

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRONICA,  
COMPUTACION, INFORMACION Y COMUNICACIONES



"RELACION DEL EAP (ENTERPRISE ARCHITECTURE  
PROCESS Y EL DESARROLLO DE TECNOLOGIAS  
DE INFORMACION EN PYMES MEXICANAS,  
UN ESTUDIO COMPARATIVO"

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN ADMINISTRACION DE TECNOLOGIAS  
DE INFORMACION

FOR  
JORGE RIVERA FLORES

MONTERREY, N. L.

ABRIL DEL 2004

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

**CAMPUS MONTERREY**

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,  
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**



**“RELACION DEL EAP (ENTERPRISE ARCHITECTURE  
PROCESS) Y EL DESARROLLO DE TECNOLOGIAS DE  
INFORMACIÓN EN PYMES MEXICANAS, UN ESTUDIO  
COMPARATIVO”**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADEMICO DE:**

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.**

**POR:**

**JORGE RIVERA FLORES.**

**MONTERREY, N.L.**

**ABRIL, 2004**

**“RELACION DEL EAP (ENTERPRISE ARCHITECTURE  
PROCESS) Y EL DESARROLLO DE TECNOLOGIAS DE  
INFORMACIÓN EN PYMES MEXICANAS, UN ESTUDIO  
COMPARATIVO”**

**Por:**

**Jorge Rivera Flores**

**TESIS**

**Presentada al Programa 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**

**Abril, 2004**

# DEDICATORIA

A ti papá, mi mejor maestro desde y por siempre.

A ti mamá, por tu eterno amor y ejemplo.

# RECONOCIMIENTOS

A mi asesor, Dr. Miguel Ángel Pérez Guardado, por su apoyo en la realización de este trabajo.

A mis sinodales, M.C. Pablo J. Tejeda Zerón y M.T.I. Aarón I. Estrada Morales por sus valiosas aportaciones.

Al profesorado de la Maestría en Administración de Tecnologías de Información, por su calidad y capacidad demostrada.

A los grandes compañeros y amigos que encontré en esta maestría.

A Soledad, Hayde, Lalo, Aarón y Rodrigo por su amistad.

A Claudia, Héctor, Javi y Selene por su apoyo y cariño.

A ti Eri, por tu gran amor y comprensión.

A mis papás, por todo.

# “RELACION DEL EAP (ENTERPRISE ARCHITECTURE PROCESS) Y EL DESARROLLO DE TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN EN PYMES MEXICANAS, UN ESTUDIO COMPARATIVO”

## RESUMEN

Las PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas) mexicanas comúnmente son vistas como organizaciones apartadas de las Tecnologías de Información (TI) por múltiples motivos: falta de iniciativas, recursos, expectativas de uso, etc. Sin embargo, existen empresas de este tipo que se han planteado como objetivo desde hace algunos años (y acordes a las nuevas necesidades que se les presentan) la implementación de TI para apoyar la dinámica de sus negocios.

La TI se ha convertido en una herramienta que viene a significar para este tipo de empresas ventajas competitivas respecto a su entorno, independientemente de la complejidad y funcionalidad de las aplicaciones con las que cuentan.

EAP (Proceso de Arquitectura de Empresa) es, como su nombre lo dice, un proceso que sirve de apoyo a las empresas para establecer su infraestructura de TI y mejorarla respecto al paso del tiempo, acorde a las necesidades que surgen a su alrededor de manera continua.

Mediante el concepto ofrecido por EAP se podrán observar las acciones o áreas de oportunidad que pueden ser llevadas a cabo, dentro de la PyME mexicana y del mismo modo, analizar como se alinean sus estrategias de TI a su negocio, en función de que un proceso como el de EAP, visto de manera aislada respecto a la visión de alineación resultaría conceptualmente de poco valor como herramienta de análisis.

En este trabajo se muestran 3 casos de estudio referentes a PyMEs de la ciudad de Monterrey, las cuales, mediante el uso de TI han obtenido beneficios en el corto y mediano plazo. Para este análisis se hizo uso de la metodología de casos de estudio, donde se obtuvieron datos relevantes dentro de las dinámicas señaladas, para ser analizados mediante la perspectiva del EAP y posteriormente se hacen conclusiones sobre los resultados encontrados respecto al desarrollo de la tecnología de información que este tipo de empresas manejan.

La estructura del trabajo consta de la descripción de las PyMEs de nuestro país, el uso que hacen de la TI. Los modelos de referencia tienen por objetivo

servir de base para analizar a las empresas contactadas en lo referente a desarrollo de sus tecnologías informáticas. La metodología permite conocer el esquema de investigación seguido; en los casos de estudio se describen las empresas contactadas en función de su desarrollo respecto a informática. En el capítulo de análisis de resultados se toman los modelos propuestos y se cotejan con lo observado en las empresas mencionadas. En las conclusiones se detallan las ideas a las que se llegan al haber desarrollado este trabajo.

## **Lista de figuras**

Figura 1	El Proceso de Arquitectura Empresarial.....	24
Figura 2	Modelo de alineación estratégica (Henderson y Venkatraman).....	33

## **Lista de tablas**

Tabla 1	Características de las empresas en México según el número de sus empleados .....	8
Tabla 2	Composición por tamaño y giro de las empresas mexicanas (porcentual) .....	9
Tabla 3	Comparativa entre PYMES y empresas grandes de acuerdo a sus ventajas organizacionales.....	10
Tabla 4	Proveedores de aplicaciones de TI para PyMEs.....	20
Tabla 5	Revisión de las metas de AE.....	30



# Tabla de contenido

<b>Dedicatoria</b> .....	iv
<b>Reconocimientos</b> .....	v
<b>Resumen</b> .....	vi
<b>Lista de figuras</b> .....	viii
<b>Lista de tablas</b> .....	viii
<b>CAPITULO 1</b>	
<b>Introducción</b> .....	1
1.1 Antecedentes.....	2
<b>CAPÍTULO 2 Las PyMEs en México</b> .....	6
2.1 Características de las PyMEs.....	6
2.2 Características de las PyMEs en México. ....	8
2.2.1 El impacto de la PyME en la economía nacional. ....	9
<b>CAPITULO 3 Las PyMEs y la informática</b> .....	12
3.1 El estado de la informática en las PyMEs. ....	12
3.2 Desarrollo de estrategias informáticas en las PyMES.....	13
3.3 La competitividad .....	15
3.4 Factores claves para competir con una tecnología de punta.....	15
3.5 Ventaja Competitiva .....	16
3.6 Herramientas de apoyo para las PYMES.....	17
3.7 Proveedores de TI para las PyMES .....	20
<b>CAPITULO 4 Modelo de Referencia</b> .....	22
4.1 El Proceso de Arquitectura de la Empresa (EAP).....	22
4.2 La formulación del EAP.....	24
4.3 Obtener apoyo y soporte ejecutivo. ....	25
4.4 Establecer estructura y control de administración .....	26
4.5 Definir un proceso de Arquitectura y una aproximación.....	27
4.6 Definir una Arquitectura empresarial referencial.....	26
4.7 Desarrollar la arquitectura empresarial enfocada.....	28
4.8 Desarrollar el plan secuencial.....	29
4.9 Usar la arquitectura de la empresa. ....	29
4.9.1 Alinear los proyectos a la AE. ....	30
4.10 Mantener la arquitectura de la empresa. ....	31
4.10.1 Revalorizar periódicamente la arquitectura de la empresa. ....	31

4.10.2. Asegurar que la arquitectura actual refleje la evolución de los sistemas.....	31
4.11 Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio .....	32
<b>CAPITULO 5 Definición del problema.....</b>	<b>35</b>
5.1 Objetivo.....	37
5.2 Metodología .....	37
5.3 Diseño de la investigación.....	37
5.3.1 Preguntas de investigación.....	37
5.3.2 Unidad de Análisis .....	38
5.3.3 Selección del caso de estudio.....	38
5.3.4 Interpretación de resultados.....	39
5.3.5 Instrumento de medición.....	39
5.4 Alcances de la investigación.....	40
<b>CAPITULO 6 Casos de estudio.....</b>	<b>41</b>
6.1 Caso Fabricante de plástico, S.A. de C.V.....	41
6.1.1 Procesos internos.....	45
6.1.2 Competidores.....	46
6.2 Caso Decoración de eventos y venta de arreglos florales, S.A. de C.V.....	46
6.2.1 Procesos internos .....	49
6.2.2 Competidores.....	50
6.3 Caso Impermeabilizaciones industriales, S.A. de C.V.....	50
6.3.1 Procesos internos .....	52
6.3.2 Competidores.....	53
<b>CAPITULO 7 Análisis de resultados. ....</b>	<b>54</b>
7.1 Fabricante de plástico, S.A. de C.V. ....	54
7.1.1 Análisis respecto al Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio. ....	55
7.1.2 Análisis respecto al EAP.....	56
7.2 Decoración de eventos y venta de arreglos florales, S.A. de C.V. ....	61
7.2.1 Análisis respecto al Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio.....	61
7.2.2 Análisis respecto al EAP .....	62
7.3 Impermeabilizaciones industriales, S.A. de C.V .....	67
7.3.1 Análisis respecto al Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio. ....	67
7.3.2 Análisis respecto al EAP.....	68

7.4 Análisis de resultados. ....	73
7.4.1 Modelo de Henderson y Venkatraman de alineación estratégica. ....	73
7.4.2 Proceso de Arquitectura Empresarial (EAP) .....	75
7.5 Respuesta a las preguntas de investigación.....	77
<b>CAPITULO 8 Conclusiones.....</b>	<b>80</b>
8.1 Recomendaciones y trabajos futuros.....	81
<b>Anexo .....</b>	<b>83</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>87</b>
<b>Vita.....</b>	<b>91</b>

# **CAPITULO 1**

## **Introducción**

Con el paso del tiempo la tecnología ha alcanzado niveles impensados hasta hace no muchos años. La nueva economía en la que los países actualmente se desenvuelven implica cada vez menos fronteras al comercio, la información, el conocimiento, la cultura, etc.

La riqueza antes entendida como la capacidad de generar bienes y servicios en base al esfuerzo físico se ha visto superada por aquella basada en el conocimiento y la administración efectiva de los recursos de un área, territorio o país. Con el surgimiento de nuevos acuerdos comerciales a últimas fechas muchas economías nacionales se encuentran ante el reto de ser tan competitivas como aquellas a las que se les da la bienvenida a participar en mercados y entornos que estaban acostumbrados a formas tradicionales de ejercer su propia dinámica; a veces de poco riesgo, en otras paternalista.

Para las empresas de nuestro país, este escenario no es desconocido. Sin embargo, las nuevas exigencias de los clientes y sus socios de negocios repercuten enormemente en el dinamismo convencional en el que muchas de nuestras organizaciones han vivido gran parte de su tiempo de vida.

Respecto las PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas) mexicanas (englobadas en la idea arriba mencionada) estos nuevos retos implican tanto oportunidades como retos infranqueables. Solo las mejor preparadas podrán seguir adelante. Sin embargo (como sello característico), la propia administración de este tipo de empresas ha frenado su desarrollo; empresas que han decidido permanecer igual ante el temor de perder el control de las mismas ante una oportunidad eventual de hacer crecer su negocio o simplemente han sido superadas por aquellas mas adaptables a un entorno tan cambiante como el nuestro.

Las PyMEs en nuestro país generan más del 90% de los empleos formales y muchos más de manera indirecta, de aquí la importancia de entender muchas de sus características, en especial, las relacionadas con la informática.

A la informática se le ha visto, de manera tradicional dentro de las PyMEs, como un conjunto de herramientas tecnológicas que apoyan el negocio, a veces generando alto valor, pero que difícilmente presentan una evolución a la par con esas nuevas necesidades y retos que el entorno presenta.

La PyME en nuestro país representa un área de oportunidad para implementar herramientas de informática que apoyen su desarrollo y consolidación. Sin embargo, es deseable contar con guías que permitan entender su situación respecto al uso de TI.

### **1.1 Antecedentes.**

La PyME mexicana como objeto de estudio ha sido abordado hasta hace no mucho tiempo. Se identifica plenamente la importancia que tiene para la economía nacional, así como también el área de oportunidad que representa para mejorar su desempeño como organización.

Estudios realizados dentro y fuera de México han abordado la complejidad que este tipo de empresas poseen en función de sus negocios y el uso de tecnologías de producción e información.

Se pueden citar estudios realizados al respecto, donde las áreas de investigación giran en torno a diferentes temáticas de este tipo de empresas. Una de las investigaciones sobre PYMES fue la realizada por Kula y Tatoglu (2003) denominada: "An exploratory study of Internet adoption by SMEs in an emerging market economy", usando una metodología cuantitativa en 223 empresas se investigó el uso que se le da al Internet por empresas pequeñas y medianas tomando como principales variables el rol de la propia organización dentro de su entorno, y así mismo, como éste afecta la adopción de ese medio electrónico dentro de un mercado emergente como lo es el Turco.

El estudio identifica los factores específicos que influyen en el uso del internet para la industria en la cual se encuentra cada empresa de este tipo. Las principales diferencias encontradas respecto a cada sector de la industria o giro de las PyMEs estudiadas son: la cantidad de recursos designados para desarrollar exportaciones y experiencia internacional., seguida por el impacto y la fuerza relativa de la PyME dentro de su entorno, así como la propia dinámica del sector económico en el que se ubica. Concluye que, de manera general, las PyMEs tienen actitudes positivas respecto al uso del Internet; en un futuro les será más atractivo en términos de mejorar la imagen de le empresa y ser un medio de comunicación efectivo, así como una importante herramienta para hacer negocios.

Los resultados que genera esta investigación son: la mayoría de las PyMEs estudiadas tienen entre 1 y 3 años de usar Internet, los usuarios de Internet en estas empresas están a diferentes niveles dentro de la organización. El 60% de las empresas posee una página web, el 70% de éstas solo emplea 1 idioma y ese mismo porcentaje es el de empresas que se encuentran involucradas en actividades de comercio internacional. Los principales usos que se le dan al internet son el correo electrónico y la revisión de páginas web de otras

compañías, así como investigar el mercado y productos. Los usos menos recurrentes son referentes al reclutamiento de personal y la videoconferencia.

Este estudio sirve como referencia para entender el uso que PyMEs están haciendo del internet en una economía emergente como la mexicana, donde puede haber tanto similitudes como asimetrías, sin embargo, esta tecnología informática es una de las que actualmente muchas empresas pequeñas y medianas están empezando a emplear en muchos sectores de la economía como medio de comunicación a bajo costo y de gran versatilidad.

Otro estudio realizado en torno a Pequeñas y Medianas Empresas llevado a cabo también en torno al uso que este tipo de organizaciones hacen del Internet es el realizado por Chapman, James-Moore, Szczygiel y Thompson (2000), de cuya metodología cuantitativa aplicada en 21 PyMEs trata de analizar la competitividad que le ha dado a estas empresas el uso de este medio electrónico. El resultado de esta investigación es la propuesta de una metodología basada en un software mediante el cual, estas empresas exploten su infraestructura de Internet de una manera estructurada.

El análisis de resultados que este estudio realiza respecto al uso del Internet en estas empresas sintetiza que el uso del internet por parte de los empleados se ha reducido o incluso cesado. El empleo del internet le ha ofrecido a las empresas, en términos generales, un mejor entendimiento del flujo de información dentro y hacia fuera de su organización. De las 21 empresas estudiadas, 19 mantienen y usan su capacidad para explotar el uso del internet de manera interorganizacional. El valor de las Tecnologías de Información y Comunicaciones basadas en Internet demuestra que al ser identificado pueden éstas ser usadas para otorgar beneficios al negocio.

Este estudio permite observar que el uso de tecnologías de información como el Internet dentro de PyMEs les genera una serie de beneficios a su negocio. Estos conceptos forman parte de lo que en este estudio se analizará: la competitividad que las tecnologías de información le generan a PyMEs mexicanas.

En otra investigación, O'Reagan y Ghobadian (2002) emplean una metodología cuantitativa aplicada a 194 empresas para desarrollar su estudio denominado: "Effective strategic planning in small and medium sized firms" donde se analiza el proceso de creación de estrategia o la efectividad de la planeación estratégica en PyMEs del Reino Unido. Señalan que la planeación comúnmente fracasa debido a la falta de capacidad de este tipo de empresa para determinar y superar las barreras potenciales (renuencia al cambio, negocio tradicionalista, falta de incentivos, etc.) de implementación referentes a la planeación estratégica.

Como resultados de este estudio, sus autores observan que una falta de consenso impacta la planeación formal al no minimizar o eliminar las barreras

para desarrollar planeación estratégica. Esta carencia de consenso es un factor vital en el menos que satisfactorio desarrollo de estrategia efectiva. Este estudio concluye que empresas subsidiarias encaran menos barreras para esta implementación comparada con aquellas independientes.

Este estudio permite observar las diferencias que se presentan en distintos tipos de PyMES, en función de su estructura organizacional y de dependencia para desarrollar su estrategia de TI respecto a otras. Su utilidad permite enfocar el estudio a desarrollar en función de diferentes tipos de organizaciones de estas características.

La investigación: "Improving operations performance in a small company: a case study" de Gunasekaran, Forker y Kobe (2003), se enfoca a analizar un caso de estudio en una empresa mediana del Reino Unido, mediante el cual determinan que las PyMEs juegan un rol importante en las economías modernas debido a su flexibilidad y habilidad para innovar. Así mismo señalan que en casi cualquier país este tipo de empresa desempeña un papel importante en proporcionar oportunidades de empleo y soportar a muchas empresas fabriles de gran escala. El objetivo de este estudio es analizar la posibilidad de mejorar la productividad invirtiendo pocos recursos.

En este estudio se llevó a cabo un análisis de los problemas relacionados con la productividad y la calidad en pequeñas empresas. Por medio del análisis de dos unidades de fabricación de la empresa analizada se pudieron identificar sus problemas de productividad. Así mismo, lo observado en este caso permitió determinar que muchos conceptos y tecnologías típicamente asociados con grandes corporaciones pueden ser aplicados a pequeñas empresas para mejorar su productividad y calidad. La reingeniería de procesos de producción en la PyME estudiada pueden ser usados para mejorar la calidad y productividad en otras similares. Los problemas observados en este estudio no fueron solo estratégicos sino también operativos.

Como resultados de la investigación se realizan las siguientes consideraciones: mediante mejoras menores en las PyMEs, tales como reducir el tiempo de ajuste, permitiría una considerable reducción de actividades sin valor en términos de usar tamaños de lote menores y llevar la línea de producción a soportar el flujo de materiales "Justo a tiempo" (JIT) en unidades de fabricación.

Este estudio permite observar las necesidades de mejora de procesos a desarrollarse dentro de PyMEs, con lo cual se puede entender mejor el entorno del negocio de este tipo de empresas de manera referencial.

De investigaciones llevadas a cabo en PyMEs mexicanas, se hace mención de la desarrollada por Chapa (2002): Determinación de oportunidades de outsourcing de tecnologías de información en las PyMEs de Monterrey. La metodología empleada es del tipo cualitativo, enfocada a un universo de 65 empresas.

En este estudio se define que el outsourcing de diferentes servicios como los contables, abogacía, recursos humanos, etc. es usado frecuentemente por las empresas pequeñas y medianas de Monterrey. El autor concluye que en la ciudad de Monterrey existe una cultura hacia el outsourcing y que es cuestión de saber enfocarla hacia los servicios de tecnologías de información requeridos por este tipo de empresas.

El autor concluye que las PyMEs de Monterrey tienen conocimiento sobre el outsourcing de tecnologías de información al menos como concepto básico; sin embargo, el grado de experiencia que tienen en el manejo de outsourcing de TI es limitado. Dos de las principales razones por las cuales se da esta situación son: primero, las empresas de outsourcing de TI no poseen un enfoque dirigido a PyMEs, por lo cual no se ha logrado crear un interés en éstas por conocer más acerca del tema, la segunda razón, se debe a que las PyMEs no tienen experiencia en la administración de una relación de outsourcing de TI y por lo tanto, prefieren no involucrarse en algo que no tienen conocimiento ni certidumbre. Así mismo, una conclusión de este autor gira en torno a que este tipo de empresas no usa adecuadamente los servicios de outsourcing respecto a TI y añade que, se debe –entre otras cuestiones- a que no poseen éstos de un plan de precios adecuados para este tipo de organizaciones.

Para el desarrollo de esta investigación resulta relevante observar lo que Chapa comenta dentro de sus conclusiones, pues muchas de las deficiencias de las PyMEs en torno al uso de TI se deben en parte a que no son elaboradas o estudiadas por un consultor con el conocimiento y experiencia adecuada para atender a las pequeñas y medianas empresas.

Uno de los activos que a últimas fechas ha sido identificado como un activo de las organizaciones es el conocimiento, el cual se encuentra en la propia fuerza humana que soporta las actividades y procesos de toda organización. Quijas (2003) desarrolló la investigación: “Modelo de administración del conocimiento en la interacción empresarial externa e interna de las PyMEs”. Éste plantea la posibilidad de diseñar una metodología de administración del conocimiento adecuada a la realidad, capacidad y recursos de la pequeña y mediana empresa. Su metodología fue de índole cualitativa, mediante el caso de estudio aplicado en 1 sola empresa.

La autora identificó que para la implementación de KM (Administración del Conocimiento), la carencia de planeación es el más crítico de todos los aspectos, pues esta característica ocasiona que la empresa se desenvuelva y crezca en un ambiente de caos en muchos aspectos. Otra característica observada en estas empresas es que la falta de estructura dentro de la organización limita en gran medida la propia administración del conocimiento. Este estudio permitirá comparar una iniciativa relacionada con la administración del conocimiento e iniciativas de TI a llevarse a cabo dentro de una PyME



## **CAPÍTULO 2**

### **Las PyMEs en México.**

La visión o idea que se tiene de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) mexicanas es que éstas se encuentran en una desventaja considerable a sus competidores internacionales e incluso globales en función de una larga historia en la que el mercado mexicano se había encontrado protegido de amenazas comerciales externas, lo que permitió un escaso nivel de desarrollo respecto a la tecnología en general e informática en lo particular. También se tiene la idea de que sus productos y servicios son de una calidad inferior a la de grandes empresas, que tienen grandes costos de operación, etc.

En este capítulo se abordan las principales características que poseen este tipo de empresas en México y el impacto que la tecnología de información les ha significado.

#### **2.1 Características de las PyMEs**

La importancia que las micro, pequeñas y medianas empresas tienen en el desarrollo económico de México, radica en la cantidad de establecimientos de este tipo que existen en nuestro país: aproximadamente el 98% de todas las empresas establecidas, corresponden la clasificación PyME – tan solo el restante 2% corresponde a grandes empresas - y ocupan al 64% del personal de la planta productiva del país (Secretaría de Economía, 2002). Pero la relevancia de las PyMEs no solo está suscrita al ámbito nacional; alrededor del mundo se han creado organismos cuyo objetivo es ayudar a este tipo de empresas con financiamiento, consultoría, y apoyo de diversos tipos. Se estima que tan solo en América Latina existen alrededor de seis millones de este tipo de empresas. (Bolaños, 1998).

Para Dihigo (1998), las pequeñas y medianas empresas representan la columna vertebral del empleo en América Latina, ya que en conjunto ofrecen el 80% del trabajo en la región. Sin embargo, la que sigue siendo la más fuerte desventaja de este tipo de empresas es la falta de financiamiento y su incapacidad para acceder al ya existente. Pese a los constantes programas de apoyo que se crean para ayudar a la pequeña empresa, éste sigue siendo escaso, o simplemente este tipo de empresa no tiene acceso a éste por falta de información o debido a los complejos procedimientos y requisitos para obtenerlo.

No es ningún secreto que el rol que juega el gobierno siempre ha influido en el desarrollo de las distintas industrias que forman una economía; por ello, a decir de

los analistas entrevistados es importante que las dependencias de la actual administración apoyen el desarrollo de la industria de TI en México a través de esquemas realistas y con seguimiento, aunque esto no se presenta en un contexto sencillo. En América Latina esto se está comenzando a dilatar la renovación de sistemas de cómputo y la ejecución de nuevos proyectos por el factor recesivo, pues hay economías muy golpeadas, el mensaje es claro: tienen que renovarse para mantener la competitividad interna y externa. Otro factor a considerar es el actual contexto de crecimiento pequeño y lenta recuperación para el mercado de TI que está experimentando actualmente, muy de la mano con la economía norteamericana, las empresas tenderán a mantener su infraestructura y sacar provecho de su inversión dentro de esta situación, incluyendo nuevas adquisiciones sólo para aquellas soluciones que realmente les garanticen un buen retorno de inversión y un bajo costo de propiedad (Ramírez, 2003)

La exigencia de calidad y productividad es impostergable, la PYME se enfrenta a una problemática caracterizada por los siguientes aspectos:

- Dificil acceso al capital
- Rezago tecnológico
- Insuficiencias en la formación de personal
- Deficiencias administrativas y organizacionales
- Inercias
- Una difícil situación política que necesariamente repercutirá en su situación.

Para Raymond (2003) la globalización, la internacionalización de mercados, la economía del conocimiento, el negocio electrónico y las nuevas formas de organización (empresas de la red, empresas virtuales) plantean nuevos desafíos a las PyMEs. A menudo estos tipos de empresas no cuentan con una gran cantidad de recursos humanos, financieros, y tecnológicos que las empresas grandes pueden tener, no obstante las PyMEs tienen ventajas en términos de la flexibilidad, tiempo de reacción, y capacidad de innovación que las hacen agentes centrales en la nueva economía. Esta transformación profunda del ambiente de negocio debe también ser aprendida por las organizaciones privadas y públicas que constituyen la "infraestructura de desarrollo" de las PyMEs (Centros de transferencia y de investigación, agentes de información, las agencias estatales, los consultores, y las organizaciones de servicios) que las asisten con políticas, programas, métodos, herramientas, productos, y servicios. (Raymond, 2003) menciona que es esencial, sin embargo, que estas organizaciones puedan detectar las tendencias y entender las cuestiones estratégicas que provienen de una economía global del conocimiento, es decir, la exploración del ambiente competitivo, comercial, tecnológico, político, legal y social de la PyME.

Zarur (1994) menciona que el proceso de globalización de la economía mundial, la firma de los acuerdos comerciales y la tendencia creciente a la liberación del comercio mundial, así como el paradójico "cierre de fronteras" de

los grandes potencias mundiales, Estados Unidos y Japón, han impuesto a la planta productiva nacional, y en especial a la PYME mexicana una serie de condicionantes para su supervivencia.

## 2.2 Características de las PyMEs en México.

El sector de la pequeña y mediana empresa es clave para la actividad económica mexicana. Este tipo de empresas genera seis de cada diez empleos y su actividad contribuye con 42 por ciento de la producción nacional. En las siguientes tablas se muestran las definiciones en términos cuantitativos y cualitativos las principales características de estas organizaciones dentro de nuestro país. De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (DOF) del día 30 de diciembre de 2002 citado en la página web del SIEM (2004) de la Secretaría de Economía de México, las empresas se clasifican:

Tamaño de la empresa	Industria	Comercio	Servicios
Micro	1-10	1-10	1-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100
Grande	+250	+100	+100

Fuente: SIEM, 2004

Tabla No. 1 Características de las empresas en México según el número de sus empleados.

Para De la Garza (1999) los rasgos principales de las empresas micros, pequeñas y medianas en México son:

- La mayoría de los microempresarios tienen estudios básicos (9 años).
- En la pequeña empresa la mayoría de los micro-empresarios tienen un grado de estudios de profesional o superior.
- La gran mayoría de este tipo de empresarios son hombres.
- Aproximadamente el 50% tiene rentado su lugar de trabajo.
- Más del 50% no efectúan ningún tipo de propaganda para promover sus productos.
- Mientras más grande es la empresa existe mayor conciencia para renovar sus productos o procesos.
- La mayoría de los micros y pequeños empresarios destinan sus ganancias a obtener materia prima, mientras que los medianos empresarios lo destinan a la maquinaria.
- La mayoría de estas empresas es administrada por sus propios dueños.
- Los principales problemas con el personal son ausentismo y rotación.
- La mayoría de los administradores de este tipo de empresa quiere recibir capacitación.
- La mayoría de estas empresas tiene obstáculos para la obtención de créditos.

- La mayoría de las medianas y pequeñas empresas cuentan con mecanismos o procedimientos para controlar la calidad que ofrecen.
- La mayoría de este tipo de empresas hace participar al personal en las metas de calidad.

García (1993) señala que una de las peculiaridades sobresalientes de la tecnología administrativa y modelos organizacionales que se difunden y aplican en el país es que en su mayoría han sido generados en naciones desarrolladas, creadas para enfrentar y resolver problemas en entornos económicos, políticos, sociales y culturales que generalmente difieren del contexto mexicano, tienen una orientación predominante hacia la gran empresa de negocios, y son aplicados sin un previo análisis sobre sus posibilidades de uso o de adaptación a las condiciones locales.

Tamaño	Industria	Comercio	Servicios	Total
				2'844,308
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
Grande	0.4	0.2	0.4	0.3
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: Censo económico, 1999

Tabla No. 2 Composición por tamaño y giro de las empresas mexicanas (porcentual).

En la Tabla 2 se observan los porcentajes relacionados con el tipo de empresa mexicana en cuanto al tamaño publicado en el diario oficial de la federación (DOF) y su participación en cada uno de los sectores de la economía nacional.

Se puede afirmar que las PYMES son técnicamente capaces para generar un producto o servicio y hacerlo llegar a los clientes, pero administrativamente son muy deficientes en el manejo de sus recursos. Según comenta Juan Bueno Torio, subsecretario para la pequeña y mediana empresa de la Secretaría de Economía "el 35% de los problemas de una PYME es la necesidad de crédito, pero el otro 65% es administración" Gaxiola (2002).

### 2.2.1 El impacto de la PyME en la economía nacional.

Las PYMEs no solamente juegan un papel importante en la generación de empleos, sino que contribuyen en un porcentaje significativo en el Producto Interno Bruto (PIB) del país. La micro, pequeña y mediana empresa contribuye con el 22%

del PIB, y dentro de esta clasificación los micro empresarios representan el 97% del total de las empresas en el país, siendo la mayoría de ellas empresas familiares (Villarreal, 1999).

PYMES	EMPRESAS GRANDES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos burocracia.</li> <li>• Toma de decisiones rápida.</li> <li>• Asume riesgos</li> <li>• Administración motivada y comprometida.</li> <li>• Empleados motivados.</li> <li>• Comunicación interna rápida y efectiva</li> <li>• Cadenas más cortas de toma de decisiones.</li> <li>• Reacción rápida a requerimientos cambiantes del mercado al ser más flexibles y menos compleja en su organización.</li> <li>• Puede dominar nichos de mercado muy estrechos mediante la especialización en ciertos productos o servicios únicos.</li> <li>• Capacidad por costumbre, es decir, dominan sus actividades y procesos en función de su experiencia.</li> <li>• Capacidad de aprendizaje rápido y a rutinas de adaptación y estrategia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades formales de admon. administración</li> <li>• Habilidad para controlar organizaciones complejas</li> <li>• Puede asumir el riesgo sobre una gama de proyectos de inversión</li> <li>• Experiencia funcional en funciones del staff.</li> <li>• Empleados más especializados</li> <li>• Se dispone de tiempo y recursos para establecer redes comprensivas externas de ciencia y tecnología</li> <li>• Distribución comprensiva y facilidades de servicio</li> <li>• Alto poder de mercado con productos existentes</li> <li>• Economías de escala y amplitud en R&amp;D</li> <li>• Puede soportar el establecimiento de un laboratorio de R&amp;D</li> <li>• Acceso a capital externo.</li> <li>• Más apta para la diversificación, sinergia</li> <li>• Capaz de obtener economías en las curvas de aprendizaje a través de inversiones en producción</li> <li>• Capacidad de absorber nueva tecnología y conocimiento</li> <li>• Apta para construir barreras de entrada</li> </ul>

Fuente: La velocidad del cambio organizacional de las PYMES; 1999  
 Tabla No. 3. Comparativa entre PYMES y empresas grandes de acuerdo a sus ventajas organizacionales.

Las pequeñas empresas en todo el mundo componen la mayor parte de la actividad comercial, son micro engranes que conjuntados hacen mover grandes aparatos comerciales, industriales y de servicio (González, 1998).

Existen varios aspectos en que las pequeñas y medianas empresas cumplen una función definida dentro del desarrollo general del país. El primero es llenar huecos de producción, hay un gran número de productos que tienen que ser elaborados en pequeña escala. El segundo es crear y fortalecer una clase empresarial; la pequeña y mediana empresa constituye una escuela práctica, de gran valor para el país, para formar empresarios, administradores, técnicos. El tercero es proporcionar mayor número de empleos, la generación de empleos para una creciente población es uno de los más grandes problemas del país (Rodríguez ,1997).

Según estudios estadísticos de la CEPAL, las PYMES en México emplean al 78% de la población económicamente activa, y aportan el 68% del PIB. Se estima, por otro lado, que son 4 veces más ineficientes que las grandes (Kwaya, 2001).

Debido a la importancia para la economía de México que éste tipo de empresas representan, es relevante definir estrategias que permitan apalancar mejoras dentro de ellas. Un camino para hacerle frente a los nuevos retos que se presentan en el entorno de la PyME es mediante el uso de la informática como parte de su estrategia de negocio y operación.

Las herramientas de tecnología informática (TI) se plantean como una posibilidad de mejorar la eficiencia que, como organización tienen las PyMEs, sin embargo, debido a la propia complejidad que conlleva la tecnología y la forma en que controlan y se administran este tipo de empresas, existen muchas consideraciones a tomar en cuenta respecto al uso de nuevas aplicaciones de TI dentro de ellas.

## **CAPITULO 3**

### **Las PyMEs y la informática**

A la PyME mexicana se le concibe como una organización que invierte poco en informática y en tecnología en general. Sin embargo, para muchas de ellas la TI ha significado mejorar muchas de sus actividades, ahorros considerables en aspectos de su administración y control, etc.

A este tipo de empresa, de administración tradicionalista y con el dueño de la misma dictando acciones a seguir en prácticamente toda su estructura, la TI poco a poco ha ido ganando terreno mediante aplicaciones a veces poco innovadoras, pero que por tratarse de este ambiente de competencia a veces muy singular, representan grandes ventajas competitivas respecto a otras empresas.

A la PyME también se le concibe como una organización en la que es poco común encontrar un desarrollo humano y laboral significativo para sus empleados, contando éstos con un bajo perfil educativo, lo que significa una barrera más a la introducción de aplicaciones informáticas por sencillas que parecieran.

#### **3.1 El estado de la informática en las PyMEs.**

En la actualidad muchas empresas medianas tienen importantes rezagos tecnológicos, aunque un número cada vez mayor ha encontrado en el uso de la tecnología un diferenciador para hacer más eficiente sus operaciones y lograr mantenerse competitivas. Para Roque (2001) la empresa mediana ha detectado que los sistemas tecnológicos avanzados les permiten agilizar sus procesos, ofrecer mejores tiempos de respuesta y brindar una atención más eficiente al cliente, lo cual influye directamente en un mejor posicionamiento en el mercado. Aunque este segmento económico está usándolas en un pequeño porcentaje.

Gaxiola (2002) menciona que es una realidad que la mayoría de las PYMES en México carecen de una estructura organizacional formal e incluso no tienen personal capacitado para una labor tan específica como la implementación de TI, entonces es necesario contratar o asesorarse de personal consultor externo a la empresa que conocen por completo la aplicaciones de estas tecnologías disponibles.

Según investigaciones recientes la mayoría de las compañías mexicanas (64%) todavía utiliza aplicaciones muy sencillas de gestión empresarial como Excel, aplicaciones comerciales como NOI, COI, etc.; programas básicos que a

pesar de su evidente utilidad, no ofrece el alcance de una plataforma completa de cómputo empresarial. (Bautista, 2001)

El sector de la PyME en México se ha caracterizado por la escasa inversión en tecnología para modernizar sus procesos, sin tomar en cuenta que ello representa la mejor forma de sobrevivir a los cambios en la forma de hacer negocios. En los últimos tres años, las PYME se han convertido en el principal mercado al que las compañías que ofrecen soluciones en tecnología pueden dirigirse, porque consideran que el sector empresarial requiere de sus herramientas para ser más competitivo aunado a que este se encuentra menos saturado que el de las grandes empresas.

De acuerdo con el periódico El Economista (2003), existe un retraso en la utilización de herramientas informáticas por parte de las empresas para mejorar sus procesos operativos, administrar mejor sus entradas y salidas, así como elevar sus ventas. Citando un estudio de la empresa Select del primer trimestre del año 2003, precisa que del total de las PYMES en México -que representa 90 por ciento de los 2.3 millones de negocios que hay en el país y 42 por ciento de la economía nacional- sólo 28 por ciento cuenta con al menos una herramienta de cómputo. El 79% del valor de la base tecnológica instalada corresponde a las grandes empresas -aquellas con más de 250 empleados-, mientras que el resto es para la PyME (21%). Respecto a la industria de tecnologías de la información, el panorama se antoja de oportunidades o "potencialidades" como señala el informe de Select. A la fecha las compañías de IT tan sólo tienen cubierto el 30% del mercado total de las PyMEs.

Otra característica de las PYMES es una limitada capacidad de autodeterminación tecnológica, esto es, la "habilidad" de detectar los requerimientos tecnológicos en función de las amenazas y oportunidades que surgen en el entorno, de las fortalezas y debilidades internas a la empresa, así mismo, la carencia de conocimientos y habilidades necesarios para seleccionar, negociar, adaptar y asimilar tecnología importada y para generar tecnología apropiada a las características del país.

Fleitman (2002) menciona que uno de los principales problemas a los que se enfrenta la pequeña y mediana empresa es la falta de liquidez para adoptar una infraestructura tecnológica que le permita optimizar sus procesos internos y externos.

### **3.2 Desarrollo de estrategias informáticas en las PyMES.**

La deficiente aplicación de la tecnología de información en las PYMES ha ocasionado varios problemas. Uno de ellos es dejar en una posición vulnerable a las pequeñas y medianas empresas ante la globalización. Y no solamente eso, sino que a nivel interno la falta de tecnología de información en la pequeña y mediana empresa ha creado la siguiente problemática (Millán, 1996):



- Administrativamente enfrentan serios problemas, el 28% de las pequeñas empresas no llevan registros contables, mientras que en el caso de la mediana, esta cifra se coloca en 25%.
- Sólo el 41% de las pequeñas empresas conocen criterios para determinar costos y precios, mientras que en la mediana, asciende a 46%.

Es muy interesante analizar cuales han sido los problemas a los que se han enfrentado las pocas PYMEs que han hecho el intento de realizar una planeación. Según algunos estudios se han encontrado una serie de factores que influyen negativamente en el proceso en las organizaciones micro y pequeña (MARTÍNEZ, 1997):

- Falta de experiencia: Debido a que jamás han realizado una planeación estratégica y desconocen las metodologías.
- Inhabilidad para iniciar la planeación estratégica: Falta de decisión para tomar el primer paso, esto debido a la inseguridad y desconfianza.
- Variables incontrolables o intangibles: Falta de definición a detalle de los objetivos de mediano y largo plazo.
- Falta de recursos: No están disponibles o autorizados los recursos económicos y humanos necesarios para realizar una buena planeación.
- Enfoque a las operaciones diarias: La alta dirección dedica tiempo a lo urgente, dejando a un lado a lo importante.
- La falla al valorar la planeación estratégica: No se reconoce la necesidad y la importancia que tiene en el presente y futuro del negocio.

Una de las peculiaridades sobresalientes de la tecnología administrativa y modelos organizacionales que se difunden y aplican en el país es que en su mayoría han sido generados en naciones desarrolladas, creadas para enfrentar y resolver problemas en entornos económicos, políticos, sociales y culturales que generalmente difieren del contexto mexicano, tienen una orientación predominante hacia la gran empresa de negocios, y son aplicados sin un previo análisis sobre sus posibilidades de uso o de adaptación a las condiciones locales. (García, 1993)

Otra característica de las PYMES es una limitada capacidad de autodeterminación tecnológica, esto es, la capacidad para detectar los requerimientos tecnológicos en función de las amenazas y oportunidades que surgen en el entorno, de las fortalezas y debilidades internas a la empresa, así mismo, contar con los conocimientos y habilidades necesarios para seleccionar, negociar, adaptar y asimilar tecnología importada y para generar tecnología apropiada a las características del país. (García, 1993)

Una de las mejores formas de enfrentar toda esta problemática de las PYMEs es mediante la planeación estratégica, la cual ha logrado mejorar la toma de decisiones en el negocio por la reducción del riesgo, así como un mayor

entendimiento con los clientes, ya que son quienes hacen que la organización tenga una mayor presencia en el mercado, de la misma manera se incrementa la probabilidad de atraer más clientes y superar a la competencia, también permite un uso más efectivo de los recursos y de los esfuerzos que se enfocan a tareas verdaderamente importantes (Cook, 1994).

### **3.3 La competitividad**

Factores externos como que las economías ya no dependen solamente del trabajo físico, del capital económico y posesiones feudales sino también de la información, innovaciones, rumores, etc., la complejidad de los ambientes de negocios, tecnológicos, económicos, políticos, sociales y ecológicos son cada vez más dinámicos y acoplados. El carácter dinámico de cambio continuo genera grandes discontinuidades y fuertes desequilibrios; la incertidumbre de la información y la globalización de los mercados, entre otros, forzan a las empresas a impulsar a la necesidad de tener una estrategia “ad hoc”, estructurada para nuestra época, sensible a las externalidades, conocedora de la cultura organizacional e industrial; sensible de las limitaciones de las empresas que viven tiempos y espacios sometidos a economías limitantes, inestables y cambiantes; rompedora de lo establecido, tan eficaz y competente como las estrategias de corporativos y de empresas de clase mundial, pero conscientes de sus recursos y externalidades limitantes (Scheel, 2000)

Hoy en día las compañías son juzgadas no solo por la calidad de sus productos y servicios, sino también en que tan bien comparten información con sus empleados de clientes y socios del negocio. El problema es que toda la información que las personas requieren no se encuentra en un solo lugar. La mayoría de organizaciones tienen sistemas innumerables, cada uno con sus mecanismos de datos fuentes y de presentación. Esto hace que mantener la información completa, al día, a través de muchos departamentos y unidades de negocio sea extremadamente difícil. Mientras más integrada se encuentre una empresa, es mejor, ya que de esta forma le resulta más fácil a cualquier persona, el obtener la información que necesitan – y de esta forma, tienen el poder de tomar sus mejores decisiones. (Corcoran y Blackwood, 2000)

### **3.4 Factores claves para competir con una tecnología de punta.**

Para Scheel (2000), si se trata de una empresa que depende de alguna forma del desarrollo tecnológico, la tecnología que posee como su core competente debe cumplir con prácticamente todas las condiciones siguientes, para competir eficazmente en un ambiente de “hipercompetitividad”, que es el que suele rodear a este tipo de estrategias tecnológicas en cualquier sector industrial:

1. La tecnología debe ofrecer características de diferenciación, como:
  - Relevancia.

- Alcance.
- Oportunidad.
- Diversificación.
- Valor agregado.
- Valor diferencial.
- Personalización.
- Velocidad.
- Posicionamiento.

2. Debe estar complementada por:

- Tecnologías sustitutas.
- Relacionadas.
- De soporte.
- Competidoras.

3. Debe cubrir un determinado alcance (scope), profundidad, áreas de impacto y beneficios directos:

- De alta administración.
- Ecológicos.
- Sociales.
- Políticos.
- Masivos.

4. Debe identificar el valor con que afecta y en qué condiciones, cada una de las actividades de valor de la empresa.

5. Debe estar ligada estrechamente a áreas complementarias y apalancamientos alineados hacia otras áreas de desarrollo del negocio.

6. Debe tener identificados costos directos e indirectos de introducción de la tecnología, y los de oportunidad de no introducirla.

7. Debe anexar un plan de riesgos a corto y largo plazos.

8. Debe tener un plan genérico de factibilidad económica y funcional.

9. Debe presentar un plan de sostenibilidad y problemas futuros.

### **3.5 Ventaja Competitiva**

Los cambios en la tecnología cambian la naturaleza del trabajo. La adopción de nuevas tecnologías como las computadoras, sistemas de telecomunicaciones, robótica, y operaciones flexibles de manufactura tienen un profundo impacto en las organizaciones que las adoptan (Robbins, 1993).

El grado de aceptación de los cambios tecnológicos es muy variable entre diferentes organizaciones, y es casi una propiedad intrínseca de las mismas. La madurez de una organización frente a los cambios o la capacidad de asumir

situaciones nuevas, es un determinante de la evolución y éxito de una empresa en un mercado muy competitivo (Goñi, 1999).

Para Scheel (2000) una ventaja competitiva es cualquier habilidad, característica, tecnología, conocimiento o capacidad que en forma diferencial permite a una empresa posicionarse en niveles de gran valor agregado y efectivo en su industria, así como crear un capital que pueda replicar y lo pueda incrementar sustancialmente.

### **3.6 Herramientas de apoyo para las PYMES**

Las PYMES deben emplear tecnologías y prácticas de negocio para determinar el potencial del cliente, identificando segmentos de clientes que comparten perfiles similares, y adecuar su oferta de servicios y productos a estos grupos, y con ella su política de comunicación, al igual que las grandes cadenas transnacionales. Es por ello que a continuación se presentan herramientas tecnológicas que apoyan el desarrollo de la PYME:

- Internet

Para Bolaños (2002) el uso de Internet en una PYME tiene múltiples funcionalidades, muchas de ellas dependen de la relación específica de la empresa con sus clientes y proveedores. Por ejemplo, a través de un portal pueden obtener:

- Generación de pedidos: existen empresas que permiten el cumplimiento de pedidos sin necesidad de realizar transacción alguna de dinero por medio de una red.
- Estadística de consumo de los clientes: el proveedor, con un esfuerzo mínimo puede ofrecer a sus clientes -mediante una identificación- estadísticas de consumo en cuanto a períodos de tiempo, gama de productos, comparaciones, así como también puede mostrar su estado de pagos, historial de compras, etc.
- Conexión entre diferentes centros de trabajo: de cara a mejorar la productividad y aumentar el flujo de información entre las diferentes áreas de una empresa o incluso de sucursales, la implantación de un canal por el cual compartir información y agilizar los trámites es vital para la coordinación de los procesos. Los beneficios de una Intranet son :
  - Estandarizar la comunicación.
  - Ofrecer formación.
  - Tareas comunes: Estadísticas de dedicación, petición de vacaciones o cumplimiento de todo tipo de formularios.
  - Ofertas para trabajadores.
- Una Intranet se puede construir aprovechando la infraestructura que ofrece Internet mediante las redes privadas virtuales que permiten el ahorro de costos y de esfuerzos para su construcción.

- Se pueden desarrollar sistemas en el cual la comunicación sobre ventas, inventario y tarifas se hagan a través de una Intranet o Internet con un significativo ahorro de costos y de esfuerzos de logística.
- Mejorar la comunicación con los clientes con un simple diseño de páginas Web; se puede ofrecer información a los clientes dependiendo el perfil de éstos, como por ejemplo:
  - Ofertas de productos concretos.
  - Foros entre clientes sobre los productos que se comercializan.
  - Referencias de otros clientes que consumen un producto/servicio.
  - Vínculos con productos/servicios complementarios.
  - Formación en ciertas capacidades relacionadas con la empresa.
  - Recepción de quejas y preguntas.
- Servicio de comunicación e interacción entre usuarios que les permita compartir experiencias, formación y procesos comunes.
- Servicio de seguimiento de pedidos para el cliente según el cual se puede saber el punto en el que se encuentra una mercancía dentro de la cadena de aprovisionamiento.
- Administración de la relación con el cliente (CRM).

Para Turban, McLean y Wetherbe (2002) el CRM es un software basado en la administración de negocios, es un sistema que recolecta e interpreta los datos basados en el cliente desde recursos internos (marketing, ventas, soporte al cliente) así como recursos externos (búsqueda de mercado, inteligencia competitiva). Esto permite mejorar el servicio al cliente por medio del dar a cada empleado la historia completa de un cliente sus necesidades, problemas y compras y apunta hacia las ventas potenciales identificando a los clientes más lucrativos y diseñando productos para ellos. El objetivo principal es desarrollar un proceso para identificar, dirigir, y responder a las necesidades de los clientes más rentables.

- Planeación de los recursos empresariales (Enterprise Resource Planning - ERP).

Cavusgil (2002) señala que el ERP es un software basado en la administración de negocios, es un sistema que integra todas las facetas del negocio (funciones y procesos), incluyendo planeación, producción, ventas y comercialización, y la cadena de suministro. Las implementaciones del ERP requieren de un importante compromiso de parte de la administración, así como también de una cuidadosa planeación y de una eficiente ejecución. Para Caruso (2003) las compañías - incluso las más pequeñas- necesitan desarrollar su propio concepto de estrategia de ERP que vaya más allá de la selección de un proveedor y del uso de ERP. Pronto el mercado de ERP probablemente se dividirá mucho más agudamente entre vendedores de ERP que conducen arquitecturas avanzadas y de apoyo a requisitos globales, y, por otra parte, vendedores que se concentran en las PYMES. Por esta razón, los planificadores de tecnología de información deben tomar al ERP como la base de su infraestructura, y trabajar con sus proveedores

de ERP para comenzar a construir una arquitectura de información que anticipe la interconectividad y necesidades de los servicios que surgirán cada vez más rápidamente.

- Voz sobre IP (VoIP).

Esta tecnología permite hacer llamadas telefónicas usando una red de computadoras ubicada en una red de datos como el Internet. VoIP convierte la señal de voz del teléfono a una digital que puede ser enviada a través del internet para posteriormente convertirla en el otro extremo, para de este modo hablar a números telefónicos convencionales (Turban, 2003).

Soluciones que integran productos de voz sobre IP (VoIP), tales como sistemas *PBX* y *call centers* les permiten a las empresas que los adquieren una reducción de hasta 40% respecto al costo de las llamadas telefónicas convencionales para este tipo de aplicaciones (De Soto citado por Nava, 2003)

- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)

Para las PyMEs, como para todas las empresas, la toma de decisiones representa un tema delicado en función de los riesgos que se tienen que asumir y el espacio de tiempo en el que esto se debe llevar a cabo. Aunado a la cantidad de información que se debe analizar y las variables implícitas, muchas veces el propio directivo de la empresa no alcanza a vislumbrar la complejidad e interacciones de ésta.

Un DSS es un sistema de información basado en computadoras que combina modelos y datos en un intento para resolver problemas semiestructurados (poco repetitivos y/o del que se desconocen sus relaciones causales o información valiosa) con un gran involucramiento del usuario (Turban, 2003).

Las herramientas que soportan este tipo de acciones, se agrupan genéricamente bajo el nombre de sistemas de soporte de decisión o más recientemente como Inteligencia de Negocios (Business Intelligence). Son productos que permiten y facilitan el manipuleo de datos para poder relacionarlos con distintos criterios y así poder generar deducciones en forma automatizada, o al menos presentarlos en formato que permitan rápidamente visualizar tendencias, riesgos, posiciones y ubicación respecto de objetivos previamente determinados.

- Virtual Private Networks (VPNs)

Una red privada virtual (VPN) se desarrolla en el hardware, software y medios de un proveedor de comunicaciones o un ISP (Proveedor de Servicios de Internet), pero ésta se desempeña con el cliente como si fuese propia. Una VPN proporciona un enlace entre la LAN (Red de Área Local) de la empresa e internet

y es un medio que permite el acceso controlado a correo electrónico de redes privadas, compartición de archivos o a la intranet por medio de esta conexión. Los datos, ya sea de socios de negocios o empleados de la empresa viajan por el internet mediante encriptación (Turban, 2003)

Muchas de las tecnologías mencionadas pueden ser usadas por PyMEs mexicanas para apalancar sus negocios, disminuir sus gastos de operación y apoyar las decisiones enfocadas a la administración de las mismas. Hasta hace pocos años las grandes empresas desarrolladoras de soluciones de TI poco o nada habían apostado por el mercado nacional de pequeñas y medianas empresas y las que habían optado por brindar herramientas a este sector de empresas carecían de un fuerte respaldo en desarrollo e innovación.

### 3.7 Proveedores de TI para PyMEs

Los mercados han sufrido una gran transformación; las empresas exigen más calidad a sus proveedores, mayor calidad y rapidez en los servicios y a un menor costo. Además, considerando que el ciclo de vida se ha acortado para productos y servicios, es necesario acelerar el proceso de desarrollo de éstos y diseñar nuevos métodos de promoción y distribución enfocándose a reducir costos al máximo.

Tecnología	Proveedor
Red de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novell</li> <li>• Microsoft</li> </ul>
ERP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAP</li> <li>• Baan</li> <li>• Iberaccess</li> <li>• Oracle</li> <li>• PeopleSoft</li> </ul>
CRM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siebel</li> <li>• Microsoft</li> <li>• MySAP (SAP)</li> <li>• ACCPAC (Computer Associates)</li> <li>• Baan</li> </ul>
DSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitam</li> <li>• Microstrategy</li> </ul>
Gestión y control de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COMA</li> </ul>
Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASPEL</li> <li>• ACCPAC (Computer Associates)</li> <li>• Exion (Microsoft)</li> <li>• Oracle</li> </ul>

Tabla 4. Proveedores de aplicaciones de TI para PyMEs.

Las empresas, de manera ideal, deben orientar sus operaciones al cliente, sin descuidar sus operaciones internas, como lo son las tomas de decisiones. En la tabla 3 se enlistan proveedores de TI que ofrecen productos diseñados para PyMEs.

Actualmente el mercado de TI en México se encuentra en una fase de desarrollo de aplicaciones para PyMEs que les permitan a éstas eficientar sus actividades y procesos. A continuación se mencionan algunos de ellos:

Para las PyMEs, la implementación y uso de estas herramientas tecnológicas significa la posibilidad de mejorar su desempeño como organización en lo interno y hacia el exterior. En este tipo de empresas, las decisiones de adoptar o mejorar su infraestructura tecnológica de informática se basan prácticamente en el conocimiento que sus dueños/directivos poseen al respecto, ya sea como intuición o por referencias de terceros. El ciclo de vida de las tecnologías de información empieza desde la decisión de adoptarlas, el apoyo de la dirección hasta su concepción y puesta en funcionamiento; esto se lleva a cabo de manera continua para que, de manera ideal, la organización no quede rezagada en el uso de TI dentro de su entorno.

El desarrollo de un plan que permita establecer una secuencia de mejora y mantenimiento de infraestructura de tecnología de información, teniendo como referencia un proceso para este fin, significa para este tipo de empresas la posibilidad de visualizar una mejor perspectiva en cuanto al uso de sus sistemas de información. En el siguiente capítulo se plantea un proceso mediante el cual se puede realizar una definición de la arquitectura empresarial en relación a la informática.



# CAPITULO 4

## Modelo de Referencia

El concepto del EAP (Proceso de Arquitectura de la Empresa) propuesto por el CIO Council se basa en un concepto que conjunta el estado actual de la empresa respecto a su tecnología de información, el estado futuro o deseado y las acciones que se tienen que emprender para disminuir ese diferencial en un espacio de tiempo.

Se parte del concepto de que toda iniciativa tecnológica debe contar con el apoyo de parte del dueño (en el caso de una PyME) o los altos mandos de la empresa para empezar a ser revisada, planteada, analizada, conceptualizada y planeada a futuro.

La principal característica del concepto de EAP consiste en plantear que toda iniciativa de tecnología tiene un ciclo de vida, por lo que éste no es estático y debe ser continuamente revisado.

De lo anteriormente analizado referente a las características de las PyMEs en México, pudiera parecer que el concepto de EAP se direccionaría únicamente a grandes empresas u organizaciones, sin embargo, su valor estriba en que plantea una dinámica fundamentada para que toda organización que maneje TI se guíe respecto al uso de sus tecnologías de información. Es por esto que EAP es usado como marco conceptual para respaldar o modificar, mediante sus conceptos y secuencias, muchas de las ideas que giran en torno a las PyMEs analizadas anteriormente desde otras perspectivas.

### 4.1 El Proceso de Arquitectura de la Empresa (EAP)

Para el *Chief Information Officer Council* [(Consejo de Jefes de Departamento de Información), 2001], la Arquitectura de Empresa es una base estratégica de activos de información, la cual define la misión, la información y las tecnologías necesarias para desempeñar, así mismo, una misión y procesos transitorios para implementar nuevas tecnologías en respuesta a los cambios que ésta sufra. Incluye una arquitectura de guía, de objetivo y un plan de secuencia.

La Arquitectura Empresarial (AE) es, por definición, un conjunto de modelos que de manera colectiva describen a la empresa y a su futuro. Su valor para las operaciones del negocio es más que solo la administración de las decisiones de inversión de TI. Es la principal herramienta para reducir el tiempo de respuesta para vigilar el impacto, el análisis de compensación, el redireccionamiento del

plan estratégico, y la reacción táctica. Consecuentemente, la AE debe permanecer actualizada y reflejar la realidad de la organización. En cambio, la AE necesita de un mantenimiento regular tan importante como su desarrollo original.

En general, las razones esenciales para desarrollar una Arquitectura de Empresa incluye:

- **Alineación.** Asegurar que lo implementado realmente en la empresa esté alineado con el intento de la administración.
- **Integración.** Observar que las reglas del negocio son consistentes a través de la organización, que los datos y su uso son inmutables, que las interfaces y el flujo de información son estandarizados y que la conectividad, así como la interoperabilidad son administrados a través de la empresa.
- **Cambio.** Facilitar y administrar el cambio a cualquier aspecto de la empresa.
- **Tiempo de entrega.** Reducir el desarrollo de sistemas, generación de aplicaciones, marcos cronológicos de modernización y requerimientos de recursos.
- **Convergencia.** Esforzarse a través de un portafolio de productos estándar de TI como se contiene en el Modelo de Referencia Técnica (*TRM*).

La Arquitectura de Empresa ofrece beneficios materiales a ésta y a los responsables de desarrollarla a través de:

- Capturar aspectos sobre la misión, las funciones y fundamentos del negocio de una manera comprensible para promover una mejor planeación y toma de decisiones.
- Mejorar la comunicación entre las organizaciones del negocio y las de TI dentro de la empresa mediante un vocabulario estandarizado.
- Proporcionar una visión de la arquitectura que ayuda a comunicar la complejidad de grandes sistemas y facilita la administración de ambientes complejos y extensos.
- Enfocar el uso estratégico de tecnologías emergentes para manejar mejor la información de la empresa y, consistentemente, insertar esas tecnologías dentro de la empresa.
- Mejorar la consistencia, la exactitud, la puntualidad, la integridad, la calidad, la disponibilidad, el acceso y la compartición de los sistemas de información administrados a través de la empresa.
- Soportar los procesos *CPIC* (Planeación de Capital y Control de Inversión), proporcionando una herramienta para dar seguimiento a los beneficios, impactos y mediciones de la inversión de capital y soportar el análisis de alternativas, riesgos y compensaciones.
- Destacar las oportunidades para construir mayor calidad y flexibilidad dentro de aplicaciones sin incrementar el costo.

- Permitir economías de escala proporcionando los mecanismos para compartir servicios a través de la empresa.
- Apresurar la integración de los sistemas legacy, de migración y nuevos.
- Asegurar la conformidad legal y reguladora.

El ciclo de vida de toda empresa es el proceso dinámico e iterativo de su cambio en el tiempo al incorporar nuevos procesos de negocio, nuevas tecnologías y nuevas capacidades, así como mantener y disponer de elementos existentes de la empresa.

#### 4.2 La formulación del EAP

Como un pre-requisito para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial, cada empresa debería establecer las necesidades de desarrollarla y formular una estrategia que incluya la definición de una visión, objetivos y principios. La figura 1 muestra una representación del proceso de AE.



Fig. 1 El Proceso de Arquitectura Empresarial

El apoyo y soporte ejecutivo debería ser establecido y un equipo de arquitectura creado dentro de la organización. El equipo define una aproximación y adapta el proceso a las necesidades de la empresa, también genera un plan secuencial para la transición de los sistemas, aplicaciones y prácticas de negocios asociados, enunciados sobre un análisis detallado del déficit analizado.

La arquitectura es empleada en el CPIC (por los administradores de sus recursos financieros) y la ingeniería de la empresa (administradores de proyectos, ingenieros y desarrolladores de sistemas y administradores de riesgo), así como por medio de dar prioridad a los programas de procesos de administración, incremento de procesos y la inserción de nuevas tecnologías emergentes. Finalmente, las arquitecturas son mantenidas através de una modificación continua para reflejar la referencia actual de la empresa y apuntar a las prácticas de negocios, metas organizacionales, visión, tecnología e infraestructura.

La arquitectura de la empresa es un activo corporativo que se debe administrar como un programa formal. La ejecución exitosa de un proceso de AE es un esfuerzo a lo ancho de la empresa, que requiere de parte de la gerencia la asignación de recursos, continuidad y coordinación. Las líneas ejecutivas de negocio de la empresa deben trabajar de cerca con el equipo de arquitectura de la empresa para producir una descripción de las operaciones de ella, una visión del futuro y una estrategia de la inversión, así como de la tecnología que permita lograr metas definidas. La experiencia demuestra que la obtención de la cooperación necesaria de parte de los ejecutivos de la empresa no es una tarea sencilla. Crear un programa de AE requiere de un liderazgo sostenible y un fuerte compromiso.

#### **4.3 Obtener apoyo y soporte ejecutivo.**

Obtener compromiso ejecutivo para cualquier nueva iniciativa requiere del desarrollo de una fuerte *business case* y un acercamiento a las comunicaciones para una efectiva conducción de éste. Se debe crear una estrategia mercadotécnica para comunicar el valor estratégico y táctico del desarrollo de AE a la cabeza de la organización, otros ejecutivos y a unidades de negocio.

Sin el apoyo de la dirección de la empresa, se encontrará difícil el contar con el “padrinazgo” necesario y deseado para financiar e implementar sistemas y procesos mejorados. El CIO de la empresa toma la conducción de proporcionar razones de peso para obtener el apoyo de la dirección. Esto se puede obtener mediante:

- Apalancamiento de historias del éxito conseguidas en otras empresas, así como también mediante la experiencia y conocimientos de expertos de AE.
- Uso de ejemplos que demuestran como una AE puede proporcionar un modelo e itinerario para los cambios o mejoras deseados en el desempeño y seguimiento de la misión.

El CIO, en colaboración con la dirección, desarrolla una política basada en los principios de arquitectura de la empresa que señala el desarrollo, implementación y mantenimiento de la AE. Esta política debería ser aprobada por la dirección de la empresa y, por lo menos debería incluir:

- Descripción del propósito y valor de una AE.
- Descripción de la relación de la AE con los planes y visión estratégica de la empresa.
- Descripción de las relaciones de la planeación capital de la AE, ingeniería de la empresa y administración del programa.
- Traducción de las estrategias del negocio a metas de AE, objetivos y estrategias.
- Compromiso para desarrollar, implementar y mantener una AE.
- Identificación del cumplimiento de la AE como un criterio para nuevas y futuras inversiones.
- Descripción de una política de aplicación.
- Prácticas de seguridad para incluir certificaciones y acreditaciones.

#### **4.4 Establecer estructura y control de administración.**

Los roles de la AE deberán ser evaluados basándose en el tamaño de la organización, la complejidad del negocio y la arquitectura y otros factores para determinar efectivamente la correlación de los roles asignados al personal. En una organización grande con procesos de negocios complejos, un individuo pudiese ser responsable de un rol específico. En organizaciones o empresas pequeñas, un individuo pudiera estar asignado a varios roles y responsabilidades. Las fases de desarrollo del establecimiento de la estructura y control consisten de:

- Establecer un comité de revisión técnica.
- Establecer un consejo de inversión de capital.
- Establecer un comité de dirección ejecutiva de AE.
- Designar un responsable de la Arquitectura.
- Establecer una oficina de administración del programa de AE
- Designar personal clave.
- Establecer un equipo central de AE.
- Desarrollar una estrategia de mercadotecnia de AE y un plan de comunicaciones.
- Desarrollar un plan de administración del programa de AE.
- Iniciar el desarrollo de la AE.

#### **4.5 Definir un proceso de Arquitectura y una aproximación.**

La AE será utilizada como una herramienta para facilitar y manejar el cambio dentro de la organización de la empresa. El alcance y la naturaleza de la empresa, así como los cambios que se harán marcarán el alcance y la naturaleza de la arquitectura que será desarrollada. Mientras que la AE es una herramienta extraordinaria para manejar ambientes grandes y complejos, la profundidad y el detalle de la AE necesita ser adaptada a la empresa desde una perspectiva de individualidad.

Las metas de esta definición se enfocan a:

- Construir una arquitectura de referencia que represente la realidad.
- Construir una arquitectura de objetivo que represente la visión del negocio y las estrategias de TI.
- Desarrollar un plan secuencial que describa la estrategia incremental para pasar de la referencia al objetivo.
- Publicar una AE aprobada y el plan secuencial haciéndolos accesibles a los empleados de la agencia.

#### **4.6 Definir una Arquitectura empresarial referencial.**

La arquitectura de referencia captura las prácticas de negocio actuales, su funcionalidad y los flujos de información.

En la construcción de la AE, un primer paso (lógico) es descrito en el estado actual "como está". Este es un paso importante porque habilita el progreso futuro para ser medido respecto a la referencia. Se ha dicho que si uno no conoce donde está es difícil saber si se está en el camino a donde se quiere llegar. Estableciendo un conjunto de productos que describan y documenten el estado actual de la empresa, desde sus funciones de negocio hasta la infraestructura de tecnología que ajusten la etapa de establecer un plan hacia el cual dirigirse y medir el progreso en función de la arquitectura de referencia.

El alcance del análisis referencial y la documentación resultante son críticos. Entre más grande es la empresa, más grande es el compromiso y el costo de un análisis referencial entendible, explícito, bien detallado y extremadamente exacto. Para medianas y pequeñas empresas pudiera escogerse un inventario entendible de procesos de negocios, aplicaciones y la infraestructura de tecnología en las cuales opera. En ese caso, la arquitectura de referencia es un inventario entendible de funciones de negocios, aplicaciones de software y sus problemas, así como la infraestructura de tecnología/hardware de la empresa.

Las realidades de rápidos cambios tecnológicos necesitan flexibilidad y capacidad de cambio en la arquitectura de referencia: deben proyectar no más de 3 a 5 años en el futuro.

#### **4.7 Desarrollar la arquitectura empresarial enfocada.**

El siguiente paso es la construcción de los productos de arquitectura basados en el propósito de la arquitectura y el marco de referencia. Esto consiste de los productos esenciales (modelos y procesos), de soporte (si se requieren) y los definidos individualmente (p. ej. cartas de informe, notas de entrevista) conducidos por las necesidades y procesos específicos de la arquitectura. Para facilitar la integración con otras arquitecturas, es crucial incluir todas gamas de relaciones con componentes externos aplicables, esto es, entidades externas a la empresa. La aproximación seleccionada debería incluir:

- Una fase para colecta de datos.
- Generación preliminar de productos.
- Etapas de revisión
- Publicación y entrega de los productos de arquitectura en un repositorio apropiado.

La arquitectura enfocada debería definir una visión de las operaciones futuras del negocio y de la tecnología de soporte. Un modelo a largo plazo es necesario. Una consideración clave es la determinación de la fecha del objetivo, que tan a futuro está el objetivo del proyecto. La elaboración de la misión y la visión de la organización requieren:

- Enfocarse en las áreas del negocio o necesidades de información con la mayor rentabilidad para la empresa.
- Desarrollo de modelos y herramientas conceptuales que permitan a los tomadores de decisiones reconocer mejor, entender y discutir los requerimientos de información.
- Un amplio entendimiento de la empresa respecto a la necesidad de compartir información.
- Un reconocimiento a la información como un recurso estratégico que debe ser administrado usando arquitecturas como herramientas.
- Aseguramiento periódico de los progresos de la empresa hacia su objetivo entorno.
- Alineación con el plan estratégico de la empresa.

La arquitectura enfocada refleja lo que la organización necesita para desarrollar sus recursos de información. Proporciona respuestas a estas preguntas:

- ¿Cuáles son los objetivos estratégicos del negocio de la organización?
- ¿Cuál información es necesaria para soportar el negocio?
- ¿Cuáles aplicaciones son necesarias para proporcionar información?
- ¿Cuál tecnología es necesaria para soportar estas aplicaciones?

#### **4.8 Desarrollar el plan secuencial.**

Los cambios necesarios para la transición del estado actual de la empresa a las metas y condiciones expresadas por la arquitectura objetivo no pueden ser conseguidos de manera instantánea. Involucrar a la empresa desde su referencia hacia su arquitectura objetivo requiere múltiples actividades concurrentes e interdependientes y estructuras incrementales. La mejor manera de entender y controlar este complejo proceso evolutivo es mediante el desarrollo y mantenimiento de un itinerario de la migración de los sistemas.

El plan secuencial debería proveer un proceso paso a paso para moverse desde la arquitectura de referencia a la de objetivo. Deberá estar soportado por un conjunto de productos de arquitectura, similares a los referenciales y de objetivo, generados por varios puntos intermedios en tiempo entre los ambientes de referencia y objetivo. La sucesión de un punto en el tiempo al siguiente y sobre el tiempo referencial de objetivo establece la secuencia de la migración.

Debido a que el plan de secuencia representa el ambiente actual, así como los programas de desarrollo planeados y encaminados ambos, esto llega a ser una herramienta primaria para la administración del programa y las decisiones de inversión. Para permanecer actualizado y soportar las mejoras coordinadas continuas a través de la empresa, el plan secuencial debería ser mantenido y actualizado como el tiempo y las circunstancias lo dicten.

#### **4.9 Usar la arquitectura de la empresa.**

Usando la AE para implementar nuevos proyectos proporciona un impacto positivo en la empresa. Si la AE no se utiliza con éxito, el esfuerzo total del desarrollo en este punto no tendría ningún beneficio. En esta sección, el énfasis cambia al uso de integración de la AE a través de múltiples actividades y grupos organizacionales. El éxito depende de una administración activa, de arquitectos proactivos y personal receptivo del proyecto. También depende de integrar el proceso de AE con los correspondientes al ciclo de vida de la empresa, particularmente el proceso de CPIC.



Estableciendo la AE, se captura el estado de la empresa y su plan a futuro- literalmente una fotografía de la empresa y sus planes de mejora- . Para que la AE proporcione el activo de información estratégico según lo previsto, debe convertirse en una herramienta crucial para soporte a la decisión y la comunicación en principal vertiente de las operaciones diarias del negocio. Aceptar y aplicar este activo en el paradigma operacional de la empresa es un desafío técnico y cultural.

La AE se maneja como un programa que facilita el cambio sistemático de la empresa, alineando continuamente inversiones en tecnología y proyectos respecto a la misión de la organización. Se actualiza continuamente para reflejar cambios en las prioridades operacionales y de inversión que pueden presentarse debido a la legislación, a las complicaciones en el presupuesto, o a otros lineamientos del negocio.

#### 4.9.1 Alinear los proyectos a la AE.

El arquitecto en jefe y el grupo responsable de la arquitectura desarrollan el monitoreo de las actividades. En la siguiente tabla (4) se describen los tipos de monitoreo que ocurren cuando los proyectos son sujetos a revisiones periódicas e iterativas de AE. En la fase inicial de definir y seleccionar un proyecto, el énfasis está en la alineación del negocio, soluciones del caso del negocio, plan de secuencia, y para un grado limitado, la conformidad técnica. Mientras el concepto de sistema madura, el negocio y la conformidad técnica se tratan igualmente. Los detalles de esta alineación con el negocio y los procesos de *CPIC* se discuten en la alineación de la arquitectura y la guía de evaluación.

Tipo de revisión de AE	Propósito/Meta de la revisión
Alineación del negocio	Determina si el proyecto propuesto se alinea con el plan estratégico del negocio, sus metas y objetivos. El objetivo de esta revisión es asegurar que las expectativas de los resultados del negocio estén alineados al concepto y los requerimientos del proyecto de alto nivel.
Solución del caso del negocio	Examina la solución propuesta, a un alto nivel, para determinar el impacto introducido dentro del entorno de TI de la organización. El objetivo de esta revisión es asegurar que la solución propuesta soporte tanto la arquitectura técnica como del negocio.
Plan secuencial	Determina si la inversión propuesta es consistente con la secuencia y prioridades en el plan. El objetivo de esta revisión es asegurar el progreso hacia la arquitectura objetivo.
Conformidad técnica	Determina si la arquitectura de la solución propuesta cumple con los estándares de la empresa, los diferentes niveles de arquitectura y metodologías. El objetivo de esta revisión es asegurar la conformidad técnica de los proyectos de TI.

Tabla 5.Revisión de las metas de AE.

#### **4.10 Mantener la arquitectura de la empresa.**

Mantener la AE debería ser conseguido dentro de los mecanismos de control de la estructura y de la configuración de la aplicación de la organización. Mantener la AE es la responsabilidad del CIO, del Responsable de la Arquitectura y del *EAPMO*. Usando un sistema de procesos de vigilancia y verificación independiente, el equipo de la arquitectura central periódicamente controla y alinea la AE para las prácticas de negocio siempre cambiantes, perfiles de financiamiento e inserción de tecnología. La AE deberá permanecer alineada a los proyectos de modernización de la organización y viceversa. Los controles de la administración para cumplir con el mantenimiento de la AE son los mismos establecidos para iniciar el programa y convertir la AE.

Si la AE no es mantenida actualizada, ésta rápidamente se convertirá en obsoleta -como otro bien intencionado plan para mejorar la empresa-, quizás incluso más perjudicial si la AE falla al incorporar las estrategias más recientes de la empresa, ésta pudiera limitar la habilidad de la organización para alcanzar sus metas y conseguir su misión. La AE necesita una estructura organizacional y procesos específicos que pudieran asegurar la modernización de su contenido en el tiempo. Debería reflejar el impacto de los cambios en curso en la función del negocio y la administración de la inversión a mantenerse con esos cambios. Consecuentemente, cada componente de la arquitectura de referencia a la AE, objetivo de la arquitectura, el plan secuencial y todos los productos que los constituyen necesitan ser mantenidos actualizados y confiables.

##### **4.10.1 Revalorizar periódicamente la arquitectura de la empresa.**

Periódicamente es necesario revisar la visión que posee la organización a este punto y para re-energizar la visión dentro de la empresa. Continua y de manera típica en conjunción con el CPIC, la AE debería ser revisada para asegurar que:

- La arquitectura actual o de referencia refleja de manera precisa el estado actual de la infraestructura de TI.
- La arquitectura de objetivo refleja exactamente la visión del negocio de la empresa y los avances tecnológicos apropiados que han ocurrido desde la última actualización.
- El plan de secuencia refleja las prioridades prevalecientes de la empresa y los recursos que serían empleados de manera real.

##### **4.10.2. Asegurar que la arquitectura actual refleje la evolución de los sistemas.**

A pesar de la mejor administración operacional y los sistemas de planeación del mantenimiento, la arquitectura actual y la infraestructura pudiera necesitar cambios anticipados. Tal como cada nuevo sistema que es utilizado y a cada

sistema *legacy* le llega la necesidad de mantenimiento (p. ej. renovación de contratos de mantenimiento), guía los cambios de arquitectura actuales.

El propósito del EAP es el de proporcionar una es proporcionar una guía para las empresas para iniciar, desarrollar, usar y mantener la arquitectura de empresa (AE). Esta guía ofrece un proceso de inicio a fin para comenzar, implementar y mantener un programa de AE, así como describir los roles necesarios y responsabilidades asociadas para un programa de AE exitoso.

La AE establece la ruta para que la empresa alcance su misión a través de un desempeño óptimo de sus procesos de negocio clave dentro de un ambiente de tecnología de información eficiente.

En este estudio, el EAP permitirá servir de guía para analizar el proceso de desarrollo, implementación, mantenimiento y actualización de la infraestructura tecnológica de las empresas observadas y de ahí obtener un conjunto de características de éstas respecto a ese modelo de referencia.

#### **4.11 Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio.**

Comúnmente se comete el error de tratar de analizar a la informática como una entidad única en funcionamiento y cuyas implicaciones se basan exclusivamente en soportar mediante herramientas de apoyo a las actividades del negocio. Por otra parte, una empresa sin tecnología de información corre el riesgo de verse superado por aquellas que mediante su uso obtienen beneficios económicos y administrativos, que finalmente repercuten en una diferenciación de los bienes o servicios que la empresa ofrece al mercado. De aquí analizar la importancia de que la informática se encuentre alineada al negocio.

Henderson y Venkatraman (1993), proponen un modelo mediante el cual se logra alinear a la informática con la empresa. Consta básicamente de los siguientes puntos:

- Estrategia del negocio.
- Estrategia de Tecnología e Información.
- Infraestructura y procesos de negocio.
- Infraestructura y procesos de TI.

Estos cuatro componentes y sus interacciones (ver Fig. 2) sirven de referencia a la estrategia de negocio de la empresa. El enfoque de la alineación es hacia el exterior y el interior; siendo el primero el entorno de competencia donde se desenvuelve y el segundo la función de administración de la organización como tal.

La estrategia del negocio se define en aspectos interno y externo. El primero de ellos implica: infraestructura administrativa (su desempeño como organización); procesos (como funciona y sus interrelaciones) y las habilidades (propias de cada individuo para articular las actividades a su cargo). Respecto al enfoque externo, éste se divide en el alcance del negocio (su posicionamiento en el mercado, prestigio, etc.); competencias distintivas (en qué es mejor respecto a sus competidores) y administración del negocio (cómo se controlan las actividades enfocadas a interactuar directamente con su entorno, clientes y competidores)

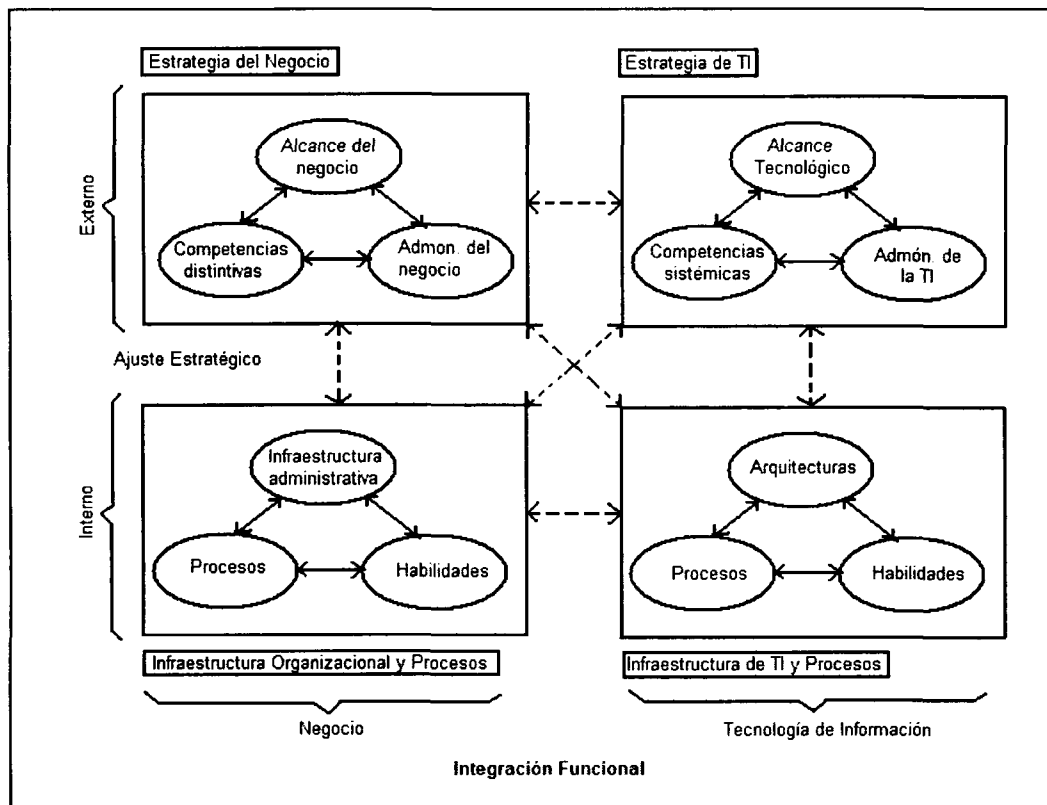


Fig. 2 Modelo de alineación estratégica (Henderson y Venkatraman).

Respecto al área de Tecnología de Información, enfocada al entorno de la empresa, se ubican las siguientes áreas:

- **Alcance Tecnológico.** Soporta las iniciativas estratégicas del negocio mediante herramientas de TI, es decir, la manera en que la informática proyectará a la organización a futuro. La infraestructura consiste de sus sistemas de cómputo, hardware, comunicaciones, etc.
- **Competencias sistémicas.** Contribuyen mediante la aportación de una visión a futuro en base a la tecnología hacia nuevas estrategias. Se basa

en las capacidades que posee la organización para explotar sus herramientas informáticas y como éstas le generan una diferenciación respecto a otras empresas.

- Administración de TI. Interacción con organizaciones y proveedores respecto al uso y desarrollo de nuevas herramientas y aplicaciones informáticas. Implica, así mismo, la decisión de desarrollar sus propios sistemas o adquirirlos con un proveedor.

Hacia el interior de la empresa, la TI se ubica en:

- Arquitectura. Se enfoca a las aplicaciones de hardware y software, su configuración, su almacenamiento y comunicación. Permite definir las necesidades a cubrir mediante el uso de sistemas de información.
- Procesos. Define las actividades centrales referentes a la propia TI, tal como su mantenimiento, desarrollo y control de sistemas.
- Habilidades. Engloba aspectos relacionados con las personas encargadas de la administración, uso y desarrollo de TI, para mantener y/o mejorar sus habilidades y conocimientos en torno a la plataforma de tecnología en la que se base el funcionamiento de la organización.

Este modelo señala dos tipos de integración: estratégica y funcional. La primera, integración o ajuste estratégico, une a la estrategia del negocio con la con los elementos externos de la estrategia de TI. La integración funcional une la infraestructura organizacional y procesos con su contraparte de TI.

La mayoría de las organizaciones coincide en que las tecnologías de información brindan grandes oportunidades para obtener ventajas competitivas, ya sea através de cambiar la forma en que la empresa compite o innovando los procesos de la organización. Sin embargo, son pocas las empresas que hacen un uso adecuado de las Tecnologías de Información (Zozaya, 1999)

El modelo de alineación estratégica de Henderson y Venkatraman sirve de referencia para entender la relación del proceso de arquitectura de empresa (EAP) con el desempeño y funcionamiento del negocio. En el análisis que se llevará a cabo posteriormente se usará el concepto que maneja este modelo para relacionar el impacto que tiene la administración, el desarrollo y la proyección de las tecnologías de información en relación con la de la organización en la cual se encuentran.

# CAPITULO 5

## Definición del problema

La administración de las tecnologías de información es uno de los retos que las PyMEs mexicanas se encuentran actualmente debido a las nuevas exigencias del entorno que las rodea desde el punto de vista: político, económico, social y cultural.

De manera común, se tiende a pensar que las PyMEs se encuentran destinadas a mantenerse al margen de los avances tecnológicos, esto en cierto modo puede resultar acertado, pues este tipo de empresas han visto transcurrir su existencia sin encarar muchos de los retos a los que se han enfrentado, aunado al hecho de que de es poco recurrente en ellas el desarrollo de iniciativas encaminadas hacia la innovación por medio de tecnología.

Se tiene la idea de que solo las grandes empresas apuestan por el desarrollo continuo de sistemas de información para mejorar sus procesos y actividades. Esto trae consigo beneficios tangibles e intangibles para estas organizaciones. A la PyME, por tradición, se le ha asociado con la idea de estar inmersas en una dinámica de poca innovación debida en gran parte al escepticismo de sus dueños respecto al uso de la informática, al costo que les implica y a los recursos que se tienen que destinar para tal fin.

Sin embargo, existen PyMEs donde el propio medio las ha impulsado a desarrollar iniciativas mediante las cuales implementan soluciones de informática para hacer más eficiente su negocio, diferenciarse de sus competidores o simplemente para ser más productivas.

Dentro de ese tipo de empresas que han aplicado soluciones de informática resulta importante conocer el desarrollo o el plan de acción llevado a cabo para implementar esas herramientas, pues de manera intuitiva se pueden estar presentando ciertos acercamientos con los esquemas y/o modelos propuestos en la teoría para agilizar ese tipo de desarrollos dentro de las organizaciones.

Toda empresa que posea informática dentro de ella debe estar revisando los requerimientos que debe cumplir y que les son indicados por su entorno para saber en qué momento hacer modificaciones y mejoras dentro de su área de informática.

Retomando los estudios mencionados en el primer capítulo respecto a las Pequeñas y Medianas Empresas, éstos se enfocan a analizar diferentes

temáticas de este tipo de organizaciones, tales como: el uso estructurado de tecnología (internet) y la competitividad que esta herramienta les ha generado, así como la mejora de la imagen de la empresa y como les apoya en la realización de negocios. Esto es de utilidad en función de que muchas empresas están contratando este tipo de servicio.

Así mismo, se han llevado a cabo investigaciones para analizar como estas empresas desarrollan planeación estratégica una vez superadas sus barreras potenciales de implementación (cultura organizacional, poca visión del negocio, etc.)

Otro estudio hace referencia a como una PyME puede mejorar su productividad mediante una baja inversión de capital, tomando conceptos y tecnologías típicamente asociados con grandes corporaciones que pueden ser aplicables a pequeñas empresas para mejorar su productividad y calidad. Esto permite inferir que la complejidad de un plan, estrategia o solución llevada a cabo en un tipo de organización puede ser adaptable a un entorno distinto, tal como se propone en la investigación desarrollada en este trabajo. En otros estudios sobre PyMEs, se plantea la posibilidad de hacer uso del outsourcing como medio que permita enfocar los esfuerzos, actividades y procesos de este tipo de empresa a todo aquello que le genera valor como organización.

Una de las investigaciones más innovadoras por la temática que aborda es en la que se propone un modelo de administración del conocimiento (KM) adecuado a las características de las pequeñas y medianas empresas mexicanas. Esta es un área relativamente nueva, donde al conocimiento se propone adjudicársele valor como un activo más de las empresas, de aquí que el haberlo enfocado a una PyME implique una nueva área de estudio a desarrollar.

De todos estos trabajos de investigación desarrollados dentro y fuera de México, se observa que en algunos de ellos se aborda a la TI dentro de este tipo de empresa, una diferencia respecto a lo que aquí se desarrollará es el enfoque del mismo, pues no se describe directamente el impacto de aplicaciones de informática en PyMEs sino el proceso cíclico de revisión, ajuste y control de la arquitectura de empresa, donde no solo se observa a la informática de manera aislada, sino también a la organización dentro de la que se encuentra, incluyendo al personal involucrado, la revisión de la planificación de sus sistemas de información y su mantenimiento respecto al tiempo.

El trabajo que aquí se desarrollará permitirá complementar y entender la visión que actualmente se tiene de la implementación y uso de TI en PyMEs mexicanas en función de la necesidad de controlarla y renovarla de manera continua, mediante el uso del concepto de EAP.

## **5.1 Objetivo.**

El objetivo de esta tesis es desarrollar una investigación mediante la cual se pueda conocer la situación (por medio de casos de estudio) que las PyMEs de la ciudad de Monterrey, N.L. tienen respecto al mantenimiento y ciclo de vida de sus sistemas de información respecto a un modelo que sirva de referencia para entender las fases de esta dinámica. La información obtenida y analizada permitirá responder a las preguntas de investigación desarrolladas a partir del marco teórico y de los modelos de referencia. Esto permitirá generar resultados sobre este tipo de empresas en relación a lo que actualmente desarrollan respecto a TI. Lo que permitirá entender circunstancias actuales de la PyME respecto a su entorno de negocio y competitividad referente a la informática.

## **5.2 Metodología**

Para el desarrollo de esta tesis se escogió una metodología cualitativa, siendo ésta la más apropiada para el tipo de investigación que planteo en función de que el objetivo que se persigue es descriptivo en base al EAP (*Enterprise Architecture Process*) del CIO Council. Dada la naturaleza del problema, se eligió el método de investigación de caso de estudio, la cual es una propuesta por Yin (1994), que justifica su uso con las siguientes ideas:

- El estudio de casos es la estrategia frecuentemente utilizada en las investigaciones de tesis y disertaciones doctorales. Entre otras, esta estrategia es aplicada en el contexto de los estudios de administración de negocios y organizacionales.
- El estudio de caso puede arrojar datos más subjetivos, situaciones más detalladas sobre el tema a investigar.
- A partir de la investigación realizada por medio del estudio de un caso, se pueden inferir y establecer conclusiones basadas en los datos cuantitativos y cualitativos recabados. Las conclusiones se pueden establecer como generalidades sobre el tema y se pueden hacer además extensibles a proposiciones teóricas; logrando con esto expandir o generalizar las teorías ya existentes sobre el tema o bien generando un precedente sobre evidencia no encontrada hasta el momento.

## **5.3 Diseño de la investigación**

Los componentes del diseño de la investigación en un estudio de casos son los siguientes de acuerdo a la metodología propuesta por Yin (1994):

### **5.3.1 Preguntas de investigación**

Las preguntas de investigación que a continuación se observan surgen como inquietud de entender desde una nueva perspectiva el desarrollo de la informática dentro de las PyMEs mexicanas, pues comúnmente se encuentra literatura donde



se exponen múltiples tesis en referencia principalmente a aspectos administrativos y empresariales de este tipo de negocios.

De lo anterior se partió para buscar una perspectiva mediante la cual se pudiera entender mejor el estado que guardan las iniciativas informáticas de este tipo de empresa en función de su tiempo de vida, el entorno en el que se desenvuelven, el impacto que les ha generado su uso y las ventajas que les ha devengado la posesión de esas herramientas respecto a sus competidores.

Es fundamental entender que para muchas PyMEs la sola adopción de tecnologías de información representa nuevos retos, pues independientemente de la complejidad que éstas representen, para un negocio acostumbrado a desempeñarse en entornos de negocios tradicionales y poco demandantes de innovaciones la TI puede significar un mejor posicionamiento en su mercado, por citar una situación.

Los principales beneficios que se observan de estas preguntas de investigación son analizar cómo una PyME mexicana interactúa con el ciclo de vida de sus herramientas informáticas, como éstas benefician a la organización, cómo revisan su estructura tecnológica en un espacio de tiempo y las necesidades que las orillaron a decidirse a adoptar TI para apoyar la administración de sus negocios.

De lo anteriormente planteado, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles etapas del EAP se desarrollan dentro de una PyME?
- ¿Por qué ciertas etapas del EAP no se llevan a cabo en las PyMEs?
- ¿Cuál es el valor agregado que una mejor aproximación al EAP le representaría a una PyME?

### **5.3.2 Unidad de Análisis**

La unidad de análisis es la PyME seleccionada. Las fuentes para sustentar información respecto a ésta fueron entrevistas y la elaboración del marco teórico.

### **5.3.3 Selección del caso de estudio.**

La selección de las empresas que para esta tesis se tomaron como casos de estudio se basó en ciertos criterios que permitieran ofrecer datos relevantes a la investigación; estos fueron:

- PyMEs
- Ubicadas dentro de la ciudad de Monterrey, N.L.
- Mínimo de 5 años dentro de su negocio.

- Uso de TI de al menos 3 años.
- Empresas independientes en su estructura organizacional y de negocios, es decir, se descartaron sucursales o empresas pertenecientes a otras más grandes.

La selección de las empresas se realizó tomando en cuenta la información encontrada dentro de página del SIEM (Sistema Empresarial Mexicano), donde los criterios empleados fueron los arriba mencionados y que el contacto con ellas se pudiera realizar mediante correo electrónico, lo que aseguraría delimitar aún más el universo de empresas potenciales de ser observadas.

De este universo se entró en contacto con 3 de ellas que aparte de cumplir con los criterios planteados, mostraron una buena disponibilidad de brindar información.

El contacto con estas empresas se llevó a cabo mediante correo electrónico, el cual aparece en la página del SIEM o en sus propias páginas web. El medio de obtención de información fue la entrevista, la cual se incluye como anexo al final de este trabajo.

Las entrevistas se realizaron sobre 3 empresas que sirvieron como casos de estudio.

#### **5.3.4 Interpretación de resultados.**

Se presenta el análisis e interpretación de la información recopilada durante la investigación. En este punto se describen los resultados obtenidos al comparar el modelo EAP con las etapas desarrolladas en ese sentido por cada empresa estudiada.

#### **5.3.5 Instrumento de medición**

Se desarrolló basándose en la información contenida en el marco teórico y los puntos contenidos en la guía de entrevista (ver anexo), donde se abordaron básicamente los aspectos de las PyMEs referentes a:

- Estructura de la Organización (como referencia).
- Uso y características de la Tecnología de Información
- Beneficios obtenidos de la TI
- Entorno de negocio.

Por otra parte, se consideraron cada una de las etapas que conforman el EAP como guía que representa para el análisis de cada empresa. De ahí se desarrollaron preguntas relacionadas con:

- El perfil del director/dueño de la PyME.
- La identificación de sus competidores respecto a sus iniciativas de TI.
- Las expectativas u objetivos que tiene la empresa respecto a la TI.
- El responsable de la arquitectura.
- La visión y misión del negocio así como de la informática.
- Como revisan su infraestructura de TI
- Las áreas de más rentabilidad de la empresa y como se apoya en TI.
- La necesidad de compartir información.
- Información necesaria para soportar el negocio.
- El desarrollo de un plan secuencial respecto al tiempo.
- Los resultados obtenidos al usar TI.
- La alineación de la TI respecto al negocio.

#### **5.4 Alcances de la investigación**

Mediante esta investigación se plantea el establecimiento -de manera fundamentada- por medio del modelo del EAP del desarrollo e innovación de la TI dentro de una PyME mexicana. Las fases que el EAP contempla sirven de base o metodología para establecer una infraestructura de TI dentro de cualquier empresa, no obstante su tamaño, giro, etc. La dinámica de las PyMEs puede significar resultados detallados e integrados en ciertos rubros del EAP y en otros pueden aparecer aislados o incluso inexistentes debido al detalle que este modelo propone en ciertas partes de su estructura, así como al esquema que estas empresas presentan en relación con sus iniciativas de informática.

Las tres PyMEs contactadas se encuentran dentro de la ciudad de Monterrey, N.L. y sus giros son: industrial y de servicios. Las tres han invertido en TI como parte de sus soluciones encaminadas a la administración y mejora de sus actividades.

# CAPITULO 6

## Casos de estudio.

El interés para desarrollar estas empresas como objeto de estudio se debió a la comunicación establecida con ellas mediante correo electrónico, gracias a la información que aparece en la página web del SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicano), donde por medio de su buscador y los criterios que éste maneja se pudo definir un universo de PyMEs de la ciudad de Monterrey, posteriormente se envió información a empresas que ofrecen por medio del correo electrónico la posibilidad de ser contactadas, lo cual por si mismo, generó la idea de las empresas en las que se aplica la informática.

Las empresas seleccionadas para este estudio se desenvuelven en giros de negocio muy distintos, sin embargo, considero que esto le genera riqueza y certidumbre a los datos que se recopilaron de cada una de ellas.

El estudio desarrollado, por llevarse a cabo dentro de empresas ubicadas en la ciudad de Monterrey, N.L. toma en consideración esta característica propia como una delimitación a sí mismo.

A continuación se desglosa la información que sirve de preámbulo a la información que se desarrolló mediante la investigación de campo. Las empresas en cuestión, coincidieron entre ellas en que los datos generados de las visitas realizadas sean manejados con la confidencialidad característica de este tipo de estudios.

### **6.1 Caso Fabricante de plástico, S.A. de C.V.**

Fundada en 1986 en la ciudad de Monterrey, N.L., inició operaciones como distribuidora de productos de plástico. En el año 2001 añade a su negocio original la fabricación de productos basados en polietileno, así como de empaques de plástico.

Pertenece a la CAINTRA (Cámara de la Industria de Transformación) de Nuevo León y dentro de ésta, a la asociación de fabricantes de plástico, de la cual la directora general de Fabricante de plástico, S.A. de C.V es presidenta. Como miembro de esta cámara, se considera con un amplio conocimiento de la industria en la que se encuentra. Actualmente la situación económica por la que atraviesan las empresas de este giro industrial hace que los dueños de ellas difícilmente expresen el estado actual que guardan sus negocios dentro de esta cámara. No obstante, a diferencia de sus competidores, actualmente tiene aún liquidez monetaria para hacer frente a sus proveedores.

Respecto a la situación económica se considera a sí misma como estable en función del poco flujo de dinero que tienen actualmente las empresas del mercado. Sus proveedores son nacionales y extranjeros tanto para maquinaria como para materias primas.

Maneja una política de calidad enfocada satisfacer los estándares que marca el mercado y programas de mejora continua que, según se nos comentó, tiene como objetivo el de observar y apegarse a certificaciones de calidad dentro de su negocio para ofrecer mejores productos a sus clientes.

Sus principales objetivos están enfocados a contar con personal debidamente capacitado en las áreas que comprende su organización, apegarse a los lineamientos establecidos por la norma ISO-9002, controlar adecuadamente sus inventarios, manejar productos de alta calidad, consolidarse como una empresa y brindarle una atención a la altura de las exigida por sus clientes y proveedores. Se tiene un área denominada de "atención al cliente". Aquí interactúa personal de ventas y de atención telefónica.

Se observó que el director de la empresa cuenta con amplios conocimientos del negocio, la industria en la que se desenvuelve, el entorno económico del país, sus competidores, proveedores, la evolución de su empresa y la evolución del mercado. No cuenta con misión o visión del negocio desde que se formó la empresa.

Razón social de la empresa:	Fabricante de Plástico, S.A. de C.V.
Antigüedad:	18 años en el mercado de plásticos y 3 de ser fabricantes de estos productos.
Giro o sector empresarial al que pertenece:	Industria del Plástico.
Tamaño (en número de empleados):	40 Empleados
Asociación o agrupación de empresas a la que pertenece	CAINTRA Sección Nuevo León
Estructura de la empresa:	La empresa se encuentra organizada en los departamentos de Producción, Ventas, Almacén, Contabilidad y Finanzas.

La maquinaria e insumos que emplea para la fabricación de sus productos de polietileno son de origen extranjero (China y E.U.A. respectivamente). El fundamento por el cual esta empresa se inclinó a adoptar la decisión de usar esos medios de producción y sus materias primas se dio en función de la relación establecida con la propia CAINTRA, la cual sirve de contacto entre sus socios y múltiples empresas que ofertan esos insumos y máquinas. Lo anterior ha implicado dependencia a proveedores extranjeros y como consecuencia de esto, las fluctuaciones o devaluaciones de la moneda nacional en últimos años han

ocasionado considerables variaciones en su desempeño económico. Sus insumos han aumentado de precio 15% en los últimos 2 años, además algunas máquinas han quedado fuera de servicio al no contar con un servicio técnico adecuado.

Esta empresa no cuenta con una misión y/o visión que le permita enfocarse a plantear una estrategia no solo del ámbito de tecnología sino del negocio como tal. Los departamentos de contabilidad y finanzas se administran por medio de los sistemas de Nóminas y Contabilidad de marca ASPEL (NOI y COI), sin embargo, la administración de la producción y el proceso que implica, así como la administración del almacén se lleva a cabo de manera tradicional o basada en la propia experiencia de sus operarios. Siendo uno de los principales objetivos de esta empresa la atención a sus clientes, se hace uso de bases de datos sencillas que tienen como finalidad la de servir de repositorio de información relacionada con sus clientes (compras, crédito, productos adquiridos, historial de compras).

Tiene cerca de 10 años de haber instalados sus primeras computadoras y programas de cómputo. Las principales razones que tuvieron para implementar TI están en función de no quedarse a la zaga de sus competidores directos en el área de Monterrey, N.L. y debido a las nuevas exigencias de sus clientes y dependencias de gobierno que empezaron iniciativas de automatizar muchos trámites por medio del cómputo.

Esta empresa optó por adquirir sus computadoras y software en vez de crear un área responsable de estas actividades, es decir, recurrió al *outsourcing* para su área de informática. El tiempo de éste equipo es considerablemente alto (más de 3 años). Desde que se instalaron sus primeras computadoras, esta es la “segunda generación” con la que cuentan. Para tal fin, desconociendo de una metodología o procedimiento para hacer adquisiciones de equipo de cómputo, no tuvieron métricas ni análisis detallados del costo final que implicó la instalación de sus sistemas y por ende, un cálculo de su *ROI* (*Return of Investment; Retorno de Inversión*) para tal fin.

A pesar de que sus principales competidores locales también cuentan con equipo y sistemas de cómputo similar, una de las ventajas dadas a este negocio por la TI es que la administración de las actividades arriba mencionadas se ha especializado por departamentos, esto es, en otras empresas del ramo se ha escatimado en contar con personal para hacer uso de herramientas de TI por motivos económicos principalmente. La adquisición de sus sistemas de cómputo se planteó en un inicio por medio de la interacción de su dueña con los otros miembros de la CAINTRA. Posterior a lo anterior, optaron por ponerse en contacto con su actual proveedor para analizar los sistemas que éste ofrecía en aquel momento, decidiendo a adquirir los programas antes mencionados. Se puede decir que el proceso de implantación de TI dentro de esta empresa fue de manera poco estudiada.

La empresa atraviesa por momentos difíciles en cuanto a la venta de sus productos dentro del mercado, sus márgenes de ganancia le imposibilita invertir en nuevos proyectos de informática, sin embargo, es de señalarse que aunque su situación económica fuera mejor, el monto invertido en TI no variaría mucho respecto al que actualmente se lleva a cabo. A la TI se le ve como una herramienta de trabajo que poco podría mejorarse en cuanto a su uso e impacto. Para esta empresa resulta sumamente importante el valor que le genera al negocio las aplicaciones de informática implementadas, sin embargo, no cuentan con un mecanismo que les permita cuantificar esos beneficios de manera formal.

No cuenta con un departamento de sistemas de información; las actividades del proveedor de informática básicamente residen en darles soporte técnico a los equipos de cómputo con los que cuenta.

El gasto destinado para su área de informática es de índole reactivo; no se tiene un programa de mantenimiento al equipo. Se tienen contemplados proyectos que permitan automatizar áreas como el almacén para que pueda estar coordinado con el departamento de ventas y llevar un mejor control de sus existencias.

Los principales resultados obtenidos del uso de la tecnología de información son:

- Facilitar la facturación de los pedidos de sus clientes, con lo que pasaron de un proceso manual y lento a uno automatizado, rápido y seguro.
- Mejoró la atención al cliente para responder a sus dudas respecto en situaciones de cobranzas y facturación; la contabilidad se agilizó y mejoró los controles que se requieren al respecto.
- Mejoró el desempeño de las personas del área de contabilidad y cobranzas y de los propios departamentos al reducir el tiempo dedicado a realizar actividades anteriormente hechas de manera manual.
- La elaboración de la nómina de empleados se agilizó y se mejoraron los controles administrativos aquí implicados.
- Evitaron quedar rezagados en tecnología respecto a sus competidores.
- Mejoró la relación con sus clientes al contar con “*records*” que les permitieron categorizarlos y, de este modo, definir diferentes estándares de atención respecto a sus ventas para con ellos, esto ha permitido no quedar rezagados respecto a sus competidores.

- Los beneficios económicos obtenidos por esta empresa al implementar TI no fueron detectados correctamente al no contar con métricas para el caso. Sin embargo, de manera práctica los empleados detectaron mejoras en su desempeño y en el de los departamentos donde se llevó a cabo.
- Al área de ventas le generó mejoras considerables en cuanto al tiempo de respuesta, la veracidad de la información de cotizaciones que envían o reciben en relación con sus clientes.
- Muchas de las grandes empresas de las cuales son proveedor, usan exclusivamente el correo electrónico para agilizar sus compras
- El uso del correo electrónico les permitió reducir el tiempo de respuesta de 6 hrs. en promedio a un estimado de 10 minutos para con sus clientes actuales y potenciales, siendo de las pocas empresas de esta industria que ha optado por implementar esta forma de contacto.
- La página web con la que cuentan les ha permitido darse a conocer hacia un mercado más extenso en lo geográfico y a un bajo costo.
- La finalidad respecto al uso de su página web está enfocada exclusivamente a un uso publicitario. Esto le ha permitido a la empresa diferenciarse de sus competidores, los cuales no han decidido hacer uso de este medio. El uso de esta tecnología les ha representado el acercamiento a un 5% más de sus nuevos clientes, quienes se han puesto en contacto por este medio electrónico.

### **6.1.1 Procesos internos.**

El principal producto que fabrica esta empresa es el polietileno de baja densidad, de cuya diversidad se puede transformar en más del 90% en películas para bolsas y envolturas.

El departamento de ventas se encarga de realizar contactos con negocios a las cuales esta empresa puede servir de proveedor. Así mismo, se encarga de atender a particulares que deciden adquirir sus productos.

Una vez realizado el pedido con el vendedor, éste registra en el sistema las características del mismo y se envía a producción, donde pasa a alguno de los equipos de operadores que se encargan de realizar la calibración de las máquinas y preparan los suministros a ser introducidos en ellas. Para la fabricación de películas y perfiles se utiliza el extrusor, máquina que procesa todo tipo de termoplásticos. La materia prima granulada se introduce por una tolva a un cañón ó barril donde un gusano ó husillo la transporta a lo largo de ese tubo que esta calentado. De esta manera el material se va fundiendo y ocupa menos espacio; por último en el extremo del tubo sale el material ya fundido.



Una vez realizado este proceso, pasa a la máquina cortadora donde se designan las medidas indicadas en el pedido. Finalmente se pasa al almacén, donde queda en resguardo hasta que se cierra el acuerdo monetario entre el cliente y ventas.

### 6.1.2 Competidores.

Los principales competidores de Fabricante de plástico, S.A. de C.V. se ubican tanto fuera como dentro del estado de Nuevo León. A continuación se indica cada uno de ellos

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>
Don Ramis, S.A. de C.V.	Ecatepec, Edo. de Méx.
Sag Sistemas de Empaque GRUPO MAR	México, D.F.
Poly Peliculas Impresas, S.A. de C.V.	México, D.F.
Immermex, S.A. de C.V.	México, D.F.
Atlantis Plastics, S.A.	México, D.F.
Industrial Mexicana de Hules, S.A. de C.V.	México, D.F.
Manufacturas Valroca, S.A. de C.V.	México, D.F.
Tetraflón de México, S.A. de C.V.	México, D.F.
Diga, S.A. de C.V.	México, D.F.
Prism Products México, S.A. de C.V.	México, D.F.
Química Betma, S.A. de C.V.	México, D.F.
Plásticos y Derivados, S.A. de C.V.	México, D.F.
Plásticos y Materiales, S.A. de C.V.	México, D.F.
Distribuidor Químico Industrial, S.A. de C.V.	México, D.F.
Gurpa, S.A. de C.V.	León, Gto.
Grupo Simplex, S.A. de C.V.	Monterrey, N.L.
Tex & Pron, S.A. de C.V.	Monterrey, N.L.
Alexar Internacional, S.A. de C.V.	Monterrey, N.L.

Los productos que manejan estas empresas son relacionados con polietileno en diferentes presentaciones (rollos y/o bolsa) y usos, tales como el empaque y embalaje.

### 6.2 Caso Decoración de eventos y venta de arreglos florales, S.A. de C.V.

Fundada en 1999 como Sociedad Anónima (S.A.), surge en la ciudad de Monterrey, N.L. esta empresa dedicada a la elaboración de artículos de decoración de eventos y venta de arreglos florales a empresas y particulares.

El giro del negocio en el que se encuentra esta empresa es de gran competitividad en esta ciudad, sin embargo, son empresas cuya administración se desarrolla de manera muy tradicional, sus actividades cotidianas enfocadas a la

administración de su negocio se basan en la experiencia de sus dueños y difícilmente en este medio se pueden ver iniciativas que consistan de soportar en tecnología a sus organizaciones.

Razón social de la empresa:	Decoración de eventos, S.A. de C.V.
Antigüedad:	4 años
Giro o sector empresarial al que pertenece:	Servicios.
Tamaño (en número de empleados):	12 Empleados más eventuales (5 a 10)
Asociación o agrupación de empresas a la que pertenece	No pertenece a asociación alguna.
Estructura de la empresa:	La empresa se encuentra organizada en los departamentos de Finanzas, Informática, Producción y Ventas.

Su principal competencia se basa en diseños innovadores, enfocados a un mercado exigente y selectivo de buenos productos y servicios. Por tratarse de artículos perecederos, el conocimiento de sus suministros, procesos de elaboración de sus productos y el entorno de negocio en el que se manejan resultan críticos para mantenerse con un buen posicionamiento dentro del mercado. Actualmente se encuentran desarrollando su misión y visión del negocio, aunque lo señalado en la entrevista realizada indica que no cuentan con una metodología para tal fin.

Una de sus principales características es que, como muchas PyMEs, ésta se administra en base al parentesco familiar del dueño y sus administradores. Sin embargo, cabe señalar que han visualizado la necesidad de plasmar una proyección a futuro de la empresa iniciando los primeros pasos para definir su visión y misión como negocio.

Cabe señalar que esta empresa a pesar de tener un número pequeño de empleados cuenta con una persona responsable del área de informática, quien tiene entre sus funciones apoyar al gerente del negocio en las decisiones que tome respecto a la planeación del negocio apoyado en tecnologías de información.

La empresa como tal, se considera como pauta o referencia para negocios similares dentro del área de Monterrey, N.L., se denomina como innovadora en cuanto a sus productos y servicios ofrecidos. El mercado al cual dirigen sus productos y servicios se define como de un alto nivel de ingresos, debido a esto, no se han visto afectados considerablemente en sus ganancias, pese a la situación actual que se vive en la economía local.

La planeación y operación de la producción basa en la experiencia de la dueña y sus trabajadores, así como también en la información almacenada en su sistema de información, la cual permite pronosticar mejor los requerimientos de insumos y materiales empleados para la elaboración de sus productos. El contacto con sus proveedores es básicamente mediante el uso del sistema telefónico.

Sus primeros sistemas de información se basaron en el uso de Excel de Microsoft para administrar su contabilidad y ventas. Posteriormente optaron por buscar un programa integral de control de sus actividades por lo que adquirieron el sistema Exion, el cual es una herramienta administrativa que les ofreció una solución acorde a sus necesidades. Este sistema permite a la empresa conocer la situación real de su negocio, consultar el saldo de clientes, proveedores y bancos, impresión de facturas y cheques, además indicar compromisos de pago y la administración de inventarios. Sus funciones se basan en:

- Catálogos
- Documento de compra
- Documento de venta
- Cobranza
- Pagos
- Almacén
- Modelos de Bancos
- Modelos de Caja
- Reportes del ciclo de Compra-Venta

Aunada a la calidad de sus productos y servicios, la TI les hace colocarse un paso adelante respecto a sus competidores, pues representa una herramienta que permite mejorar la administración de sus recursos mediante funciones que tienen como característica principal ser innovadoras en un entorno de competencia cerrado y que plantea áreas de diferenciación básicamente en los productos de una u otra empresa.

Las iniciativas de informática han sido planteadas en parte por la dueña del negocio (como en un inicio) y recientemente también por la persona encargada del área de sistemas.

Los resultados obtenidos del uso de la tecnología de información son:

- Enfocarse a las actividades que les generan valor: la elaboración de sus productos y la atención a sus clientes, esto es, las herramientas informáticas han implicado mejorar la administración del negocio; hacerlo más eficiente al respecto; esto se ha traducido en que (como es recurrente en las PyMEs) el personal administrativo pueda colaborar en otro tipo de funciones (producción y ventas).

- Les ha posibilitado conocer mejor las necesidades de sus clientes mediante sus repositorios de información; usando su base de datos pueden determinar con facilidad los insumos requeridos para eventos que son contratados por sus clientes de manera recurrente, las facilidades de pago ofrecidas en función de su historial y categorizarlos para diferenciar el trato hacia ellos.
- Creó nuevos canales de comunicación con empresas y particulares, quienes se acercan a esta empresa mediante su página web y el correo electrónico.
- Posibilitó nuevos canales para darse a conocer con nuevos clientes.
- La página web con la que cuentan les ha permitido de darse a conocer hacia un mercado nuevo, puesto que el tipo de productos que manejan son solicitados principalmente por empresas que realizan eventos o de particulares.
- Ven a la página web como un medio económico que les brinda publicidad y la oportunidad de acercarse a nuevos clientes.
- Se encuentran en el proceso de incorporar el internet como un nuevo canal de ventas para la zona metropolitana de Monterrey.
- Contemplan que la informática les permitirá expandir el negocio y ofrecer nuevos productos y servicios de manera más eficiente.

### **6.2.1 Procesos internos.**

Ventas es el área de la empresa en torno a la cual giran las demás debido a que es la puerta de entrada de los ingresos que mantienen el negocio. Los clientes a los que se enfoca son diversos; desde particulares que realizan pequeñas compras hasta grandes eventos contratados por empresas de diversos giros.

En torno a Ventas se encuentra producción (a donde se hacen llegar las órdenes de trabajo) y finanzas (donde se registran entradas y salidas monetarias).

La elaboración de los productos tiene como principal característica que se desarrolla en torno a insumos perecederos, es por esto que una de las modificaciones que se hicieron a las actividades que anteriormente se hacían de manera cotidiana (como lo es el suministro de materias primas de sus proveedores) fue mejorar el control de su inventario mediante la clasificación de cada artículo que se emplea. Esto dio como resultado mejorar el uso de sus materiales y pronosticar mejor las compras, con un ahorro que estiman entre 20% y 30% respecto al antiguo esquema de trabajo

### 6.2.2 Competidores.

Debido a que la empresa solo vende su producto en el área metropolitana de la ciudad de Monterrey, NL, sus competidores se localizan en esta ciudad.

<b>Empresa</b>
ARMONIA FLORAL
ARTE EN FLOR
BELLEFLEUR
BLITZ
BODEGA DE FLORES ALEX
FLOPPPOS
BRIYER
COMPANIA FI S.A. DE C.V.

### 6.3 Caso Impermeabilizaciones industriales, S.A. de C.V.

Fundada hace 55 años, es una empresa líder en Impermeabilizaciones y Aislamientos en México, con una cobertura a nivel nacional. Brinda soluciones integrales a problemas de impermeabilización, sellado y aislamiento en techos, muros y cubiertas, con la finalidad de solucionar todo tipo de humedad, filtraciones y goteras en grandes superficies con la aplicaciones de moderna Tecnología.

El entorno local donde se desenvuelve es sumamente competitivo. La principal carta de presentación de negocios de este tipo es la experiencia, la calidad y el prestigio que brinda el tiempo a lo largo del cual han existido.

Razón social de la empresa:	Impermeabilizaciones industriales, S.A. de C.V.
Antigüedad:	55 años
Giro o sector empresarial al que pertenece:	Servicios.
Tamaño (en número de empleados):	20 Empleados y eventuales (5 a 20 dependiendo del tipo de proyecto)
Asociación o agrupación de empresas a la que pertenece	- NRCA (National Roofing Contractors of America) - CNIC
Estructura de la empresa:	La empresa se encuentra organizada en los departamentos de Ventas, Cobranzas, Instalación y Garantías

El objetivo de esta empresa es la de seguir la trayectoria de éxito que la ha distinguido durante toda su vida apoyándose en nuevas tecnologías que permitan

diferenciarse del mercado tradicionalista al cual pertenece. Posee un prestigio de 5 décadas de experiencia, su calidad en el servicio, las garantías ofrecidas y la calidad de los productos que instalan. Se considera la empresa más estable del ramo dentro de la ciudad de Monterrey, N.L.

Esta empresa no ha manejado una misión o visión de su negocio desde su fundación, sin embargo, tiene presente de manera intuitiva y en base a la experiencia del dueño y sus administradores, los aspectos relevantes que le generan valor a sus clientes, como el buen servicio que se les ofrece y la posición de la empresa a futuro.

La planeación y operación del negocio se lleva a cabo de manera manual. Se basa en la propia experiencia de operadores y administradores de las actividades implicadas. El dueño y director de la empresa tiene una amplia experiencia respecto a su negocio, las actividades que desarrolla, el mercado al que se dirige y sus competidores. A pesar de que el entorno económico es complicado para algunas empresas, el flujo de proyectos solicitados por sus clientes ha disminuido poco.

El uso de informática en esta empresa tiene alrededor de 10 años, el principal objetivo que tuvieron para iniciar a usar sistemas de cómputo fue el de atender las necesidades de las grandes empresas para las cuales trabajan, las cuales se basan en la comunicación por medios electrónicos como internet y correo electrónico.

También les ha permitido estandarizar muchas de las actividades administrativas que ejecutan como las licitaciones en las que participan, donde llevan un registro de aquellas en las que han participado y en cuales el resultado de éstas fue benéfica para la empresa.

Actualmente se encuentran analizando los beneficios que el sistema Microsoft Project 2003 les representaría, en función de que han observado que cuando los proyectos se llevan a cabo en distintos lugares del país, donde intervienen varios equipos de trabajo y aplicando en ocasiones distintas soluciones o productos, la supervisión y control de cada uno de estos trabajos resulta menos efectiva. La expectativa que tienen de poder usar esta aplicación es observar si el negocio podría crecer en número de empleados. Cabe señalar que esta visión (según se comentó) del negocio a futuro la impulsa el hijo del dueño del negocio.

El dueño y director de este negocio, a pesar de no contar con un perfil académico que le significara mejor las posibilidades que ofrece la TI, ha dejado a personal externo a su empresa el desarrollo de su portal de internet y el mantenimiento a sus equipos de cómputo; con lo que se han enfocado exclusivamente al desarrollo de sus competencias centrales. Así mismo, no cuenta con un departamento de contabilidad, pues también está en outsourcing.

Los principales resultados obtenidos del uso de la tecnología de información son:

- Agilizar los tiempos de respuestas a sus clientes y proveedores.
- Mejoraron la administración de la información que se genera.
- Diferenciación respecto a sus competidores; tratándose de empresas con muchos años en el giro, difícilmente han optado por automatizar muchas de sus actividades o dar lugar a iniciativas basadas en TI.
- Darse a conocer con nuevos clientes dentro y fuera de México, lo que les ha brindado incrementar su imagen de empresa.
- Siendo un entorno de negocios tradicional, la TI les ha permitido consolidarse como la empresa líder de su ramo en la ciudad de Monterrey, N.L.
- Atender a clientes más exigentes en cuanto al contacto que manejan, como por ejemplo, el email.

Lo anteriormente mostrado es un extracto en función de los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas en las empresas descritas anteriormente. Su relación respecto a los modelos empleados en este estudio es plasmada en el siguiente capítulo, donde se desglosan detalladamente los aspectos más importantes obtenidos de cada empresa analizada.

### **6.3.1 Procesos internos.**

El negocio se desarrolla en torno al desarrollo de proyectos para grandes empresas dentro y fuera de la ciudad de Monterrey, N.L., así como también particulares a quienes se les hacen trabajos de menor tamaño.

El primer contacto entre la empresa y sus clientes se lleva a cabo mediante el departamento de ventas, quien se encarga de realizar cotizaciones y propuestas para licitaciones cuando se trata del gobierno a sus diferentes niveles. De aquí se indica al área de instalaciones y cobranzas la aceptación del proyecto para solicitar los materiales que se emplearán en el trabajo contratado.

Esta empresa aplica las siguientes técnicas de impermeabilización:

- Impermeabilización plástica transitable
- Membranas de Asfaltos Modificados

Como material de aislamiento hace uso de:

- Poliuretano comprimido.

Actualmente cada proyecto que se realiza se supervisa directamente por el dueño cuando se desarrolla dentro de la ciudad de Monterrey, N.L., esto le ha

representado a la empresa un control de calidad, pero han limitado crecer en su organización.

Una vez entregado el proyecto éste entra en garantía, en función del tipo de instalación llevado a cabo puede ser desde 3 a 10 años; para lo cual el departamento de Garantías lleva un control mediante una base de datos de cada trabajo entregado y de las pólizas de responsabilidad civil cuando así lo requieren sus clientes.

### 6.3.2 Competidores.

Los principales competidores de esta empresa se encuentran ubicados en la ciudad de Monterrey, N.L. Este mercado es tradicionalista; la experiencia y las referencias de terceros son (en la mayoría de las ocasiones) la puerta de entrada para entablar negocios entre clientes y empresas.

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>
<u>Efiterm S.A. de C.V.</u>	México, D.F.
<u>Farbitek S.A. de C.V.</u>	México, D.F.
<u>Techos Nacionales S.A. de C.V. (TENSA)</u>	México, D.F.
<u>Glassfiber del Norte S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Aislamientos e impermeabilizaciones Azteca S.A. de</u>	Monterrey, N.L.
<u>Aislantes Celulares S.A. de C.V. (ACSA)</u>	Monterrey, N.L.
<u>Aislantes Celulares S.A. de C.V. (ACSA)</u>	Monterrey, N.L.
<u>Área Ingeniería Bioclimática y Thermoaislante S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Imper Casa S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Impermeabilizaciones Elizondo, S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Impertermica S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Insul-Therm S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Servicios Impermeables Constructivos S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Impernasa S.A. de C.V.</u>	Monterrey, N.L.
<u>Mantenimientos Profesionales S.A. de C.V. (MAPRONO)</u>	Torreón, Coah.



# **CAPITULO 7**

## **Análisis de resultados.**

La decisión de manejar al modelo de alineación estratégica de Henderson y Venkatraman, así como al Proceso de Arquitectura Empresarial del Consejo de CIO's tiene como finalidad ubicar un marco conceptual de donde se desprenden ideas y aspectos relevantes que las empresas que deseen permanecer en su mercado deben de plantearse como referencia para analizar el impacto y la situación actual dentro de su empresa y hacia donde se dirigen.

Partiendo del supuesto de que los dueños de las empresas analizadas tienen un amplio conocimiento de su empresa como objeto de producción de bienes o productos y del entorno donde se encuentran (competidores y clientes), se pueden señalar ciertas iniciativas que, si bien no son fundamentadas de manera formal respecto a modelos de alineación estratégica o de desarrollo de arquitectura empresarial como los mostrados en el marco conceptual de este estudio, existen semejanzas que a continuación se resumen como a partir de las coincidencias observadas en tres casos contemplados.

A continuación, se comparan los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas respecto al modelo de Henderson y Venkatraman para la alineación de la TI respecto al negocio y posteriormente se recurre al EAP, debido a que muchos de los conceptos que en el primero se abordan son requeridos en éste último.

### **7.1 Fabricante de plástico, S.A. de C.V.**

Esta empresa fundada en 1986, con 40 empleados agrupados en los departamentos de: producción, ventas, almacén, contabilidad y finanzas, tiene 10 años de haber incursionado en la implementación de tecnologías de información. Su directora general y dueña es una persona con un amplio conocimiento del entorno de negocios donde se encuentra y de las ventajas que tiene respecto a sus competidores por medio del uso de la informática.

No cuenta con un área de informática dentro de su organización; el soporte y la implementación de aplicaciones queda a cargo de una empresa externa. Actualmente está trabajando con su segunda generación de equipo de cómputo en este período.

### **7.1.1 Análisis respecto al Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio.**

#### **Estrategia interna del negocio.**

- **Infraestructura administrativa.**  
El dueño de la empresa funge como director de la misma; supervisa la administración de los departamentos de producción, ventas, almacén y atención a clientes. Cada departamento desarrolla actividades específicas de su área. Se puede decir que la jerarquización dentro de la empresa permite tener bien delimitadas muchas actividades que se llevan a cabo de manera informal.
- **Procesos.**  
El departamento de ventas se encarga de darle fluidez a la información relacionada con algún pedido de un cliente, atención a sus quejas o comentarios, así como también se coordina con producción y almacén para acordar surtir los pedidos que les hacen llegar.
- **Habilidades.**  
El ambiente de trabajo dentro de esta empresa ha permitido tener baja rotación de personal en el área administrativa, mas no así en la de producción. Esto resulta de beneficio para la organización pues las personas que aquí trabajan conocen muy bien las actividades que desarrollan cotidianamente, por lo que la capacitación para ellas es poco requerida.

#### **Estrategia externa del negocio.**

- **Alcance del negocio.**  
Se considera así mismo un negocio estable a pesar de lo impredecible que el momento actual presenta en materia económica para empresas de este sector industrial. Dentro de su cartera de clientes posee grandes empresas que la buscan como proveedor.
- **Competencias distintivas.**  
Respecto a sus competidores tiene la ventaja de contar con mejor atención a sus clientes y proveedores mediante el uso de tecnología de información. También mantiene una calidad por encima de la media del mercado en el que se encuentra.
- **Administración del negocio.**  
Las actividades enfocadas a interactuar con sus clientes se apoyan en bases de datos con información de cada uno de ellos y sus

proveedores. Esto les ha permitido consolidar a su cartera de clientes y allegarse otros nuevos.

### **Tecnología de Información dentro del negocio.**

- **Arquitectura.**  
Cuentan con sistemas de información que les permiten controlar la nómina, los pedidos y las relaciones con sus clientes (pagos, compras, etc.) Se encuentran centralizados.
- **Procesos y Habilidades.**  
Cuentan con proveedores de hardware y software, no tienen un departamento de informática.

### **Tecnología de Información hacia el entorno del negocio.**

- **Alcance Tecnológico.**  
Básicamente sus expectativas referentes a la TI es seguir con la infraestructura actual.
- **Administración de TI.**  
No se lleva a cabo.

## **7.1.2 Análisis respecto al EAP**

### **Apoyo y soporte ejecutivo.**

- **Descripción del propósito y valor de una AE.**  
El director de la empresa considera importante el uso de la tecnología de información dentro de su empresa. Argumenta que sin estas herramientas el flujo de trabajo sería muy lento y en perjuicio de su negocio.
- **Descripción de la relación de la AE con los planes y visión estratégica de la empresa.**  
No existe formalmente una visión estratégica de la empresa. Generalmente este tipo de empresas van diseñando su estrategia a medida que su operación avanza, y el mercado lo requiera; por lo que en las empresas estudiadas no se observó visión estratégica formal.
- **Descripción de las relaciones de la planeación capital de la AE, ingeniería de la empresa y administración del programa.**  
No existen.

- **Traducción de las estrategias del negocio a metas de AE, objetivos y estrategias.**  
Se basan exclusivamente al aspecto operativo de las áreas administrativas.
- **Compromiso para desarrollar, implementar y mantener una AE.**  
La visión en este aspecto se enfoca básicamente a mantener la infraestructura actual.
- **Identificación del cumplimiento de la AE como un criterio para nuevas y futuras inversiones.**  
No existe.
- **Descripción de una política de aplicación.**  
No existe.
- **Prácticas de seguridad para incluir certificaciones y acreditaciones.**  
Las actividades del área de sistemas son llevadas a cabo de manera externa.

#### **Establecimiento de estructura y control de administración.**

- **Establecimiento de un comité de revisión técnica.**  
No existe.
- **Establecimiento de un consejo de inversión de capital.**  
Se lleva a cabo directamente por el dueño de la empresa en caso de requerirse invertir o gastar recursos en aplicaciones de TI.
- **Establecimiento de un comité de dirección ejecutiva de AE.**  
No existe.
- **Designación de un responsable de la Arquitectura.**  
No existe
- **Establecimiento de una oficina de administración del programa de AE.**  
No existe.
- **Designación de personal clave.**  
No existe.
- **Establecimiento de un equipo central de AE.**  
No existe.

- **Desarrollo de una estrategia de mercadotecnia de AE y un plan de comunicaciones.**  
De manera informal se enteran los empleados que usan TI de alguna nueva solución o aplicación de software (principalmente)
- **Desarrollo de un plan de administración del programa de AE.**  
No existe.
- **Inicio del desarrollo de la AE.**  
Básicamente queda como una iniciativa de implementar un programa o solución dentro de la empresa.

#### **Definición del proceso de Arquitectura y una aproximación.**

- **Construcción de una arquitectura de referencia que represente la realidad.**  
No existe.
- **Construcción de una arquitectura de objetivo que represente la visión del negocio y las estrategias de TI.**  
No existe.
- **Desarrollo de un plan secuencial que describa la estrategia incremental para pasar de la referencia al objetivo.**  
No existe.
- **Publicación de una AE aprobada y el plan secuencial haciéndolos accesibles a los empleados de la agencia.**  
Si se lleva a cabo, esto es de manera informal, pero no para una AE sino en aplicaciones de poca innovación.

#### **Definición de una Arquitectura empresarial referencial.**

- **Prácticas de negocio actuales, su funcionalidad y los flujos de información.**  
Quien los conoce mejor es el dueño de la empresa, pero no existe documentación formal al respecto.
- **Estado actual de la empresa.**  
La empresa considera adecuada la tecnología de información con la que cuenta.
- **Infraestructura de tecnología en las cuales opera.**  
Tecnología poco innovadora.

### **Desarrollo de la arquitectura empresarial enfocada.**

- **Fase para colecta de datos.**  
No existe.
- **Generación preliminar de productos.**  
No existe.
- **Etapas de revisión.**  
No existe.
- **Publicación y entrega de los productos de arquitectura en un repositorio apropiado.**  
No existe.

### **Elaboración de la misión y la visión de la organización:**

- **Áreas del negocio o necesidades de información con la mayor rentabilidad para la empresa.**  
Ventas.
- **Modelos y herramientas conceptuales para los requerimientos de información.**  
No existe.
- **Requerimientos de compartir información.**  
Actualmente consideran que poseen las herramientas suficientes.
- **Reconocimiento a la información como recurso estratégico.**  
No existe.
- **Aseguramiento periódico de los progresos de la empresa hacia su objetivo entorno.**  
No existe.
- **Alineación con el plan estratégico de la empresa.**  
No existe.

### **Requerimientos para desarrollar recursos de información:**

- **Objetivos estratégicos del negocio de la organización.**  
No existen.
- **Información necesaria para soportar el negocio.**  
Consideran suficiente la que poseen actualmente.

- **Aplicaciones necesarias para proporcionar información.**  
De índole operativa.
- **Tecnología necesaria para soportar esas aplicaciones.**  
La que poseen a pesar de ser obsoleta les sigue generando buenos resultados. Aunque está limitada para nuevas aplicaciones.

#### **Desarrollo del plan secuencial.**

- **Itinerario de migración de los sistemas.**  
No existe.
- **Plan secuencial actualizado con el tiempo y las circunstancias que lo dicten.**  
No existe.

#### **Uso de la arquitectura de la empresa.**

- **Recepción del proyecto.**  
Mejoras a los esquemas anteriores de trabajo.
- **Estado de la empresa.**  
Poca innovación en las soluciones instaladas.

#### **Alineación de los proyectos a la AE.**

- **Alineación del negocio.**  
No existe.
- **Solución del caso de negocio.**  
No existe.
- **Plan secuencial.**  
No existe.
- **Conformidad técnica.**  
No se puede hablar de que tengan relación con la AE.

#### **Mantenimiento de la arquitectura de la empresa.**

- **Actualizada en el tiempo.**  
De parte del proveedor.
- **Revalorizar periódicamente la arquitectura de la empresa.**  
No existe.

- **Refleja la evolución de los sistemas.**  
No, se sigue trabajando con los mismos sistemas, solo se les ha dado mantenimiento.

## **7.2 Decoración de eventos y venta de arreglos florales, S.A. de C.V.**

En 1999 surge en la ciudad de Monterrey, N.L. esta empresa dedicada a la elaboración de arreglos florales para eventos y fiestas. Su número de empleados fluctúa alrededor de 10 personas. Sus áreas de negocio son: Ventas, cobranzas, informática, producción y clientes. Su principal competencia gira en torno a la innovación de sus productos. La dueña de este negocio tiene un perfil académico de nivel licenciatura en administración, lo que sin duda ha servido para que las personas dentro de esta empresa entiendan mejor hacia su rol y el objetivo de la misma.

### **7.2.1 Análisis respecto al Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio.**

#### **Estrategia interna del negocio.**

- **Infraestructura administrativa.**  
La dueña de la empresa se encarga de supervisar cada actividad. Las áreas en las que se basa el negocio son: producción, ventas y diseño. De manera externa mantienen a su contabilidad.
- **Procesos.**  
Existe una gran comunicación y flexibilidad dentro de la empresa para atender las necesidades y requerimientos de cada una de las áreas que la conforman. Ventas sirve de pivote a las demás áreas para coordinarse cuando se requiere atender las necesidades de los clientes.

Básicamente, las actividades comprendidas por un área de la empresa pueden ser atendidas por casi cualquier miembro de ésta.

- **Habilidades.**  
Los usuarios de los sistemas de cómputo de esta empresa dominan las aplicaciones en cuestión, en parte debido a la experiencia pasada referente a otras soluciones y a la sencillez de los sistemas instalados.

#### **Estrategia externa del negocio.**

- **Alcance del negocio.**  
Se ha consolidado como uno de los mejores negocios en su tipo dentro del área de la ciudad de Monterrey. La situación económica actual no le ha afectado considerablemente. Tiene a grandes empresas dentro de



su cartera de clientes. Ha establecido fuertes relaciones con sus proveedores.

- **Competencias distintivas.**

Los diseños únicos que permiten diferenciarse respecto a sus competidores sin afectar considerablemente el precio final. El uso de tecnología de información les ha representado diferenciarse de sus competidores ubicados en un mercado tradicionalista.

- **Administración del negocio.**

Se llevan controles de las entradas y salidas de dinero, se cuenta con una base de datos que permite identificar mejor a sus clientes. La TI sirve de apoyo al almacén donde ubican sus insumos, lo que les permite controlar mejor sus inventarios.

### **Tecnología de Información dentro del negocio.**

- **Arquitectura.**

Cuentan con sistemas de información que les permiten llevar un control de nómina, los pedidos de materiales e información respecto a sus clientes.

- **Procesos y Habilidades.**

Cuenta con una persona que administra los sistemas de cómputo y su página web, así como también otras actividades del negocio.

### **Tecnología de Información hacia el entorno del negocio.**

- **Alcance Tecnológico.**

Considera necesario implementar soluciones que apoyen al negocio frente a sus clientes y competidores.

- **Administración de TI.**

No se lleva a cabo.

## **7.2.2 Análisis respecto al EAP**

### **Apoyo y soporte ejecutivo.**

- **Descripción del propósito y valor de una AE.**

La directora de la empresa considera importante el uso de la tecnología de información dentro de su empresa. Los beneficios obtenidos no son cuantificables aunque si percibidos por el personal laboral.

- **Descripción de la relación de la AE con los planes y visión estratégica de la empresa.**  
Se encuentran trabajando en ella.
- **Descripción de las relaciones de la planeación capital de la AE, ingeniería de la empresa y administración del programa.**  
No existen.
- **Traducción de las estrategias del negocio a metas de AE, objetivos y estrategias.**  
Contemplan mejorar su infraestructura actual para enfocarse a nuevas formas de desempeñar el negocio.
- **Compromiso para desarrollar, implementar y mantener una AE.**  
Las iniciativas que tienen han dado ciertos pasos en el desarrollo de una AE, aunque de manera poco planeada.
- **Identificación del cumplimiento de la AE como un criterio para nuevas y futuras inversiones.**  
No existe.
- **Descripción de una política de aplicación.**  
No existe.
- **Prácticas de seguridad para incluir certificaciones y acreditaciones.**  
No existe.

#### **Establecimiento de estructura y control de administración.**

- **Establecimiento de un comité de revisión técnica.**  
No existe.
- **Establecimiento de un consejo de inversión de capital.**  
Se lleva a cabo directamente por la dueña de la empresa.
- **Establecimiento de un comité de dirección ejecutiva de AE.**  
No existe.
- **Designación de un responsable de la Arquitectura.**  
No existe
- **Establecimiento de una oficina de administración del programa de AE.**  
No existe.

- **Designación de personal clave.**  
Se le ha encargado a la persona responsable del área de sistemas establecer ciertas medidas a llevar a cabo en un futuro para hacer crecer la empresa.
- **Establecimiento de un equipo central de AE.**  
No existe.
- **Desarrollo de una estrategia de mercadotecnia de AE y un plan de comunicaciones.**  
No existe.
- **Desarrollo de un plan de administración del programa de AE.**  
No existe.
- **Inicio del desarrollo de la AE.**  
Básicamente queda como una iniciativa de implementar un programa o solución dentro de la empresa.

#### **Definición del proceso de Arquitectura y una aproximación.**

- **Construcción de una arquitectura de referencia que represente la realidad.**  
No existe.
- **Construcción de una arquitectura de objetivo que represente la visión del negocio y las estrategias de TI.**  
No existe.
- **Desarrollo de un plan secuencial que describa la estrategia incremental para pasar de la referencia al objetivo.**  
No existe.
- **Publicación de una AE aprobada y el plan secuencial haciéndolos accesibles a los empleados de la agencia.**  
Se encuentran trabajando en un su desarrollo.

#### **Definición de una Arquitectura empresarial referencial.**

- **Prácticas de negocio actuales, su funcionalidad y los flujos de información.**  
No existe.
- **Estado actual de la empresa.**  
No existe.

- **Infraestructura de tecnología en las cuales opera.**  
Tecnología poco innovadora.

#### **Desarrollo de la arquitectura empresarial enfocada.**

- **Fase para colecta de datos.**  
No existe.
- **Generación preliminar de productos.**  
No existe.
- **Etapas de revisión.**  
No existe.
- **Publicación y entrega de los productos de arquitectura en un repositorio apropiado.**  
No existe.

#### **Elaboración de la misión y la visión de la organización:**

- **Áreas del negocio o necesidades de información con la mayor rentabilidad para la empresa.**  
Ventas y producción.
- **Modelos y herramientas conceptuales para los requerimientos de información.**  
No usan.
- **Requerimientos de compartir información.**  
Tienen aplicaciones que lo permiten.
- **Reconocimiento a la información como recurso estratégico.**  
Se le da un valor diferencial más que estratégico.
- **Aseguramiento periódico de los progresos de la empresa hacia su objetivo entorno.**  
No existe.
- **Alineación con el plan estratégico de la empresa.**  
No existe.

#### **Requerimientos para desarrollar recursos de información:**

- **Objetivos estratégicos del negocio de la organización.**  
No existen.

- **Información necesaria para soportar el negocio.**  
Consideran suficiente la que poseen actualmente.
- **Aplicaciones necesarias para proporcionar información.**  
De índole operativa; hacia clientes y proveedores.
- **Tecnología necesaria para soportar esas aplicaciones.**  
Consideran que los equipos de cómputo con los que cuentan son suficientes para tal fin.

#### **Desarrollo del plan secuencial.**

- **Itinerario de migración de los sistemas.**  
No formalizado.
- **Plan secuencial actualizado con el tiempo y las circunstancias que lo dicten.**  
No existe.

#### **Uso de la arquitectura de la empresa.**

- **Recepción del proyecto.**  
Con pocas expectativas.
- **Estado de la empresa.**  
Poca innovación en las soluciones instaladas.

#### **Alineación de los proyectos a la AE.**

- **Alineación del negocio.**  
No existe.
- **Solución del caso de negocio.**  
No existe.
- **Plan secuencial.**  
No existe.
- **Conformidad técnica.**  
Sin relación a AE

#### **Mantenimiento de la arquitectura de la empresa.**

- **Actualizada en el tiempo.**  
No es así.

- **Revalorizar periódicamente la arquitectura de la empresa.**  
No existe.
- **Refleja la evolución de los sistemas.**  
No, se sigue trabajando con los mismos sistemas, solo se les ha dado mantenimiento.

### **7.3 Impermeabilizaciones industriales, S.A. de C.V.**

Fundada hace 55 años, esta empresa se dedica a ofrecer soluciones integrales a problemas de impermeabilización, sellado y aislamiento de techos, muros y cubiertas.

El entorno local en el que se desenvuelve es sumamente competitivo. La principal carta de presentación de negocios de este tipo es la experiencia, la calidad de los proyectos realizados y el prestigio que brinda el tiempo a lo largo del cual han existido.

El uso de informática en esta empresa tiene alrededor de 10 años, siendo el principal motivo para iniciarse en el uso de aplicaciones de este tipo el de atender las necesidades de las grandes empresas para las que trabajan, las cuales basan su comunicación por medios electrónicos como internet y correo electrónico.

#### **7.3.1 Análisis respecto al Modelo para alinear la función de la informática con la del negocio.**

##### **Estrategia interna del negocio**

- **Infraestructura administrativa**  
El dueño de la empresa se encarga de supervisar cada actividad. Las áreas en las que se basa el negocio son: ventas, instalación y garantía. De manera externa administran lo relacionado a su contabilidad.
- **Procesos**  
El dueño del negocio coordina las actividades del negocio referente a ventas, atención a clientes, administración de recursos, planeación de los proyectos.
- **Habilidades**  
Reside en su experiencia ganada durante muchos años y la capacitación sobre nuevos materiales y procedimientos.

## **Estrategia externa del negocio**

- **Alcance del negocio.**  
Se ha consolidado como la mejor empresa en su tipo en el área de la ciudad de Monterrey. La situación económica actual no le ha afectado considerablemente al flujo de trabajo que recibe. Tiene a grandes empresas dentro de su cartera de clientes.
- **Competencias distintivas.**  
El conocimiento que tiene respecto a los productos y materiales que venden a sus clientes, así como las garantías que ofrecen.
- **Administración del negocio.**  
Ha permitido automatizar muchas actividades que requerirían de personal adicional para ser ejecutadas del modo tradicional.

## **Tecnología de Información dentro del negocio**

- **Arquitectura.**  
Consiste en aplicar TI a actividades sencillas, como supervisión de materiales del almacén.
- **Procesos y Habilidades.**  
El uso de TI ha quedado administrado y mantenido de manera externa mediante un proveedor.

## **Tecnología de Información hacia el entorno del negocio**

- **Alcance Tecnológico.**  
Uso de página web para estar en contacto con nuevos clientes y sus proveedores.
- **Administración de TI.**  
No se lleva a cabo de manera formal.

## **7.3.2 Análisis respecto al EAP**

### **Apoyo y soporte ejecutivo.**

- **Descripción del propósito y valor de una AE.**  
El dueño de la empresa considera importante contar con TI dentro de sus actividades porque les permiten agilizar muchas actividades rutinarias.

- **Descripción de la relación de la AE con los planes y visión estratégica de la empresa.**  
No existe.
- **Descripción de las relaciones de la planeación capital de la AE, ingeniería de la empresa y administración del programa.**  
No existen.
- **Traducción de las estrategias del negocio a metas de AE, objetivos y estrategias.**  
No existe.
- **Compromiso para desarrollar, implementar y mantener una AE.**  
Básicamente se enfocaría a mantener su infraestructura actual.
- **Identificación del cumplimiento de la AE como un criterio para nuevas y futuras inversiones.**  
No existe.
- **Descripción de una política de aplicación.**  
No existe.
- **Prácticas de seguridad para incluir certificaciones y acreditaciones.**  
No existe.

#### **Establecimiento de estructura y control de administración.**

- **Establecimiento de un comité de revisión técnica.**  
No existe.
- **Establecimiento de un consejo de inversión de capital.**  
Se lleva a cabo directamente por el dueño de la empresa y su hijo.
- **Establecimiento de un comité de dirección ejecutiva de AE.**  
No existe.
- **Designación de un responsable de la Arquitectura.**  
No existe
- **Establecimiento de una oficina de administración del programa de AE.**  
No existe.



- **Designación de personal clave.**  
Se le ha encargado a su proveedor de TI parte de la responsabilidad en cuanto a la administración de la informática en esta empresa.
- **Establecimiento de un equipo central de AE.**  
No existe.
- **Desarrollo de una estrategia de mercadotecnia de AE y un plan de comunicaciones.**  
No existe.
- **Desarrollo de un plan de administración del programa de AE.**  
No existe.
- **Inicio del desarrollo de la AE.**  
Como soluciones planteadas esporádicamente.

#### **Definición del proceso de Arquitectura y aproximación.**

- **Construcción de una arquitectura de referencia que represente la realidad.**  
No existe.
- **Construcción de una arquitectura de objetivo que represente la visión del negocio y las estrategias de TI.**  
No existe.
- **Desarrollo de un plan secuencial que describa la estrategia incremental para pasar de la referencia al objetivo.**  
No existe.
- **Publicación de una AE aprobada y el plan secuencial haciéndolos accesibles a los empleados de la agencia.**  
No existe.

#### **Definición de una Arquitectura empresarial referencial.**

- **Prácticas de negocio actuales, su funcionalidad y los flujos de información.**  
No existe.
- **Estado actual de la empresa.**  
No existe.

- **Infraestructura de tecnología en las cuales opera.**  
Tecnología poco innovadora.

#### **Desarrollo de la arquitectura empresarial enfocada.**

- **Fase para colecta de datos.**  
No existe.
- **Generación preliminar de productos.**  
No existe.
- **Etapas de revisión.**  
No existe.
- **Publicación y entrega de los productos de arquitectura en un repositorio apropiado.**  
No existe.

#### **Elaboración de la misión y la visión de la organización:**

- **Áreas del negocio o necesidades de información con la mayor rentabilidad para la empresa.**  
Ventas e instalaciones.
- **Modelos y herramientas conceptuales para los requerimientos de información.**  
No existen.
- **Requerimientos de compartir información.**  
No existen.
- **Reconocimiento a la información como recurso estratégico.**  
Se le da un valor de diferenciación, más que estratégico.
- **Aseguramiento periódico de los progresos de la empresa hacia su objetivo entorno.**  
No existe.
- **Alineación con el plan estratégico de la empresa.**  
No existe.

### **Requerimientos para desarrollar recursos de información:**

- **Objetivos estratégicos del negocio de la organización.**  
No existen.
- **Información necesaria para soportar el negocio.**  
Consideran suficiente la que poseen actualmente.
- **Aplicaciones necesarias para proporcionar información.**  
Bases de datos de sus clientes y proyectos.
- **Tecnología necesaria para soportar esas aplicaciones.**  
Consideran que los equipos de cómputo con los que cuentan son suficientes para tal fin.

### **Desarrollo del plan secuencial.**

- **Itinerario de migración de los sistemas.**  
No existe.
- **Plan secuencial actualizado con el tiempo y las circunstancias que lo dicten.**  
No existe.

### **Uso de la arquitectura de la empresa.**

- **Recepción del proyecto.**  
Pocas expectativas de mejora a lo que se desarrolla actualmente como actividades cotidianas.
- **Estado de la empresa.**  
Les ha generado mejores formas de trabajo.

### **Alineación de los proyectos a la AE.**

- **Alineación del negocio.**  
No existe.
- **Solución del caso de negocio.**  
No existe.
- **Plan secuencial.**  
No existe.

- **Conformidad técnica.**  
Acorde a las capacidades de sus sistemas actuales.

#### **Mantenimiento de la arquitectura de la empresa.**

- **Actualizada en el tiempo.**  
No.
- **Revalorizar periódicamente la arquitectura de la empresa.**  
No se lleva a cabo.
- **Refleja la evolución de los sistemas.**  
Se les da únicamente soporte cuando así es requerido.

### **7.4 Análisis de resultados.**

En el punto anterior se desglosaron las principales características de cada una de las empresas estudiadas respecto a los modelos propuestos para analizar tanto su alineación estratégica como el Proceso de Arquitectura Empresarial de manera general. A continuación se detalla de manera resumida los puntos más importantes de la comparación efectuada y que permitirán englobar muchas características en comunes que se presentan en las empresas observadas como casos de estudio para, posteriormente, resumir en ideas generales los aspectos fundamentales de lo encontrado.

#### **7.4.1 Modelo de Henderson y Venkatraman de alineación estratégica.**

- **Tecnología de información en el interior del negocio.**

#### **Arquitectura**

En las tres empresas las aplicaciones que tienen de tecnología de información se enfocan a apoyar el control de actividades como nómina, contabilidad y finanzas. Sus sistemas son económicos respecto a su valor monetario y el soporte que se les brinda de parte de los proveedores. Una característica de éstos es que son diseñados específicamente para este tipo de empresas. Son sistemas centralizados.

#### **Procesos**

En dos empresas el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información se lleva a cabo de manera externa, por lo que se define que el outsourcing puede estar presente en una PyME debido a la organización que ésta presente, o inclusive, la PyME está optando por contar en ciertos casos con su propio personal de sistemas de información tal como sucede en la empresa de Decoración de eventos y venta de arreglos florales, S.A. de C.V

## **Habilidades.**

Es variado el que las PyMES se apoyen en su propio personal para el desarrollo de nuevas aplicaciones y soluciones. Está relacionado al proceso explicado en el punto anterior.

- **Tecnología de información hacia el entorno del negocio.**

### **Alcance tecnológico**

La implementación de aplicaciones que apoyen las iniciativas del negocio avanzan en dos vertientes: continuar con su infraestructura actual y, por otra parte, desarrollar soluciones enfocadas a sus clientes. En las tres empresas se presenta esta situación.

### **Administración de TI**

En este rubro, las 3 empresas coincidentemente no llevan a cabo el uso y desarrollo de nuevas aplicaciones informáticas con organizaciones o proveedores. De este punto se puede observar que este tipo de empresas tienden a “enclaustrarse” respecto a nuevas tendencias, soluciones y aplicaciones de tecnología de información.

- **Estrategia interna del negocio**

### **Infraestructura administrativa**

Una característica en común para este tipo de organizaciones, tal como se observa en la teoría, es que su administración y supervisión corre a cargo del dueño de la PyME. En las 3 empresas analizadas se observó esta situación, lo que hace pensar que puede significar tanto un aspecto a favor como en contra bajo ciertas circunstancias.

### **Procesos**

Dos de las empresas giran en torno a la coordinación emanada del área de venta, sin embargo, en una de ellas (impermeabilizaciones) el dueño es quien controla la administración integral del negocio. Con esto queda claro que en ciertas PyMEs es común que su manejo se gire alrededor de una sola área o, como en ciertos casos, el dueño se encarga de dicha administración.

## **Habilidades**

De las tres empresas analizadas se concluye respecto a este rubro del modelo de Henderson y Venkatraman que las habilidades de su personal le genera a la empresa un gran valor mediante el “know-how” de sus trabajadores y quienes

trabajan en estas empresas por mucho tiempo, lo cual, como tal no es una característica de las PyMEs.

- **Estrategia externa del negocio.**

**Alcance del negocio.**

En este rubro coinciden las 3 empresas al mantener una buena imagen en relación a sus clientes en cuanto a la calidad del servicio y sus productos. Así mismo, realizan negocios tanto con pequeñas como grandes empresas. La situación económica actual les ha impactado en menor escala que respecto a sus competidores, según lo expresado en las entrevistas por ellas mismas.

**Competencias distintivas.**

Las tres empresas coinciden en que el uso de la TI les ha significado estar un paso adelante respecto a sus competidores mediante una mejor atención a sus clientes y proveedores. Las tres empresas realizan negocios con empresas mucho más grandes que ellas por medio de canales de comunicación como el internet y el correo electrónico, tecnologías que para este entorno de negocios de pequeñas y medianas empresas resultan pocos usados.

**Administración del negocio.**

Por medio de TI han podido desarrollar mucho mejor sus relaciones con sus clientes, mediante repositorios de información poco complejos han consolidado las 3 empresas sus carteras de clientes y eficientar la relación al respecto.

#### **7.4.2 Proceso de Arquitectura Empresarial (EAP)**

Las empresas analizadas tienen las siguientes características respecto a EAP:

**Apoyo y soporte ejecutivo.**

En las tres empresas se observó que de parte del dueño o directivo de la misma existe un gran apoyo respecto al uso de tecnología de información y así mismo, tienen amplio conocimiento del impacto que les ha significado las aplicaciones con las que cuentan respecto a posicionarse mejor en el mercado en el que se encuentran.

Por otra parte, coinciden en que básicamente sus planes respecto a TI consisten en mantener su infraestructura actual.

### **Establecimiento de estructura y control de administración.**

Como parte de las características que detallan a las PyMEs de nuestro país, en este caso los propios dueños de las empresas analizadas son quienes establecen la inversión a realizar en TI en base a su experiencia o sugerencias.

Respecto al concepto de Arquitectura Empresarial en este punto se puede señalar que únicamente se llevan a cabo proyectos de informáticos aislados entre si y de manera esporádica.

### **Definición del proceso de Arquitectura y una aproximación.**

No se lleva a cabo ninguna de las actividades correspondientes a esta parte del EAP.

### **Definición de una Arquitectura empresarial referencial.**

De manera intuitiva y en base a su experiencia, el dueño de la PyME mediante el conocimiento que tiene de su empresa tiene la posibilidad de establecer los flujos de información que requieren los departamentos entre sí, el estado que guarda la empresa; la cual consideran como adecuada y por lo tanto, no recurren a referencias teóricas o consultorías que les permitan definir mejor sus esquemas de trabajo y las tecnologías aplicadas para este fin.

La infraestructura con la cual operan las PyMEs es poco innovadora, aunque resuelve sus necesidades de automatizar ciertas actividades del negocio.

### **Desarrollo de la arquitectura empresarial enfocada.**

Las PyMEs en cuestión no cuentan con una misión ni visión. Sin embargo, tienen detectada que el área de ventas es la que le brinda rentabilidad a la organización. Consideran que las herramientas informáticas con las que cuentan son suficientes para compartir información y les ha generado buenos resultados.

### **Desarrollo del plan secuencial.**

No cuentan con un plan secuencial que les permita definir los cambios en la infraestructura de TI a llevar a cabo en el tiempo.

### **Uso de la arquitectura de la empresa.**

Los sistemas de información no son actualizados ni revalorizados en el tiempo. Su estado refleja que las empresas poco han innovado al respecto.

Las preguntas de investigación planteadas se retoman para ser contestadas en función de los resultados observados en las PyMEs estudiadas:

## **7.5 Respuesta a las preguntas de investigación.**

El objetivo central de este trabajo se basa en analizar, comparar y evaluar los procesos que las empresas observadas siguieron para implementar la TI, particularmente en lo referente a la metodología usada y su similitud con el modelo EAP. Por lo tanto este punto presenta los resultados encontrados para cada una de las preguntas de investigación planteadas desde el inicio.

### **A. ¿Cuáles etapas del EAP se desarrollan dentro de una PyME?**

De manera empírica las PyMEs han dado ciertos pasos en las etapas de:

- Apoyo y soporte ejecutivo.
- Establecimiento de estructura y control de administración.
- Uso de la arquitectura de la empresa.

La primera de ellas se observó como parte de las iniciativas que se han presentado dentro de la organización impulsadas por la decisión del dueño de las mismas, principalmente y está enfocada básicamente a mantener su infraestructura informática. Respecto al segundo punto se manifiesta que el entorno de negocios de estas PyMEs de la ciudad de Monterrey y el grado de conocimiento que tienen sobre sus competidores los ha impulsado a adoptar ciertas herramientas de TI para apoyar sus negocios y que consecuentemente esto les ha generado grandes beneficios en su administración y operación. Del tercer punto cabe señalar que en referencia a las empresas entrevistadas, y tal como lo señala la teoría, mantienen a sus sistemas de información por un período de vida más largo de lo habitual, lo que les implicaría a su vez un estancamiento en la innovación de los mismos, sin embargo, aún así eso les representa gran valor como empresa de negocio.

En las 3 empresas se observó de manera común los siguientes resultados, los cuales se detectaron durante el análisis. Debido a que de manera indirecta están relacionados con las preguntas de investigación, se muestran a continuación.

### **Observaciones sobre las etapas del EAP manejadas en las PyMEs estudiadas:**

La información mostrada a continuación se observó de manera paralela a la propia interpretación de los resultados de investigación, de ahí la importancia de ser mencionada en esta sección:



### **Soporte y apoyo ejecutivo.**

En las empresas analizadas respecto al EAP se detectó que no existen medios formales con los cuales éstas se mantengan informadas de nuevas aplicaciones de TI que pudiesen ser implementadas dentro de la organización. El dueño de la empresa considera importante las aplicaciones de informática con que cuentan, sin embargo, su relación con el proveedor de sus sistemas de información es poco favorable para habilitar una mejora continua de estas herramientas.

### **Establecimiento y control de administración.**

La organización tiene pleno conocimiento de las áreas del negocio que requieren ser apoyadas mediante el uso de TI, sin embargo, la propia estructura que tiene le impide definir los flujos de información que requieren mejorar y automatizar.

Por otra parte, el propio tamaño de su empresa les ha facilitado adaptarse a los cambios que surgen cuando sistemas de información son insertados dentro de ella.

### **Uso de la arquitectura de la empresa.**

La TI ha repercutido de manera favorable a la organización mediante la automatización de muchas de sus áreas administrativas, principalmente. Si bien no cuentan con métricas establecidas para evaluar el impacto de este uso, tienen pleno conocimiento de las implicaciones que para el negocio representaría el no contar con la infraestructura actual de informática.

A pesar de los resultados favorables obtenidos mediante el uso de TI, es poco factible que en un corto o mediano plazo estas empresas opten por mejorar su infraestructura, a pesar de saber la diferenciación que les ha representado respecto a sus competidores.

### **B. ¿Por qué ciertas etapas del EAP no se llevan a cabo en las PyMEs?**

El concepto de EAP manifiesta una continua revisión y mejora de los sistemas de información de las empresas, sin embargo, como se ha observado, para PyMEs como las analizadas en este estudio el entorno en el que se ubican aunque refleja un gran nivel de competencia, el hecho de haberse adelantado en la inserción de TI dentro de ellas les ha propiciado un estado de aletargamiento en este sentido. Por otra parte, las etapas de EAP como tales implican un gran conocimiento del negocio (como lo tienen los dueños de las PyMEs), una visión a futuro de lo que se pretende llegar a ser como empresa (aún cuando no la han desarrollado) y un gran conocimiento de los sistemas de información que permitirían apoyarlas en su administración. En las PyMES analizadas se

requeriría de apoyos externos que permitieran hacer fluir ese tipo de iniciativas dentro de ellas, tal como consultorías, apoyos gubernamentales, etc.

**C. ¿Cuál es el valor agregado que una mejor aproximación al EAP le representaría a una PyME?**

El concepto de EAP no solo se refiere al aspecto tecnológico como tal, sino a una convergencia de éste con el del negocio en sí. El uso de una versión más “aterizada” y comprensible del EAP por parte de este tipo de empresas les apoyaría en mejorar su rendimiento como organización, no estatizarse en su dinámica de negocio y por ende de la tecnología que emplearían. Estarían mejor preparadas para un ambiente de negocios cambiante mediante aplicaciones de tecnología de información que les apoyarían para ser más eficientes.

Por otra parte, EAP si bien se enfoca a analizar los aspectos de tecnología en las empresas, también permite inferir las relaciones que se deben establecer tanto dentro como hacia fuera de la empresa.

# CAPITULO 8

## Conclusiones

Las PyMEs estudiadas permiten plasmar de manera sencilla muchas de las situaciones que forman parte de la problemática que caracteriza a este tipo de empresa en la ciudad de Monterrey, N.L.

La importancia que las PyMEs tienen como fuentes generadoras de empleos y recursos fiscales implica la necesidad de analizar la dinámica en la que se encuentran para poder competir dentro de mercados cada vez más exigentes. La posibilidad de que empresas extranjeras se instalen dentro del entorno de negocios de nuestro país implica que estas pequeñas y medianas empresas tengan que estar mejor preparadas para competir con organizaciones con más camino recorrido en la inserción de tecnologías de información para apalancar sus actividades internas y externas.

El concepto EAP básicamente se fundamenta en una visión que parte de analizar el estado actual que guarda la empresa respecto a su TI, la meta u objetivo a la que desea llegar y las acciones que tiene que realizar para minimizar esa brecha. Estas iniciativas no son estáticas en el tiempo; una vez concluido este ciclo debe de iniciar de nueva cuenta para evitar que el negocio quede obsoleto respecto a sus herramientas tecnológicas. Si bien, es un modelo que está enfocado a ser llevado a cabo dentro de una dinámica de empresas que guardan una estrecha relación con sus iniciativas de TI y que pudiera verse limitado para aplicarse en una PyME como las descritas, tal como lo indica Scheel (2000): la competitividad consiste en observar, medir y comparar las *best practices*, las organizaciones *world class* y los factores clave que han hecho exitosas a las industrias a niveles mundiales.

Las PyMEs analizadas han conseguido obtener un valor diferencial respecto a sus competidores mediante ciertas aplicaciones de TI, esto se ha manifestado en beneficios directos como ahorro de recursos, eficientar las actividades desarrolladas dentro de ciertas áreas de su negocio, mejorar el rendimiento de su personal, acercamiento a nuevos clientes y hacer más duraderas sus relaciones con ellos.

Sin embargo, múltiples situaciones rodean a estos proyectos. Las principales se reducen a que las PyMEs analizadas a pesar de que han obtenido resultados positivos por el uso de TI, esto no se ha conseguido mediante una definición formal de una arquitectura empresarial (de aproximación, de referencia y de enfoque), aunado a que no plantean un plan secuencial que les permita cimentar

futuras iniciativas tecnológicas para estar preparadas frente a nuevas exigencias de sus entornos.

El EAP como referencia para analizar la dinámica que presentan las PyMEs estudiadas permite concluir que estas empresas cuentan con el soporte y apoyo de parte de su dirección, ya que en un momento dado optaron por implementar herramientas informáticas para apoyar su negocio, pero no cuentan con una referencia o guía que les permita definir un plan formal y sencillo para poder avanzar en la innovación de sus actividades mediante TI. Chapa (2002) concluye que basta con enfocar el outsourcing hacia los servicios de TI, sin embargo, se observó que estas empresas no cuentan con un respaldo sólido de sus consultores de informática, quienes básicamente desarrollan su función como meros proveedores de soluciones, sin generar posteriormente valor agregado a estas empresas mediante propuestas de mejora o apoyo para consolidar una estrategia de informática.

El ambiente empresarial en el que se encuentran las PyMEs de este estudio las hizo adoptar tecnología informática como un medio para hacerlas más eficientes, sin embargo, a pesar de que a nivel local les ha generado resultados favorables frente a sus competidores, aún permanecen en una posición poco propicia para ser más eficientes frente a empresas mejor adentradas en el uso de la informática con las que pudieran competir en un futuro, en función de que poseen una poco desarrollada "tradición" respecto al uso de tecnología de información; en parte porque así se administraron por mucho tiempo, así como también a que de manera poco recurrente se ven exigidas por parte del mercado en el que se encuentran.

La administración de la TI dentro de las PyMEs estudiadas se ha basado en las nociones (básicas) que los dueños y/o directores de ellas tienen respecto a estas herramientas; empresas como estas que no cuentan con personal, un departamento o área formal de informática perciben a estas herramientas como artículos que facilitan la administración del negocio, pero no son vistas a ser mejorables en el tiempo. De esto se puede inferir que si la visión de mejorar su base tecnológica de informática es relativamente escasa, menos probable es aún que se establezca un plan formal que permita llevar a la empresa a iniciar un ciclo de vida para desarrollar sus soluciones de TI si no cuentan con una metodología clara, fácil de seguir y que sea entendible por parte de la propia empresa como factor de mejora continua a su área informática. En esto coinciden Reagan y Ghobadian (2002), respecto a que la planeación estratégica comúnmente fracasa debido a la falta de capacidad de este tipo de empresas para superar barreras potenciales de implementación referentes a la planeación estratégica.

El principal reto de este tipo de empresa es romper esa inercia que les ha caracterizado respecto a su propia dinámica de negocio alejada de una mejora continua, basándose en la TI como factor diferenciador respecto a sus competidores actuales y futuros.

Respecto lo que expresan Kula y Tatoglu (2003); aún y cuando las metodologías de investigación en ese estudio respecto a lo aquí presentado, se manifiestan semejanzas en relación al uso del internet como medio de comunicación para entablar relaciones de negocios. Sin embargo, el tiempo de uso de este medio electrónico es considerablemente más alto en las empresas estudiadas en los casos abordados en este trabajo.

En relación a los resultados obtenidos por Chapman (et. al. 2000), el uso del Internet dentro de PyMEs representa una mejora a su competitividad dentro de su entorno de negocio.

## **8.1 Recomendaciones y trabajos futuros.**

Como continuación de las ideas desarrolladas en esta tesis se propone una serie de proyectos de investigación a futuro. Particularmente el análisis de los conceptos e ideas planteadas por el EAP aplicados a otro tipo de empresas; no necesariamente PyMEs inclusive.

- Realizar un estudio similar en PyMEs de otras partes de la República Mexicana para conocer la influencia del entorno en el que se encuentran éstas para adoptar TI y el desarrollo de la estrategia al respecto. Esto es en función de que el entorno de negocios de la ciudad de Monterrey, N.L. presenta características (dinamismo, competitividad, etc.) diferentes al del resto del país, donde la condiciones en el que se encuentran este tipo de empresas tiene que impactar en una manera diferente de adoptar TI al aquí observado.
- Determinar las características de un programa que sirva de apoyo a las PyMEs para establecer sus propias estrategias de AE, donde se desarrolle un modelo que integre las características ideales de una PyME mexicana para desarrollar una AE basada en el EAP. Esto permitiría desarrollar un esquema que fuese fácilmente adoptable por este tipo de organizaciones. La principal razón para hacer uso del EAP es que visualiza tanto la función del negocio como la de la TI de manera conjunta dentro de un espacio de tiempo o ciclo de vida.
- Realizar una investigación cuantitativa tomando como base la información y metodología mostrada en este estudio, particularmente los resultados obtenidos mediante la comparación del Proceso de Arquitectura de Empresa (EAP) con lo analizado y observado en cada una de las PyMES analizadas en este trabajo. Se pueden definir preguntas de investigación para poder ser retomadas posteriormente y aplicadas de manera cuantitativa en un universo de empresas que permitan darle validez a los resultados a obtener.

# ANEXO

## Guía de entrevista

Fecha:

Lugar:

Horario de inicio:

Horario de término:

Razón social de la empresa:

- Clasificación (micro, pequeña o mediana empresa):
- Antigüedad
- Giro o sector empresarial al que pertenece:
- Tamaño (en número de empleados):
- Ubicación:
- Dueños:

Información sobre el entrevistado:

- Puesto
- Antigüedad laborando en la empresa:
- Experiencia laboral.

### **Administración y estructura de la empresa:**

¿Pertenece a alguna Asociación o agrupación de empresas?:

¿Cuenta su empresa con una VISION y MISIÓN?

¿Cómo se administran los recursos financieros de su empresa (contabilidad, facturación, ingresos y egresos, cuentas bancarias, etc.)? ¿Cuenta su empresa con algún sistema de información para realizar esta actividad o de qué otra forma administra estos recursos?

¿Cómo se administra la producción de su empresa (programación de producción, necesidades de materia prima, horarios y días para producir, cantidades, etc.)?

¿Cuenta la empresa con algún sistema de información o algún paquete computacional para realizar esta actividad?

¿Cómo se administra en su empresa la relación con los proveedores (compras, pago a proveedores, proveedores nuevos, etc.)? ¿Cuenta la empresa con algún

sistema de información o algún paquete computacional para realizar esta actividad?

¿Cómo se administra en su empresa la actividad de ventas (inventario de producto terminado – sobrante y faltante de producto – pedidos, entregas, cobro, etc.)? ¿Cuenta la empresa con algún sistema de información o algún paquete computacional para realizar esta actividad?

### **Información sobre control de calidad y mercado.**

¿Cómo se controla en su empresa la atención que los empleados dan al cliente?

¿Conoce cuál es el nivel de desempeño de su empresa comparado con el de la competencia? (por nivel de desempeño entienda, productividad, ventas, posicionamiento en el mercado, crecimiento, etc.)

¿Cómo calificaría usted la posición de su empresa con respecto a la competencia?

¿Sabe usted quién es la competencia directa de su empresa (la compañía o producto que compite directamente con el suyo)?

¿Cuántas personas de la empresa y de qué áreas tienen un contacto directo con el cliente?

¿Cómo es la relación de la empresa con sus proveedores?

¿Podría decirse que existe mucha comunicación entre la empresa y sus proveedores, muy poca comunicación, la comunicación es a través de un intermediario?

¿Su empresa forma parte de alguna Asociación o agrupación de empresas?

¿Qué tipo de agrupación es (Asociación, Cámara, Sindicato, otro)?  
Describala por favor.

¿Cuál es el objetivo que persigue esta agrupación (por qué están agrupadas las empresas)?

¿Su empresa forma parte de manera voluntaria o es obligatorio?

¿Cuál es la estructura de la agrupación (organigrama)?

¿Cuál es el papel de su empresa dentro de la agrupación?

¿Cuál es el papel del resto de las empresas dentro de la agrupación?

¿Tiempo que tienen de usar TI?

¿Las razones que tuvieron para implementar TI?

¿Los resultados obtenidos (mejoras, beneficios) en el tiempo?

¿Las características del dueño o encargado de informática dentro de la empresa y su perfil académico, profesional, etc.?

¿Los costos implicados en la implementación de TI?

¿El valor diferencial obtenido de la TI respecto a la competencia?

Las características de los proyectos implementados.

La posición obtenida en el mercado al implementar TI.

¿Si tiene definida una política de TI formal?

¿La asesoría o consultoría implicada en el proceso de implementación de informática dentro de la PyME?

¿Plan o política de informática dentro de la empresa?

¿La situación económica actual para tomar decisiones respecto a TI?

¿Tienen contacto con alguna dependencia gubernamental para obtener asesoría/apoyo respecto a TI?

¿Como evalúan el impacto que ha tenido TI respecto a los procesos de su empresa?

La conformación del depto. de sistemas de información

Las características del proveedor de TI

¿Cómo ha impactado la TI a la relación con los clientes?

¿Cuáles son las expectativas respecto al uso de la página web?

¿Cómo influye el entorno económico de nuestro país para conjuntar iniciativas informáticas de apoyo a la empresa?

¿Cuáles son los programas informáticos que apoyan los procesos centrales de la empresa?

¿Cómo se lleva a cabo la revisión de la infraestructura tecnológica de informática respecto al tiempo?

¿Cómo perciben el valor que genera la TI al negocio?

¿Existe interoperatividad entre los sistemas informáticos presentes?



¿Manejan presupuestos para el área de informática?

¿Existe una visión (o planeación) a futuro respecto a la informática como herramienta de soporte al negocio?

## Bibliografía

Bautista, Fernando; "Situación Actual y perspectivas de los Sistemas ERP en las PYMES Mexicanas y de Latinoamérica"; <http://www.claveempresarial.com/>; (Accesado: 4 de Abril, 2003)

Baptista, Pilar; "Cambio Organizacional"; Editorial Joaquín Peón; México; 1981.

Blancas, Luz del Carmen; "Indicadores para la Excelencia Competitiva para la Pequeña y Mediana Empresa"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 1996.

Bolaños, Ricardo; "Fundes PyME Pequeña y mediana empresa, S.C."; Monterrey, México; 1998; <http://www.pyme.com.mx/> (Accesado: Febrero 15, 2004)

Cavusgil, S Tamer; "Extending the reach of e-business," *Marketing Management*; 2002; 11(2), 24

Censo Económico 1999; "Composición por tamaño y sector de las empresas mexicanas (participación porcentual)"; <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/>; (Accesado: Diciembre 3, 2003)

Chandler, A. D.; "Strategy and structure: Chapters in the history of the America industrial enterprise"; 17<sup>th</sup>; Ed. Massachusetts: MIT Press. (1991).

Chapman, Paul; James-Moore, Mike; Szczygiel, Michael; Thompson, Diana; "Building Internet capabilities in SMEs"; *Logistics Information Management*; Volúmen 13; Número 6; 2000; pp. 353-361; [Base de datos en línea EMERALD] (Accesado 1 de Abril, 2004)

Chapa, Iván; "Determinación de oportunidades de outsourcing de tecnologías de información en las PyMEs de Monterrey"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 2002

CIO Council; "A practical Guide of Federal Enterprise Architecture"; Febrero 2001; <http://www.cio.gov> (Accesado: Enero 4, 2004)

Cook, Kenneth J. AMA; "Complete Guide to Strategic Planning for Small Business"; NTC Business Books. Illinois, U.S.A., 1994.

Corcoran, Michael; Blackwood, Phillip; "Share the wealth: the critical role of business intelligence in e-business"; *Enterprise system journal*; Dallas [Base de datos en línea PROQUEST] (Accesado 10 de Diciembre, 2003)

De la Garza., Ma. Teresa; "La velocidad del cambio organizacional en las PYMES"; <http://www.itc.mx/revist/revista/lasmicro.htm>; (Accesado: 14 de Enero, 2004)

Dihigo, Gilberto; "Financiamiento, piedra angular de las Pymes." Revista Expansión; Sección: A detalle; México; 20 de mayo, 1998

EL ECONOMISTA; "Las PyMES: deprimidas tecnológicamente"; IT WEEK; 5 de Mayo, 2003; <http://www.economista.com.mx> (Accesado: 7 de Enero, 2004)

García de León C., Salvador; "La micro y pequeña industria en México y los retos de la competitividad"; México, D.F.; Editorial Diana; 1993.

Gaxiola, M. Jesús A.; "Tecnología de Información para las PYME"; [http://www.pyme.com.mx/articulos\\_pyme/todoslosarticulos/tecnologia\\_de\\_informacion\\_para\\_las\\_pyme.htm](http://www.pyme.com.mx/articulos_pyme/todoslosarticulos/tecnologia_de_informacion_para_las_pyme.htm); (Accesado: Febrero 6, 2002)

Goñi Z. Juan J.; "El cambio son las personas: la dirección de los procesos de cambio: Competitividad y elasticidad empresarial"; Ed. Díaz de Santos; Madrid; España; 1999

González, Antonio de Jesús; "Aplicación del despliegue de la función de calidad en la pequeña empresa"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 1998.

Gunasekaran, A.; Forker, L; Kobu, B.; "Improving operations performance in a small company: a case study"; International Journal of Operations & Production Management" Volúmen 20; Número 3; 2000; pp. 316-336, [Base de datos en línea EMERALD] (Accesado: 1 de Abril, 2003)

Henderson, J; Venkatraman, N; "Strategic Alignment: Leveraging Information technology for transforming organizations"; IBM Systems Journal; Vol. 32; No. 1; 1993

Kula, Veysel; Tatoglu, Ekrem; "An exploratory study of Internet adoption by SMEs in an emerging market economy"; European Business Review; Volúmen 15; Número 5; 2003; pp. 324-333 [Base de datos en línea EMERALD] (Accesado: 1 de Abril, 2003)

Kuwayama, Mikio; "E-commerce and export promotion policies for small and medium size enterprises: East Asian and Latin America"; CEPAL International trade and integration division; Octubre, 2001; <http://www.eclac.cl/publicaciones/> (Accesado: 4 de Febrero, 2004)

Nava, Marlene; "Convergencia para PyME a bajo costo"; IT Week; <http://www.eleconomista.com.mx>; 4 de Agosto, 2003; (Accesado: 6 de Febrero, 2004)

Martínez, Julián; "Modelo de planeación estratégica para la competitividad de las organizaciones micro y pequeña"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 1997.

Millán, Julio; "La Micro y Pequeña Industria en el Desarrollo Económico"; Consultores Internacionales; México, D.F.; Octubre 1996.

O'Regan, Nicholas; Ghobadian, Abby; "Effective strategic planning in small and medium sized firms"; Management Decision; Volúmen 40; Número 7; 2002; pp. 663-67; [Base de datos en línea EMERALD] (Accesado 1 de Abril, 2004)

Quijas, María; "Modelo de administración del conocimiento en la interacción empresarial externa e interna de las PyMEs"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 2003.

Ramírez, Guadalupe; "Por donde moverse en el 2003"; <http://www.infochannel.com.mx/>; (Accesado: 4 de Marzo, 2003)

Raymond, L.; "Globalization, the knowledge economy, and competitiveness: A business intelligence framework for the development SMES"; Journal of American Academy of Business; 2003.

Robbins, Stephen; "Organizational behavior; concepts, controversies, and applications"; Ed. Prentice Hall; México, D.F.; 5ª Ed.; 780 pp; 1993.

Rodríguez V, Maribel; "Adaptación del modelo de administración con calidad total a las pequeñas y medianas empresas industriales"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 1997.

Scheel M., Carlos; "Competencias en Arenas Globales"; Ed. Trillas; México; 2000 SIEM, "Sistema de Información Empresarial Mexicano"; Secretaria de Economía. <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/>; (Accesado: 3 de Febrero, 2004)

Turban, Efraim; McLean, Ephraim; Wetherbe, James; Bolloju, Narasimha; Davidson, Robert; "Information Technology for Management: Transforming Business in the Digital Economy"; Ed. John Wiley & Sons, Inc; 3<sup>rd</sup>. Ed.; 2001.

Villarreal, Juan; "Desarrollo de una Metodología para la Aplicación de la Reingeniería Rápida a la PYME"; Tesis de Maestría; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Monterrey, N.L.; 1999.

Yin, Robert; "Case Study Research, Design and Methods"; SAGE Publications, 2nd. Edition; U.S.A; 1994

Zozaya, Carlos; "Alineación de las estrategias de negocios y de tecnologías de información"; Soluciones Avanzadas; [Base de datos en línea Infolatina] (Accesado 1 de Abril, 2004)

