recursos tecnológicos ( )

Resistencia al cambio ( )

Planeación ( )

Apoyo de consultoría( )  
externa

Comunicación interfuncional ( )

Visión, meta, misión del( )  
proyecto en todos los  
usuarios

Dirección de proyectos ( )

Soporte de la empresa( )  
proveedora de la solución  
ERP

Flexibilidad de la empresa ( )

Retroalimentación por parte( )  
de los usuarios

Monitoreo por parte de los( )  
administradores del proyecto

Otra?, especifique \_\_\_\_\_

18. ¿Desea que se le envíen los resultados finales de la investigación?

( ) SI

( ) NO

E-mail: \_\_\_\_\_

## Anexo B

### ENCUESTA – CONSULTOR

El objetivo de la presenta encuesta es contribuir a la investigación de campo: “Factores Críticos de Éxito en la implementación de sistemas ERP’s en las PyME’s de Monterrey”. Es importante mencionar que los datos que Usted proporcione, sólo se usarán para fines académicos y no se le dará otro uso.

El informe (análisis) final de la encuesta será publicado en forma de datos generales y se mencionarán las tendencias finales de manera global.

A continuación se detalla la encuesta que deberá contestar la persona CONSULTORA en implementaciones de sistemas *Enterprise Resource Planning* “ERP” en PyME’s.

#### 3. Giro de la empresa

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Servicios                         | ( )   |
| Comercio                          | ( )   |
| Pesca                             | ( )   |
| Cuidado a la salud y Farmacéutica | ( )   |
| Comunicaciones                    | ( )   |
| Educación                         | ( )   |
| Bebidas y Alimentos               | ( )   |
| Gobierno                          | ( )   |
| Transportación y cargas           | ( )   |
| Manufacturación                   | ( )   |
| Agua y Energía                    | ( )   |
| Minería, Metales                  | ( )   |
| Gas y Petróleo                    | ( )   |
| Construcción                      | ( )   |
| Agricultura                       | ( )   |
| Bienes Raíces                     | ( )   |
| Tecnología                        | ( )   |
| Finanzas                          | ( )   |
| Seguros                           | ( )   |
| Otra, especifique:                | _____ |

2. ¿Es Usted administrador de proyectos en la empresa o es consultor externo?

Administrador       Consultor externo      Otro: \_\_\_\_\_

3. Seleccione el número de empleados en la empresa.

De 1 a 10       De 11 a 50       De 51 a 250       Más de 250

4. ¿Qué sistema de *Enterprise Resource Planning* "ERP" tienen implementado en su empresa? Seleccione uno.

SAP  
 Navision  
 Siman  
 Aspel  
 Computación en  
Acción  
 Block Networks  
 Microsip  
 Protheus Express  
 Sistema Visual  
 Infinnity Empresarial  
 Kepler  
 Dynaware  
Otro, especifique: \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que el software seleccionado ha cumplido con las expectativas esperadas?

Muy de acuerdo       De acuerdo       Ni de acuerdo, ni en desacuerdo       En desacuerdo       Muy en desacuerdo

6. En la implementación del sistema ERP, ¿considera que los encargados de la implementación tenían los conocimientos estratégicos y tácticos suficientes para recibir tal responsabilidad?

Muy de acuerdo       De acuerdo       Ni de acuerdo, ni en desacuerdo       En desacuerdo       Muy en desacuerdo

7. ¿Considera que todas las personas (usuarios, personal de Tecnología de Información, proveedores de solución ERP, etc.) involucradas en la implementación tenían clara la misión, metas, visión y justificación del proyecto?

Muy de acuerdo       De acuerdo       Ni de acuerdo, ni en desacuerdo       En desacuerdo       Muy en desacuerdo

8. ¿Quién justificó la necesidad de implementar un sistema ERP?

Finanzas  
 Recursos humanos  
 Informática  
 Directivos  
 Contabilida

d  
 Compras ( )  
 Manufactur ( )  
 a  
 Consultoría ( )  
 externa  
 Otro, \_\_\_\_\_  
 especifique \_\_\_\_\_  
 :

9. ¿Considera que los directivos de la empresa, brindaron todo el apoyo (económico, tecnológico, social) necesario?  
 ( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

10. En la implementación del sistema ERP, ¿Se usaron esquemas de tareas, plan de trabajo o planeación de fases del proyecto? De tal manera que se llevara un control de los avances y tareas por desarrollar en la implementación del sistema ERP. Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 13.  
 \_\_SI \_\_NO

11. ¿Considera que fue claro el plan de trabajo o esquema de tareas?  
 ( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

12. ¿Considera que el esquema de tareas, plan de trabajo o planeación de fases del proyecto se llevó de manera correcta y fue de gran ayuda para la implementación?  
 ( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

13. ¿En la implementación del sistema ERP, se contrató personal (para trabajar - de planta- en la empresa) para dicha tarea? Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 15.  
 \_\_SI \_\_NO

14. ¿Considera que el personal contratado tuvo o tiene las habilidades y conocimientos indispensables para el proyecto?  
 ( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

Si Usted es consultor externo pase a la pregunta 17.

15. ¿Se contrató a personal experto en consultoría externa en implementaciones de Sistemas ERP's en PyME's? Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 17.  
 \_\_SI \_\_NO

16. ¿Considera que el personal de consultoría presentó y brindó los conocimientos adecuados en el proyecto?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

17. ¿La empresa receptora de la implementación del sistema ERP, fue flexible (en diferentes aspectos: disponibilidad de horario, recursos, etc.) para la implementación?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

18. ¿El personal encargado de la implementación del sistema ERP, monitoreó constantemente los avances que se obtuvieron en el proyecto?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

19. A continuación se enlista una serie de preguntas de las cuales puede seleccionar SI o NO para cada una de ellas.

	SI	NO
¿Los usuarios de la empresa dieron retroalimentación (quejas, sugerencias, felicitaciones, etc.) de los avances que se tenían?	( )	( )
¿En la empresa considera que se dio el trabajo en equipo?	( )	( )
¿En la empresa hubo comunicación y apoyo interfuncional o interdepartamental?	( )	( )
¿Considera Usted que la Cultura Organizacional fue importante para facilitar la implementación del sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa contaba con experiencia en cambios organizacionales para la implementación del sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa contaba con experiencia en la implementación de sistemas, similares a la magnitud que representa una implementación de un sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa brindó capacitación a su personal para realizar dicha implementación?	( )	( )
¿La empresa usó alguna técnica o forma para disminuir la resistencia al cambio de parte de los usuarios?	( )	( )
¿La empresa involucró al personal necesario (los diferentes departamentos involucrados en el proyecto) para la implementación?	( )	( )
¿La empresa estuvo preparada para soportar y resolver todos los efectos generados por la nueva implantación?	( )	( )
¿Hubo que realizar reingeniería de procesos?	( )	( )
¿Se conocieron adecuadamente los requisitos de funcionalidad del sistema ERP a implementar?	( )	( )
¿Considera que se utilizó la tecnología (hardware y software) necesaria para la implementación del sistema ERP?	( )	( )

20. ¿Cuál fue el tiempo de duración (meses) de la implementación del sistema ERP?

0 a 6       6 a 12       12 a 18       18 a 24       más de 24

21. ¿El proyecto se cumplió en el tiempo y forma establecido? Si tu respuesta fue SI, pasa a la pregunta 23.

SI

NO

22. En caso de que la implementación del sistema ERP no se haya cumplido en tiempo y forma, seleccione los diversos motivos que contribuyeron a que esto no se diera. Puede seleccionar más de una opción.

Apoyo de la alta dirección

Capacitación

Recursos económicos

Recursos tecnológicos

Resistencia al cambio

Reingeniería de procesos

Planeación

Apoyo de consultoría

externa

Comunicación interfuncional

Visión, meta, misión del

proyecto en todos los

usuarios

Dirección de proyectos

Apoyo de la empresa

proveedora de la solución

ERP

Flexibilidad de la empresa

Retroalimentación por parte

de los usuarios

Monitoreo por parte de los

administradores del proyecto

Otra, especifique: \_\_\_\_\_

23. ¿Desea que se le envíen los resultados finales de la investigación?

SI

NO

E-mail: \_\_\_\_\_

## Anexo C

### ENCUESTA – ADMINISTRADOR

El objetivo de la presenta encuesta es contribuir a la investigación de campo: “Factores Críticos de Éxito en la implementación de sistemas ERP’s en las PyME’s de Monterrey”. Es importante mencionar que los datos que Usted proporcione, sólo se usarán para fines académicos y no se le dará otro uso.

El informe (análisis) final de la encuesta será publicado en forma de datos generales y se mencionarán las tendencias finales de manera global.

A continuación se detalla la encuesta que deberá contestar la personal ENCARGADA o ADMINISTRADORA de implementaciones de sistemas *Enterprise Resource Planning* “ERP” en PyME’s.

4. Giro de la empresa
- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Servicios                         | ( )   |
| Comercio                          | ( )   |
| Pesca                             | ( )   |
| Cuidado a la salud y Farmacéutica | ( )   |
| Comunicaciones                    | ( )   |
| Educación                         | ( )   |
| Bebidas y Alimentos               | ( )   |
| Gobierno                          | ( )   |
| Transportación y cargas           | ( )   |
| Manufacturación                   | ( )   |
| Agua y Energía                    | ( )   |
| Minería, Metales                  | ( )   |
| Gas y Petróleo                    | ( )   |
| Construcción                      | ( )   |
| Agricultura                       | ( )   |
| Bienes Raíces                     | ( )   |
| Tecnología                        | ( )   |
| Finanzas                          | ( )   |
| Seguros                           | ( )   |
| Otra, especifique:                | _____ |

2. ¿Es Usted administrador de proyectos en la empresa o es consultor externo?  
 Administrador       Consultor externo      Otro: \_\_\_\_\_

3. Seleccione el número de empleados en la empresa.  
 De 1 a 10       De 11 a 50       De 51 a 250       Más de 250

4. ¿Qué sistema de *Enterprise Resource Planning* "ERP" tienen implementado en su empresa? Seleccione uno.

- SAP
- Navision
- Siman
- Aspel
- Computación en Acción
- Block Networks
- Microsip
- Protheus Express
- Sistema Visual
- Infinnity Empresarial
- Kepler
- Dynaware
- Otro, especifique: \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que el software seleccionado ha cumplido con las expectativas esperadas?

Muy de acuerdo       De acuerdo       Ni de acuerdo, ni en desacuerdo       En desacuerdo       Muy en desacuerdo

6. En la implementación del sistema ERP, ¿considera que los encargados de la implementación tenían los conocimientos estratégicos y tácticos suficientes para recibir tal responsabilidad?

Muy de acuerdo       De acuerdo       Ni de acuerdo, ni en desacuerdo       En desacuerdo       Muy en desacuerdo

7. ¿Considera que todas las personas (usuarios, personal de Tecnología de Información, proveedores de solución ERP, etc.) involucradas en la implementación tenían clara la misión, metas, visión y justificación del proyecto?

Muy de acuerdo       De acuerdo       Ni de acuerdo, ni en desacuerdo       En desacuerdo       Muy en desacuerdo

8. ¿Quién justificó la necesidad de implementar un sistema ERP?

- Finanzas
- Recursos humanos
- Informática
- Directivos



Contabilidad ( )

d

Compras ( )

Manufactur ( )

a

Consultoría ( )

externa

Otro, \_\_\_\_\_  
especifique \_\_\_\_\_

:

9. ¿Considera que los directivos de la empresa, brindaron todo el apoyo (económico, tecnológico, social) necesario?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

10. En la implementación del sistema ERP, ¿Se usaron esquemas de tareas, plan de trabajo o planeación de fases del proyecto? De tal manera que se llevara un control de los avances y tareas por desarrollar en la implementación del sistema ERP. Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 13.

\_\_SI

\_\_NO

11. ¿Considera que fue claro el plan de trabajo o esquema de tareas?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

12. ¿Considera que el esquema de tareas, plan de trabajo o planeación de fases del proyecto se llevó de manera correcta y fue de gran ayuda para la implementación?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

13. ¿En la implementación del sistema ERP, se contrató personal (para trabajar - de planta- en la empresa) para dicha tarea? Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 15.

\_\_SI

\_\_NO

14. ¿Considera que el personal contratado tuvo o tiene las habilidades y conocimientos indispensables para el proyecto?

( ) Muy de acuerdo    ( ) De acuerdo    ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo    ( ) En desacuerdo    ( ) Muy en desacuerdo

Si Usted es consultor externo pase a la pregunta 17.

15. ¿Se contrató a personal experto en consultoría externa en implementaciones de Sistemas ERP's en PyME's? Si su respuesta fue NO, pase a la pregunta 17.

\_\_SI

\_\_NO

16. ¿Considera que el personal de consultoría presentó y brindó los conocimientos adecuados en el proyecto?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

17. ¿La empresa receptora de la implementación del sistema ERP, fue flexible (en diferentes aspectos: disponibilidad de horario, recursos, etc.) para la implementación?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

18. ¿El personal encargado de la implementación del sistema ERP, monitoreó constantemente los avances que se obtuvieron en el proyecto?

( ) Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo

19. A continuación se enlista una serie de preguntas de las cuales puede seleccionar SI o NO para cada una de ellas.

	SI	NO
¿Los usuarios de la empresa dieron retroalimentación (quejas, sugerencias, felicitaciones, etc.) de los avances que se tenían?	( )	( )
¿En la empresa considera que se dio el trabajo en equipo?	( )	( )
¿En la empresa hubo comunicación y apoyo interfuncional o interdepartamental?	( )	( )
¿Considera Usted que la Cultura Organizacional fue importante para facilitar la implementación del sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa contaba con experiencia en cambios organizacionales para la implementación del sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa contaba con experiencia en la implementación de sistemas, similares a la magnitud que representa una implementación de un sistema ERP?	( )	( )
¿La empresa brindó capacitación a su personal para realizar dicha implementación?	( )	( )
¿La empresa usó alguna técnica o forma para disminuir la resistencia al cambio de parte de los usuarios?	( )	( )
¿La empresa involucró al personal necesario (los diferentes departamentos involucrados en el proyecto) para la implementación?	( )	( )
¿La empresa estuvo preparada para soportar y resolver todos los efectos generados por la nueva implantación?	( )	( )
¿Hubo que realizar reingeniería de procesos?	( )	( )
¿Se conocieron adecuadamente los requisitos de funcionalidad del sistema ERP a implementar?	( )	( )
¿Considera que se utilizó la tecnología (hardware y software) necesaria para la implementación del sistema ERP?	( )	( )

20. ¿Cuál fue el tiempo de duración (meses) de la implementación del sistema ERP?

0 a 6       6 a 12       12 a 18       18 a 24       más de 24

21. ¿El proyecto se cumplió en el tiempo y forma establecido? Si tu respuesta fue SI, pasa a la pregunta 23.

SI

NO

22. En caso de que la implementación del sistema ERP no se haya cumplido en tiempo y forma, seleccione los diversos motivos que contribuyeron a que esto no se diera. Puede seleccionar más de una opción.

Apoyo de la alta dirección

Capacitación

Recursos económicos

Recursos tecnológicos

Resistencia al cambio

Reingeniería de procesos

Planeación

Apoyo de consultoría externa

Comunicación interfuncional

Visión, meta, misión del proyecto en todos los usuarios

Dirección de proyectos

Apoyo de la empresa proveedora de la solución ERP

Flexibilidad de la empresa

Retroalimentación por parte de los usuarios

Monitoreo por parte de los administradores del proyecto

Otra, especifique: \_\_\_\_\_

23. ¿Desea que se le envíen los resultados finales de la investigación?

SI

NO

E-mail: \_\_\_\_\_

## Referencias Bibliográficas

1. Adpime. ERP - sistemas de gestión - enterprise resource planning. Consultado en Enero 2006. [http://www.adpime.com/Es\\_ERP.htm](http://www.adpime.com/Es_ERP.htm).
2. Alanís, A., & Rosano, D. (2005). *PyME's actualiza, haz crecer tu empresa*. Consultado en Noviembre 2005. [http://www.microsoft.com/mexico/softmagazines/softwork/octubre2005/nota\\_principi\\_al01.asp](http://www.microsoft.com/mexico/softmagazines/softwork/octubre2005/nota_principi_al01.asp)
3. Alanís, A. (2005). *PyME's rumbo al éxito*. Consultado en Noviembre 2005. [http://www.microsoft.com/mexico/softmagazines/softwork/octubre2005/repo\\_taje04.asp](http://www.microsoft.com/mexico/softmagazines/softwork/octubre2005/repo_taje04.asp).
4. Allen, D., Kern, T., & Havenhand, M. (2002). ERP critical success factors: An exploration of the contextual factors in public sector institutions. 3062-3071.
5. Amor, D. (2000). *La (R)evolución E-business : Claves para vivir y trabajar en un mundo interconectado*. Buenos Aires: Pearson Education.
6. Arrezola Moras, E. (2004). Factores críticos de éxito/fracaso en la implementación de herramientas de business intelligence. Monterrey, N.L.
7. Barrio, L. d. (2002). *Del business al e-business en tiempos de crisis: Cómo aplicar Internet para aumentar la productividad de su empresa y ahorrar costes*. Barcelona: Gestión 2000.
8. Cabero, G. (2001). *De los sistemas de manufactura al ERP (planeación de los recursos empresariales)*. Consultado en Enero 2006. <http://ciberhabitat.gob.mx/fabrica/erp/index.html>.
9. Caldeira, M. M., & Ward, J. M. (2003). Using resource-based theory to interpret the successful adoption and use of information systems and technology in manufacturing small and medium-sized enterprises. *European Journal of Information Systems*, 12(2), 127.

10. Canzer, B. (2003). *E-business: Strategic thinking and practice*. Boston: Houghton Mifflin.
11. Casalet, M. (2004). Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas mexicanas - scripta nova - revista electrónica de geografía y ciencias sociales - universidad de barcelona. Consultado en Marzo 2006. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-21.htm>.
12. Chesher, M., & Skok, W. (2000). Roadmap for successful information technology transfer for small businesses., 16-22.
13. CIO. (sin fecha). The ABCs of ERP. Consultado en Noviembre 2005. <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html>
14. Deise, M. V., & Bengoechea, I. (2001). *Guía de e-business para ejecutivos : De la táctica a la estrategia*. Bilbao: Deusto.
15. Dyché, J. (2002). *The CRM handbook: A business guide to customer relationship management*. Boston: Addison Wesley.
16. Elprisma. (sin fecha). ERP's. Consultado en Enero 2006. <http://www.elprisma.com/apuntes/curso.asp?id=7489>.
17. ERP Software Benefits (sin fecha). Consultado en Octubre 2005. [http://www.chozamsoftware.com/software/business/businessproc/erp/erp\\_software.html](http://www.chozamsoftware.com/software/business/businessproc/erp/erp_software.html)
18. Espinosa Villarreal, O. (1993). *El impulso a la micro, pequeña y mediana empresa*. México: Fce.
19. Estimé, M., Drilhon, G., Julien, P., & Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (1995). *Las pequeñas y medianas empresas: Tecnología y competitividad*. París: OCDE Mundi-Prensa.
20. García de León Campero, Salvador. (1993). *La micro, pequeña y mediana industria en México y los retos de la competitividad*. México: Diana.
21. Garza Cervantes, Adriana I. (1995) Tesis: Outsourcing: análisis de los factores críticos de éxito. Instituto Tecnológicos y de Estudios Superiores de Monterrey (Campus Monterrey).
22. Garza Pérez, José Emmanuel (2003). Tesis. Factores Críticos de Éxito en la Planeación Estratégica de Tecnologías de Información para los Negocios Electrónicos. Instituto Tecnológicos y de Estudios Superiores de Monterrey (Campus Monterrey).

23. González, V. (sin fecha). Impacto de un ERP en la empresa. Consultado en Enero 2006. [http://www.infojobs.net/noticias\\_frame.cfm?id=187450103](http://www.infojobs.net/noticias_frame.cfm?id=187450103).
24. Gramignoli, S., Ravarini, A., & Tagliavini, M. (1999). A profile for the IT manager within SMEs. *SIGCPR '99: Proceedings of the 1999 ACM SIGCPR conference on computer personnel research*, New Orleans, Louisiana, United States, 200-208.
25. Haberkorn, E. M. (2003). *Gestión empresarial con ERP*. São Paulo, Brasil: Microsig.
26. Hernández Roberto , Fernández Carlos y Baptista Pilar, *Metodología de la Investigación*, McGraw Hill, Tercera Edición, México, 2003
27. Holland, C. R., & Light, B. (1999). A critical success factors model for ERP implementation. *Software, IEEE*, 16(3), 30-36.
28. Iberamatica. (sin fecha). *Business Intelligence*. Consultado en Febrero 2006.  
<http://www.ibermatica.com/ibermatica/publicaciones/BusinessIntelligence.pdf>
29. Kalakota, R., Robinson, M., & Kalakota, R. (2001). *E-business 2.0: Roadmap for success*. Boston, MA: Addison-Wesley.
30. Kapp, K. M., Latham, W. F., & Ford-Latham, H. N. (2001). *Integrated learning for ERP success: A learning requirements planning approach*. Boca Raton; Alexandria, Va.: St. Lucie Press; Apics.
31. Kotnour, T., Orr, C., Spaulding, J., & Guidi, J. (1997). Determining the benefit of knowledge management activities. 1 94-99 vol.1.
32. Kumar, K., & Hillegersberg, J. v. (2000). Enterprise resource planning: Introduction. *Communications of the ACM*, 43(4), 22-26.
33. Laguna Solís, M. (2004). *Implementaciones de sistemas ERP en monterrey, su impacto en las organizaciones y su relación con la administración estratégica*. Monterrey, N.L.
34. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Management information systems: Managing the digital firm (8th ed.)*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall.
35. Lazzati, S. (2000). *Management del cambio y del desempeño*. Buenos Aires, Argentina: Macchi.

36. Liang Zhang, Lee, M. K. O., Zhe Zhang, & Banerjee, P. (2003). Critical success factors of enterprise resource planning systems implementation success in china. 10 pp.
37. Maristany, J. (1998). La acción para el cambio: Los elementos básicos para concretarlos. Barcelona: México: Granica.
38. Marsh, A. (2000). The implementation of enterprise resource planning systems in small-medium manufacturing enterprises in south-east queensland: A case study approach. 2 592-597 vol.2.
39. McKie, S. (2002). *E-business*: Las mejores prácticas :. México: Panorama Editorial.
40. Muñiz, L. (2004). ERP: Guía práctica para la selección e implantación: ERP: Enterprise resource planning o sistema de planificación de recursos empresariales. Barcelona: Gestión 2000.
41. Norris, G. (2000). *E-business and ERP: Transforming the enterprise*. New York: Wiley.
42. Orton, M. (2004). Summit: ERP software. Summit. Consultado en Octubre 2005.  
[http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3993/is\\_200409/ai\\_n9449287](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3993/is_200409/ai_n9449287).
43. Quinn, R. E. (1997). Sabiduría para el cambio : No le tema, acéptelo!. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
44. Ramos J., Samuel M. (2004). Tesis. Factores críticos de éxito en la implementación de *e-business*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Campus Monterrey).
45. Reilly, K. (2005). AMR research releases ERP market report showing overall market growth of 14% in 2004. Consultado en Enero 2006.  
<http://www.amrresearch.com/Content/View.asp?pmillid=18358>
46. Reuther, D., & Chattopadhyay, G. (2004). Critical factors for enterprise resources planning system selection and implementation projects within small to medium enterprises. 2 851-855 Vol.2.
47. Reyes, A., & Velasquez, J. A. (sin fecha). Cambio organizacional. Consultado en Marzo 2006.  
<http://www.monografias.com/trabajos13/cborgdef/cborgdef.shtml#ESTRUCTURA>.
48. Rodríguez O., R. (2003). Tesis. *ERP en la administración de proyectos de construcción*. Monterrey, N.L. MAP.

49. Siebel, T. M. (2001). Principios del *e-business*: Cómo los líderes actuales del mercado aumentan los ingresos, la productividad y la satisfacción del cliente. Barcelona ; México: Granica.
50. Soh, C., Kien, S. S., & Tay-Yap, J. (2000). Enterprise resource planning: Cultural fits and misfits: Is ERP a universal solution? *Communications of the ACM*, 43(4), 47-51.
51. Somers, T. M., & Nelson, K. (2001). The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementations. 10 pp.
52. Tarre, G. M. (2003). Empresa internacional / pymes lideres. Mural, pp. 2.
53. Visualinfinity. (sin fecha). Apoyo a PyME's. Consultado en Enero 2006. <http://www.visualinfinity.com/search.htm>.
54. Vives, A. (2005). Responsabilidad social de la empresa en las PyME's de Latinoamérica. Consultado en Marzo 2006. <http://www.iadb.org/csramericas/doc/PyME's.pdf>
55. Willcocks, L. P., & Sykes, R. (2000). Enterprise resource planning: The role of the CIO and it function in ERP. *Communications of the ACM*, 43(4), 32-38.