

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

**CAMPUS MONTERREY**

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



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY®**

*RECOMENDACIONES DE MEJORES PRÁCTICAS DE IMPLEMENTACIÓN  
Y OPERACIÓN DE TI EN ORGANIZACIONES*

**TESIS**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADEMICO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

POR:

LUIS EUGENIO TORRES RAMÍREZ

MONTERREY, N.L.

Noviembre, 2007

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
DIVISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA  
PROGRAMA DE GRADUADOS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
ELECTRÓNICA

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del *Ing. Luis Eugenio Torres Ramírez* sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en *Administración de Tecnologías de Información*.

**Comité de tesis:**

---

*Carmen Isabel Reyes Peraza, Mtra.*

Asesor

---

*David Ángel Alanís Dávila, Dr.*

Sinodal

---

*Arturo Tavizón Salazar, Mtro.*

Sinodal

---

*Dr. Graciano Dieck Assad*

Director del Programa de Graduados en Tecnologías de Información y Electrónica  
*Noviembre, 2007*

*Recomendaciones de mejores prácticas de implementación y operación de TI  
en organizaciones*

POR:

*Luis Eugenio Torres Ramírez*

**TESIS**

**Presentada al Programa de Graduados en Tecnologías de  
Información y Electrónica**

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**

**Noviembre, 2007**

## **Dedicatoria**

*A Dios, por permitirme vivir y aprender cada día de mi vida.*

*A mis padres, por su cariño y amor, el cual me dio la fuerza para emprender los proyectos que he realizado y cada día tratar de ser mejor persona.*

**Gracias**

## **Agradecimientos**

*A Dios, por guiarme en mi camino.*

*A mi padre, por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento.*

*A mi madre y a mi hermano, por estar siempre al pendiente de mí y por su apoyo en los momentos difíciles.*

*A Isabel, por siempre alentarme a seguir en mi carrera profesional y por darme la oportunidad de aprender tantas cosas de ella.*

*A mis amigos, por brindarme su compañía y apoyo en todos los momentos, sin su ayuda muchas de mis metas hubieran quedado inconclusas.*

*A Arturo, por apoyarme desde el inicio de mi tesis y siempre estar en la mejor disposición para ayudarme.*

*A David, por su apoyo en la realización de mi tesis y por compartir su conocimiento durante la maestría.*

*A mi novia, por su cariño, su apoyo y siempre querer dar ese extra.*

*A mi familia, por alentarme a la realización de mis metas.*

**Gracias**

# Contenido

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>V</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>VI</b>
<b>CONTENIDO DE FIGURAS Y TABLAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Problema de investigación.....	5
1.2.1 Alineación de la estrategia de negocio con la TI.....	5
1.2.2 Estructura organizacional.....	7
1.2.3 Factores de cambio y su administración.....	10
1.2.4 Planeación del cambio y estructuras de operación.....	14
1.3 Objetivo de la investigación.....	17
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
2.1 Estrategia del negocio.....	18
2.1.1 Tipos de estrategias de negocios.....	18
2.1.2 Las actividades de una estrategia de negocio con un enfoque propositivo.....	19
2.1.3 Las actividades de una estrategia de negocio con un enfoque analítico.....	19
2.1.4 Las actividades de una estrategia de negocio con un enfoque defensivo.....	20
2.1.5 Las actividades de una estrategia de negocio con un enfoque reactivo.....	20
2.2 Estrategia de TI.....	21
2.2.1 Estrategia interna y la TI.....	22
2.2.2 Estrategia competitiva y la TI.....	22
2.2.3 Estrategia de portafolio de negocios y la TI.....	23
2.2.4 Situación actual de la TI en una organización.....	23
2.2.5 Acercamiento de la estrategia de TI y su potencial para combatir la sobreinformación.....	25
2.3 Alineación estratégica.....	27
2.3.1 Definición de alineación estratégica del negocio y de la TI.....	32
2.3.2 Alineación de alineación estratégica del negocio y de la TI.....	33
2.3.3 Problemas con la alineación.....	34
2.3.4 Factores que ayudan a la alineación de la TI.....	35
2.3.5 Prácticas efectivas de administración.....	35
2.3.6 Flexibilidad.....	36
2.3.7 Influencias de las estrategias.....	37
2.3.8 Estrategia global.....	38
2.3.9 Conclusión.....	39
2.4 Estructura.....	40

2.4.1	Definición de estructura organizacional.....	40
2.4.2	Introducción a la estructura organizacional.....	40
2.4.3	Características de la estructura organizacional.....	41
2.4.4	Tipos de estructuras organizacionales.....	45
2.4.5	La Tecnología de Información y cómo afecta a las estructuras organizacionales.....	47
2.4.6	Estructura de gobierno de la TI.....	49
2.4.7	Influencias de una estructura organizacional en la actividad emprendedora.....	50
2.4.8	Centro de servicio compartido.....	50
2.4.9	La estructura de TI y la Tecnología de Información.....	52
2.4.10	Conclusiones.....	54
2.5	Implantación y operación de la Tecnología de Información.....	54
2.5.1	Importancia de la implementación de la TI.....	54
2.5.2	Implementación de la estrategia de la TI.....	55
2.5.3	Retos de la TI.....	59
2.5.4	Administración del cambio.....	60
2.5.5	Métodos de implementación.....	62
2.5.6	Proceso de implementación de la estrategia del negocio... .....	67
2.5.7	Tipología del negocio.....	67
2.5.8	Proceso de transferencia de mejores prácticas.....	68
2.5.9	Razones para cambiar.....	69
2.5.10	Problemas con el cambio.....	70
2.5.11	Determinación de riesgo.....	74
2.5.12	Mejores prácticas en la implementación y operación de TI.....	76
2.5.13	Recomendaciones de implementación y operación.....	78
2.5.14	Conclusión.....	84
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA UTILIZADA.....</b>		<b>86</b>
3.1	Tipo de investigación.....	86
3.2	Población.....	86
3.3	Características del caso de estudio.....	86
3.4	Medición de variables.....	87
3.5	Estrategia de recolección de datos.....	87
3.6	Análisis de la información del caso.....	87
3.7	Modelo.....	87
<b>CAPÍTULO 4 INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE UN CASO DE ESTUDIO Y ENTREVISTAS A EMPRESAS.....</b>		<b>91</b>
4.1	Caso ITESM.....	91
4.1.1	Visión.....	91
4.1.2	Misión.....	91
4.1.3	Estrategias.....	92
4.2	Principios de arquitecturas.....	93
4.2.1	Principios de arquitectura de negocios.....	93
4.2.2	Principios de arquitectura de datos.....	94
4.2.3	Principios de arquitectura de aplicaciones.....	95
4.2.4	Principios de arquitectura de tecnología.....	95
4.3	Implementación del sistema Banner en el ITESM.....	96
4.4	Entrevista a empresas.....	101

<b>CAPÍTULO 5 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>114</b>
5.1 Estrategia del negocio.....	114
5.2 Estrategia de TI.....	114
5.3 Estrategia de corporativa de la organización.....	115
5.4 Estrategia de implementación.....	115
5.5 Estrategia de operación.....	116
<b>CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>123</b>
6.1 Conclusiones generales.....	123
6.2 Trabajos futuros.....	124
<b>ANEXOS.....</b>	<b>125</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>128</b>
<b>VITA.....</b>	<b>134</b>



# Contenido de figuras y tablas

## Lista de figuras

Figura 2.1 Clasificación de TI (Clemons, 1991).....	21
Figura 2.2 Proceso de alineación (Haglund, 2001).....	27
Figura 2.3 Proceso de alineación (Ives, 1993) .....	28
Figura 2.4 Alineación de la estrategia de negocio y sistemas (Haglund, 2001) .....	29
Figura 2.5 Modelo de Bleisten (Bleisten, 2005).....	30
Figura 2.6 Alineación de la estrategia de TI y la estrategia del negocio (Hu, 2005).....	31
Figura 2.7 Diagrama de alineación de estrategias (TI/NE) (Luftman, 1993).....	33
Figura 2.8 Contexto de una estructura híbrida (Ryan, 2000).....	44
Figura 2.9 Modelo de centro de servicios compartido (Janssen, 2004).....	51
Figura 2.10 Metodología 13 <sup>a</sup> del ejército (Dávila, 2000).....	65
Figura 3.1 Relaciones entre estrategias organizacionales.....	88
Figura 3.2 Factores críticos en implementación y operación.....	90
Figura 4.1 Mapa de ubicaciones del ITESM en México (ITESM, 2005].....	97
Figura 4.2 Mapa del proceso de centralización del sistema Banner.....	99
Figura 5.1 No. de repeticiones de factores críticos en la Implementación.....	118
Figura 5.2 No. de repeticiones de factores críticos en la operación....	122

## Lista de tablas

Tabla 1.1 Clasificación de empresas (Wilensky, 1967) .....	11
Tabla 1.2 Clasificación de información y contexto (Kanellis, 2005) ...	13
Tabla 1.3 Comparación de estructuras de operación (Hvalshagen, 2004).....	15
Tabla 2.1 Clasificación de flexibilidad (Knoll, 1994).....	37
Tabla 2.2 Relación de eficiencia y flexibilidad con las formas organizacionales (Malone, 1985) .....	48
Tabla 2.3 Mediciones de implementación (Gottschalk, 1999).....	56
Tabla 2.4 Factores que influyen en la implementación (Gottschalk, 1999).....	56
Tabla 2.5 Dimensiones del valor de la TI (Mooney, 2001).....	68

## Resumen

El objetivo de la presente tesis es el poder establecer recomendaciones de mejores prácticas de implementación y operación de TI en organizaciones, para lo cual se profundizará en un caso de estudio de una migración de un modelo de TI descentralizado a uno centralizado, y con el apoyo de entrevistas realizadas a organizaciones que manejan TI, analizaré las mejores prácticas de implementación y operación de TI definidas en la literatura.

Dado lo anterior, en el capítulo 1 se da un contexto de los problemas que se tienen al momento de desarrollar, implementar y operar una tecnología de TI en el mercado actual, lo cual da la base para definir el objetivo de la tesis y el alcance que se va a tener. En el capítulo 2 se recolecta la literatura disponible acerca de las estrategias de negocio, estrategias de tecnologías de información, corporativas, de implementación y de operación, así como de los factores críticos de cada una de las estrategias y de las metodologías comúnmente utilizadas. La literatura recabada sugiere el fundamento teórico para realizar la investigación en base al objetivo definido en el capítulo 1. En el capítulo 3 se especifica el modelo de la investigación y la metodología que se siguió al realizar la investigación de campo; el tipo de investigación, la población, las características del caso de estudio, la medición de variables, la estrategia de recolección de datos (a quiénes se va a entrevistar) y el análisis de la información caso.

En el capítulo 4 se habla del análisis del caso de estudio y de las entrevistas que se realizaron, así mismo, se mencionan algunos ejemplos de lo que se recolectó durante las entrevistas y se describe el proceso que se siguió en la centralización del sistema Banner en el ITESM. En el capítulo 5 se dan las recomendaciones de los factores críticos tratados en el capítulo 4 en base a la información que se recabó en el caso y las entrevistas. El capítulo 6 contiene las conclusiones generales de la tesis y las sugerencias para los trabajos futuros.

# Capítulo 1 - Introducción

En el mercado actual existen muchas necesidades que la Tecnología de la información (TI) tiene que satisfacer, dado que los mercados se encuentran en constante movimiento, las organizaciones deben de estar adaptándose a los problemas que se presentan en del día a día. La situación problemática nos pone en contexto de los retos que enfrentan las organizaciones y las necesidades a las que se enfrentan.

## 1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Según estudios realizados por distintos investigadores (ej. Voelpel, Ahn, Mukerji), el ambiente de negocios ha sufrido grandes transformaciones en los últimos años, para terminar en un estado inestable, de continuo cambio, basada en conocimiento, complejo y caótico. La causa de este cambio es el acelerado progreso de la comunicación, tecnologías computacionales e integración global; éste es un periodo de inestabilidad económica con grandes cambios socio-culturales. (Voelpel, 2004)

Voelpel (2004) Asegura que con estos cambios en el medio ambiente, la sociedad se ha desarrollado hacia una comunidad conectada globalmente, por lo que ha cambiado nuestro mundo separado por las distancias, a uno interconectado y en comunicación continua. Las organizaciones globales tienen un mayor acceso a los puntos de creación de valor, los cuales están más basados en el conocimiento y la información. Este nuevo mundo tiene nuevos retos por lo que las organizaciones deben de ser capaces de adaptarse y de estar en transformación para mantener éxito. Las firmas mantienen su éxito siendo arquitectos o seguidores cercanos de la revolución de la industria.

En este mundo tan cambiante, se deben de encontrar nuevas formas o fuentes de ventaja competitiva sostenible; se deben lograr a través de la reinención del modelo de negocio, la cual estará basada en una innovación disruptiva y en el cambio incremental o cambio continuo continuo (Voelpel, 2004). Wurster (2000) comenta que existen muchos análisis y discusiones de cómo la tecnología y la nueva economía han cambiado los modelos de negocio en muchas industrias, desde las empresas de alta tecnología hasta las de comodidad, la gran mayoría con el uso de la tecnología.

Hamel (2000) menciona que cada organización tiene su modelo de negocio, el cual es su manera particular de hacer negocio en el medio ambiente, de manera que ésta pueda mantenerse viva. Con los continuos cambios en el medio ambiente se han creado nuevos modelos de negocio y se han reinventado algunos ya establecidos. Esta creación de nuevos modelos o de reinención de modelos, proveen de un cambio fuerte y una ventaja

competitiva a las empresas, en un mercado donde las reglas del juego cambian constantemente. (Voelpel, 2004)

Debido a lo anterior, muchos cambios de estructura han ocurrido en los últimos 30 a 40 años; estas nuevas estructuras han hecho más eficientes los procesos de las organizaciones y han tenido una tendencia para migrar de una estructura centralizada a una más descentralizada, en conjunto con una optimización de recursos para responder a los continuos cambios en el mercado Mukerjhi (2004). Esto lo podemos observar en el siguiente comentario:

“El acelerado paso de cambio de la globalización, comunicaciones, tecnologías disruptivas, flujos de capital y alianzas, han creado cambios fundamentales en las operaciones de negocio. La administración del cambio toma valor precisamente porque es de gran riesgo tomarla en las organizaciones y en las personas que toman las decisiones. El cambio es intrínseco y central en las organizaciones”. (Ahn, 2004)

Debido al ambiente tan cambiante que existe, se asevera que las capacidades dinámicas para la administración del cambio de la organización son cruciales para la supervivencia de la organización. Las organizaciones deben de ser capaces de administrar el cambio de forma eficiente y rápida en las organizaciones, se debe de promover y fomentar el tener la forma organizacional como un sistema administrativo, el cual pueda administrar las capacidades de la misma, ya que en eso se apuesta la supervivencia de la empresa. Jhonson (2004) menciona que la agilidad y la rápida respuesta son la base fundamental para satisfacer las necesidades de los clientes, por lo que las compañías tienden a transformarse continuamente; pero no todas las organizaciones logran transformaciones exitosas, existen numerosas causas por las que una transformación puede fallar, una de las posibles causas del fracaso es que la organización no cuente con una alineación de la Tecnología de Información (TI) con el negocio. (Voelpel, 2004)

Dada la importancia de las innovaciones; las organizaciones deben de estar pendientes de cualquier cambio y dispuestas a aprovechar las ventajas competitivas que surjan en el mercado así como la tecnología que participa en el proceso de la creación de valor. Los nuevos avances en las tecnologías de información han influido en la forma en que las firmas operan el negocio. La TI permite a la organización rediseñar sus procesos, mejorar la administración con el cliente y desarrollar nuevos modelos de negocios. Davenport (1993) e Irani (2000) comentan que el rediseño de los procesos es un área de los negocios estratégicos y la TI juega en ello un rol crucial. Algunas firmas han reportado ganancias significativas al integrar la TI a su núcleo del proceso de negocio, siendo está una ventaja significativa en el mercado. La tecnología se vuelve un factor importante cuando ofrece una ventaja competitiva. Se menciona que las organizaciones en EUA han invertido en infraestructura de *E-commerce* alrededor de 260 billones en el 2000. Las estadísticas sugieren que la TI se ha vuelto un motivador de los gastos de las operaciones del negocio y por lo mismo la inversión en la TI requiere una atención especial de la administración.

Compañías pequeñas y grandes se han dado cuenta que deben de capitalizar las oportunidades del negocio a través de las TI. Una investigación de Forrester predijo que el comercio electrónico alcanzaría 6.8 trillones en el 2004, capturando el 8.6% de las ventas del mundo. (Lee, 2004)

Debido a las inversiones que realizan las empresas en las tecnologías, se ha dado un incremento en la competencia del mercado, y por lo mismo los presupuestos se han vuelto más limitados; las firmas necesitan lograr implementar todas las oportunidades competitivas de TI para asegurar que se estén utilizando lo mejor posible sus recursos organizacionales. Sin embargo las organizaciones cuestionan los beneficios de la TI en conjunto con las nuevas iniciativas de la organización, por lo que no siempre es sencillo implementar una nueva tecnología en la organización, ya que involucra un cambio sistemático en la organización. (Lee, 2004)

Maurin (2004) comenta en su investigación que las nuevas tecnologías abren paso para tener organizaciones más descentralizadas, donde las responsabilidades de la operación se encuentran más distribuidas; pero así mismo permiten reducir el costo de las actividades de la organización, las cuales son las más sencillas de programar y automatizar; las nuevas tecnologías permiten destinar mayores recursos a los procesos no rutinarios, los cuales permiten desarrollar nuevos productos o servicios. Para funcionar correctamente, esta nueva estructura requiere un mayor número de habilidades en el trabajador, por lo que hace del trabajador una pieza más importante en la organización. La tecnología no modifica el proceso de toma de decisión, sino que cambia la naturaleza de la toma de decisiones. Las actividades de los trabajadores son muy variadas, cada una de ellas requiere de cierto nivel de habilidades del trabajador; la nueva tecnología permite tratar de automatizar las actividades programables, que no requieren de un grado complejo para ejecutarla; no sustituye a las actividades complejas en la organización sino que sólo cambia la naturaleza de las actividades que realiza el personal. La cual recae en una tendencia a solicitar un mayor número de trabajadores especializados o con conocimiento técnico, aumentando el valor de su trabajo.

La alineación de la TI hace posible realizar el mayor uso posible de los recursos de la TI para lograr los objetivos de la compañía. Estratégicamente, es un proceso para anticipar los requisitos futuros de la TI por parte de la corporación en un esfuerzo para asegurar que la organización este preparada para futuros retos. Tácticamente, es un proceso que ubica los recursos de la TI a lo largo de la corporación. Operacionalmente, es un proceso para lograr la eficiencia y la efectividad de la TI en un esfuerzo por mantener el negocio y satisfacer las necesidades del cliente. (Peak, 2003)

Sledgianowski (2005) menciona que las tecnologías de información y los líderes de negocios están buscando prácticas de administración que les permitan alinear su Tecnología de Información y sus estrategias de negocios. La alineación de las TI ha crecido en importancia en las compañías que desean lograr la unión de las tecnologías de información y los negocios, esto mediante la estrategia dinámica de las estrategias de negocios y la continua evolución de

las tecnologías. Sin embargo, no es claro como se debe de lograr la unión entre las tecnologías y los negocios, como lograr la madurez de la alineación y cuál es el impacto de no tener una buena alineación de los negocios y de la tecnología en la firma.

Davenport (1998) asevera que el uso e implementación de las tecnologías de información ha permitido a muchas organizaciones instituir sistemas de información e incorporar la estrategia de negocios completamente en la empresa. Eck y Marchetti (2000) mencionan que con el ingreso de los recursos y sistemas de planeación, como los *ERP (Enterprise Resource Planning)*, se permitió compartir información común interna; ahora la comunicación a través de la organización es algo inherente a la compañía. (Sharif, 2004)

El creciente desarrollo de las aplicaciones empresariales, aunado a los sistemas de herencia (sistemas heredados dentro de la organización, con tecnología inadecuada u obsoleta a las necesidades actuales) ha fomentado que las compañías adopten infraestructuras de sistemas de información que conecten aplicaciones e información de diversas formas. En un mundo de negocios, la necesidad de integrar sistemas seguirá creciendo, esto lo comentan Elliman y Sanger (1991). (Sharif, 2004)

El continuo desarrollo y progreso de la computación y de los sistemas de información ha llevado a muchas organizaciones y economías a transformarse.

No todos los sistemas de información son adecuados para la organización; en un principio las organizaciones no contaban con un medio para administrar los desarrollos en el área de TI. Estudios que han sido realizados por investigadores, concernientes a la mejora del desempeño y reducciones de costo, estiman que del 60 al 80 por ciento de la funcionalidad de los repositorios puede estar redundante o duplicada en otras partes de la empresa o el negocio. Esto debilita el desempeño financiero y les imposibilita responder a las demandas del cambio a las organizaciones. Este es un punto importante que deben de considerar las empresas, ya que en su afán por ser más eficientes están duplicando esfuerzos y costos de mantenimiento, por lo que es importante llevar una buena administración de los sistemas de información. (Hess, 2005)

Los negocios se han movido de una situación donde nadie cuestiona el valor proveído por las tecnologías de información a una donde rutinariamente se tiene que hacer más con menos. Se cree que la industria de la TI tiene suficiente madurez en sus áreas para contribuir a la efectividad de la empresa, esto es posible hacerlo y medirlo con una expectativa real de éxito. (Kurien, 2004)

Pero siendo esto así, ¿por qué no todas las implementaciones son exitosas?

Los factores técnicos críticos han dejado de ser las fallas en la implementación de un proyecto, en realidad lo que sucede es que existe una

falta de consideración a la dimensión social y de comportamiento del proceso de implementación del mismo. Debido a este tipo de fallas, clasificar la información es importante para poder identificar los problemas de la implantación de un proyecto de TI, generalmente se usa como un punto de referencia para entender la complejidad de un fenómeno y evitar cometer los mismo errores; Wettenhall (2004) menciona también que el factor social, la estructura y la alineación de la TI con el negocio toman un valor importante en las organizaciones y determinan la posibilidad de éxito. (Adekoya, 2005)

Otros factores que pueden influir son: el no tener una estructura adecuada para el medio ambiente, no tener una buena comunicación la TI con los negocios, que el modelo de operación no sea el más adecuado o no se haya tenido la información correcta para tomar la mejor decisión. Según Khaneman (1982), la toma de decisiones rápida puede producir un mal desempeño y malas decisiones si la recolección de la información es sacrificada para lograr velocidad. Pero a su vez Eisenhard (1989) encontró que una toma rápida de decisiones no necesariamente te lleva a desarrollar procesos de mala calidad, sino que existe una tendencia en las empresas de más éxito en tomar las decisiones de forma rápida y comprensible, por lo que pueden desarrollar mejores procesos y lograr mantener su posición en el mercado. (Baum, 2003)

## **1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

A continuación veremos algunos de los problemas que se tienen al momento de implementar y operar una TI en la organización.

### **1.2.1 Alineación de la estrategia de negocio con la de la TI**

Rathnamn (2004) y Chan (2005) mencionan que en años recientes, las tecnologías de información se han convertido en una herramienta crítica para las ejecuciones de las estrategias de negocio y los motivadores para la transformación de las mismas. La alineación de la estrategia de la Tecnología de Información con la estrategia de negocio es un objetivo crítico de la planeación de los sistemas de información. Las estrategias de los sistemas de información deben de tener en cuenta una visión integral de la información y los procesos cruzados (procesos interdepartamentales o externos), los cuales están extendidos a lo largo de toda la organización para poder apoyar los objetivos de la organización.

Usualmente existen brechas entre la estrategia del negocio y la estrategia de la Tecnología de Información; La alineación de la TI con la estrategia del negocio es uno de los primeros 10 puntos más importantes (problemáticos) identificados de una encuesta aplicada a los administradores de los sistemas de información en 1983, 1986 y 1994. Varios ejecutivos lo han identificado como el mayor reto que enfrentan las tecnologías de información. (Rathnamn, 2004)

Así mismo, Rathnamn (2004) comenta que en un inicio los departamentos de tecnologías de información tenían un enfoque directo a las necesidades del departamento a las cuales ellos daban soporte y se especializaban mucho en dar un servicio que satisficiera sus necesidades. Las compañías se dieron cuenta que se duplicaban mucho los esfuerzos por lo que decidieron cambiar se estructura aprovechando los beneficios de las nuevas tecnologías; las nuevas tecnologías como cliente-servidor, el Internet, *data warehouse* y *ERP (Enterprise Resource Planning)* enfatiza la centralización de la infraestructura de la información y del desarrollo técnico de la organización (aprovechando al máximo los recursos). La respuesta de muchas organizaciones ha sido el crear un departamento de TI, que es responsable del desarrollo y el mantenimiento de los recursos de la Tecnología de Información a través de toda la compañía. Esta estructura provee beneficios significativos a las compañías, simplifica la infraestructura de red, minimiza los costos de mantenimiento, maximiza la eficiencia operacional, permite a la empresa la distribución de los recursos de la TI. Sin embargo, no todo es favorable en una estructura como la que se describe (centralizada), Rathnam cita a Banamati (1998) quien asevera que esta estructura puede resultar en una brecha entre el departamento de TI y el resto de la organización.

El tener un departamento centralizado promueve la alineación de las estrategias de negocios y de TI, además de facilitar la reusabilidad, la estandarización de la arquitectura, el mejor manejo de recursos y promover la buena participación entre los departamentos de TI y de los negocios. Los entrevistados también sugirieron que se debe de hacer mucho énfasis en la arquitectura del negocio, ya que ésta es la base para mejorar la visión, el tiempo para salir al mercado, y definir la arquitectura técnica y de aplicación.

Luftman, Papp y Brier identifican los siguientes 6 inhibidores que dificultan la unión de la estrategia de TI con la de negocios:

- La TI/Negocios tienen una mala relación cercana.
- Las TI no priorizan bien.
- La TI no cumple con sus metas.
- La TI no entiende el negocio.
- Los altos ejecutivos no apoyan a la TI.
- La administración de la TI tiene una falta de liderazgo.

Algunos investigadores argumentan que la comunicación y el entendimiento son la causa del problema de la alineación de estrategias. Otros sugieren que aumentando la participación de los negocios y la contabilidad del retorno de inversión en los proyectos de TI se asegura el alineamiento de las estrategias. Otros más sugieren que se realicen cambios rápidos continuos, para que la disposición de trabajar en conjunto para satisfacer las necesidades del cambio favorezca a que se alineen las estrategias de TI y negocio. (Rathnamn, 2004)

Rathnamn (2004) comenta que algunos de los entrevistados del estudio que se realizó en una organización de las 50 más importantes en EUA,



mencionaron que la visión no es compartida entre el negocio y la TI o que no se tiene mucha confianza en las TI por lo que la culpan de los problemas que tiene el negocio (lo cual impide la alineación de la TI y el negocio). Otros problemas para la alineación de la TI y el negocio son las barreras estructurales de la empresa, falta de visión de una empresa como un todo, la mentalidad de negocio vs. TI, no darse cuenta de la necesidad de la alineación de las estrategias, dificultad en la comunicación y entendimiento de la TI, y por último, el rápido cambio tecnológico. Otro punto por el que puede existir una brecha en la alineación de las estrategias de las TI y las estrategias del negocio es por la falta de orientación en la reingeniería de procesos de negocio; una de las principales causas para que se tenga una mala alineación de las TI es porque existe una falta de alineación de las áreas de los negocios, en donde se encuentran intereses cruzados; al final sólo un área puede liderar el proyecto, por lo que generalmente resulta en fallas de la TI.

La proposición de Porter (2001) de la evolución de las tecnologías en los negocios enfatiza la necesidad de las estrategias de información para la optimización de la cadena de valor en tiempo real. Se puede observar en la literatura que las estrategias de las tecnologías de información y las estrategias de negocio deben de estar alineadas. (Chan, 2003)

Uno de los puntos importantes que mencionaron los entrevistados en la investigación que realizó Rathnam (2004), es que se debe de tener un departamento de TI centralizado, ya que de otra manera los esfuerzos serían benéficos sólo para aquellos departamentos que lo implementen y no se estarían estableciendo las mejores prácticas a lo largo de la organización. Se sugiere que mejorando la estrategia del negocio, visión y comunicación en la organización, se obtiene una mayor probabilidad de mejorar la alineación entre la estrategia del negocio y la estrategia de la TI. Rathnam (2004) propone dos métodos para la alineación de la estrategia de las tecnologías de información y la estrategia de negocio: desarrollar una arquitectura de negocio robusta, o estableciendo un departamento de tecnologías de información centralizado. (Rathnam, 2004)

### 1.2.2 Estructura organizacional

En base a lo anterior, es importante considerar las diferentes estructuras organizacionales, ya que afectan el desempeño y el grado de aceptación de los cambios en la organización; existen varias estructuras que tienen diferentes beneficios y deficiencias que permiten el desempeño de una organización.

“La estructura Organizacional, es el marco de trabajos y departamentos que modifican el comportamiento de los individuos y grupos de individuos hacia las metas estratégicas de la organización. Esto es, como lo comenta Ivancevich, Lorenzi, Skinner y Crosby (1997), que la estructura organizacional provee un arreglo ordenado entre las funciones para que las metas estratégicas de la organización puedan ser realizadas efectivamente.” (Palomino, 1999)

Siggelkow (2003) menciona que la estructura organizacional juega un papel importante en la búsqueda de nuevas competencias de mercado pero existen diferentes opiniones en cuanto a la mejor estructura debido a los beneficios que ofrecen cada una, ya que algunos opinan que una estructura descentralizada permite adaptarse más rápido a los cambios que sufra el medio ambiente. Las perspectivas difieren de cómo se debe administrar una configuración de una organización, por una parte las organizaciones deben de buscar configuraciones que le permitan ser más activas mientras que por otro lado no deben de perder el balance y tener una buena estabilidad, esto generalmente no es claro y genera problemas dentro de la organización.

Existen diferentes tipos de clasificaciones de las estructuras organizacionales, a continuación se menciona una clasificación de estructuras básicas: (Rojas, 2001)

Estructuras organizacionales básicas.

#### **a) Lineal.**

Se fundamenta en la autoridad, la cual precede de un nivel superior, siendo posible tener sólo un superior.

Ventajas de la estructura lineal

- Es sencilla y clara
- Establece una disciplina laboral
- Facilita la velocidad de ejecución
- Evita conflictos de autoridad y fuga de responsabilidades
- Fácil de administrar y útil en microempresas

Desventajas de la estructura lineal

- Carece de especialización
- Poco flexible para adaptarse
- Difícil capacitar a un jefe en todos los aspectos que tiene que manejar
- Los jefes siempre están saturados de trabajo.
- Vuelve muy importante al individuo o trabajador.

#### **b) Funcional**

Se basa en actividades, organizándose por departamentos de acuerdo a la división de trabajos, aprovechando las habilidades de cada trabajador, para lograr su mejor desempeño. (Rojas, 2001)

Ventajas de la estructura funcional

- Aumenta la capacidad y eficiencia de los jefes por la especialización.
- Permite separar las actividades en sus elementos más simples.
- Existe la posibilidad de rápida adaptación en caso de cambio de procesos.

#### Desventajas de la estructura funcional

- Dificulta definir la autoridad y responsabilidad de cada jefe en los aspectos que no son comunes.
- Se duplica el mando y genera la fuga de responsabilidad.
- Se reduce la iniciativa para acciones comunes.
- Existen quebrantamientos de disciplina y numerosos conflictos.

#### **c) Línea y asesoría**

“Este tipo de organización es lineal en cuanto a que cada uno de los trabajadores, empleados y vendedores, rinden cuentas a un solo supervisor en cada caso, con la modalidad de que en la estructura de línea y asesoría, existen especialistas que hacen las veces de asesores en la dirección de aspectos concretos. La autoridad no se comparte, puesto que la función de los asesores es exclusivamente aportar sus consejos u opiniones, sin dar órdenes, ya que estas provienen de la línea de mando” (Rojas, 2001)

#### Ventajas de la estructura de línea y asesoría

- Se basa en la especialización planeada, proporciona a la dirección y a los jefes conocimientos especializados.
- Mayor oportunidad de ascenso para la gente capaz puesto que hay necesidad de cargos de responsabilidad.
- Permite la especialización de los cuerpos asesores, y al mismo tiempo, se mantiene el principio de responsabilidad.
- El aumento de la eficiencia de las operaciones compensa el costo adicional de este tipo de organización.

#### Desventajas de la estructura de línea y asesoría

- Puede haber confusión en funciones y posiciones de los asesores con relación a los supervisores de línea.
- Los asesores pueden ser poco o nada efectivos por falta de autoridad al realizar sus tareas.
- La incapacidad de comprender los puntos de vista particulares puede causar problemas entre jefes de línea y asesores.
- Se dificulta el diseño de la organización.

Esta clasificación de estructuras no es la única y tampoco menciona una estructura que sea mejor para una organización o un tipo de clasificación estándar, cada una tiene ventajas y desventajas. Siggelkow (2003) menciona que existen principalmente tres tipos de estructuras organizacionales, las cuales son las centralizadas, en donde las decisiones se hacen al nivel de la firma; la descentralizada, en la cual las decisiones se toman independientes en dos divisiones y por último una estructura temporalmente descentralizada, que empieza como una estructura descentralizada y termina con una estructura centralizada, ya que se reintegra.

Siggelkow (2003) asevera que ninguna estructura, ya sea centralizada o descentralizada, lleva a un nivel de desarrollo óptimo. Sin embargo en este caso una descentralización seguida de una recentralización tiende a tener un mayor desempeño en las organizaciones. Esta estructura permite en un principio buscar una solución y al momento de reintegrar poder coordinar las partes de las cuales forma parte y lograr un mayor desempeño.

Siggelkow (2003) menciona que las empresas generalmente no diseñan o planean una reintegración, sino que las organizaciones migran su estructura centralizada a una descentralizada, esto para poder responder mejor al medio, pero en un futuro se vuelven a integrar para solucionar problemas de coordinación creados en la descentralización o mejor aprovechamiento de los recursos. Las organizaciones tienden a tener una mezcla de ambas estructuras, centralizada y descentralizada. Una descentralización temporal seguida de una centralización puede llevar a una configuración óptima, la recentralización permite mejorar los procesos o soluciones y mantener una mejor coordinación entre las partes.

Burns y Stalker (1961) mencionan que las estructuras organizaciones planas o descentralizadas, son más deseables en ambientes dinámicos que requieren un gran nivel de procesamiento de información. Lawrence and Lorsch (1967) mencionan que en los ambientes inestables es menos necesario tener niveles jerárquicos y mantener un nivel más alto de diferenciación. (Lenox, 2002)

Además, se asevera que en un ambiente de incertidumbre es más adecuado que se cuente con una estructura orgánica (descentralizada) mientras que en un ambiente más estable es preferible una estructura mecánica (centralizada). El autor comenta que la raíz de la ventaja competitiva, es estar atento para reconocer y adoptar las nuevas ventajas competitivas, con recursos que produzcan mejores beneficios. (Lenox, 2002)

Para incrementar la posibilidad de reconocer innovaciones conforme vayan saliendo en el mercado, la firma invierte en una estructura que le permita una integración externa e interna. El problema del diseño en una organización es seleccionar la estructura que reduce los costos mientras mejora la posibilidad de tener adaptarse a las innovaciones, lo cual no es tan visible y generalmente es complejo. (Lenox, 2002)

### 1.2.3 Factores de cambio y su administración

Todas las estructuras tienen ventajas y desventajas, cada organización debe de seleccionar aquella que satisfaga más sus necesidades de acuerdo a sus estrategias y al medio en el que se encuentra pero esto a veces no es muy claro. El tener una tecnología y estructura adecuada no nos asegura que tengamos una alineación exitosa; (Rathnamn, 2004)

“De acuerdo con Harrington (1987), los cambios que motivan la transformación en las organizaciones son las siguientes:

- La fuerza laboral está cambiando para dar importancia a los trabajadores, con habilidades de enfoque al cliente, autodirigidos, auto disciplinados, responsables y altamente especializados. Estos empleados requieren aumentar su aprendizaje con la habilidad de compartir datos, información y conocimiento.
- El liderazgo y sus habilidades están alternando el rol tradicional de los administradores. En lugar de ser una persona que controla, pasará a ser un dirigente que inspira, guía y desarrolla a su gente.” (Palomino, 1999)

Wilensky (1967) menciona que en las organizaciones centralizadas, existe demasiada información y se encuentra aislada en la parte alta de la organización, mientras que en las organizaciones descentralizadas está muy distribuida en las unidades de negocio. Wilensky sugiere la clasificación descrita en la tabla 1.1

**Tabla 1.1** Clasificación de empresas (Wilensky, 1967)

	Centralizado	Descentralizado
Formalizado	Burocracia, basado en las firmas occidentales, falta de adaptabilidad en ambientes dinámicos.	Ideal, Efectivo y eficiente en las economías del mercado, dependiente del contexto.
Informal	Trabajado en sociedades tradicionalistas económicamente irracional.	Anarquía, administración desorientada, mal entendimiento de la democracia anti-burócrata.

Las organizaciones deben de migrar hacia una estructura que les permita responder ante el mercado y se adapte a la forma de hacer negocios. (Lin, 2003)

Debido a lo anterior es importante que las empresas administren los cambios en la organización es necesario que exista un control de cambio, la administración del cambio organizacional se preocupa por realizar estrategias usando modelos y métodos para controlar 3 elementos claves de la administración estratégica del proceso, las cuales son el análisis estratégico, las decisiones estratégicas y la implementación estratégica.

Una de las razones por las que organizaciones cambian, es porque están abiertas al ambiente y son afectadas por los cambios que éste sufre, ya que están relacionados. En un nivel micro todas las compañías son especiales pero a un nivel macro estas compañías pueden ser clasificadas en grupos.

Una de las ventajas que se puede tener al administrar el cambio, es lograr tener un mejor control de los pasos que se tienen que realizar para lograr los objetivos definidos y reducir el tiempo que posiblemente transcurra hasta llegar al estado que se desea.

Los pasos para clasificar a una organización y poder administrar el cambio son los siguientes:

- Seleccionar el grupo de configuraciones: esto es principalmente para definir que es lo que se quiere investigar y los objetivos que se quieren analizar.
- Determinar las características: sirve para agrupar las características de las configuraciones e identificar las características de la organización que se busca obtener.
- Codificar las características y polarizar: una vez que se hayan identificado las características se puede hacer una serie de combinaciones para crear nuevas configuraciones posibles para la organización.
- Construir un cladograma<sup>1</sup>: en este paso se construye un diagrama de los posibles estados en los que se pueda encontrar una organización, lo cual servirá para poder tomar una decisión más adecuada. (Rakotobe-Joel, 2002)

Factores organizacionales, la cultura y estructura de una organización pueden mejorar o impedir la adopción de la innovación, los factores son la centralización, la interconectividad, lo abierto que se encuentre el sistema son los factores que influyen en este modelo. Según Rogers (1995), lo abierto que se encuentre el sistema y la interconectividad son factores positivos mientras que la centralización es un factor negativo. Si las organizaciones son centralizadas es menos probable que cambien, ya que el conocimiento de la TI cambia rápidamente, fluye a través de numerosas fuentes y no se le puede hacer que fluya sólo por canales pequeños.

Los canales de la comunicación son otro factor que se debe de analizar en el modelo, la comunicación de la innovación juega un rol importante en la aceptación, la distribución del conocimiento y los canales de distribución son utilizados para comunicar las nuevas tecnologías a los que deben de adoptarlo.

El liderazgo es otro elemento que ayuda a la adopción de una tecnología, el apoyo de la administración esta relacionado positivamente con la adopción de la innovación, las áreas que implementan la innovación están a favor de la adopción y por último los campeones de la innovación están a favor de la adopción. (Griffith, 2003)

---

<sup>1</sup> Diagrama que especifica el estado inicial y el deseado para la organización.

Las organizaciones son sistemas abiertos donde nosotros podemos proponer invariablemente regularidades empíricas para tratar su esencia como ciencia natural (donde los sistemas pueden ser experimentalmente cerrados con condiciones inicialmente controladas); siendo así, las organizaciones están continuamente cambiando y probando configuraciones con las cuales pretenden lograr mayores beneficios. (Kanellis, 2005)

Por lo tanto es importante clasificar la información y el contexto donde se desempeña la organización, Kanellis (2005) sugiere la clasificación de la información de la organización y su contexto de la forma contenida en la tabla 1.2.

**Tabla 1.2** Clasificación de información y contexto (Kanellis, 2005)

Categorías	Conceptos
Contexto de Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación</li> <li>• Competencia</li> <li>• Clientes</li> </ul>
Contexto Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias corporativas</li> <li>• Estructura de la compañía</li> <li>• Cultura de la compañía</li> </ul>
Contexto de Sistemas de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas y Tecnología</li> <li>• Políticas y Prácticas</li> <li>• Estructura y operaciones</li> </ul>
Cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen del cambio</li> <li>• Naturaleza del cambio</li> <li>• Cambio ligado al sistema de Información</li> </ul>
Sistemas de Información Aptos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepciones</li> <li>• Tipos y Causas</li> </ul>
Flexibilidad del Sistema de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de flexibilidad</li> <li>• Flexibilidad Valida</li> </ul>

El problema en los niveles macros radica en que el desarrollo es totalmente dependiente de la estrategia de negocio de la compañía, la cual cambia por si misma y fluctúa abruptamente respondiendo a cambios de ambiente, uno de los comentarios de administradores que participaron en la investigación de Kanellis (2005) es la siguiente:

“Yo pienso que el problema con los términos largos es la estrategia de negocio, y como ésta puede ser soportada por los sistemas que no están claramente comunicados entre ambos. Deberíamos entender que esto no es un problema de administración. Esto es simplemente que los problemas de estar retrasados con 10 minutos. Esto es el ambiente y no se puede hacer nada. ¡Y tú me dices a mí “No puedes definir la estrategia de negocio – yo no puedo definir la estrategia de Sistemas de Información!”...” (Kanellis, 2005)

Los resultados del estudio hecho por Rakatobe-Joel (2002) recomiendan a los administradores que tomen un enfoque holístico al implementar la adopción de una innovación, administrar la comunicación e información de la difusión es tan importante como la implementación técnica. También es muy importante administrar las percepciones que se tienen dentro y fuera de la empresa, ya que la percepción es la realidad interna, se debe de tomar en cuenta la percepción del usuario, no del CIO o del consultor, puesto que éste es un factor importante para la adopción del cambio. Construir y mantener fuertes redes organizacionales, la interconectividad y la amplitud del sistema dan un fuerte apoyo a la adopción de la solución de TI en un ambiente con funciones interrelacionadas y en un ambiente interno.

La centralización es un área donde se piensa que se puede administrar mejor la implementación de una Tecnología de Información. Sin embargo si la administración de la implementación necesita que participen diferentes individuos de los departamentos y no se toman en cuenta, se puede tener el riesgo de que no se implemente bien la tecnología y por lo tanto la adopción no sea exitosa.

Por último, se recomienda que se implemente un liderazgo por niveles y a través de funciones que promuevan la adopción de la nueva tecnología.

Una vez que se tenga definida la estrategia de alineación, se hayan analizado los diferentes modelos de operación y la estructura que tiene la organización, se puede crear un plan de la alineación de TI con los negocios y en base a eso un modelo de operación de la TI. Pero ¿cómo implantarlo?, ¿cuáles son las mejores prácticas?, ¿cuáles errores o fallas se pueden tener?, ¿las fallas son técnicas o de otra índole?

#### 1.2.4 Planeación del cambio y estructuras de operación

La planeación del cambio así como la alineación de la TI trae como resultado la satisfacción del cliente y la efectividad competitiva. La planeación de la alineación de la TI es un proceso que permite a los clientes de la TI involucrarlos con los objetivos, desarrollando información de calidad y productos de calidad de TI. Identificando las necesidades de la información así como los productos de TI y servicios. Haciendo lazos directamente con los casos críticos de cada unidad de negocio en sus planes estratégicos, la alineación de la TI toma una mirada estratégica de la información y de los sistemas de TI, productos y servicios, a lo largo de la corporación. Recapitulando, la planeación del cambio se centra en identificar, descubrir y crear nuevas estrategias de TI; identificar y crear nuevos recursos de TI, proveer información estratégica y táctica a la planeación de procesos, y factores en los efectos de competencia con el objetivo de mejorar la calidad de información a los clientes de la TI. (Peak, 2003)

En estructuras de gobierno centralizado (operación) la autoridad de decisión se encuentra en los administradores corporativos de las TI o en una unidad centralizada de TI. Ulrich (2004) comenta que las ventajas de tener una



unidad de este tipo son las eficiencias operacionales ligadas a la economía de escala que permiten la creación de una visión compartida para las TI y mejoran la comunicación y el control. Grandes empresas centralizadas han sido asociadas con burocracia y menos respuesta a las unidades de negocio. Una estructura descentralizada puede ser efectiva para organizaciones con una estrategia corporativa de relativa diversidad. En una estructura de servicios compartida, las unidades de negocio ceden ciertos derechos de decisión y dejan sus objetivos de TI para que sean administrados por una entidad interna. De esta manera se pueden obtener beneficios que no son posibles tenerlos en una estructura descentralizada. (Hvalshagen, 2004)

En una estructura descentralizada el poder de decisión recae principalmente en los administradores de la unidad de negocio. A este tipo de organización se le ha asociado una mayor flexibilidad para responder a las necesidades de los consumidores, por lo que esta estructura se puede adaptar mejor a aquellas corporaciones que tienen estrategias diversificadas. Un gobierno descentralizado puede tener mayor respuesta a cierto tipo de necesidades de la unidad de negocio. (Hvalshagen, 2004)

Un gobierno federal o híbrido es aquella estructura organizacional donde la unidad central tiene la responsabilidad primaria por la infraestructura de la TI. Bajo este modelo, la compañía puede gozar de costos de producción y economías de escala mediante la centralización de las operaciones de TI, mientras que al mismo tiempo mantiene la autonomía para que las divisiones sigan innovando y apoyen estrategias de negocio específicas de las unidades. En la tabla 1.3 se puede ver la comparación que realiza Hvalshagen (2004).

**Tabla 1.3** Comparación de estructuras de operación (Hvalshagen, 2004)

Estructuras de operación	Ventajas	Desventajas
Centralizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencias de la organización debido a economías de escala.</li> <li>• Aumenta el poder de compra.</li> <li>• Comparte la visión de TI.</li> <li>• La capacidad de la organización para responder a proyectos complejos o de alto riesgo.</li> <li>• Facilita la respuesta unificada al mundo externo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguidamente burocrático y posiblemente ineficiente.</li> <li>• Se provee mucho énfasis en la estandarización de los procesos.</li> <li>• Esta menos alineada con la estrategia de la unidad de negocio.</li> </ul>
Descentralizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía de la unidad de negocio.</li> <li>• Mayor flexibilidad y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser difícil y caro introducir nueva tecnología.</li> </ul>

	<p>respuesta a una necesidad particular del negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita la colaboración cercana entre la TI y los negocios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es más difícil crear la unidad de la compañía.</li> <li>• Pone barreras para comprar sistemas trans-organizacionales.</li> </ul>
--	---	---

Bajo una estructura de gobierno federal existe una necesidad de alinear a los administradores de la TI con los administradores de división. En las estructuras federales generalmente se utiliza un consejo para tener mayor capacidad entre la unidad central de TI y las unidades descentralizadas de la TI. (Hvalshagen, 2004)

Algunos de los problemas que se enfrentaron al centralizar para el caso del estado de Virginia en el estudio realizado por Hvalshagen (2004), fue que las agencias mencionaban que requerían habilidades especiales que no son intercambiables, y que los trabajadores en sí, se sentían más identificados con la perspectiva de las agencias que con la organización central de las tecnologías de información. Para el caso del estado de Virginia, el estado creó un nuevo departamento y contrató un nuevo CIO para que le diera continuidad al proyecto de consolidación de la TI bajo una estructura federal, en la que el CIO le estaría reportando directamente al gobernador del estado, VITA es responsable por la infraestructura de la TI y su facilidad de obtención. Las agencias son responsables de darle mantenimiento a aquellos sistemas que no son parte del sistema global.

Cambiar una organización de una estructura descentralizada a una centralizada es muy difícil y posiblemente requiera mucho dinero para implementar ese cambio. Se deben de fijar la estructura y las responsabilidades de cada división, se deben de analizar las responsabilidades de la parte central y de las unidades de negocio, hablando de una estructura federal o híbrida. (Hvalshagen, 2004).

Una estructura Federal puede traer beneficios de ambos modelos de operación, puede ayudar a darle una visión clara y a distribuir las mejores prácticas de los procesos en la organización. Se debe de tener mucha atención en la administración del cambio, ya sea que el ambiente sea estable o inestable, debido al grado de compromiso de todas las partes de la organización puede que no tenga éxito la implementación, además de que no están muy bien definidos aquellos factores de éxito en la implementación. Rathnam (2005) comenta que no existen muchos casos de estudios que examinen las diferencias de la pequeña, mediana y grande empresa, así como los diferentes ramos de las organizaciones y estructuras organizacionales; por lo tanto, no se pueden hacer recomendaciones basadas en las características específicas de la organización. Tampoco está bien definido como se relaciona la madurez de la estrategia de desarrollo con la habilidad de alinear las estrategias de negocio y TI. Además Rathnam (2005) menciona que se ha desarrollado poca investigación para asegurar que la alineación de la estrategia

provea beneficios considerables para la organización, por lo cual se esta asumiendo que la alineación de ambas dará los resultados que sugiere la literatura. Esto también pasa con el modelo de operación, ya que el principal beneficio es la reducción de costos y el control de las operaciones en un modelo de operación centralizado; lo que he revisado propone que sí se van a obtener esos beneficios, pero los casos de estudio que se mencionan, están en desarrollo y no se han podido medir los resultados, en uno de los casos de estudio se le atribuyen los beneficios obtenidos a la centralización y a reestructurar la forma de operar de la empresa; pero no aseguran que no haya sido un factor externo que lo haya influido en los beneficios obtenidos y tampoco hablan de cifras de mejoría. Sin embargo, es muy apoyado por la literatura que se obtengan beneficios de administrar la TI de forma centralizada y de distribuir las mejores prácticas en la organización. Los estudios realizados por los investigadores no reflejan que estos mismos beneficios se obtendrán en una organización mexicana, así como tampoco se ven reflejada en la literatura las mejores prácticas que se deban de aplicar en el mercado mexicano, ni los beneficios de las estructuras y diferentes contextos organizacionales, lo cual puede influir en el resultado de implementar el cambio en una organización.

No es muy claro el por qué las organizaciones son motivadas para migrar; Hvalshagen (2004) menciona que en un modelo de operación centralizado, la principal motivación es establecer una eficiencia de funcionamiento y un mayor control en los procesos, así como una estandarización de los mismos, reduciendo costos de mantenimiento y coordinación, pero estas ventajas no han sido comprobadas y Hvalshagen (2004) no menciona que se hayan obtenido resultados benéficos para la empresa, por lo que es importante analizar si de verdad estos factores facilitan o son los motivadores del cambio.

### **1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

Todo lo anterior expuesto, nos da una perspectiva del problema, existen muchas formas de tratar de analizar los factores para reducir los posibles errores que se tienen al desarrollar una TI y al adaptarla a la organización.

A través del análisis de un caso de estudio de una migración de un modelo de TI descentralizado a uno centralizado, y con el apoyo de entrevistas realizadas a organizaciones que manejan TI, analizaremos las mejores prácticas de implementación y operación de TI definidas en la literatura.

## Capítulo 2 MARCO TEÓRICO

El marco teórico tiene el objetivo de analizar la literatura existente acerca de los temas que se quieren investigar, nos dará una base teórica en la cual fundamentar la investigación.

### 2.1 Estrategia de negocio

En un mundo de constantes cambios e inestabilidad en los mercados, los altos mandos de las organizaciones han estado buscando una forma de mejorar su ventaja competitiva en el mercado y asegurar su permanencia en el mismo; la TI (Tecnología de Información) les ofrece un medio a través del cual ellos pueden obtener oportunidades de mejora en el mercado mediante la creación de nuevas ventajas competitivas. Debido a que los mercados se han venido caracterizando por ser poco estables y cambian continuamente, la tecnología les da un poco de estabilidad mediante la reducción de sus costos y ayuda en la toma de decisiones. (Bakos, 1986)

La estrategia de negocio es la guía que tiene una organización para la toma de decisiones, esto referente al medio ambiente, estructura y procesos que influyen el desempeño organizacional. Algunos de los enfoques para clasificar este tipo de estrategias son las siguientes: el primero es el tipológico de Hambrick (1980), el cual es reconocido por crear un mejor entendimiento de la realidad estratégica de la organización, dado que todas las organizaciones tienen sus características especiales. El segundo es, siendo la tipología más popular, la de Miles y Snow ya que considera una visión compleja de la organización y procesos ambientales, así como también al producto, mercado, tecnología, estructura organizacional y administración. (Croteau, 1999)

Un punto fundamental en la estrategia de negocio es el análisis y definición de la estrategia competitiva y las ventajas competitivas de la organización. Porter comenta que las organizaciones deben de elegir entre dos vertientes principales en las estrategias competitivas: estrategias de diferenciación y de liderazgo de precio, generalmente éstas no son compatibles porque la diferenciación es costosa y no cumple con una estrategia de bajo costo. (Pramongkit, 2002)

#### 2.1.1 Tipos de estrategias de negocios

Existen 4 tipos de estrategias de negocios según Miles y Snow, las cuales son propositiva, analítica, defensiva y reactiva. Las organizaciones deciden uno de estos tipos dependiendo de su percepción del ambiente. Los primeros tres tipos tienden a buscar mejorar el desempeño organizacional y forman parte de un ciclo en donde la organización va adoptando diferentes tipos de estrategias. La estrategia de reactiva está diseñada para impedir el desarrollo

organizacional y no forma parte del ciclo, tendiendo a sólo adecuarse cuando no hay otra opción. (Aragón-Sánchez, 2005)

Las organizaciones que utilizan la estrategia de tipo propositiva desean tener la mayor cantidad de mercado posible. Son caracterizadas por siempre estar innovando y producir cambios en su industria. Las organizaciones que favorecen la estrategia defensiva tienen un mercado limitado y se enfocan en la eficiencia buscando la excelencia de sus productos y servicios a costos bajos. Organizaciones enfocadas a la estrategia analítica comparten características de las dos anteriores pero en cantidades más moderadas. Las organizaciones que tienen una estrategia reactiva no pueden conservar los mercados que ganaron y no pueden asumir nuevos riesgos por lo que las nuevas organizaciones podrán posicionarse en el mercado y desplazar a las defensivas. (Aragón-Sánchez, 2005)

### 2.1.2 Las actividades de una estrategia con enfoque propositivo

Las organizaciones que tienen este tipo de estrategia de negocio tienden a tener actividades que mejoran la eficiencia organizacional y manejen efectivamente su Tecnología de Información. Este tipo de organizaciones son las primeras en reaccionar ante los cambios de la industria, son los líderes innovadores en el desarrollo de nuevos productos o servicios. Sin embargo las tecnologías no son un motivador primario del desempeño organizacional. Las principales ventajas que tienen estas compañías son encontrar nuevas ideas, desarrollar nuevos productos y tienden a correr más riesgos al utilizar la Tecnología de Información para lograr ventajas competitivas. Las organizaciones de este tipo tienen una excelencia en actividades estratégicas, lo que las hace más efectivas y eficientes, no el conocimiento de la tecnología. La instalación y articulación de la TI es más interna en este tipo de estrategia. Organizaciones con este tipo de estrategias no utilizan mucho el escaneo de la tecnología. Sin embargo si es importante que las personas del departamento de información y sistemas participen en reuniones estratégicas. El departamento de TI juega el papel de facilitador y debe de proveer la innovación en la tecnología. La arquitectura de la organización debe de ser flexible y abierta, debe de poder adaptarse a cambios rápidos de nuevos proyectos. Las organizaciones que tienen este tipo de estrategia tienden a tener una mayor eficiencia organizacional y un desarrollo tecnológico interno. (Aragón-Sánchez, 2005)

### 2.1.3 Las actividades de una estrategia con un enfoque analítico

Las organizaciones que tienen una estrategia analítica tienden a hacer un uso más efectivo de la Tecnología de Información, lo cual genera un mayor desempeño. Las actividades estratégicas de este tipo de organizaciones tienden a revisar más de cerca las actividades de los competidores, evaluando posibles innovaciones organizacionales. La Tecnología de Información permite tener un mayor desempeño que la competencia si ésta no la tiene implementada, las compañías que tienen este tipo de estrategia suelen tener una mayor eficiencia en sus operaciones debido al uso de la Tecnología de

Información. La instalación de la tecnología en este tipo de organizaciones tiende a realizarse fuera de la organización (por medios externos), ya que no le interesa instalarla sino usarla. También se distingue por tener una mayor comunicación de la tecnología dentro de la organización. El escaneo tecnológico incluye la revisión del medio ambiente, constante actualización de conocimiento respecto a la Tecnología de Información y aplicaciones tecnológicas. Las organizaciones que tienen este tipo de estrategia tienden a fomentar el uso de nuevas tecnologías de información entre sus empleados. (Aragón-Sánchez, 2005)

#### 2.1.4 Actividades de una estrategia con un enfoque defensivo

Las actividades de la estrategia con un enfoque defensivo no están relacionadas con una eficiencia organizacional. La instalación tecnológica es contraria en la estrategia defensiva, entre menos una organización actúe de forma defensiva, mayor desempeño de instalación tecnológica tendrá. De esta manera, una estrategia defensiva es contraproducente en relación a eficiencia organizacional debido a que restringe el desarrollo tecnológico en la organización. Una organización con este tipo de estrategia tiende a reducir costos y a maximizar la eficiencia y efectividad de la producción, evitando el cambio organizacional como le sea posible. Este tipo de compañías no reaccionan de forma rápida ante el cambio en el medio ambiente. Sin embargo, es importante que las compañías tengan conocimiento de las nuevas tecnologías de información ya que pueden traer beneficios a futuro para las organizaciones. (Aragón-Sánchez, 2005)

#### 2.1.5 Actividades de una estrategia con un enfoque reactivo

Existe una relación inversa entre la efectividad organizacional y este tipo de estrategias. Las organizaciones con pocas ganancias tienden a tener este tipo de estrategia debido a que la estrategia con un enfoque reactivo no cuenta con un desarrollo de tecnología, ni implantación del sistema y las actividades que realiza son por necesidad más que planeación estratégica. (Aragón-Sánchez, 2005)

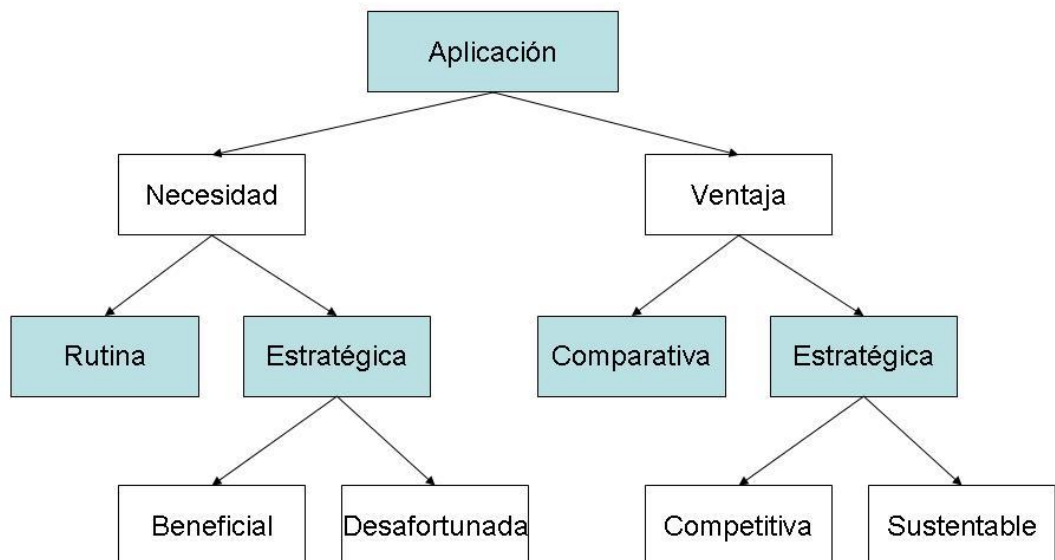
La estrategia de negocio esta relacionada con el desempeño de la organización, algunos autores Miller (1987), Venkatram (1989), Karimi (1996) mencionan que una buena estrategia de negocio puede afectar positivamente el desempeño de la organización, por lo que es importante considerar la implementación de una estrategia de negocio y poder medir el desempeño de la organización para verificar su efectividad. También se menciona que si el administrador del negocio tiene un mayor conocimiento de las tecnologías de información puede lograr contribuir en el desarrollo de la alineación de la TI con las funciones de negocio, también si tienen mayor conocimiento de la TI pueden impulsar cambios en la organización, ya que se tiene una posición influyente dentro de la organización. (Duedahl, 2005)

## 2.2 Estrategia de TI

La Tecnología de Información puede ser esencial en la estrategia corporativa, una compañía puede utilizar la Tecnología de Información para reducir costos, mejorar la calidad del producto, mejorar el servicio al cliente o integrar las operaciones de un cliente con las propias de la organización. Actualmente las organizaciones cuentan con un mayor procesamiento de datos y menores costos de comunicación, con esto las compañías pueden utilizar este valioso recurso como parte de su estrategia corporativa. (Clemons, 1991)

La Tecnología de Información puede dar ventajas competitivas importantes, algunas de ellas pueden ser: el utilizar la tecnología para lograr cumplir requerimientos fundamentales para el negocio o el cliente, aumentar el costo de cambio en el cliente, mejorar el uso de recursos especiales de la compañía, mantenerse delante de los competidores, administrar de mejor manera los recursos críticos, reducir los costos de operación y poder ofrecer mejores servicios. La Tecnología de Información (mediante aplicaciones de TI) puede reducir costos asociados con la coordinación, supervisión y contratación. (Clemons, 1991)

Clemons (1991), propone la clasificación de las aplicaciones de la TI como se muestra en la figura 2.1.



**Figura 2.1** Clasificación de TI (Clemons, 1991)

Las oportunidades que da la TI se pueden ver desde tres perspectivas, según Bakos (1986):

1. Que un diseñador organizacional trate de mejorar la efectividad y eficiencia en una organización.
2. Que un competidor del mercado interno quiera tomar ventaja, por lo que lo hace más competitivo
3. Que un competidor de mercado externo quiera ingresar. (Bakos, 1986)

Estas tres perspectivas marcan tres vistas estratégicas, una estrategia interna, una estrategia competitiva y un portafolio de negocio. La estrategia interna está enfocada a diseñar estructuras eficientes y procesos efectivos para lograr metas y objetivos. La estrategia competitiva se enfoca en movimientos entre las industrias con las cuales interactúa o compite la organización. El portafolio de negocio se enfoca a decidir en cuales industrias va a competir la organización y de qué forma. Cabe mencionar que la TI tiene el poder de afectar positivamente las tres áreas. (Bakos, 1986)

#### 2.2.1 La estrategia interna y la TI

El objetivo de esta unión es mejorar la eficiencia y efectividad de las organizaciones. Los sistemas pueden afectar el desempeño organizacional mediante el impacto en el proceso de administración, personal y estructura organizacional. La estrategia interna también tiene que ver con el diseño de la organización, debido a que ésta determina como se debe de procesar la información, ya que según su estructura, es la cantidad de información que puede procesar y se encuentra limitada por el recurso humano. Se cree que se mejora la eficiencia y la efectividad porque se amplía el rango humano y el trabajo en equipo. (Las nuevas estructuras deben de cerrar la brecha entre las necesidades de procesamiento de información y la capacidad de procesamiento de la organización) (Bakos, 1986)

#### 2.2.2 Estrategia competitiva y la TI

Existen principalmente dos formas de analizar las ventajas competitivas, una es de por medio del valor agregado a la cadena de producción y la segunda es mediante el marco de referencia de Porter para realizar un análisis de las competencias de una organización. Se pueden agregar mejoras a la cadena de valor mediante la mejora de cada paso dentro de ésta, aumentando el costo de cambio de los consumidores y creando nuevos negocios mediante los productos y servicios ofrecidos. Porter por su parte menciona que se puede mejorar la ventaja competitiva de seis formas: aumentando los costos de cambio mediante el uso de tecnología, disminuyendo los costos de cambio de la organización hacia los proveedores, usando la TI para mantener la posición en el mercado o eliminando amenazas de productos sustitutos, cooperando con rivales selectos mediante el uso de TI, utilizando la TI para disminuir la labor (por lo tanto costos) y por último usando la TI para segmentar a los consumidores y darles un mejor servicio (Bakos, 1986)



Existen 4 áreas principales que apoyan la estrategia competitiva, estas son: mejoras para la eficiencia operacional y la efectividad funcional, aprovechamiento de las sinergias inter-organizacionales, innovación de productos mediante la TI y obtención de más poder de negociación sobre los consumidores y proveedores. (Bakos, 1986)

### 2.2.3 Estrategia del portafolio de negocios y la TI

La TI tiene un impacto tanto interno como externo, ya que puede mejorar la eficiencia y la efectividad (interno), pero también tiene un impacto en el mercado (externo) ya que puede reducir las barreras de entrada o puede aumentarlas para ciertos mercados. Las organizaciones pueden obtener ventajas de los cambios de estructuras motivados por la TI, por lo cual se pueden ver más motivadas para competir en nuevos mercados. (Bakos, 1986)

Los componentes clave de la estrategia de TI son las necesidades estratégicas, recursos, cooperación, todos ellos pueden dar una ventaja competitiva en el mercado, depende del enfoque que se quiera dar, esto ayuda a determinar qué es lo que se necesita considerar en el portafolio de negocios. (Clemons, 1991)

No es sencillo conocer las necesidades de la estrategia de TI, esto es necesario debido a que es de mucha importancia para demostrar el valor de la estrategia de TI para la organización; determinar y probar esto no es nada sencillo pero sí muy controversial. Muchas organizaciones obtienen beneficios diferentes de aplicar sus estrategias de TI aunque sean parecidas en muchos aspectos, pero son diferentes en la intensidad en la que hacen uso de la TI en su organización. En un estudio realizado por Nelson, H. (2002) y Nelson, K. (2002) se investigó acerca del impacto de la TI en las organizaciones crediticias, los resultados fueron que las organizaciones que tenían un mayor uso de tecnología (aplicaciones) tuvieron un desempeño superior, por lo que esto apoya a que el uso de tecnología es bueno para las organizaciones, ya que las hace más eficientes. Aunque el estudio estuvo limitado a organizaciones crediticias, es un aliciente para que las organizaciones inviertan en TI. (Releer, darle el enfoque adecuado.) (Nelson, 2002)

### 2.2.4 Situación actual de la TI en una organización

*¿Cómo se puede conocer la situación de la organización con respecto a la TI?*

La TI se puede analizar desde distintos puntos pero existen factores importantes que nos pueden servir para darnos una idea de la situación actual en la que se encuentra la empresa. Glaser (2006) nos sugiere que nos concentremos primero en 3 partes: las aplicaciones y la infraestructura, la operación de la estrategia de TI y la alineación de la estrategia del negocio con la estrategia de TI.

La infraestructura y las aplicaciones son importantes debido a que si las aplicaciones fallan pueden detener a toda la organización, si los respaldos fallan se puede perder mucha información importante para la organización, la seguridad puede fallar y la integridad de la información puede perderse. Debido a lo anterior se recomienda realizar los siguientes pasos:

1. Examinar los reportes de los auditores sobre el control de la TI y su administración.
2. Obtener las percepciones de los administradores (el grupo que tiene contacto con las aplicaciones) de la organización.
3. Hablar con el CIO de la organización (o al responsable en caso de que no exista algún designado). (Glaser, 2006)

La operación de la estrategia esta conformada por dos partes, la primera es la implementación de nuevas aplicaciones y la segunda se refiere al apoyo que se les da a los usuarios en la operación del día a día. La operación es usualmente más importante que la alineación estratégica; existen pocas organizaciones en donde los proyectos de TI no tienen relación con la estrategia de la organización. Dado lo anterior se recomienda enfocarse en los siguientes pasos:

1. Revisar si se han logrado los resultados esperados en los proyectos realizados anteriormente.
2. Platicar con los usuarios de las aplicaciones y conocer su punto de vista de las aplicaciones y la TI en general.
3. Revisar las herramientas y métodos que utilizan para la implementación de nuevas tecnologías o proyectos.(Glaser, 2006)

También se debe de analizar el soporte de los servicios de TI que se ofrece, esto se puede analizar con los siguientes pasos:

1. Revisando el apoyo que se le da a los usuarios de las aplicaciones del día a día, cómo se mide el desempeño del departamento de apoyo, cuáles son sus metas entre otras cosas.
2. Analizando el nivel de comunicación e integración del departamento de TI con toda la organización y cómo logra resolver los problemas en caso de que se presenten. (Glaser, 2006)

Por último se debe de analizar también la estrategia de TI y su alineación con la estrategia del negocio, esto conforme a lo siguiente:

1. Analizando la relación que tiene la TI y la estrategia de negocio, en cómo el departamento de TI la apoya.
2. Analizando el gobierno de la TI, es decir las normas, responsabilidades, toma de decisiones, políticas y procedimientos. (Glaser, 2006)

### *Problemas de la TI*

La TI generalmente es subutilizada, esto debido a diversas causas como:

- La alta dirección desconoce las ventajas que se pueden obtener del uso adecuado de la tecnología.
- Existe poca comunicación entre la TI y el resto de la compañía.
- La resistencia al cambio también representa un problema, tanto en el área de TI como en el resto de la compañía.
- Poco enfoque en las oportunidades de las ventajas competitivas.
- Falta de instrumentos para medir los beneficios. (Bakos, 1986)

### *Capacidades tecnológicas*

Es también importante analizar las capacidades tecnológicas de una organización para saber exactamente dónde se encuentra ubicada la organización; las capacidades tecnológicas de una organización pueden ser clasificadas en cuatro componentes (*technoware, humanware, infoware, orgaware*) para las actividades de transformación. La capacidad tecnológica significa la habilidad para hacer un uso efectivo del conocimiento tecnológico para determinar las necesidades y seleccionar, asimilar, usar, adaptar, cambiar o crear tecnología. Es muy difícil definir las capacidades tecnológicas excepto por sus características como durabilidad, visibilidad, transferabilidad y replicabilidad. Las organizaciones se benefician de la TI y la utilizan para competir en los mercados locales y globales, han utilizado la TI como una herramienta para tomar ventaja sobre sus competidores. (Pramongkit, 2002)

Algunos factores clave pueden determinar el grado de sofisticación de la Tecnología de Información así como sus distintos usos:

1. Capacidades y competencias del factor humano, clientela, especialistas.
2. Grado de complejidad en los sistemas operativos.
3. Naturaleza de las aplicaciones y ambientes donde la Tecnología de Información se pone a uso. (Pramongkit, 2002)

Al adquirir una nueva tecnología, sino se tienen las capacidades tecnológicas para manejarla, no representa una ventaja competitiva para una organización, sino que es un aparador lujoso, por lo que se debe de desarrollar un plan de administración para poder utilizar lo más eficientemente la tecnología comprada, ya sea aumentado las capacidades de la organización así como el conocimiento organizacional. Una vez que se cuentan con las capacidades necesarias para poder utilizar la tecnología se tiene que decidir cómo se debe de implementar, ya sea con un cambio incremental o mediante un cambio brusco o “un salto de rana”, los cuales tienen sus beneficios y desventajas pero esto dependerá de la situación de la organización y de las necesidades del mercado. (Pramongkit, 2002).

### 2.2.5 Acercamientos de la estrategia de TI y su potencial para la combatir la sobreinformación

Las estrategias de los sistemas de información y la Tecnología de Información tienen un rol vital en el desarrollo y mantenimiento de la ventaja

competitiva en la organización, ya que si se empieza a acumular mucha información sin darle una correcta administración puede llevar a darle a un persona a tener demasiada información, lo cual puede llegar a ser poco útil para los tomadores de decisiones. El administrar la sobreinformación no es restringir el acceso a la misma, sino que tiene un enfoque más hacia la administración de la información efectivamente, para poder conocer el ambiente interno y externo de la organización. (Sacks, 1998)

### *Estrategia clásica*

La estrategia se basa en compartir información con otros administradores para que todos se encuentren en el contexto de la estrategia, esto se logra mediante la planeación de negocio y los beneficios se esperan obtener al largo plazo; pero compartir la información con todos puede llevar a tener un efecto de sobreinformación que perjudicaría el desempeño, ya que generalmente la información fluye de arriba abajo, por lo que el flujo es jerárquico y lento; ahora los canales fluyen también en sentido contrario pero la gente va disminuyendo por lo que la información debe de ser precisa ya que de otra información no se podrá tomar una decisión acertada al momento de analizarla porque siempre se estará buscando más información. Los sistemas deben de alinearse para permitir que las necesidades de la información de la organización se conozcan y se puedan cumplir. (Sacks, 1998)

### *Estrategia evolutiva*

La estrategia se basa en la sobrevivencia del mejor adaptado. La información tiene valor a corto plazo y este tipo de estrategia te lleva a estar siempre cerca del mercado para estar más en contacto con los cambios que ocurran. Éste tipo estrategia organizacional se enfoca en estar siempre al frente en los cambios, por lo que una búsqueda de información desestructurada puede llevar a perder mucho tiempo. La estrategia de TI debe de enfocarse en permitir transmitir y satisfacer las necesidades de información, por lo que debe de ser flexible y eficiente, la comunicación es integral en este tipo de estrategia. La estrategia busca poner a la organización donde los cambios no le peguen tanto o donde pueda influenciar a las variables del mercado a su favor. (Sacks, 1998)

### *Estrategia procedural*

Esta estrategia se enfoca en desarrollar capacidades organizacionales. Las organizaciones de este tipo se enfocan en entrar a nuevos mercados, donde no tienen presencia ni conocimiento, por lo que la estrategia de información no puede ser bien definida pero se tiene que analizar muy bien el ambiente. La estrategia de información para este tipo de organizaciones debe de buscar desarrollar serenidad en las mismas, influenciar en el desarrollo de capacidades y adaptabilidad, se debe de tener una relación cercana con los administradores y se debe de conocer las necesidades de las áreas de negocio como tecnología por igual. (Sacks, 1998)

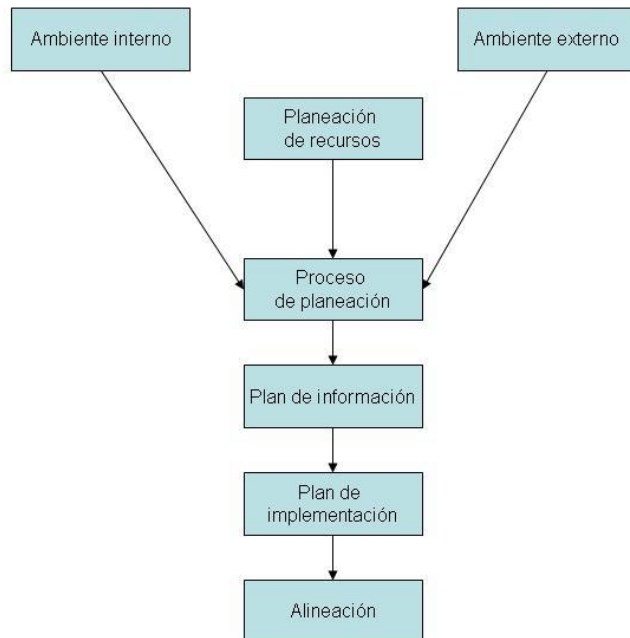
### 2.3 Alineación estratégica

Luftman (1993) comenta lo siguiente acerca de la alineación: “La alineación estratégica refleja la forma en que el éxito del negocio depende de la armonía existente de la estrategia del negocio, la estrategia de TI, la infraestructura organizacional y de TI, así como los procesos organizacionales y TI” (Luftman, 1993)

Dado lo anterior, la alineación estratégica se enfoca en el problema de coordinar la relación entre el negocio y la TI. La alineación estratégica y la planeación estratégica de sistemas de información (SISP) van siempre de la mano, ya que la alineación representa el resultado, o producto de ese proceso y SISP representa la coordinación entre la TI y el negocio. (Haglind, 2001)

La alineación de los planes de negocio y de Tecnología de Información es un punto importante en las organizaciones debido a que se menciona que conforme más alineación entre esos dos puntos existirá una mayor ventaja competitiva en la organización. (Curry, 2000)

Haglind (2001) propone el proceso de alineación mostrado en la figura 2.2.

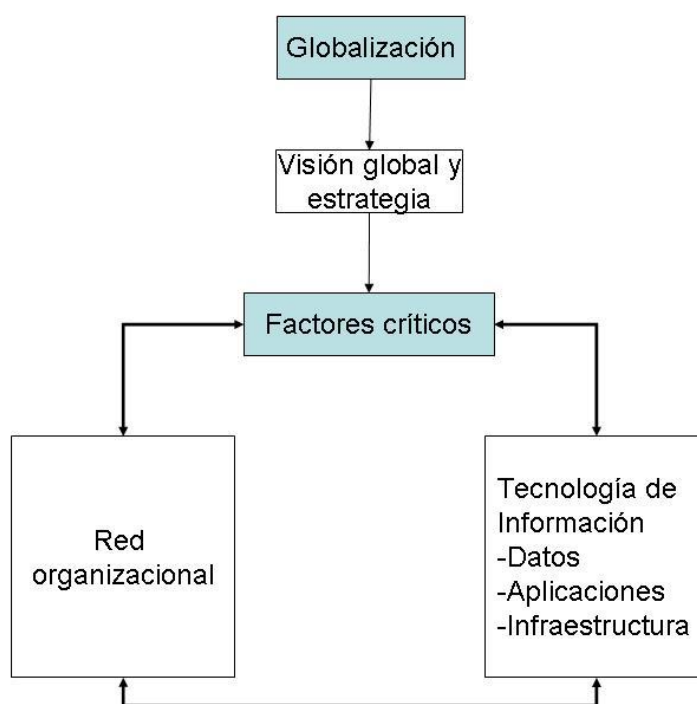


**Figura 2.2** Proceso de alineación (Haglind, 2001)

El proceso anterior busca lograr un acomodo óptimo entre los proyectos que se implementan con los objetivos de la organización. Pero a veces este

proceso (modelo) no es suficiente para lograr la alineación debido a que si no tiene buena comunicación entre la parte del negocio y el departamento de TI el sistema que se desarrolle no va a obtener los beneficios esperados, por lo cual Haglind, M. (2001) propone mejor seguir la arquitectura de software empresarial (ESA), que es un marco teórico del ciclo de vida de software, por lo que se deben seguir pasos para analizar y decidir como implementar el proceso para formar la arquitectura adecuada. Se debe de analizar el contexto del negocio (entender las necesidades del negocio), después los procesos del negocio (flujo de información) y por último el contenido estratégico que se refiere al cambio. (Haglind, 2001)

Otro modelo de alineación es el propuesto por Ives (1993), el cual se puede ver en la figura 2.3

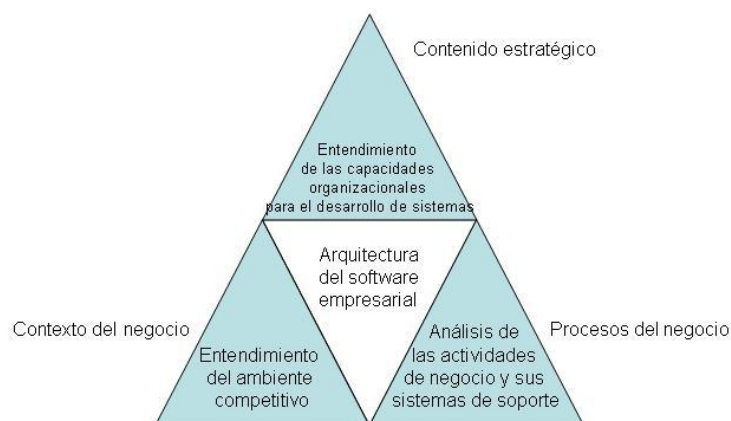


**Figura 2.3** Proceso de alineación (Ives, 1993)

El objetivo de este modelo es el tener una integración fuerte entre la visión global con la estrategia y arquitectura de la organización. Los factores críticos también juegan un papel importante, ya que determinan que es lo que no puede fallar en una organización o a que se deben de dedicar la mayor parte de los recursos (visión y estrategia) para que se siga manteniendo un nivel óptimo, unos ejemplos globales de factores críticos pueden ser los recursos

compartidos entre varias organizaciones, operaciones flexibles, reducción del riesgo, comercialización de productos globales, calidad, proveedores, clientes corporativos. Se debe de cuidar al realizar un análisis de este tipo que no se realice a un nivel muy alto porque los resultados serán muy abstractos y no reflejarán la realidad, un segundo error podría ser que siendo una empresa internacional no se puedan identificar los distintos factores críticos de cada región debido a que en cada lugar pueden variar, un tercer error puede ser causado por la variación de la cultura de lugar a lugar, por último si no se integra la alta gerencia en el diseño y se apoyan los cambios, el análisis y el proceso no tendrán resultado.(Ives, 1993)

Haglind (2001) nos propone otro método de análisis y alineación, el siguiente diagrama nos muestra un método para el desarrollo de un análisis de los sistemas actuales y cómo se debe de alinear la estrategia del negocio con la arquitectura de la organización. El diagrama de la figura 2.4 describe las distintas partes a analizar en la arquitectura *ESA (Enterprise Structured Architecture)* para el desarrollo de sistemas y su alineación con la estrategia del negocio.

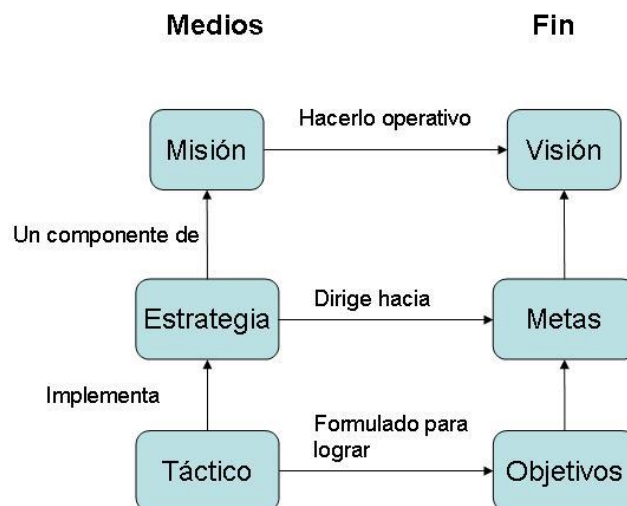


**Figura 2.4** Alineación de la estrategia de negocio y sistemas (Haglind, 2001)

Consta de 4 partes, la primera define el alcance y se enfoca a definir los objetivos a lograr, la segunda se enfoca a construcción de escenarios, la cual se enfoca a visualizar las dependencias de la estrategia de negocio, procesos de negocio y sistemas de información. La tercera parte consiste en analizar las alternativas basadas en los escenarios creados, se considera la tecnología y

las capacidades de la organización. Por último viene la modificación de la arquitectura, la cual se enfoca en decidir si se termina el análisis y se procede a implementar el cambio o si se necesita realizar otra iteración para refinar la solución. (Haglund, 2001)

Otro modelo que se utiliza es el de Bleisten (2005), el cual consta de dos temas principales a tomar en cuenta al momento de alinear las estrategias de TI con las del negocio. Un punto importante es que se debe de buscar el entendimiento en conjunto de los administradores del negocio y los administradores de la TI y el segundo punto es plasmar éste entendimiento en la planeación del desarrollo de la TI. Para tener un mejor visión de la estrategia de TI y su apoyo a la organización se propone un modelo de análisis del grupo “*Business group*”, este modelo da un marco de referencia para realizar un análisis de cómo se debe de implementar la estrategia de TI y cómo está la estrategia de negocio. El modelo se puede ver en la figura 2.5. (Bleisten, 2005)



**Figura 2.5** Modelo de Bleisten. (Bleisten, 2005)

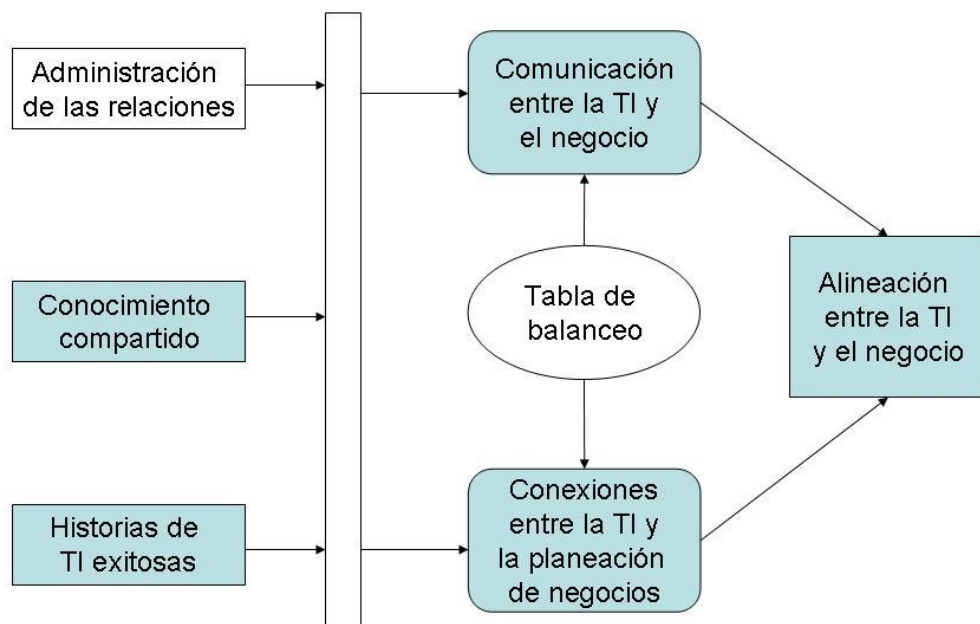
El modelo permite darnos un concepto de cómo se desarrolla e implementación de la estrategia en una organización, pero es necesario que al modelo se le realice un análisis y se le transforme en acciones, para que veamos cuales son las más críticas y desarrollar las estrategias para que apoyen esas actividades. Como resultado se debe obtener un listado de las actividades y fines para los cuales están destinadas, con esto se debe de tener un panorama más amplio de lo que se debe de realizar así de cómo se deben de alinear las actividades. (Bleisten, 2005)



Otro reciente modelo propuesto es el de Hu (2005), el cual se basa en el modelo de Luftman, que se compone de 4 áreas principales (estrategia del negocio, estrategia de TI, infraestructura organizacional e infraestructura TI). Analizando algunos aspectos de conocimiento general y evaluando el nivel de alineación mediante una tabla de balanceo. La tabla de balanceo se enfoca en analizar los siguientes aspectos o áreas:

1. Conocimientos, habilidades y sistemas necesarios para mejorar el negocio continuamente (desde una perspectiva de innovación y aprendizaje).
2. Factores necesarios para construir capacidades y eficiencias estratégicas (desde una perspectiva interna).
3. Valores que buscan los consumidores (perspectiva del consumidor).
4. Desempeño financiero para maximizar el valor de las acciones (perspectiva financiera). (Hu, 2005)

Dado lo anterior, el modelo propuesto por Hu (2005) se puede ver en la figura 2.6.



**Figura 2.6** Alineación de la estrategia de TI y la estrategia del negocio (Hu, 2005)

Para realizar este tipo de análisis se debe de pasar por tres fases principales, las cuales son: la identificación y formulación del modelo, la recolección de información y su análisis, la creación de la teoría y su validación.

Hu (2005) menciona que el conocimiento compartido sirve para alinear la TI y el negocio debido a que las dos partes comparten información para comprender que es lo que cada uno de ellos es responsable y cuales son sus obligaciones y responsabilidades. Las historias apoyan la comunicación y las conexiones entre la TI y el negocio como un factor muy importante para la alineación y se disminuyen los malos entendidos. (Hu, 2005)

Por último, me gustaría mencionar una frase de Luftman (1993), la cual menciona lo siguiente: “La alineación estratégica no es un evento, sino es un cambio continuo”, lo anterior permite darnos cuenta, que aparte del modelo de alineación que se elija, se debe de estar continuamente analizando y adaptando estrategias para que siempre se encuentren alineadas y cumplan con las necesidades de la organización.

### 2.3.1 Definición de alineación de estrategia de negocio y estrategia de Tecnología de Información.

La falta de alineación entre la estrategia de TI y la estrategia del negocio es una de las razones por la que la una organización puede no obtener los mejores resultados de sus inversiones de TI. En cambio, las organizaciones que tienen buena alineación logran un mejor desempeño en general. Debido a lo anterior, las organizaciones tienen la alineación como uno de los principales puntos a considerar. La alineación no solo es un grupo de pasos y procedimientos, sino que es un proceso continuo de alineación, monitoreo y ajustes para poder seguir manteniendo su posición en el mercado y adaptándose a los cambios. (Hu, 2005)

Existe una alineación estratégica de TI cuando las metas del negocio y las actividades de la misma son apoyadas por los sistemas de información que tiene la organización. Los *CIO's (Chief Information Officer)* han considerado la alineación de la TI con el negocio como uno de los factores más importantes para el buen desempeño. Por lo que cualquier requerimiento de TI debe de estar encaminado a una alineación con la estrategia de negocio. (Bleisten, 2005)

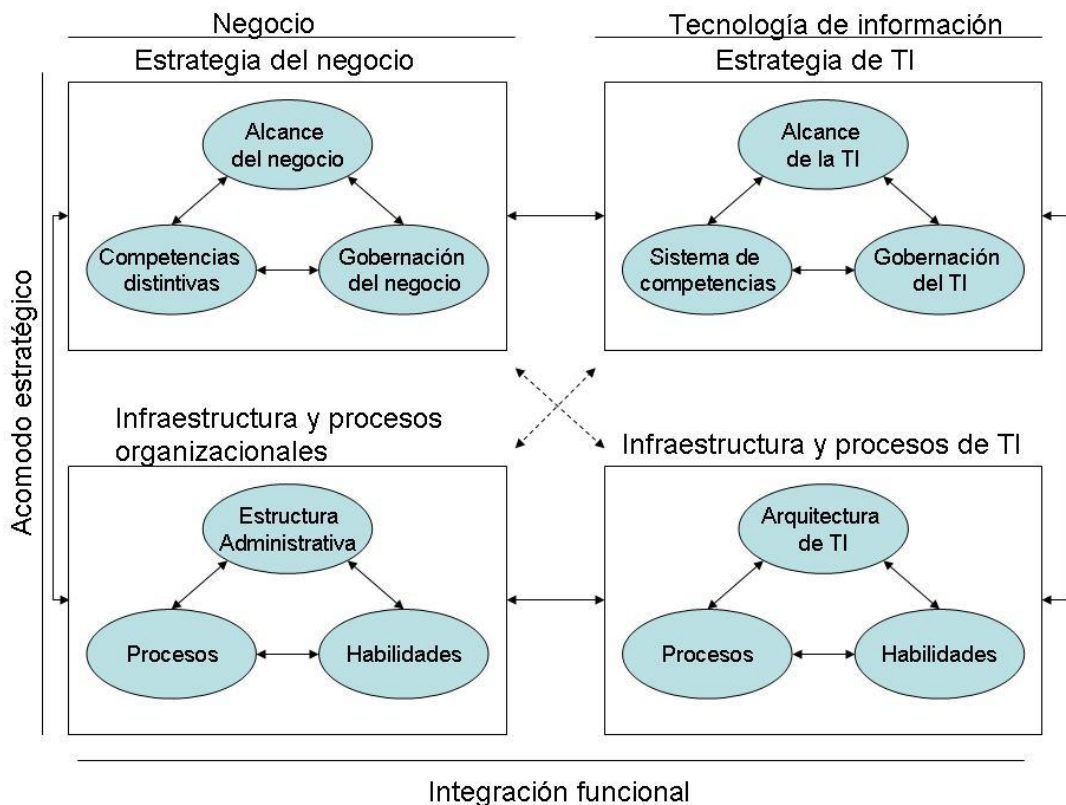
La alineación de la Tecnología de Información y el negocio se puede definir como el grado en que la misión, objetivos y planes de la Tecnología de Información apoyen a la misión, objetivos y planes del negocio. La alineación involucra el acoplamiento y la integración de la estrategia de negocio, la estrategia de Tecnología de Información, la infraestructura del negocio y la infraestructura de la TI. Sin embargo los cambios organizacionales pueden llevar a una mala alineación de componentes, siendo entonces necesario que se detecten las fallas y se tomen acciones para remediarlas, para después de haber hecho el cambio, volver a medir el impacto que se tuvo en el sistema. (Croteau, 1999)

La alineación de las estrategias de Tecnología de Información y la del negocio es un reto continuo para los administradores de las tecnologías de

información, ya que ha sido identificada como uno de los puntos de mayor importancia en norte América y el Reino Unido. (Croteau, 1999)

### 2.3.2 Alineación de las estrategias del negocio y tecnologías de información

El modelo de alineación estratégica propuesto por Luftman (1993) menciona que el éxito de un negocio se basa en la armonía que exista entre la estrategia de negocio, la estrategia de la Tecnología de Información, los procesos y la infraestructura organizacional, y por último la infraestructura de los procesos y de la TI. Es necesario para este modelo analizar las relaciones entre las distintas áreas. El modelo se expresa en el diagrama 2.7.



**Figura 2.7** Diagrama de alineación de estrategias (TI/NE) (Luftman, 1993)

La alineación de las estrategias del negocio y la de tecnologías de información es una necesidad en las organizaciones si éstas desean ser competitivas. Cualquiera de las 4 cajas del diagrama puede influir en el desempeño de los procesos y estrategia de la organización. El usar la TI como ventaja competitiva asevera que ésta tiene un impacto en los factores críticos de la organización o en las competencias base de la organización. La TI puede dar ventajas estratégicas debido a que permite tomar nuevas opciones que modifiquen infraestructura o procesos para que funcione mejor la organización. (Luftman, 1993)

Luftman (1993) sugiere analizar el tipo de alineación que requiere la organización y determinar entonces el tipo de método de cambio necesario.

Consta de tres pasos, el primero es para identificar el dominio del punto pivote para el cambio y lo que se desea lograr (competitivo, tecnológico, nivel de servicio, ejecución de la estrategia), el segundo es determinar el método (estrategia de TI, planeación de TI, transformación del negocio) dada la perspectiva y por último establecer un acercamiento para incorporar los resultados al dominio. (Luftman, 1993)

### 2.3.3 Problemas con la alineación

El no tener una visión compartida, el no manejar un sistema de TI común puede llegar a ser muy costoso y puede ser resistido por los administradores. Así mismo, si llegará a fallar la integración se puede caer en muchas ineficiencias, en pérdida de mercado o clientes insatisfechos. (Ives, 1993)

La sobreinformación en una organización es un síntoma de la falta de sensibilidad para darse cuenta que se necesita administrar la información dentro del marco de la estrategia del negocio. La sobreinformación se puede presentar a nivel personal e interpersonal, pero su efecto acumulado puede dañar profundamente el desempeño organizacional. (Sacks, 1998)

Generalmente, no se toma en cuenta la estrategia del negocio para los requerimientos de ingeniería, sino que se enfocan en la relación de los sistemas y los actores, o el análisis del valor, otros simplemente se eligen sin tomar en cuenta a la estrategia del negocio. (Bleisten, 2005)

Otro factor importante que puede llevar a fallas en las inversiones de TI es que se le da mucha atención a la tecnología en sí, más que en su relación con las operaciones del negocio, valor del consumidor y la administración de la toma de decisiones. (Haglund, 2001)

Típicamente una organización tiene bien definida su estrategia de negocio, generalmente su estrategia de TI no es coherente, o sus procesos son inadecuados así como su infraestructura. (Luftman, 1993)

El uso de la TI en una organización puede dar ventajas competitivas si se basa en una planeación estratégica alineada a las estrategias del negocio y también de acuerdo a la madurez y evolución del proceso de desarrollo con un enfoque en la calidad. Las organizaciones que no cumplen o les faltan estos factores posiblemente puedan tener los siguientes problemas: (Bianchi, 2004)

1. Inversiones de TI inadecuadas a las necesidades del negocio.
2. Presupuestos imposibles.
3. Conflictos internos entre las unidades de negocio y la TI.
4. Poca o nula percepción de la TI en la organización.
5. Los productos no cumplen las necesidades del cliente.
6. Altos costos de mantenimiento.
7. Mucha dificultad para lograr los presupuestos y tiempos de los proyectos de TI.
8. Productos defectuosos.

## 9. Poca satisfacción de los consumidores y usuarios.

Aparte de los posibles problemas antes mencionados, si se extiende el horizonte de planeación se puede tener un aumento en el requisito del tiempo para desarrollar el plan de TI, lo cual ocasionaría que se requieran más recursos humanos, crecería la incertidumbre de los costos tecnológicos y el impacto económico que pudiera tener. (Curry, 2000)

### 2.3.4 Factores que ayudan a la alineación de la TI:

- Mayor experiencia de la organización en la planeación de procesos.
- Planeación enfocada a objetivos críticos de largo plazo.
- Una mayor participación de la empresa (a lo largo) en la planeación.
- Un consenso de administradores ejecutivos en la orientación estratégica de la organización.
- Claridad y consistencia en la orientación estratégica.
- Experiencia en la revisión de la estrategia de sistemas de información.
- La estructura organizacional complementa la estrategia.
- El proceso de toma de decisiones toma una dimensión estratégica.
- La contabilidad toma un proceso de orientación estratégica.
- La administración de la organización es responsable de los desarrollos de informática.
- Una continúa interacción entre el negocio y el staff de tecnologías de información.
- El desarrollo y entendimiento en administración de negocios.
- El desarrollo de habilidades de negocio en los administradores de sistemas de información y tecnología
- Arquitecturas de tecnología adecuada.
- El tener productos o tecnología que satisfagan la información necesaria para los procesos de la organización. (Croteau, 1999)

### 2.3.5 Prácticas efectivas de administración

Cuando existieron estas prácticas en las organizaciones, fue más notable la alineación de la Tecnología de Información con el negocio:

1. La creación de estrategias enfocadas a procesos que identificaban responsabilidades de implementación. Es decir, estrategias que definían quién era el responsable de lograr ciertos objetivos para el negocio.
2. La creación de una estrategia corporativa en la que toda la organización participe, con un enfoque de dirección estratégica, en donde participen administradores funcionales y de diferentes unidades de negocio.
3. Comunicación efectiva de las direcciones estratégicas a través de todas las áreas funcionales.

4. La apropiación del sistema de información por parte de la organización, con diferentes niveles de toma de decisiones referentes al desarrollo de sistemas y arquitectura.
5. Programas enfocados a mejorar el entendimiento del staff de sistemas de información y los administradores de negocios.
6. El que exista una responsabilidad de la alta dirección en los proyectos y desarrollos a largo plazo de sistemas de información.(Broadbent, M, 1993)

### 2.3.6 Flexibilidad

La flexibilidad es un concepto que se ha venido adoptando como un medio para tener la alineación en la organización, existen factores que permiten o dificultan la flexibilidad ya que a veces se heredan sistemas que no permiten tener una flexibilidad y esto reduce el nivel de flexibilidad que tenga la organización. El enfoque de la flexibilidad se ha basado en un proceso interno en las organizaciones, lo cual le ha permitido a las empresas adaptarse a un medio cambiante, ya sea para adaptar sus procesos, conocimiento, clientes, materiales productos. (Knoll, 1994)

Existen dos tipos de tendencias para analizar la flexibilidad organizacional, la primera (selección natural) menciona que las organizaciones existentes tienen suficiente flexibilidad porque no han dejado de existir y la segunda se enfoca en analizar variables de la organización con los cambios del ambiente para encontrar patrones de relación en los cambios. La tendencia más aceptada es la selección natural, aunque no ha sido muy investigada; Henderson (1993) sugiere que la planeación estratégica en ambientes estables ayuda a unificar la TI con el negocio, pero cuando los ambientes son muy cambiantes esto es considerado un lujo. Existen diferentes roles de flexibilidad, todas las organizaciones se encuentran en continuo cambio por lo que todas se encuentran reestructurando y adaptando sus estrategias. La TI es vista principalmente como un medio para implementar la estrategia y estructura de una organización, por lo que se basa o fundamenta en la estrategia del negocio, la cual define el diseño de la organización y la infraestructura de la TI. Aplicaciones centralizadas e integradas son muy eficientes y cumplen objetivos muy específicos para los cuales fueron diseñados, pero a veces retrasan un poco la adaptación de la organización a los nuevos cambios de la organización. (Knoll, 1994)

La tabla 2.1 nos muestra las diferentes áreas de influencia y una forma de clasificar las características de la Flexibilidad.

**Tabla 2.1** Clasificación de flexibilidad (Knoll, 1994)

Categoría de flexibilidad	de	Flexibilidad en la funcionalidad	Flexibilidad en el uso	Flexibilidad en la modificación
Dominio de flexibilidad	de	Calidad de entrada y cantidad	Salidas	Proceso
Fuentes de presión	de	Cambios en entradas debido a imprevistos o cambios en el ambiente.	Cambios en las metas	Retroalimentación de los ajustes que sean necesarios.
Métodos		Someterse a la presión temporalmente o permanentemente	Participar en nuevas relaciones para tener mayores capacidades	Interpretar la retro, alimentación y aplicar esfuerzo a la modificación
Resultados		Operar bien en todos los ambientes	Estar listo y dispuesto a dar nuevo estado de las cosas.	Ser capaz de realizar ajustes rápidos con el menor esfuerzo

La flexibilidad en la TI se puede dar en tres principales áreas como es la flexibilidad en la funcionalidad, modificación y uso. Las dimensiones de la funcionalidad se pueden medir en la robustez del sistema, escalabilidad y la cantidad de carga de trabajo que pueda realizar sin necesidad de un cambio. La flexibilidad en la modificación se puede medir en las siguientes dimensiones: respuesta, metas, ajustes justo a tiempo, multiajustable, que los cambios hechos se vean reflejados en los resultados y que se pueda probar fácilmente en los prototipos. La flexibilidad de uso tiene las siguientes dimensiones: concurrencia, conectividad, modularidad, formas múltiples, respuesta, reusabilidad, desacoplado temporal y espacial, transparencia y versatilidad. (Knoll, 1994)

### 2.3.7 Influencia de las estrategias

Existen 4 principales áreas en donde se puede revisar la influencia de las estrategias y su impacto en la organización: (Croteau, 1999)

1. El proceso de formación de estrategia en la organización.
2. Estructura organizacional.
3. Las responsabilidades y políticas de los sistemas de información.
4. La estrategia tecnológica.

Croteau (1999) propone un marco de trabajo en la cual se puede medir la alineación de la Tecnología de Información con la estrategia del negocio en la implementación tecnológica. El marco de trabajo consta de 7 componentes los cuales son:

1. El uso estratégico de las tecnologías de información.
2. La administración de la Tecnología de Información
3. El rol del departamento de sistemas de información
4. La arquitectura tecnológica con la que se cuenta.
5. La administración de la infraestructura.
6. El escaneo de la TI (referente al departamento de sistemas de información)
7. El análisis de la tecnología para lograr ventajas competitivas).  
(Croteau, 1999)

### 2.3.8 Estrategia global

Yip (1992) menciona que se deben de considerar tres pasos esenciales para la creación de una estrategia global: (Curry, 2000)

1. El desarrollo de la estrategia del negocio base, la cual forma la base de la ventaja competitiva sustentable y usualmente es desarrollada en la base de la organización.
2. Internacionalización de la estrategia base a través de actividades de expansión y adaptación.
3. Globalizar la estrategia internacional integrando la estrategia de otros países.

Existen también algunos problemas al momento de planear la estrategia global de la organización como:

1. Falta de conocimiento de los métodos de planeación de la TI.
2. Rápido cambio tecnológico.
3. Conocimiento inadecuado del proceso de negocio.
4. Análisis inadecuado de los elementos de cambio en los diferentes países.
5. La falta de colaboración de la alta administración para implementar una TI adecuada.
6. Falta de apoyo de la alta administración para apoyar el proceso de planeación de la TI. (Curry, 2000)

Lo que se busca determinar con la *GITSP (global IT strategic planning)* es analizar y determinar cuales actividades de negocio requieren una solución global de TI y cuales son más una necesidad local, ya que no todo se debe de incluir en la estrategia global puesto que tienden a solucionar problemas muy específicos (problemas de una zona específica y no un problema general). (Curry, 2000)

### *Global strategic plan alignment issues*

Existen algunos aspectos importantes que se deben de considerar al hacer un plan estratégico de alineación, como se menciona en una encuesta realizada por la revista *ComputerWorld* a 100 organizaciones, se identificó que para tener un liderazgo de TI es necesario tener una relación cercana entre el



negocio y la TI, pero esto generalmente era contradicho debido al rápido cambio tecnológico y a los problemas de la dispersión geográfica. Debido a lo anterior se debe de tener una estrategia global flexible y abierta al cambio. Un segundo factor a considerar al implementar la TI es la comunicación si se encuentra muy disperso geográficamente, ya que se tiende a perder la responsabilidad o compromiso con el proyecto. El tercer aspecto a considerar es el historial que se tenga de éxito de la TI en la organización, ya que esto puede influenciar acerca de cómo se va a tomar la tecnología y el apoyo que va a tener. (Curry, 2000)

El tener una alineación estratégica no sólo proporciona problemas sino que también tiene algunos beneficios para la organización que son:

1. Una reducción del rango del horizonte para la planeación estratégica de la estrategia global de TI.
2. La introducción a la definición en conjunto del proceso de desarrollo del plan estratégico.
3. El análisis y comprensión de la “tecnología heredada” de la organización. (Curry, 2000)

La reducción de horizonte de la planeación de la TI a los tiempos de vida de los sistemas permiten sacarle mayor provecho a la tecnología, el horizonte se debe de basar en base a un máximo de 2 años (mínimo propuesto). La mejora de la alineación al plan de negocio es logrado mediante la planeación estratégica de la TI y revisando que tan bien la tecnología ha apoyado la estrategia global a la fecha. (Curry, 2000)

Los beneficios de esto son:

1. Un tiempo más corto de desarrollo del marco de tiempo
2. Una reducción del número de personal requerido para desarrollar el plan.
3. Mejoramiento de las oportunidades de vender el plan a los administradores de la organización. (Curry, 2000)

### 2.3.9 Conclusión

La estrategia de negocio es un punto importante en la definición y operación de una organización debido a que es un lineamiento para tomar decisiones y fija las metas y medios por los cuales va a competir. La estrategia trata siempre de beneficiarse de las ventajas que tenga la organización y de explotarlas para hacerla más rentable. La TI debe de ser un medio para hacer más eficiente estas operaciones y permitir tener un mayor control del mercado mediante el adecuado uso de sus recursos y procesos en la organización. Dado lo anterior es muy importante analizar la estrategia del negocio y como se relaciona con la estrategia de TI para poder sacarle el mejor provecho y beneficiar a la organización.

## 2.4 Estructura organizacional

La estructura en una organización influye en la forma de operación de una empresa, ésta no sólo se determina por el medio ambiente sino que también tiene un fundamento en la definición de la estrategia general de la empresa. En este capítulo hablaremos de las estructuras más comunes entre las empresas, tanto en las ventajas como las desventajas.

### 2.4.1 Definición de estructura organizacional

La estructura organizacional puede ser definida como el “el patrón de relaciones establecidas entre las partes componentes de una organización, determinando medios de comunicación, control y patrones de autoridad. La estructura distingue diferentes partes de la organización y delinea la relación entre ellas”. (Currie, 1996)

La estructura organizacional tiene cuatro elementos principales:

1. La asignación de tareas y responsabilidades que definen los trabajos de las personas y las unidades.
2. El agrupamiento de individuos dentro de unidades, el agrupamiento de unidades dentro de departamentos y estos a su vez en unidades más largas que formen la jerarquía organizacional.
3. Los mecanismos necesarios para facilitar la coordinación vertical.
4. Los mecanismos necesarios para desarrollar la coordinación horizontal en la empresa. (Barthol, 1998)

### 2.4.2 Introducción a la estructura organizacional

Se cree que las distintas estructuras ayudan a desempeñar mejor una empresa en diferentes condiciones de inestabilidad en el mercado. En el contexto de tecnología se cree que existe una estructura óptima que ayuda a maximizar este recurso. Una primera estructura que ha tomado mucho auge es la estructura descentralizada, con una estructura más plana y la cual está enfocada a servicios, contraria a la de diferenciación. Una segunda estructura sería la de mantener una estructura centralizada que concentre la diferenciación en un solo punto, lo cual le permita a la organización reestructurarse para desarrollar ventajas competitivas y un incremento en el uso de la información. Existe una estructura que combina cierto grado de centralización y descentralización, combinando ambas estructuras, obteniendo los beneficios de ambas estructuras. Una visión de esta estructura es que la TI permite a una organización recentralizarse mientras da apoyo a una estructura descentralizada.

Algunas organizaciones cambian de estructura en cierto punto del tiempo para mejorar su desempeño logrando una flexibilidad que solo dan las

estructuras descentralizadas y recentralizando para consolidar y optimizar los procesos que en ese momento tiene la organización. (Kaestle, 1990)

### 2.4.3 Características de la estructura organizacional

Una estructura puede ser influida por varios factores como lo son el ambiente externo y el ambiente interno (tamaño de la organización, dispersión geográfica, complejidad tecnológica incertidumbre), esto es importante porque afecta la estructura de la organización (el grado de diferenciación e integración) por lo que es importante compartir una definición de estos conceptos que se ven involucrados en el análisis del impacto (Currie, 1996):

*Tamaño de la empresa:* Si la empresa es grande o pequeña afecta la forma de administrar la operación.

*Dispersión geográfica:* Debido a la dispersión que maneja la empresa, es más fácil o difícil tomar las decisiones y tener en cuenta lo que afecta a cada región.

*Complejidad tecnológica:* se refiere a la capacidad tecnológica que tiene la organización.

*Incetidumbre ambiental:* se refiere a las necesidades de respuesta de cada mercado.

*Diferenciación:*

- Vertical: se refiere al nivel en que la organización está dividida entre los distintos puntos de toma de decisión.
- Horizontal: se refiera al grado en el que las tareas son desarrolladas en unidades especiales a través de la organización.

*Integración:*

- Vertical: mide el grado de coordinación y control en la jerarquía de la organización.
- Horizontal: mide el grado de coordinación y control de los procedimientos a través de las diferentes funciones de la organización.

Para el estudio en particular nos vamos a enfocar en tres estructuras principales las cuales son la descentralizada, la centralizada y la híbrida (federal).

Cada empresa tiene un grado de diferenciación e integración de sus procesos, así como de coordinación horizontal y vertical, esto les da una

característica especial. El nivel de coordinación vertical esta definido por el grado de centralización el cual indica el grado de retención de poder de decisión en los niveles altos de la organización. Contrario a la centralización es la descentralización, la cual delega su poder a los niveles más bajos de la estructura jerárquica. (Currie, 1996)

### **a) Centralizada**

En este tipo de estructura, la toma de decisiones se concentra en una unidad central, la cual está encargada de tomar las decisiones para el desarrollo de la organización, los recursos clave de la organización se concentran en un sólo lugar físico, la definición de estándares es determinada por la misma unida central y se aplica a toda la organización. Se disminuye el poder de toma de decisión a las unidades de negocio, la comunicación y la dispersión de las normas o políticas dependen de la unidad central o la administración corporativa. Todo el desarrollo concerniente a infraestructuras, aplicaciones y desarrollos se realiza en la unidad central. Se pueden destinar los recursos críticos en donde tengan mayor impacto. Un ejemplo de las organizaciones que utilizan este tipo de estructuras son los bancos, ya que necesitan mucho control sobre sus procesos y sus normas deben de ser muy claras. (Ryan, 2000)

#### *Ventajas:*

- Maximizar el menor costo de recursos compartidos.
- Existe congruencia en el desarrollo de actividades.
- Consolida la comunicación entre las unidades de negocio y la unidad central.
- Mayor estabilidad en las normas, políticas, estrategias de la empresa.
- Se eliminan los problemas de compatibilidad.
- Existe un mayor grado de control de la parte central.
- No existe duplicidad de recursos.

#### *Desventajas:*

- Reduce el nivel de especialización de cada unidad de negocio.
- Reduce la toma de decisiones de las unidades de negocio.
- La estructura no es la óptima para dar una respuesta rápida al mercado.
- Mayor número de niveles jerárquicos.

### **b) Descentralizada**

La estructura descentralizada es una estructura enfocada a servicios o productos, por lo tanto es más horizontal, más plana. Está diseñada para responder rápidamente a las necesidades específicas de cada unidad de negocio. La toma de decisiones está distribuida a lo largo de la organización y

cada unidad de negocio puede definir sus normas y forma de operar. En una estructura descentralizada la administración de la división de TI y la administración de la unidad de negocio tienen la autoridad para definir la infraestructura, aplicaciones y desarrollo, así como políticas y normas concernientes a la operación independientemente de las normas de otras unidades de negocio. (Ryan, 2000)

*Ventajas:*

- Mejorar la respuesta al mercado.
- Una toma de decisiones más distribuida.
- Mayor flexibilidad ante cambios en el medio ambiente.
- Un enfoque a productos y servicios.
- Productos especializados a necesidades específicas (internas y externas).

*Desventajas:*

- Duplicidad de recursos.
- Problemas de comunicación
- Necesita una mayor coordinación.
- Se tiene menos control en éste tipo de estructuras.

**c) Híbrida**

Es una estructura que tiene características tanto de una estructura centralizada como una descentralizada pero también obtiene las limitaciones de cada una de ellas, este tipo de estructuras se recomienda en ambientes que son complejos o que tengan alto grado de incertidumbre. La estructura puede variar el grado de integración horizontal o vertical dependiendo de la empresa, pero lo que todas comparten es que pueden tener una estructura descentralizada de las unidades de negocio con cierto grado de toma de decisiones (dependiendo del tipo de estructura híbrida) y a su vez tener un sistema centralizado que permita la integración de la toma de decisiones y el control de los procesos. Existen 8 niveles para clasificar que tan híbrido es la TI y se basan principalmente en el análisis de 3 dimensiones como son infraestructura, aplicaciones y desarrollo, por lo que a su vez se mejora la coordinación entre las diferentes partes de la organización y se tiene cierto grado de autonomía para el desarrollo de procesos en cada unidad de negocio. (Ryan, 2000)

*Ventajas:*

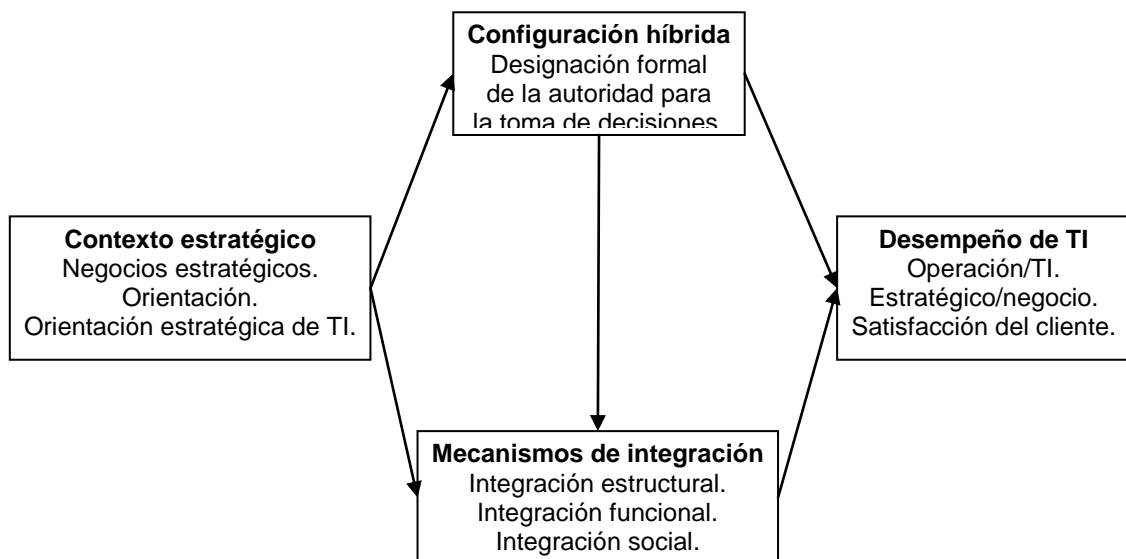
- La toma de decisiones se encuentra distribuida en cierto grado y se mantiene el control de la toma de decisiones corporativas.
- Se tiene un mayor control en la ejecución de los procesos.
- Se tiene la flexibilidad de una estructura descentralizada.

- Se pueden compartir recursos comunes con lo que se reducen costos.
- Se tiene una mejor comunicación que en una estructura descentralizada.

*Desventajas:*

- Se necesitan medios de comunicación complejos.
- Puede ser más difícil asignar responsabilidades.
- Tiene que tener procesos de integración (estructural, funcional y social).

En general, para determinar el grado de efectividad y el desempeño de una estructura híbrida, se debe tomar en cuenta su contexto estratégico y los mecanismos de integración que existen en la organización. Ryan (2000) menciona algunos conceptos a considerar al momento de analizar una estructura híbrida, ver figura 2.8.



**Figura 2.8** Contexto de una estructura híbrida (Ryan, 2000)

Siggelkow (2003) realiza un análisis de las 3 estructuras en base a las decisiones y las clasifica de la siguiente manera: una organización centralizada (decisiones hechas en centro de la firma), una organización descentralizada (en donde las decisiones son tomadas independientes) y una estructura donde se empieza temporalmente descentralizada y luego se integra.

Se puede clasificar una estructura organizacional como descentralizada cuando la toma de decisiones ha sido segregada en subunidades o divisiones, en las que cada una es capaz de tomar sus decisiones. En una estructura centralizada las decisiones son tomadas a nivel de la firma. Las estructuras descentralizadas se caracterizan por tener mayor rapidez en la toma de decisiones que las centralizadas. También se tiene la característica de que las estructuras descentralizadas tienen un mayor desempeño a corto plazo que las

centralizadas, pero a largo plazo ambas estructuras tienden a equiparar su desempeño. En algunos casos cuando la organización empieza descentralizada y se reintegra, se obtiene un mayor desempeño que el de una estructura centralizada o descentralizada, el haber pasado por ambas estructuras permite desarrollar procesos que benefician al desempeño organizacional (se obtienen los beneficios de ambos mundos). Las ventajas de temporalmente descentralizarse son que se evita que las organizaciones se queden atoradas en un nivel bajo de desempeño, ya que al haber cambio, se estimula el desempeño organizacional y además que al descentralizarse. Cada unidad ve por su propio beneficio y empuja a la organización a nuevos desempeños. Aunque Siggelkow (2003) comenta que para que una reintegración tenga buenos resultados o se obtenga lo mejor de ésta, es necesario que no ocurra muy temprano, sino cuando se estabiliza el desempeño de una estructura centralizada, en ese momento es necesario que se de la descentralización seguida de una reintegración para obtener mejores resultados. (Siggelkow, 2003)

#### 2.4.4 Tipos de estructuras organizacionales

Existen diferentes tipos de estructuras, cada una con sus diferentes fuerzas y debilidades, con diferentes objetivos y una forma distintiva de operar, a continuación veremos algunos tipos de éstas y sus cualidades:

##### **a) Estructura organizacional funcional**

La estructura funcional es un tipo de agrupación en donde las funciones de cada unidad están agrupadas dependiendo de su función principal. Las posiciones dentro de la organización se combinan en unidades que tengan conocimientos, habilidades y actividades similares

##### *Ventajas*

- Desarrolla la especialización del área.
- Las actividades de los empleados son claras.
- Uso eficiente de recursos.
- Posibles economías de escala.
- Ya no es necesaria la coordinación entre las funciones.
- Posiblemente tenga una ventaja tecnológica sobre sus competidores.

##### *Desventajas*

- Respuesta lenta ante problemas multifuncionales.
- Tiene muchos niveles de jerarquía y la toma de decisiones se toma en los niveles altos de la misma.
- Cuellos de botella debido a tareas secuenciales.
- Vista restringida de los empleados a la organización.
- Poco entrenamiento a los futuros administradores.

### ***b) Estructura organizacional divisional***

En este tipo de estructuras las posiciones son agrupadas de acuerdo a la similitud de productos, servicios o mercados. Cada división tiene a su disposición los recursos organizacionales que necesita para cumplir sus objetivos, sin necesidad de consultarlo con otras divisiones.

#### *Ventajas*

- Respuesta rápida a las necesidades del mercado.
- Funciones simplificadas de coordinación dentro de cada división.
- Énfasis en las metas de la división.
- Orientación a los requisitos del consumidor.
- Se puede medir fácilmente el desempeño de la división.
- Se tiene un entrenamiento amplio en las habilidades de administración.

#### *Desventajas*

- Duplicidad de recursos en cada división.
- Reducción habilidades especializadas.
- Existe competencia entre los distintos departamentos.
- No se comparte conocimiento entre las distintas organizaciones.
- Se restringe la innovación entre las distintas divisiones.
- No se le da tanta importancia a las metas generales.

### ***c) Estructura organizacional híbrida***

Este tipo de estructura trata de incorporar las ventajas de las estructuras divisionales y funcionales. Generalmente se da en organizaciones grandes, con departamentos funcionales enfocados a la utilización eficiente de los recursos, economías de escala y conocimiento especializado. A su vez, los departamentos divisionales son utilizados para tener un mayor enfoque a los clientes, productos, servicios.

#### *Ventajas*

- Alineación entre las metas divisionales y las de la corporación.
- Conocimiento especializado y eficiencia.
- Adaptabilidad y flexibilidad en las divisiones.

#### *Desventajas*

- Conflictos entre departamentos corporativos y departamentales.
- Mucha carga administrativa.
- Lenta respuesta a situaciones extremas.



#### ***d) Estructura organizacional de matriz***

Es un tipo de división departamental que impone un grupo de divisiones horizontales relacionada a una estructura funcional jerárquica, por lo que la estructura es funcional y divisional al mismo tiempo. Por lo que existe un jefe horizontal y un jefe vertical. En éste tipo de estructura cada departamento, unidad o empleado de la organización tiene dos jefes.

##### *Ventajas*

- La toma de decisiones se realiza de forma descentralizada.
- Tiene una fuerte coordinación hacia proyectos o productos.
- Monitoreo ambiental.
- Es más flexible el uso de los recursos humanos.
- Eficiente uso de sistemas de soporte.

##### *Desventajas*

- Altos costos administrativos.
- Posible confusión de responsabilidades y autoridad.
- Es más propensa a conflictos interpersonales.
- Mucho enfoque a las relaciones internas.
- Mucha toma de decisiones en forma grupal.
- Lenta respuesta al cambio. (Bartol, 1998)

#### **2.4.5 La Tecnología de Información y cómo afecta a las estructuras organizacionales.**

Para entender los cambios organizacionales producidos por la tecnología y cómo pueden afectar el proceso o la forma de comunicación, es necesario que entender cuáles son los aspectos principales que pueden sufrir cambios en la TI, Malone, T. (1985) propone los siguientes puntos:

- Analizar las tareas de producción, lo cual se refiere a entender el enfoque de la empresa, si ya son productos físicos o servicios y cuales son sus procesos críticos.
- Tareas de coordinación, lo cual se refiere a la información necesaria para realizar las tareas de coordinar a las personas para realizar los procesos críticos de la organización. (Malone, 1985)

Los modelos se analizarán en base a los costos de producción, los costos de coordinación y los costos de vulnerabilidad, como podemos ver en la siguiente clasificación de estructuras organizacionales:

## Jerarquía de productos

Cuando los procesos de los productos no se comparten y la toma de decisiones es descentralizada se tiene una estructura de jerarquía de productos. En esta estructura existe un departamento para cada línea de productos. En este tipo de estructura, cuando una división falla, muy posiblemente no se afecte a las demás divisiones. (Malone, 1985)

## Jerarquía funcional

Los departamentos están divididos por funciones, y todos los procesos que sean similares en sus características se envían al departamento especializado para realizar ese proceso. El administrador delega la asignación de tareas al administrador funcional, quien se encarga de asignar la tarea a un departamento considerando sus capacidades y eficiencia, así como la importancia del producto. (Malone, 1985)

## Mercado

En este tipo de estructura, todos los departamentos son unidades separadas, pero existe una unidad coordinadora por producto que permite la alineación y el desarrollo de procesos para terminar el producto. Esta estructura se basa en la subcontratación y se enfoca a coordinar tareas. (Malone, 1985)

Existen dos variantes de esta estructura, la descentralizada se basa en tener contacto con todos los posibles compradores y que ellos tengan contacto con todos los posibles vendedores. En el modelo centralizado no se tiene una relación de todos con todos sino que existe un corredor de ventas central, quien recibe todas las solicitudes y se pone en contacto con los vendedores. En la tabla 2.2 se puede ver una relación de formas organizacionales y su flexibilidad. (Malone, 1985)

**Tabla 2.2** Relación de eficiencia y flexibilidad con las formas organizacionales (Malone, 1985)

	<i>Eficiencia</i>	<i>Eficiencia y flexibilidad</i>	<i>Flexibilidad</i>
<b>Formas organizacionales</b>	<b>Costos de producción</b>	<b>Costos de coordinación</b>	<b>Costos de vulnerabilidad</b>
<b>Jerarquía de productos</b>	Alta	Baja	Alta
<b>Jerarquía funcional</b>	Baja	Media/baja	Alta/alta
<b>Mercado centralizado</b>	Baja	Media/alta	Alta/baja
<b>Mercado descentralizado</b>	Baja	Alta	Baja

#### 2.4.6 Estructuras de gobierno de TI

En estructuras de gobierno centralizado, la autoridad de decisión se encuentra en los administradores corporativos de las TI o en una unidad centralizada de TI. Ulrich (2004) menciona las ventajas de tener una unidad de este tipo que son las eficiencias operacionales de la economía de escala. También permite la creación de una visión compartida para las TI y mejora la comunicación y el control. Grandes empresas centralizadas han sido asociadas con burocracia y a una menor respuesta a las unidades de negocio. (Hvalshagen, 2004)

Hvalshagen (2004) describe las estructuras de gobierno de la siguiente forma:

- Una estructura descentralizada puede ser efectiva para organizaciones con una estrategia corporativa de relativa diversidad. En una estructura de servicios compartida, las unidades de negocio ceden ciertos derechos de decisión y dejan sus objetivos de TI para que sean administrados por una entidad interna. De esta manera se pueden obtener beneficios que no son posibles tenerlos en una estructura descentralizada.
- En una estructura descentralizada, el poder de decisión recae principalmente en los administradores de la unidad de negocio. A este tipo de organización se le ha asociado una mayor flexibilidad para responder a las necesidades de los consumidores, por lo que esta estructura se puede adaptar mejor a aquellas corporaciones que tienen estrategias diversificadas. Un gobierno descentralizado puede tener mayor respuesta a cierto tipo de necesidades de la unidad de negocio.
- Un gobierno federal o híbrido es aquella estructura organizacional donde la unidad central tiene la responsabilidad primaria por la infraestructura de la TI. Bajo este modelo, la compañía puede gozar de costos de producción y economías de escala mediante la centralización de las operaciones de TI, mientras que al mismo tiempo mantiene la autonomía para que las divisiones sigan innovando y apoyen estrategias de negocio específicas de las unidades.

Las organizaciones que tienen una estructura de gobierno centralizada, delegan o ceden a la unidad central la obligación de desarrollar el capital humano para el proyecto, además a los trabajadores se les hace más atractivo un lugar donde sea más grande el desarrollo profesional. Un modelo de gobierno centralizado apoya la coordinación entre las divisiones de la TI, pero bajo este modelo existen mecanismos para asegurar la cooperación entre la TI y las unidades de negocio.

Bajo una estructura de gobierno federal existe una necesidad de alinear a los administradores de la TI con los administradores de división. En las

estructuras federales generalmente se utiliza un consejo para tener mayor capacidad entre la unidad central de TI y las unidades descentralizadas de la TI.

#### 2.4.7 Influencia de una estructura organizacional en la actividad emprendedora

El implementar una estructura organizacional adecuada es un requisito importante para reconocer nuevas oportunidades. Se infieren unas ventajas a las estructuras descentralizadas para reconocer nuevas oportunidades ya que tienen mayor autonomía y control de sus recursos, lo cual le permite probar nuevas oportunidades, dar más poder a los administradores e incitar a una mayor participación de todos los integrantes. (Altinay, 2004)

El limitar a una organización en sus soluciones o tomar todas las decisiones desde el corporativo de la organización, puede llevar a perder oportunidades de negocio o de mejoras para la misma organización. No se puede aplicar una estrategia general para todos los casos, ya que se pueden dejar algunas oportunidades en el camino, por lo que es necesario que la alta dirección ceda un poco de la toma de decisiones a los administradores locales, sin dejar que las capacidades base de la organización se descuiden. (Altinay, 2004)

#### *Problemas que pueden existir en organizaciones de ingeniería*

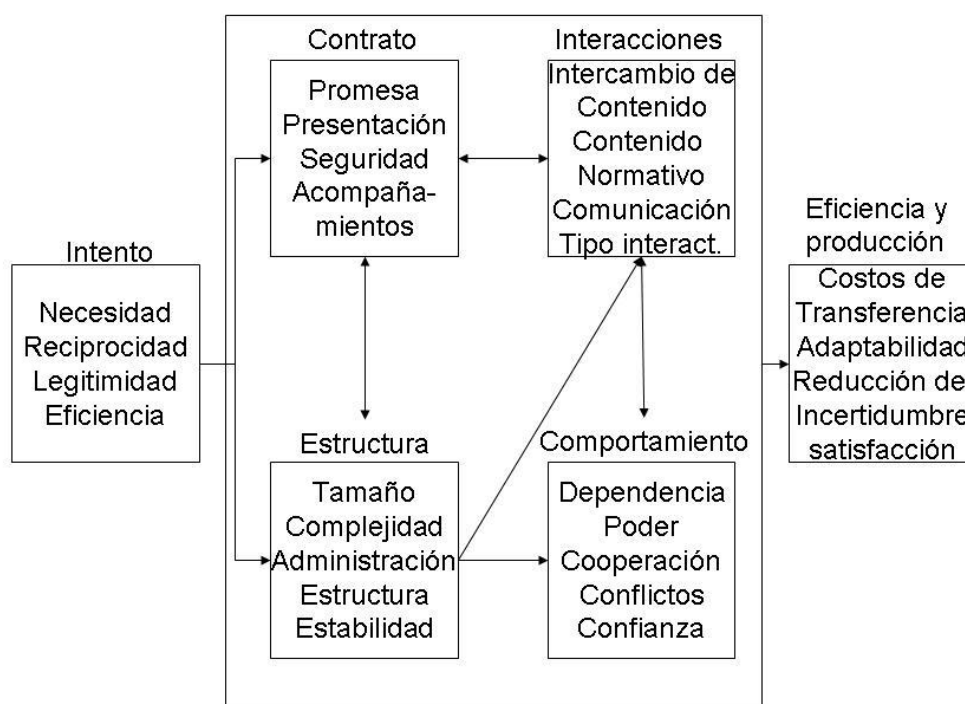
Los sistemas, procesos o estructuras organizacionales son ineficientes o no son efectivas porque no pueden mantener el ritmo de cambio de las administraciones modernas. En las organizaciones enfocadas a la ingeniería se enfoca a estructuras tradicionales, como lo son los silos y departamentos especializados, los cuales hacen menos flexibles a las organizaciones. Las organizaciones más planas tienden a ser más flexibles y pueden responder mejor al cambio. (Bendingham, 2004)

En caso de que se desee realizar un cambio en la cultura, éste debe de realizarse por una buena razón, debe de estar respaldado por la alta dirección y se debe crear una estrategia que nos lleve al lugar deseado por el cambio.

#### 2.4.8 Centro de servicios compartido

Los centros de servicio compartido han estado ganando terreno en la administración pública como un medio para innovar, reducir costos y aumentar los niveles de servicio. El modelo de centro de servicios compartido (CSC) es un híbrido de los modelos tradicionales, trata de combinar los beneficios de un modelo de control centralizado y descentralizado, así como también de los recursos, ya que trata de combinar el desarrollo interno con el “*outsourcing*”. El combinar varios modelos resulta también en la combinación de las deficiencias de cada uno. (Janssen, 2004).

En el modelo del centro de servicios que propone Janssen (2004), ver figura 2.9, la dimensión del contrato se refiere a las promesas legales y contratos acordados entre las organizaciones, la estructura es la dimensión entre el dominio del negocio y el dominio del centro de servicios compartidos, la interacción se refiere a los elementos básicos de comunicación y procesos entre las organizaciones (la interna y el outsourcing). El comportamiento se refiere a eso, a las normas para interactuar entre ellos y por último el desarrollo y desempeño, que se enfoca a medir el desempeño entre el negocio y el vendedor externo (outsourcing). (Janssen, 2004)



**Figura 2.9** Modelo de centro de servicios compartido (Janssen, 2004)

El CSC se maneja como una unidad de negocios independiente, generalmente cuenta con las siguientes características:

- Intenta buscar la cercanía aunque se tenga distancia de por medio.
- Se comparten los riesgos entre los distintos actores y hay un compromiso por la reducción de costos.
- Hay un compromiso continuo por innovar y mejorar el desempeño.
- Se realiza una planeación conjunta de requerimientos y oportunidades.
- Existe una relación vendedor-consumidor. (Janssen, 2004)

Existen a su vez 4 centros interdependientes de los recursos de TI y pueden ser clasificados de la siguiente forma:

- El centro de costo, es aquel que tiende a reducir los riesgos.
- El centro de servicio, es aquel que tiende a crear capacidades de TI para apoyar a la estrategia de la organización manteniendo un riesgo bajo.
- El centro de ganancias se enfoca a dar servicios de Ti a un ambiente externo de la organización para ganar experiencia y ofrecer servicios de clase internacional, así como para tener una mayor captación de ingresos.
- El centro de inversión, es parecido al anterior, pero se tiene un especial enfoque en los objetivos financieros que se fijan.

#### 2.4.9 La estructura y la Tecnología de Información.

La estructura y el desempeño de una organización se pueden maximizar si utiliza la Tecnología de Información debido a que existe una relación directa entre la estructura y la TI, lo cual impacta en su desempeño. En la mayoría de las organizaciones la TI se encuentra centralizada (en un 70%). Algunos autores (Jansen, Marjin.2004) sugieren una estructura híbrida como mejor herramienta para operar una organización, ya que se puede tener un centro de servicio compartido el cual puede ayudar a las unidades de negocios a reducir costos y optimizar sus procesos debido a que se los recursos comunes se comparten (como es la TI) y tienen un mayor poder de negociación. Algunos otros proponen que no existe una estructura óptima, sino que la estructura se encuentra en continuo cambio de centralizado a descentralizado y viceversa como un medio para desarrollar nuevos procesos y consolidar los anteriores (Siggelkow, 2003). La literatura apoya también en ciertos casos a una descentralización debido a que ésta facilita la flexibilidad de la organización y fomenta la innovación, sin embargo, la literatura apoya también el proceso de centralización puesto que ayuda a mantener el control y a consolidar los procesos dando una mayor eficiencia y estandarización. (Sor, 2004)

La TI se ve beneficiada o perjudicada por el tipo de estructura que tenga la organización, debido a que esta misma restringirá o facilitará el acceso que tenga para desarrollar sus procesos. Ya que la mayoría de las organizaciones de ingeniería están bajo una estructura de líneas jerárquicas, silos y especialistas funcionales, se puede dificultar el funcionamiento de la TI o la administración del cambio debido a que es una estructura poco flexible (Bendigam, 2004). En una encuesta realizada por Currie (1996) a los directores de TI de las organizaciones que participaron en su investigación, comentaron que tener varias unidades de TI descentralizadas no es beneficioso debido a que puede haber problemas de comunicación a través de la organización, los costos pueden aumentar y no se puede mantener la calidad de servicio. En el área de los bancos, la TI se encuentra en la mayoría de los casos integrada al área corporativa puesto que se requiere tener un mayor control debido a su importancia para el funcionamiento de la organización. (Sor, 2004)

Scott (1990), Woodward (1965), Perrow (1990) y Thompspon (1967) mencionan que existen tres factores tecnológicos que pueden afectar a la estructura de una organización:

1. La complejidad o diversidad (de los elementos de la TI).
2. La incertidumbre o falta de predicción (de las herramientas de la TI).
3. La interdependencia entre los procesos de la organización (que tanto impacto tienen la TI sobre los procesos actuales). (Sor, 2004)

Dado lo anterior, la estructura organizacional también se puede ver afectada por la TI, ya que tienen una relación en ambos sentidos, por lo que se encuentran relacionadas de forma intrínseca. La TI es un medio de comunicación dentro de la organización, así mismo, la estructura determina los canales de comunicación entre las distintas partes de la organización, por lo que la coordinación de ambas determina el grado de alcance de su funcionalidad dentro de la empresa. (Orlikowski, 1991)

La TI puede modificar la estructura de una organización ya que influye en los medios de comunicación y en la forma en que las personas dentro de la organización operan. Puede haber dualidad de sistemas, ya sea que estos sean creados por la interacción social o por la estructura organizacional. Las estructuras sociales sirven como reglas o sientan las bases de un contexto de interacción de actividades humanas para desempeñarse dentro de una organización así como para el desarrollo de procesos. (Orlikowski, 1991)

Existen 4 factores que continuamente se encuentran interactuando entre la tecnología y la organización, los factores son los siguientes:

1. La Tecnología de Información es el resultado de la acción humana, es desarrollada y usada por los humanos.
2. La Tecnología de Información es sólo un medio más del accionar humano.
3. La Tecnología de Información es construida y utilizada bajo un contexto específico.
4. La interacción de la Tecnología de Información con el contexto en el que se usa y se desenvuelve, indudablemente afecta el desempeño y comportamiento del mismo. (Orlikowski, 1991)

La tecnología ayuda a la organización a formalizar las reglas y el orden moral. Al ayudar a codificar las normas, la TI ayuda a controlar el comportamiento de la organización

El marco de la TI debe de ayudarte a definir o entender los siguientes cinco factores:

- El desarrollo de la tecnología y cómo se acopla al contexto de la organización.
- El proceso en que se desarrolla la tecnología y se implanta, sus objetivos y cómo se acopla con la organización.

- Las consecuencias intencionales o no intencionales de implementar una tecnología.
- Las condiciones en las que la conducta humana refuerza o niega los cambios de una tecnología implementada.
- La forma en la que la tecnología va a mediar con las interacciones humanas y como eso va a influir en la organización. (Orlikowski, 1991)

#### 2.4.10 Conclusión

La estructura organizacional es muy importante para la operación y administración de una organización puesto que posibilita o entorpece el funcionar de la misma, ya que una estructura puede ayudar a sacarle provecho a las ventajas de una organización, agilizar sus procesos de respuesta y operación, facilitar la administración y comunicación o en caso contrario ser un impedimento para que todo esto se pueda cumplir. La TI debe de analizar la estructura de una organización, ya que ésta puede influir de la misma manera en los procesos en los que participará la TI, debe de analizar cuales son las fortalezas y debilidades y en base a eso, definir una forma de operar.

### **2.5 Implantación de la Tecnología de Información**

Los mercados se encuentran en continuo movimiento, por lo que constantemente cambian y los ambientes se hacen más competitivos con un mayor énfasis en la eficiencia operacional, mejoramiento del producto, calidad de servicio y respuesta. Muchas organizaciones utilizan la TI como medio para lograr estos objetivos, por lo cual es importante conocer el proceso de implantación de TI en una organización y las distintas formas de implementarla. (Money, 2001)

Existen muchas definiciones para la implementación de la TI, una de estas definiciones es la Gottschalk (1999), como se muestra a continuación: la estrategia formal de TI se define como un diseño de un “plan de proyectos que apoyen al desarrollo y cumplimiento de las metas del negocio”. La implementación de la TI se define como “el proceso de completar proyectos”, el resultado de la unión de estos dos puntos es el apoyo al plan de implementación en relación a la planeación de sistemas. (Gottschalk, 1999)

#### 2.5.1 Importancia de la implementación de la TI

La implementación de la TI es importante debido a cuatro razones:

1. Si se tiene un error al desarrollar el plan estratégico de sistemas de información (SI) puede llevar a pérdidas de oportunidades.
2. Se pueden tener esfuerzos duplicados para la misma solución.



3. Los sistemas resultantes pueden resultar como no compatibles por falta de comunicación o acuerdos entre las distintas partes que participaron en el desarrollo.
4. Recursos desperdiciados por la falta de planeación.

Todos los puntos anteriores son identificados por los administradores de varias organizaciones como los puntos más importantes en un estudio realizado por Gottschalk, P. (1999).

Muchas compañías han formado estrategias de tecnología adecuadas para su organización pero al momento de implementarlas han fallado debido a que dejan la implementación a los grupos de directivos y funcionales de la organización quienes se encuentran con problemas actuales y no pueden dedicarle el tiempo necesario para que se desarrolle adecuadamente la implementación de estas estrategias que tienen un impacto a futuro. (Gottschalk, 1999)

Según Lederer y Salmela (1996) la planeación estratégica de sistemas de información está conformada por 7 componentes los cuales son: (Gottschalk, 1999)

1. Ambiente externo.
2. Ambiente interno.
3. Planeación de recursos.
4. El proceso de planeación.
5. El sistema estratégico de información.
6. La implementación del plan del sistema estratégico de información.
7. La alineación entre el sistema estratégico de información y el plan de negocios de la organización.

Los fines de la implementación son variados, Nutt (1986) comenta que la implementación es un procedimiento dirigido por los administradores para realizar un cambio en la organización. (Gottschalk, 1999)

La implementación se trata como un caso especial del cambio organizacional, según Rhodes y Wield (1985), la implementación cuenta de 4 fases, una etapa inicial donde se toman las decisiones de qué es lo que se debe de implementar y las razones de su importancia; la sigue planeación, ejecución y por último la fase de consolidación. (Gottschalk, 1999)

### 2.5.2 Implementación de la estrategia

La implementación de la estrategia se define como el proceso de completar proyectos para una aplicación de TI que ayude a la organización a lograr sus metas. Existen algunas mediciones de la implementación para analizar su avance y su efectividad como se puede ver en la tabla 2.3. (Gottschalk, 1999)

**Tabla 2.3** Mediciones de implementación (Gottschalk, 1999)

<b>Construcción</b>	<b>Medición de la construcción</b>
Implementación a la fecha	Dividir los proyectos actualmente implementados a la fecha y aquellos que se van a implementar más adelante.
Implementación finalizada	Dividir los proyectos actualmente implementados a la fecha y dividirlos entre aquellos que no se han logrado terminar.
Implementación extendida	<p>La estrategia de TI ha sido implementada como estaba planeado.</p> <p>La implementación de la estrategia de TI ha sido completada a tiempo.</p> <p>La implementación de la estrategia de TI ha sido implementada dentro del presupuesto.</p> <p>La implementación de la estrategia de TI ha sido completada como se esperaba.</p> <p>La implementación de la estrategia de TI ha logrado los resultados esperados.</p> <p>Desviaciones de la estrategia de TI han ocurrido en la implementación.</p> <p>La implementación de la estrategia de TI ha sido lograda con éxito.</p>
Mejoramiento del desarrollo de la organización	<p>Contribuye a un desempeño mejorado de la organización.</p> <p>Contribuye al ROI de la organización.</p> <p>Contribuye a una mayor participación en el mercado.</p> <p>Contribuye a mejorar la eficiencia interna de la organización.</p> <p>Contribuye a mejorar el rendimiento de las ventas anuales.</p> <p>Contribuye a incrementar la satisfacción del consumidor.</p> <p>Contribuye a alinear la TI con las necesidades del negocio.</p>

Existen algunos factores (recursos) que influyen en la implementación, los cuales se describen en la tabla 2.4.

**Tabla 2.4** Factores que influyen en la implementación (Gottschalk, 1999)

<b>Variables</b>	<b>Medición</b>
Recursos necesarios para la implementación	<p>Recursos financieros para la implementación.</p> <p>Habilidades técnicas para la implementación.</p> <p>Recursos humanos necesarios para la implementación.</p> <p>Tiempo del equipo de trabajo para desarrollar la implementación.</p> <p>Consultores externos para la implementación.</p>

	El líder para realizar la implementación.
La participación del usuario durante la implementación	Grado de entrenamiento para los usuarios. Conocimiento de los usuarios del funcionamiento del sistema. Participación del usuario dentro de los proyectos. Participación de los usuarios en la operación del sistema. Participación de los usuarios en el desarrollo de sistemas de información. Respaldo de los usuarios a la implementación.
Análisis de la organización	Las necesidades organizacionales de información a las subunidades. Operación actual de la organización. Un mapa de las estructuras y procesos de la organización. Procedimientos de cambios organizacionales. Nuevas ideas para mejorar el rendimiento de la organización por medio de la TI. Dispersión de la información y las aplicaciones a través de la organización. Organización de la función de TI.
Anticipar los cambios en el ambiente externo.	Anticipar los cambios en los competidores. Anticipar el cambio en los proveedores. Anticipar el cambio en los consumidores. Anticipar el cambio en la Tecnología de Información. Anticipar el cambio en las regulaciones del gobierno. Anticipar el cambio en la economía.
Soluciones a la posible resistencia al cambio en la organización	Soluciones de resistencia debido a la seguridad del trabajo. Soluciones de resistencia debido a cambios en las posiciones de las personas. Soluciones de resistencia debido a posibles nuevas habilidades requeridas. Soluciones de resistencia debido a la falta de confianza en los resultados. Soluciones de resistencia debido a las necesidades de cada unidad. Soluciones de resistencia debido a los cambios en el consumidor.
La Tecnología de Información implementarse.	Hardware a ser implementado. Tecnología de comunicación a ser implementada. Base de datos a ser implementada. Aplicaciones de software a ser implementadas. Operaciones de sistemas a ser implementadas. Arquitectura de información a ser implementada.
Relevancia del proyecto al plan de negocio	Proyectos de acuerdo a lo que espera la administración.

	<p>Proyectos que desarrollen las metas de la organización.</p> <p>Beneficios de los proyectos a la organización.</p> <p>Proyectos que contribuyen a desarrollar nuevas oportunidades de trabajo.</p> <p>Ventajas competitivas de TI.</p> <p>Aplicaciones estratégicas de TI.</p>
Responsabilidad de la implementación	<p>Responsabilidad de la implementación a tiempo.</p> <p>Responsabilidad de la implementación dentro del presupuesto.</p> <p>Responsabilidad de la implementación hacia los beneficios esperados.</p> <p>Responsabilidad para la implementación de proyectos más largos.</p> <p>Responsabilidad de la implementación de proyectos con alta importancia.</p> <p>Responsabilidad de la implementación de los proyectos de corto plazo y sus beneficios.</p> <p>Recompensas al personal por el éxito de la implementación.</p>
Respaldo de la administración para la implementación	<p>Administración de lo que se espera de la implementación.</p> <p>Administración de la participación en la implementación.</p> <p>Administración del monitoreo durante la implementación.</p> <p>Administración del conocimiento acerca de la implementación.</p> <p>Administración del tiempo necesario para la implementación.</p> <p>Administración del entusiasmo para la implementación.</p>
Conocimiento claro de los objetivos de la implementación.	<p>Evaluación del progreso claramente.</p> <p>Administración del cambio claro.</p> <p>Lista de proyectos de la implementación.</p> <p>Un plan de trabajo claramente definido para la implementación.</p> <p>Alineación clara de la estrategia de implementación con la estrategia de la TI.</p>

De todas ellas, las más importantes son la participación de los usuarios y la responsabilidad de los administradores hacia la implementación.

Las capacidades de TI proveen beneficios a las compañías debido a que producen beneficios tangibles y dan continuidad a las prácticas el negocio. Los recursos de la TI son recursos compartidos hardware, software, tecnologías de comunicación, información, aplicaciones necesarias o aplicaciones base (habilidades como el componente humano) con un fundamento tecnológico. (Chung, 2005)

De esta manera las organizaciones evolucionan mediante el uso de la tecnología, cambios organizacionales, y estrategias de negocio. Las compañías deben de estar en continua adaptación al medio en el cual se desenvuelven para seguir operando y estar acorde a las necesidades del mercado. Dado la importancia del cambio, la TI es un factor importante para la eficiencia y los retos que tiene la organización

### 2.5.3 Retos de la TI.

La TI enfrenta un gran reto actualmente debido a que es parte fundamental de la efectiva operación de las organizaciones y a que se encuentra en constantes cambios (además de servir como herramienta para el cambio), surgen nuevas necesidades organizacionales a las cuales debe de dar solución la TI, estos son algunos ejemplos de los cambios en necesidades y operación que tiene la TI actualmente en las organizaciones:

- Cada vez es más necesario que las organizaciones obtengan los beneficios de las mejores prácticas (prácticas probadas) de manera que los procesos de las organizaciones puedan cumplir los retos actuales, dichos retos son la estandarización de procesos, integración de aplicaciones, prioridad integrada. Con los estándares de las organizaciones se busca reducir la complejidad y los altos costos.
- Se debe de buscar y fomentar más la participación de los *CIOs* en la toma de decisiones estratégicas, cada vez es más importante el rol de este personaje dentro de la organización.
- Las compañías más exitosas siempre están buscando formas de desarrollar sus procesos para reducir el tiempo de desarrollo y mejorar la calidad de sus productos, por lo que la TI debe de estar acorde a las nuevas necesidades de la organización para permitirle funcionar de manera adecuada. (Anónimo, 2001)

Actualmente las organizaciones se enfrentan a muchos retos, los cuales definen su posición en el mercado y engloban el funcionamiento de la organización, algunos de estos retos son:

- Desarrollar estructuras centralizadas o descentralizadas para proveer eficiencia por costos, servicios compartidos y una infraestructura común mientras se tiene una fuerte integración con la operación de servicios.
- *In sourcing vs. Outsourcing*, donde cada una de ellas ofrece beneficios tales como el desarrollo de procesos clave de forma interna o reducción de costos y riesgos al contratar a una tercera persona para que los desarrolle.

- Enfoque de tecnología externo vs. Interno, tal como es el mantenimiento de sistemas para prolongar su vida útil o el desarrollo de nuevos sistemas que suplanten los nuevos sistemas.
- Concentración de la estrategia de TI y la implementación contra el desarrollo de una TI interna.
- El uso de recurso humano temporal contra el uso de recurso humano permanente.(Landberg, 2006)

También es importante definir una estructura de TI organizacional, esto debido a que impacta en el desarrollo y operación de la TI. Se deben de considerar los siguientes aspectos para dicha definición:

- Los requerimientos de la estrategia de negocio y de la tecnología.
- La estructura organizacional del negocio.
- La infraestructura de tecnológica y las aplicaciones.
- Las fuerzas y debilidades de la organización en cuanto al uso de la TI.
- Analizar el recurso humano con el que se cuenta.
- La habilidad y restricciones de la organización para aceptar consultoría y personal externo para que labore en el desarrollo del proyecto.
- La habilidad de la organización para integrar esfuerzos dentro y fuera de la organización.

La tecnología necesita enfocarse en la estrategia de negocio para mejorar su desempeño y éxito como organización. (Raval, 2000)

#### 2.5.4 Administración del cambio (métodos)

El impacto del cambio organizacional depende de la cultura del negocio. Si el cambio es frecuente o continuo dentro de la organización, existen menos barreras para aceptar las innovaciones y por lo mismo es más aceptado el cambio. Sin embargo, en la mayoría de las organizaciones con niveles jerárquicos es más difícil llevar este cambio. El cambio puede afectar a los individuos y puede hacerlos sentirse amenazados por éste, lo que puede llevar a desarrollar resistencia al cambio. (Reed, 2005)

Es por eso que se debe de empezar con la comunicación, las personas deben de entender porque es necesario el cambio y qué es lo que se espera lograr al implementarse dicho cambio. (Reed, 2005)

Cuando los administradores de las empresas multinacionales tratan de transferir las mejores prácticas a través de diferentes culturas se topan con problemas o retos que terminan disminuyendo la efectividad de las mejores prácticas. Los administradores deben de conocer las diferentes culturas para poder adaptar las mejores prácticas a los objetivos que se fijan en cada área. La transferencia de las mejores prácticas sin una adaptación a las diferentes culturas puede traer varianzas en la percepción de los conceptos, entendimiento, interpretación y motivación de los clientes. Lo anterior puede

incrementar la resistencia a las mejores prácticas, aumentar la estructura de costos y los beneficios a largo plazo. El contexto cultural de transferencia tiene un mayor impacto en la percepción, en el entendimiento, interpretación, motivación, aceptación e implementación de las mejores prácticas. (Raval, 2000)

Si existe una diferencia grande entre las culturas, la emisora y la receptora, se puede tener una brecha en el entendimiento, por lo que se debe de buscar una forma de mediar la situación y buscar el entendimiento de la mejor práctica promoviendo su aceptación. Se debe buscar que la mejor práctica en la industria sea sustentable, que tenga estandarización y que sea útil. (Raval, 2000)

### *Valor de la TI*

Para poder evaluar el valor de la TI para el negocio es necesario identificar el impacto que tiene sobre los procesos determinados para el cambio. El impacto se puede medir en las mejoras, y principalmente existen dos formas de impacto: (Mooney, 2001)

- La TI puede mejorar el desempeño de los procesos operacionales a través de la automatización, o mejorar su confiabilidad y efectividad.
- La TI puede mejorar el desempeño de los procesos de administración por la disponibilidad y comunicación de la información. (Mooney, 2001)

La TI generalmente permite mejorar el proceso de innovación en una organización o favorecer el desempeño de ésta en la misma, sin embargo la TI no puede ser responsable del éxito de la estrategia de negocio por el hecho de que apoye el desarrollo de una innovación. El valor de la TI para el negocio se debe de tomar a nivel operacional, ya que es donde tiene mayor impacto en el proyecto.

Existen pocas guías sistemáticas para medir la efectividad en las inversiones de TI. En el ambiente competitivo actual, la necesidad para una mejor administración de los recursos de la organización es muy importante, tanto como la TI; debido a lo anterior es necesario medir la forma en que contribuye la TI al desempeño de la organización. (Money, 2001)

Dado lo anterior y dada la necesidad de mejorar la implementación de la estrategia de la TI, se trata de determinar cuáles factores son los que probablemente afectan el desarrollo de la implementación y su éxito. En la literatura se encuentran 10 posibles indicadores que posiblemente determinen el desempeño de la organización en la implementación. Los factores son: recursos necesarios para la implementación, involucramiento del usuario en la implementación, análisis de la organización, anticipar los cambios del ambiente externo, soluciones a la posible resistencia al cambio durante la implementación, la Tecnología de Información a ser implementada, proyectos de importancia para el negocio, responsabilidad para la implementación,

administración de soporte para la implementación, y objetivos de implementación claramente definidos. (Gottschalk, 1999)

### *Infraestructura de TI*

Otro reto que debe de contemplar una organización es la administración de su infraestructura de TI, la cual incluye el hardware, software, ambientes de desarrollo, bases de datos compartidos, aplicaciones comunes, habilidades humanas y experiencia en el desarrollo de las operaciones. Esto se debe de definir antes de iniciar cualquier proyecto de TI ya que es importante analizar si es factible lo que se desea implementar. (Rai, 1997)

### 2.5.5 Métodos de implementación

Varios autores sugieren pasos para la implementación de un cambio organizacional, conceptos que se deben de conocer o recomendaciones para que la implementación sea lo más transparente posible para la organización. Algunos autores proponen metodologías estrictas mientras otros conglomeran muchas actividades en un solo paso, a continuación se mencionan los distintos métodos que proponen algunos investigadores:

#### *Método de implementación de Heinz*

Heinz describe los pasos ideales para la implementación de las nuevas tecnologías en la organización, y las divide en las siguientes siete fases:

- Iniciación del proyecto, que consiste en establecer las metas y estructuras de desarrollo.
- Análisis del problema, consiste en la conexión entre el problema de negocio y el área de la nueva tecnología, lo relacionado al nuevo ambiente de desarrollo, los requerimientos del usuario.
- Definición de la solución, consiste en identificar dos o más soluciones así como planes para implementarlo después.
- La adaptación de la tecnología, consiste en las modificaciones de la tecnología para la organización, migraciones de información y diseño, diseño, desarrollo, pruebas e integración.
- Diseño del producto total, diseño e implementación de cada componente del producto total, de esta manera, cuando se produzca el cambio ya se contará con el producto completo listo para implementarse.
- En el cambio, los equipos pilotos dan las soluciones y evalúan las alternativas para el la implementación completa.
- Por último, se realiza un lanzamiento completo a nivel organizacional para aquellas unidades que están implementando está tecnología. (Esteva, 2006)



### *Método de implementación de Nishiyama*

Nishiyama propone un proceso macro para la transferencia de tecnología en una organización, la cual consiste en 4 fases:

- Establecer, esta etapa consiste en determinar si una tecnología proveerá valor a la organización.
- Auditoria, consiste en realizar una auditoría para comprobar los conceptos de la tecnología.
- Implementación, consiste en transferir las pruebas del ambiente de concepto a un ambiente operacional.
- Popularizar, consiste en que la tecnología sea aceptada por toda la organización. (Esteva, 2006)

### *Método de implementación de Fenn*

Fenn describe el proceso de planeación estratégica de Gartner, la cual consiste en 6 etapas, el método es llamado STREET, y en éste se discuten las mejores prácticas en cada etapa del proceso de implementación:

- Visión: provee enfoque y visión de las inversiones de la tecnología para entender los objetivos corporativos, la dirección de la industria y los posibles cuellos de botella del proceso
- Pista: búsqueda de nuevas oportunidades entre las tecnologías emergentes y capturar la información para ser analizada posteriormente.
- Rango: seleccionar un subgrupo de tecnologías que se cree que pueden traer beneficios para la organización.
- Evaluación: investigar aquellas áreas en donde por el conocimiento o por su impacto no se puede determinar si la tecnología se debe de desarrollar.
- Evangelizar: influenciar aquellos que se encuentran en posición de traer la tecnología a la organización.
- Transferencia: transferir el conocimiento y responsabilidad para aquellos que desarrollan los sistemas operacionales. (Esteva, 2006)

Existe también un proceso de introducción formal de tecnología, el cual consiste de 4 pasos:

- Debe de estar basado en un diseño de secuencia de eventos a realizarse el cual debe de estar estandarizado, debe de ser repetitivo, predictivo, administrable y de fácil seguimiento.
- Debe de incluir todas las fases desde investigación, selección, creación y retiro de tecnología.
- Debe de proveer una guía y criterio para la introducción y retiro de la tecnología.
- Debe de proveer los medios para facilitar la comunicación entre todas las partes involucradas. (Esteva, 2006)

### *Método de implementación de Rakatobe-Joel*

Existen dos perspectivas, según Rakatobe-Joel (2004), acerca del proceso evolutivo y de su impacto organizacional existente y del cambio, los cuales son el ecológico y el sistemático, el ecológico es aquel que se enfoca a la transformación de procesos, las interacciones y mecanismos de la organización como respuesta ante un cambio en el mercado. El sistémico es aquel que se basa en un análisis de los distintos tipos de sistemas y su clasificación para crear un sistema que le permita darle respuesta a la organización generando una solución al medio ambiente.

Rakatobe-Joel empieza primero por clasificar la situación actual de la organización y la información que maneja, así como posibles estructuras y soluciones que se requieran. Menciona los siguientes pasos para administrar el cambio en una organización:

- Seleccionar el grupo de configuraciones para definir lo que se quiere investigar además de los objetivos que se quieren analizar.
- Determinar las características para agrupar las configuraciones de tal manera que se puedan identificar las características de la organización que se busca obtener.
- Codificar y polarizar las características para hacer una serie de combinaciones que determinarán las nuevas posibles configuraciones de la organización.
- Construir un cladograma para poder visualizar el estado actual y deseado de la organización.

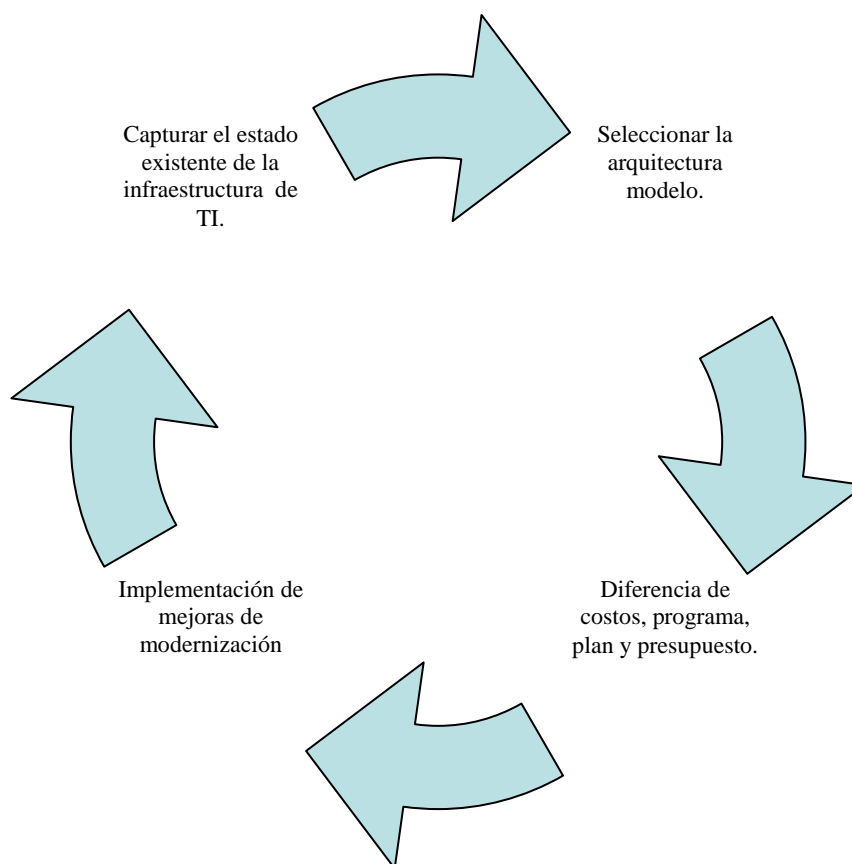
Como resultado se tienen todas las posibles combinaciones de las configuraciones organizacionales y sus características, lo cual ayuda al administrador a elegir la mejor posible combinación para realizar el cambio en la organización.

Este tipo de análisis no tiende a dar una solución de la mejor configuración que se pueda proponer para una empresa, ya que el método puede proponer una estructura que no sea factible proponer por lo que queda en responsabilidad del administrador del cambio decidir cuales configuraciones son factibles; el fin de la metodología es proponer posibles configuraciones para satisfacer las necesidades que se puedan presentar en la organización. Esta herramienta sirve para facilitar el entendimiento de las tres partes clave de la administración del cambio, como lo es el análisis estratégico, la decisión estratégica y la implementación estratégica.

### *Metodología 13ª del ejército.*

La metodología 13ª del ejército captura el estado de la infraestructura actual de información y sus instalaciones, lo anterior para crear una arquitectura objetivo que pueda dar soporte a la operación futura o pueda cubrir las necesidades que se pronostique que se puedan llegar a tener. Los

administradores de la TI pueden evaluar la diferencia que existe en la arquitectura objetivo y la actual, el presupuesto, el plan, programa y las mejoras necesarias. Éste modelo permite calcular rápidamente el costo que te llevaría desarrollar la infraestructura de información. El modelo se puede observar en la figura 2.10, la cual describe la metodología. (Dávila, 2000)



**Figura 2.10** Metodología 13<sup>a</sup> del ejército (Dávila, 2000)

Los pasos para desarrollar este modelo se pueden definir en seis pasos:

1. Primero se debe de evaluar un proyecto mediante el uso de guías (estándares) que permitan evaluar el costo de transferencia e implementación de la arquitectura.
2. Se debe de identificar las necesidades.
3. Se deben de analizar los lugares clave para implementar el *hardware* y distribuir la comunicación.
4. Los ingenieros deben de analizar la estructura de los edificios para ver si es posible llevar a cabo el proyecto.
5. Se realiza un presupuesto tomando en cuenta los años y haciendo pronósticos de cambios que se pudieran dar a través del tiempo.
6. Un centro de administración de sistemas determina el programa de implementación, logística, entrenamiento del personal que administrará las operaciones y la administración del programa.

### *Administración de las operaciones de producción.*

Las organizaciones actualmente se están migrando a una estrategia de internacionalización por lo que se debe de considerar la alineación de las estrategias de manufactura, estrategias de competitividad, la redefinición de las estructuras para dar apoyo a la toma de decisiones y los sistemas de comunicación, eliminación de redundancias, desarrollo de estructuras de control y procedimientos estructurados. (Hope, 2001)

Hope nos comenta que para administrar la operación en producción es necesario analizar cinco áreas importantes como es el diseño de producto o servicio, planeación de operaciones, administración y planeación de las plantas, estrategias de operación y el personal que interactúa en las operaciones. (Hope, 2001)

Los puntos están compuestos de la siguiente forma (Hope, 2001):

- *Diseño de productos y servicios*
  - Diseño de procesos y servicios.
  - Administración de la calidad.
  - Administración del valor y la variedad.
- *Diseño del proceso de productos y servicios.*
  - Diseño del sistema de producción/entrega.
  - Diseño y medición del trabajo.
  - Mejoramiento del proceso y reingeniería.
- *Planeación de operaciones*
  - Pronósticos.
  - Planeación de la capacidad.
  - Horario de operación.
  - Planeación de proyectos.
  - Administración de la cadena de suministro.
- *Administración y planeación de las plantas*
  - Selección de equipo.
  - Medición de la confianza.
  - Planeación del mantenimiento.
  - Definición de la toma de decisiones.
  - Planeación del esquema final.
- *Estrategia de operación*
  - Concordancia con la estrategia corporativa.
  - Desarrollo e implementación de la estrategia de operación.
- *Personas*
  - Operación y recursos humanos.
  - Salud y seguridad.

#### 2.5.6 Proceso de implementación de la estrategia del negocio

El proceso de implementación de la estrategia se lleva a cabo mediante 5 pasos, los cuales son (Aillo, 2005):

1. Afinación de la estrategia y la visión de la organización
2. Desarrollo de programas de implementación de la estrategia.
3. Integrar la estrategia a los programas y procesos de implementación de la organización.
4. Presentar la propuesta a la administración de la organización y obtener su respaldo.
5. Implementación de la estrategia.

En el paso 1 el resultado es una visión clara, un grupo de estrategias, metas de desempeño y forma de medirlas, recursos requeridos y resultados esperados, objetivos críticos y las razones por las cuales se elige dicha estrategia definida.

El segundo paso define quién es la persona encargada de cada parte del desarrollo de la estrategia, objetivo, costos y tiempos. Así mismo, se debe de definir qué es lo que se va a implementar, cómo se va a implementar y qué impactos debe de tener.

El tercer paso consiste en la integración de los diferentes planes de implementación de cada área para formar un sólo programa de implementación de las distintas áreas.

El cuarto paso busca el respaldo de la alta organización para que estos sean los promotores del cambio, una vez que esto sea aceptado, se puede proceder a la implementación.

El quinto paso es la implementación, donde se pone a prueba todo lo que se planeó y se procede a desarrollar la estrategia según lo estipulado en las fases anteriores. (Aillo, 2005)

### 2.5.7 Tipología de procesos de negocio

La tipología es una clasificación de los procesos de negocio con las áreas de influencia de la TI, lo cual nos permite apreciar el valor y la influencia que se tiene sobre esa área. A continuación veremos la clasificación de la tipología de los procesos de negocios de Davenport (1993):

#### Procesos operacionales

Los procesos operacionales son aquellas tareas que involucran actividades de la cadena de valor de la organización. (Mercadotecnia, diseño y desarrollo, abastecimiento, producción, servicios de entrega)

## Procesos de administración

Son las actividades de administración, ubicación, y control de recursos dentro de la organización. (Manejo de información, coordinación control, comunicación, conocimiento) (Mooney, 2001).

Mooney (2001) dice que la TI puede tener efectos complementarios en los procesos de negocio en tres formas principales, la primera es mediante efectos de automatización en donde la TI provee valor al negocio al reducir la labor de los procesos de la organización, la segunda es mediante la recopilación de información y su capacidad para darle flujo dentro de la organización haciéndola disponible y efectiva para toda la organización y la tercera es mediante los efectos transformacionales, en donde la tecnología provee medios para que tengan mayor soporte los procesos de transformación e innovación. Ver tabla 2.5.

Davenport (1993) propone otra clasificación donde se existen 9 formas de innovar la organización con la TI mediante las procesos que fomenten la automatización, información, secuencia, seguimiento, análisis, dispersión geográfica, integración, conocimiento, independencia. (Mooney, 2001)

**Tabla 2.5** Dimensiones del valor de la TI (Mooney, 2001)

Procesos del negocio	Dimensiones del valor de la TI en el negocio		
	Automatización	Informática	Transformación
Operacional	Costos de labor. Confiabilidad. Desempeño. Costos de inventario. Eficiencia.	Utilización. Desperdicio. Flexibilidad operacional. Respuesta. Calidad.	Innovación de productos y servicios. Tiempos de los ciclos. Relaciones con los consumidores.
Administrativo	Gasto administrativo. Control. Reportes. Rutinas.	Efectividad. Decisiones de calidad. Uso de recursos. <i>Empowerment</i> . Creatividad.	Flexibilidad competitiva. Capacidad competitiva. Forma organizacional.

### 2.5.8 Proceso de transferencia de las mejores prácticas

La transferencia de mejores prácticas no es siempre algo sencillo y requiere que se le dé atención, ya que de otra forma, posiblemente las mejores prácticas no cumplan su objetivo y sean rechazadas por el grupo. La transferencia de mejores prácticas consta de 4 fases, las cuales son las siguientes:

## 1- Fase de descubrimiento

Para que una mejor práctica se pueda transferir es necesario primero que la organización se de cuenta de su existencia y que sea posible implementarse en otras unidades o subunidades, esto se puede facilitar si se tienen revisiones periódicas de las actividades que se realizan dentro de la empresa y realizando un análisis de aquellas que son críticas para el proceso; también se pueden buscar (crear) procesos para aquellas necesidades que no se cumplan, ya que su solución puede ser compartida por otras unidades.

## 2- Fase de intercambio

Esta fase sirve para preparar y adaptar a las personas, el conocimiento, los recursos para la adopción de la nueva mejor práctica. En esta etapa, el enfoque se basa en la organización y administración de los elementos para que la mejor práctica pueda ser aceptada.

## 3- La etapa de adaptación

En esta etapa ya se está operando la mejor práctica y se enfoca a la solución de problemas que se pueden presentar al momento de ejecutar la mejor práctica.

## 4- La etapa de institucionalización

En la etapa de institucionalización, la mejor práctica deja de ser una innovación y se convierte en una realidad. En esta etapa se busca mantener el equilibrio en la organización basado en el desequilibrio que pudo haber causado la mejor práctica. (Szulanski, 1994)

### 2.5.9 Razones para cambiar (puntos a favor)

La TI permite mejorar las capacidades organizacionales, lo que permite tener una mayor diversidad de productos, un mejoramiento de la calidad, mejor satisfacción del cliente, y lo que a su vez facilita la administración de los procesos y productividad. Estos beneficios no se ven reflejados en el desempeño financiero, ya que los beneficios se distribuyen a otros departamentos o se pasan al consumidor final. (Rai, 1997)

Las inversiones en TI están relacionadas positivamente con el desempeño general de la organización, debido a que agiliza los procesos internos, automatizando la producción y el tiempo de desarrollo. La TI ayuda a reducir los costos de producción y mejorar el desempeño del personal (Rai, 1997)

El proceso más común es la mejora del desempeño financiero, generalmente reduciendo el costo debido a las implementaciones de TI. (Mooney, 2001)

Si una organización implementa TI (infraestructura) para lograr una mayor flexibilidad en el mercado, puede lograr una ventaja competitiva sobre sus demás rivales debido a que se puede adaptar con una mayor facilidad al mercado y a los cambios que se originen en éste. Según Davenport (1994), la infraestructura de TI se mide por medio de su flexibilidad y su robustez para lograr el cambio. También se cree que la integración de la infraestructura de la TI tiene un efecto positivo en el desarrollo y desempeño de los negocios. Otro factor que mejora el desempeño de las organizaciones es el uso de mano de obra capacitada en la TI debido a que se puede contar con capacidades que permitan tener un mayor rendimiento dentro de la organización y más si sus capacidades son variadas y le permiten desempeñarse de una forma flexible, lo cual le permitirá a una organización lograr mayores ventajas competitivas o desarrollar nuevas capacidades. (Chung, 2005)

Fenn menciona que las compañías que adoptan nuevas tecnologías, de forma deliberada y planeada, pueden lograr los siguientes beneficios:

- Pueden identificar oportunidades estratégicas para utilizar una estrategia de tipo "PUSH" en el mercado.
- Pueden seleccionar su tecnología entre las distintas opciones que existen en su mercado asegurando escoger la tecnología que les proporcionará el mayor beneficio.
- Coordinar todas las actividades relacionadas a la tecnología emergente a través de la compañía, eliminando duplicidad en la implementación.
- El staff podrá tener mayor experiencia en el manejo de riesgo al momento de instalar una nueva tecnología. (Esteva, 2006)

Uno de los beneficios de formalizar el proceso de introducción de tecnología, como parte general de la planeación tecnológica para la organización, es que el proceso se vuelve proactivo llevando las decisiones estratégicas a alinearse con la estrategia corporativa y sus metas. (Esteva, 2006)

#### 2.5.10 Problemas en el cambio (puntos en contra)

En un principio muchos de los problemas de implementación se debían a los marcos de referencia que tenían los diseñadores de sistemas. El conocimiento de procesos es básico para entender el funcionamiento de los sistemas y el impacto organizacional. Los marcos contextuales o de referencia sirven para reducir la ansiedad, es decir los marcos contextuales ponen a todos los miembros de la organización sobre un contexto y se trata de eliminar ambigüedades en cuanto a las ideas y los cambios en la organización. Los marcos sirven para unir a las personas sobre una misma idea o por lo menos para platicar de una manera que la mayoría tenga la misma idea de lo que se esta platicando, son creencias con las que cuenta una persona. (Orlikowsky, 1994)

Los marcos tecnológicos son un poco más difíciles de implementar debido a que se refieren a ideas y las ideas pueden ser identificadas, usadas,



entendidas de diferente manera por los distintos grupos, por lo que es más difícil tener un marco contextual general para todos ya que es muy importante definirlo para que todos se encuentren en el mismo nivel. (Orlikowsky, 1994)

Se cree que donde existan incongruencias referentes al marco de conocimiento, se tendrán dificultades y conflictos para el desarrollo, implementación y uso de tecnología, esto debido a que todos tenemos diferente experiencia y uso de percepciones. Por lo anterior, es importante reconocer y acoger las diferentes opiniones que se tengan respecto al conocimiento de la tecnológica y definir una base para que todos partan de ella. (Orlikowsky, 1994)

Generalmente, las percepciones y conocimiento de la tecnología se pueden distribuir en tres clasificaciones principales: la naturaleza de la tecnología (la imagen de la tecnología, sus capacidades y su percepción), la estrategia de la tecnología (se refiere a porque la gente adquirió e implemento la tecnología), la tecnología en uso (se refiere a lo que la gente entiende por tecnología y su uso). (Orlikowsky, 1994)

Muchas veces, debido a los diferentes marcos de referencia que tienen los desarrolladores o arquitectos del software llegan a desarrollar un sistema que tiene el propósito de implementar ciertas ventajas para la organización, pero debido a que no conoce la forma de desarrollar u operar el proceso de forma actual, puede que el personal no les apoye el uso de la tecnología, lo que resultaría en una falla del sistema para lograr los objetivos propuestos, esto no sólo puede ser por falta de apoyo, sino porque no le ven beneficio, no entienden el beneficio o no comprenden el uso que se le puede dar al sistema. Es muy difícil reconocer la ambigüedad de los marcos de referencia si sólo se dan en una de las clasificaciones debido a la ambigüedad y falta de comunicación entre las diferentes partes que participan en el desarrollo y operación del proceso. (Orlikowsky, 1994)

Varias medidas de inversión en TI no tienen relación con la administración de la productividad, por lo que al final se tiene una incongruencia en el desempeño organizacional con lo que se esperaba del desarrollo. Se cree que aunque la TI puede mejorar el desempeño organizacional y su eficiencia, los efectos que puedan llegar a tener están ligados a otros factores que determinarán el impacto en la organización, como lo son la calidad de administración de procesos y las relaciones estratégicas de la TI en la organización. (Rai, 1997).

Algunos investigadores (Loveman, 1990) han llegado a sugerir que realizar una inversión de TI puede llegar a traer beneficios negativos o que invertir en la TI puede traer beneficios positivos para la organización (Marakas, 1994). Se cree que la falta de evidencia negativa es causada por malas mediciones de los ingresos y egresos de una mala administración de la TI y de que no son cuantificables los beneficios. Se cuestionan las metodologías de investigación usadas, su disponibilidad y medición de beneficios en inversión de TI. (Brynjolfson, 1993) Marakas (1994) asevera que se debe de considerar la

imagen y los beneficios que da el prestigio de usar tecnología como parte de los beneficios que se obtienen al invertir en un proyecto de TI, ya que de esta forma, se puede obtener un *ROI (Return Of Investment)* más confiable al ser mejor el cálculo de los beneficios.

Las inversiones en TI generalmente se realizan en los niveles altos de la organización por lo que es razonable que también se mida en ese mismo nivel. Si la inversión se realiza a nivel departamental, también es conveniente medirlo en su nivel. Muchas veces no se puede conceptualizar el beneficio de la TI debido a que se tienen que verificar los beneficios a través de varios departamentos, ya que sólo así se podría calcular lo obtenido de la inversión, aunque cabe mencionar que algunas de las mejoras no aparecen sino hasta tiempo después dependiendo de lo que se tardan en adaptarse los demás departamentos para obtener las ventajas competitivas. (Rai, 1997)

La TI tiene la capacidad de reducir el nivel de las barreras de entrada o desarrollar nuevas barreras en el mercado para las demás empresas y proteger el mercado que actualmente tenga control, lo cual puede beneficiar o perjudicar a una organización. De la misma manera, la TI puede afectar la estrategia y la estructura de la organización, es por esta razón y los puntos que afecta, por lo cual no es tan sencillo tener métricas sobre el desempeño de las inversiones en TI. (Brynjolfson, 1993)

La TI no mejora la administración de la organización, si una empresa se encuentra mal administrada, seguirá siendo mal administrada aún con tecnología, podemos retomar la frase de *"garbage in, garbage out"*, que se aplicaría a este concepto, ya que la tecnología automatiza procesos, pero es necesario que la administración sea la correcta, de lo contrario, no se tendrá algún beneficio. (Rai, 1997)

Muchas organizaciones tienen problemas para entrenar a la gente en TI y al establecer las estrategias de información, por lo que un cambio en los sistemas provocaría un entrenamiento nuevo y el definir si la nueva aplicación apoya la estrategia o no se contempló para la misma. Para definir la estrategia de TI, ésta debe ser analizada, así como los estándares para establecer el desarrollo de tecnologías que impacten y mejoren la eficiencia del negocio. Como punto adicional, muchas de las organizaciones no tienen alineadas las estrategias de TI con las estrategias de negocio, por lo que no obtienen los beneficios que de otra manera podrían estar logrando. Algunas de las soluciones que pueden ayudar a disminuir estos problemas pueden ser la contratación de servicios de consultoría que ayuden a solucionar los puntos débiles de la TI, contratar especialistas de entrenamiento de TI para ayudar a la capacitación del recurso humano, soporte financiero para lograr lo anterior y que el gobierno promueva la implementación de la TI en las organizaciones (Yongjean, 2000)

La infraestructura que tenga una empresa la inhabilita o la habilita a realizar cambios en la TI para mantener o implementar una nueva ventaja tecnológica. (Chung, 2005)

Las organizaciones le dan mayor importancia a la Tecnología de Información que al recurso humano en cuanto a la importancia para la organización, lo cual puede ser perjudicial y puede ocasionar no llevar a buen término el proyecto a implementar. (Sunasse, 2003)

Un mayor impedimento en la transferencia de mejores prácticas se da debido a las variaciones en la toma de decisiones, mercado y administración de procesos en las diferentes culturas. Las diferencias se dan debido a que todas las culturas son influenciadas por diferentes valores y diferentes medios de competencia. Para transferir una mejor práctica, las organizaciones se enfrentan a retos como la conceptualización de la mejor práctica, la percepción de la misma, estandarización, qué tan fácil se puede sustituir y las razones por las que se pueden tomar diferentes decisiones al implementar o no implementar la mejor práctica. (Raval, 2000)

#### *Fallas de implementación de la estrategia*

Generalmente las fallas de implementación de la estrategia de una organización se deben a las siguientes causas:

- Las presiones por mantener la operación y la falta de sentimiento de la realidad no permiten definir una estrategia adecuada.
- No se pueden traducir las ideas a acciones.
- No existen recompensas por cumplir con la estrategia o apegarse a ella.
- No se ejerce suficiente control para el desarrollo de la implementación o no es fácil de monitorear por lo que no se pueden tomar acciones correctivas.
- La asignación de responsabilidades es muy baja o muchos son responsables de una misma actividad, por lo que no existe un compromiso directo.
- La realidad influye, por lo que los planes pierden relevancia si no prevé la realidad al momento de implementar la estrategia (Aillo, 2005)

#### *Dificultades en el proceso de transferencia de las mejores prácticas*

Existen muchas barreras para transferir una mejor práctica, muchos elementos pueden influir en una exitosa transferencia de dicha práctica, como puede ser la motivación de la unidad organizacional para transferir su conocimiento a otras subunidades, así como las características de la mejor práctica como robustez, complejidad, su nivel tácito y la facilidad con la que se pueda integrar. Otro punto importante es la unidad receptora, debido a que si no se encuentra en disposición para aceptar la nueva práctica, tampoco va a poder ser transferida. Otro punto que puede presentar problemas o puede influenciar como barrera para la transmisión de las mejores prácticas, es el contexto organizacional, ya que se puede presentar el caso de que al transferir la mejor práctica no se vayan a obtener los resultados esperados, por lo que se debe de analizar que mejores prácticas se deben de pasar y cuales no. (Szulanski, 1994)

### 2.5.11 Determinación de riesgo

La Tecnología de Información es un riesgo para la organización debido a que tiene la posibilidad de afectar de manera adversa el funcionamiento potencial del negocio.

El riesgo es determinado como la posibilidad de daño o pérdida como consecuencia de una eventualidad. Éste ha sido un problema de la TI desde que se empezó a utilizar, sólo que ha cambiado la forma de administrarlo mediante el transcurso del mismo. (Ginzberg, 1990)

Existe el riesgo de implementación de la TI, el cual consiste en que los usuarios finales no acepten el sistema final y por lo tanto, la organización no tenga los beneficios que se esperaban del sistema. Otro tipo de riesgo es el de acceso, el cual se enfoca al uso inadecuado de los sistemas, como los riesgos de discreción de información (que algo se salga del sistema cuando éste no debería de salirse) e integridad de sistema o confiabilidad (se refiere al control y veracidad de la información dentro del sistema, se enfoca a que algún proceso o alguien externo modifique la información). (Ginzberg, 1990)

Klein y Sorra (1996) mencionan que la implementación presupone adopción, que los trabajadores de la organización van a utilizar la innovación para desarrollar su trabajo; y asevera que una empresa que no obtiene los beneficios esperados de la tecnología es debido a una falla en la implementación o una falla en la tecnología. Las principales fallas de implementación se deben a la falta de aceptación de los trabajadores de la organización hacia la tecnología, no debido a que la tecnología sea de mala calidad. (Gottschalk, 1999)

Existen cuatro principales tipos de impactos en el negocio:

1. Pérdida de objetivos, dinero, inventarios, programas, etc.
2. Paro de operaciones o su mal funcionamiento.
3. Problemas legales (multas, castigos).
4. Pérdidas de oportunidades, incluye pérdida de ventas, negocios y posición competitiva. (Ginzberg, 1990)

Otro impacto en el negocio ocurre cuando existen fallas funcionales del negocio, esto se da como resultado de fallas de la Tecnología de Información. Las fallas de tecnología pueden ser clasificadas como fallas de aplicación o fallas de tecnología por plataforma. (Ginzberg, 1990)

Las fallas de aplicación se pueden dar debido a las siguientes opciones:

- Una aplicación puede no desempeñarse de la manera esperada debido a que existen fallas en el diseño, existen errores en el código, el sistema es usado de forma incorrecta, la aplicación ha sido alterada, la aplicación ha crecido más de lo que se había planeado.

- La falla de soporte de computadora a la organización debido al pobre diseño de la aplicación, fallas para incluir ciertas capacidades en el diseño del sistema.

Las fallas de la plataforma tecnológica incluyen los siguientes puntos:

- Daño físico por lo que no permite la correcta ejecución de la plataforma.
- Errores en el hardware, software, bases de datos, ya sea por medio de *hackers* o por medio de virus introducidos al sistema.
- La falta de capacidad de la infraestructura tecnológica requerida para satisfacer las necesidades tecnológicas de la organización.
- Fallas en la operación de la plataforma, lo que resulta en una pérdida de información.

Las fallas de aplicación como de la plataforma pueden ser ocasionadas por diversas causas pero existen factores de la empresa que son importantes de considerar adicionalmente como lo es el personal de TI, los recursos de la TI y las políticas y procedimientos de TI en organización. Estos factores pueden propiciar fallas o errores en la TI, pero en caso de que se encuentre con los recursos adecuados se minimiza el riesgo de que los factores puedan causar daño. (Ginzberg, 1990)

La administración de seguridad de una organización tiene que salvaguardar la información, por lo tanto, debe de tomar medidas físicas y procedimientos de seguridad para evitar que se pueda dañar la información actual. Ginzberg (1990) propone algunos ejemplos y menciona que la administración del conocimiento se enfoca en los procesos actuales y sistemas actuales, sin embargo, también deben de considerarse los sistemas futuros, además de que se deben de incluir todos los procesos de TI, tanto de las unidades divisionales como las del corporativo. También pasa lo mismo con los trabajadores, se define un proceso de seguridad para los profesionistas de TI pero no se definen protocolos para los demás usuarios. (Ginzberg, 1990)

Algunas posibles explicaciones de estos errores se derivan de que los sistemas siempre están cambiando, por lo que las reglas del sistema también se deben de modificar al momento en que se tiene un cambio importante en el sistema; otra razón puede ser la orientación de los sistemas a la parte administrativa debido a que algunos de esos sistemas siguen teniendo ese enfoque muy administrativo (pueden estar muy enfocados al área administrativa y de finanzas) y puede que no se encuentren preparados para tener una visión más amplia de lo que implica la TI. La organización puede no contar con experiencia en la administración del riesgo, por lo cual aumenta el riesgo de errores. (Ginzberg, 1990)

Se recomienda para evitar errores (responsabilidades, rol de la TI, errores de auditoría) que la administración de la organización reconozca la gran

diversidad de los riesgos de la TI y que también reconozca que es una responsabilidad del negocio el asegurar la buena administración del riesgo contando con apoyo de la alta dirección y así mismo, que se tenga una participación directa de los administradores de la TI. (Ginzberg, 1990)

Para definir mejor el riesgo de la TI, se recomienda analizar los siguientes puntos (Ginzberg, 1990):

1. Una visión general de la aplicación de los sistemas y su importancia en la organización.
2. La necesidad de control al acceso de información y medios que controlen esto.
3. Control requerido sobre las computadoras y redes de comunicación.
4. Control requerido sobre el software.
5. Continuidad requerida por el negocio (operación)
6. Revisión de leyes sociales que aplican a la organización, políticas, etc.
7. El potencial de la TI y su impacto en la estrategia del negocio.

#### 2.5.12 Mejores prácticas en la implementación y operación de TI

La literatura comenta que se obtiene una ganancia importante de valor para el negocio si se realiza un proceso de reingeniería antes de la implantación de la TI (Mooney, 2001)

La literatura propone que antes de realizar una implementación de TI es mejor desarrollar un marco de referencia general para eliminar incongruencias en cuanto a lo que se desea desarrollar, implementar y usar. El hecho de realizar esto define un mismo concepto para todos sobre una idea y los objetivos de lo que se desea lograr. Se cree que el hecho de utilizar marcos de referencia sirven para realizar un diagnóstico, explicación, y también para determinar el resultado de las implementaciones que los administradores tratan de obtener. (Orlikowsky, 1994)

Las mejores prácticas desarrolladas en un país no necesariamente son las mejores para todos los lugares, algunas de las mejores prácticas no pueden resolver el mismo problema en distintos lugares, esto debido a las circunstancias internas y externas en la organización. Los recursos humanos se ven afectados por este hecho, ya que debido a su cultura o costumbres se encuentran menos motivados al trabajo (Hope, 2001)

#### *Mejores prácticas para una implementación en la estructura organizacional*

La literatura apoya a un acercamiento organizacional de TI de forma centralizada y de arriba abajo, sugiriendo que se puede tener más éxito en un acercamiento de este tipo pero debe de ser administrado por la alta gerencia. (Sunasse, 2003)

### *Implementaciones exitosas*

Sunasse (2003) propone los siguientes factores críticos para aumentar las oportunidades de implementaciones exitosas:

- Alineación de la estrategia de TI con la estrategia del negocio.
- Apoyo de la alta gerencia.
- Crear una cultura de TI.
- Uso de proyectos pilotos.
- Administrar el conocimiento y entrenamiento.
- Administrar al personal. (Sunasse, 2003)

El entrenamiento ayuda a reducir la resistencia al cambio, si un grupo aprende la nueva tecnología, el nuevo grupo puede enseñar a los demás a utilizar la tecnología. Además el entrenamiento provoca entusiasmo, por lo que puede ayudar a reducir los temores de las personas. (Reed, 2005)

### *Mejores prácticas para la implementación de la estrategia*

Las mejores prácticas que recomienda Michael Allio (2005) para la implementación de una estrategia son:

1. Mantenerlo simple, el definir una estrategia de negocio es suficientemente difícil como para complicarlo más, por lo que se debe de buscar tratar de mantenerla lo más sencilla posible debido a que involucra muchos recursos de la organización sino es que todos, por lo que la gente debe de enfocarse principalmente a lo más importante.
2. Mantener un lenguaje común, se debe de buscar que la mayor parte de la gente entienda lo mismo, por lo que se debe de buscar un entendimiento en toda la organización y se deben definir ciertas reglas para comunicarse.
3. Definir roles, responsabilidades y tiempos de entrega. Debido a que la implementación de la estrategia en la organización no la puede definir una sola persona, se necesita la colaboración de las distintas partes de la organización, por lo que es necesario definir quién hará qué y en qué tiempo.
4. Desarrollar métricas eficientes y claras. Debido a que es muy difícil desarrollar una métrica para este tipo de implementación ya que no todo es monetario, es necesario que se implemente una métrica que permita cuantificar y monitorear el desarrollo de la implementación de la estrategia.
5. Balancear objetivos a largo y corto plazo. Los planes de implementación que tienen mayor éxito son aquellos que proveen una mezcla de objetivos a corto y largo plazo.
6. Se recomienda utilizar acciones, se debe de ser preciso. Se debe de ser preciso en las acciones que se tomen ya que se puede mal interpretar un lenguaje débil o ambiguo causando posibles errores en la implementación.

7. Usar un formato común para comunicarse, que busque la claridad y la comunicación. Con esto se busca un medio de comunicación escrito común para todos, en donde se busque eliminar problemas de entendimiento y comunicación que den una base de comparación de los diferentes procesos o datos.
8. Juntarse regularmente en sesiones de tiempo limitadas y estructuradas. Los planes de implementación están destinados a cambiar por el ambiente en el que participa la organización, por lo que es necesario que se tengan juntas ordinarias para lograr la adaptación a la implementación de la estrategia para el medio actual.
9. Adaptar la implementación de la estrategia en base a las capacidades de la organización y en todas las áreas. La implementación de la estrategia no debe de estar sujeta a lo que diga un presupuesto, sino que debe de estar conforme a la empresa y sus objetivos fijados ya que debe de poder influir en el desarrollo de todas las operaciones de la organización.
10. Prepararse para poder administrar consistentemente el proceso de implementación. Existen tres principales fases, el inicio, la parte intermedia y el final. Al inicio existe mucho ánimo pero conforme se va desarrollando se van perdiendo las energías y generalmente se encuentran con problemas ya que se van conociendo algunas mal interpretaciones o errores que se tengan en el desarrollo. En la primera etapa se debe buscar el entendimiento de la mayor parte de la organización de lo que se desea hacer, se debe de obtener el respaldo de la alta organización y se debe de elaborar un documento de los objetivos. En la segunda etapa se ven los desencantos del proyecto, los problemas con los que se van a enfrentar, los recursos adicionales necesarios para la implementación y algunas malas estimaciones por lo que se debe recapitular el estatus de los proyectos y medir de forma que siempre se mantenga un avance. La tercera etapa se fundamenta en dar reconocimiento y recompensas a una buena implementación, a los trabajadores destacados, a los objetivos cumplidos. Al final se debe de documentar el proceso para lograr mejorar la metodología para la siguiente implementación de la estrategia. (Allio, 2005)

#### 2.5.13 Recomendaciones de implementación y operación

##### *Implementación de la TI*

La implementación es la fase del proyecto en el que se integra el cambio propuesto a la estructura deseada o a la operación misma. Es importante debido a que se implementa en el caso real y repercute en el desempeño del mismo. A continuación Sledgianowski (2005) nos recomienda una serie de pasos que se deben de considerar para realizar una implementación:

- Analizar la comunicación ya que es básica para poder tener un buen conocimiento de la TI entre distintos departamentos que influyen en el



cambio puesto que promueve la transmisión de información a través de la organización, así mismo, mejora el desempeño.

- La medición del valor o la competencia en la organización promueve la eficiencia dentro de la organización, mide la relación de la respuesta de la TI hacia el negocio.
- El gobierno de la TI se refiere a la elección que tienen las organizaciones para dar derechos de elección de las actividades como la selección y prioridad de proyectos, presupuestos e inversiones de TI.
- El compañerismo se refiere a como se perciben la TI y las unidades de negocio, esto para mejorar la comunicación entre ellos y la colaboración.
- La arquitectura se refiere a la decisión administrativa al destinar recursos para la infraestructura tecnológica y la planeación de la TI.
- Las habilidades se refieren a la administración del recurso humano con el que cuenta la organización, así como el ambiente en el que se desarrollan.

También se puede realizar por medio de una estrategia de sistemas de información como apoyo a la implantación. (Chan, 2005] Las fases que se proponen son las siguientes:

- Identificar los objetivos de negocio y las estrategias.
- Establecer y evaluar la base de la arquitectura.
- Desarrollar el modelo conceptual de la organización.
- Desarrollar la arquitectura deseada.
- Desarrollar la estrategia de migración y planes de implementación.

#### *Consideraciones de implementación de la estrategia*

Cuando una organización crece generalmente se tiene que cambiar la forma en que se opera, así mismo, se deben de desarrollar nuevas estrategias y formas de administrar. Debido a esto, es necesario desarrollar una buena forma de implementación ya que no sirve de nada una muy buena estrategia si al momento de implementarla no se pueden obtener sus beneficios en la organización. (Arun, 2005)

- La creación de la estrategia no puede ser solamente un proceso racional llevado por un análisis de números. Al construir una estrategia se deben considerar los valores de los principales protagonistas y lo que ellos desean lograr, así como de las fuerzas que se deben de tomar en consideración.
- La creación de la estrategia debe de buscar que se involucre el CEO de la organización o su contraparte, ya que de otra manera no va a tener apoyo la estrategia.
- Se debe involucrar a los accionistas o dueños de la organización al inicio del desarrollo de la estrategia, esto no se puede realizar después ya que ellos pueden ejercer mucho apoyo a la estrategia.

- Se define primero la estrategia (sin conocer todo el contexto organizacional) y luego se considera como se debe de implementar, esto a veces acarrea problemas ya que no se consideran aspectos que podrían definir una estrategia más real.
- La realidad en la que se crea la estrategia tiene emociones y política, por lo que estos factores no se deben de dejar fuera de consideración.
- Los estrategas desarrollan modelos de representación de las relaciones internas de una organización, pero se debe de considerar esto como una representación mental y tal vez no represente las relaciones verdaderas de la organización
- Un modelo desarrollado por un estratega puede ser válido en un contexto pero inválido en otro, por lo que no se puede considerar un modelo como cierto siempre.
- Entender el contexto debe de ser un factor importante para el estratega, ya que si no lo considera, la estrategia puede no traer los resultados esperados.(Arun, 2005)

La estrategia es un proceso de concentración en pocas cosas para lograr los fines deseados, es la concentración de algunos objetivos esenciales para que se logre tener una ventaja competitiva en el mundo. Esto es muy importante cuando ya se escogió la estrategia, pero no antes, ya que nos puede limitar la visión y no pondríamos la pintura completa, por lo que posiblemente el mejor camino se nos escape. Al analizar un escenario, nuestros modelos mentales nos filtran la información y muchas veces no nos damos cuenta de lo que dejamos de percibir, lo cual es peligroso. Es importante comentar que existen algunas herramientas que se pueden utilizar al momento de alinear a las personas en un pensamiento común como lo son el contar historias (con un fin), crear escenarios y por último la alineación de ideas. (Arun, 2005)

### *Cambio estructural*

Hvalshagen (2004) realiza las siguientes recomendaciones para la centralización:

- Negociar contrato para tecnologías de información por volumen, ya que permite hacerse acreedor de descuentos por cantidad.
- Consolidar la administración de los proyectos de sistemas a través de las distintas partes de la organización.
- Combinar los centros de información para poder mejorar la efectividad y ahorrar costos.
- Usar tecnología para consolidar los procesos de negocio.
- Usar tecnología basada en Web para organizar las actividades de servicio.

Los factores de éxito para el caso del cambio estructural se basan en lo siguiente: debe de haber una importante motivación para el cambio, como lo puede ser una crisis financiera, segundo, el cambio debe de ser apoyado por alguien que se encuentre en los puestos directivos que apoye dicho cambio y

promueva la iniciativa; tercero, debe de haber una mesa que tenga miembros del sector comercial para poder realizar y fijar un cambio fuera de las agendas políticas, cuarto, se debe de dar continuidad al proyecto, ya sea que se encuentre delimitado por un tiempo o que se fijen objetivos; por último, la comprensión y el compromiso por parte del equipo para resolver los problemas que se presentarán en el transcurso de la transformación. (Hvalshagen, 2004)

### *Operación*

Rathnam (2005) asevera que es muy importante tener un departamento centralizado de la TI para que promueva las mejores prácticas en la organización y se puedan destinar mejor los recursos de TI para lograr los objetivos.

Baum (2003) Menciona que la centralización afecta la velocidad de decisión así como la flexibilidad de la organización para responder ante los cambios del medio ambiente, por lo tanto, es importante considerar la velocidad que se desea mantener y la flexibilidad que se puede tener con un sistema así.

Ahn (2004) comenta que se deben de tomar en cuenta la administración de las tareas, la planeación, el presupuesto, la organización, el staff y el control progresivo para alcanzar objetivos y lograr nuevos modelos efectivos de operación. Los elementos de la administración crean predicción al anticiparse a los futuros desarrollos y operaciones que se desarrollan de momento. El liderazgo es un factor importante de cambio y de operación; el liderazgo es prospectivo, define como se debe de ver el futuro, alinea a la organización hacia un fin común y da inspiración para lograr los cambios.

### *Administración del cambio*

Kurien (2004) menciona que en los ejemplos de administración de casos de negocios en la transformación de la efectividad de las TI inicialmente justifican el inicio del programa y la base para analizar los gastos, monitorear la información del progreso y la refinación de metas. Las recomendaciones que se hacen para mejorar la administración son:

- Tener balance en el abastecimiento, la demanda y el financiamiento de proyecto.
- La configuración del objetivo, debe de ser efectivo para todos los niveles.
- Mercadotecnia, debe de haber una buena mercadotecnia para promover la solución.
- Seguimiento, se le debe de dar seguimiento a los desarrollos para ver si se logran los objetivos esperados.
- Atribución, se le debe de dar mérito y comprometer a los participantes para que se tenga un proyecto satisfactorio.

Kurien (2004) también recomienda analizar o en caso de ser necesario, desarrollar los siguientes puntos para tener un análisis de la situación de la empresa y poder administrar el cambio:

- Mapa de tecnologías de información
- Marco de trabajo de aseguramiento de las TI
- El caparazón de las TI
- Los casos activos de negocio
- Balance de demanda y suplemento
- Balancear los negocios y la TI

#### *Administración del desempeño del negocio*

La administración del desempeño del negocio (*BPM Business process management*) le ofrece al negocio un acercamiento para formular, modificar y ejecutar una estrategia efectiva. Gartner predice que el 70 % de las 500 empresas más importantes en EUA tendrán implementado alguna solución de BPM para finales del año. La *BPM* ayuda a definir metas estratégicas, medir y administrar el desempeño contra esas metas. El *BPM* puede ser descrito como una serie de procesos de negocio y aplicaciones diseñadas para optimizar el desarrollo y ejecución de la estrategia de negocio. La *BPM* sería el siguiente paso en el apoyo para la toma de decisiones después de la inteligencia de negocios. (Frolick, 2006)

Los pasos de la *BPM* son 4:

1. Categorizar objetivos y formular estrategia.
2. Planeación.
3. Monitorear y analizar.
4. Tomar acciones correctivas.

Los primeros dos pasos se refieren a formular la estrategia del negocio y los dos restantes se refieren a la ejecución de la estrategia. Los cuatro forman un proceso iterativo cerrado. (Frolick, 2006)

En la fase de categorizar objetivos y formular estrategias se busca identificar que es lo que la organización quiere lograr, se debe de elegir la estrategia del negocio, se deben de descubrir los puntos clave para lograr la estrategia y generar métricas para medir el desempeño de la organización en el tiempo. (Frolick, 2006)

En la fase de planeación se desarrolla programa para desarrollar la estrategia del negocio. Esta etapa les permite a los administradores de las distintas unidades organizacionales definir metas, diseñar proyectos y desarrollar presupuestos que apoyen la estrategia corporativa. Un primer paso de la etapa de planeación es un plan detallado o presupuesto que especifica como se deben de destinar los recursos para lograr las metas de la organización. (Frolick, 2006)

En la fase de monitoreo y análisis se enfoca en un monitoreo constante de las métricas definidas en las fases anteriores, se basa en reportes estratégicos y análisis en varios niveles de la organización, por lo que esta etapa ayuda a evaluar el desempeño de las distintas unidades de negocio. (Frolick, 2006)

La fase de acciones correctivas consiste en tomar adecuadamente acciones para lograr cambios en el desempeño descubiertas en la fase de monitoreo, en esta fase se alertan a los involucrados en los problemas y se dan posibles soluciones para su corrección. (Frolick, 2006)

Mediante la medición del desempeño organizacional se puede medir que tan bien están alineadas las operaciones con la estrategia del negocio, por lo que la medición es responsable de transmitir la estrategia del negocio a resultados. Los factores críticos para implantar y operar BPM son un apoyo constante de la alta dirección, la administración de la resistencia a la implementación de la BPM, y por último la consolidación de la información de los diferentes lugares y poder hacerlos accesibles. (Frolick, 2006)

#### *Sistemas de administración de control*

Basándose en los patrones de formulación de Mintzberg, Simmons desarrolló sistemas de administración de control, los cuales distinguen entre tres tipos de estrategias: intencionales, emergentes y consolidadas. Para dichas estrategias existen 4 sistemas de control: (Jung, 2002)

- Sistemas de diagnóstico de control, los cuales son herramientas administrativas para transformar las estrategias intencionadas en estrategias reales. Se enfocan en el logro de metas.
- Sistemas de control interactivo los cuales proveen a los administradores de instrumentos que motivan la experimentación y como resultado, se pueden obtener estrategias emergentes.
- Sistemas de creencias de una organización que inspiran a las estrategias intencionadas y emergentes. La administración de la visión, motiva la participación organizacional para buscar nuevas oportunidades y completar la misión de la firma.
- Sistemas limitantes, son aquellos que se enfocan a las estrategias realizadas y se encargan de mantener dentro de un dominio aceptable de actividad. Controlan la estrategia como una proposición, asegurándose que las actividades del negocio ocurren en mercados definidos y con niveles de riesgo aceptables. (Jung, 2002)

Primero se requiere crear un mapa de tecnología, el cual es una herramienta estratégica que planea los procesos o productos de la organización y consta de dos fases, la primera es una fase de planeación de dos a tres años y la segunda es la fase de visión a largo plazo, la cual es de 3 a 6 años y trata de determinar cuales tecnologías estarán en ese tiempo para poder implementarse y sacar provecho de ellas. (Jung, 2002)

De todas las opciones de tecnología futura, se debe de escoger las que son importantes para la organización (se conoce como la decisión para ver a dónde ir), esto sería la segunda fase, la cual se referiría a la decisión de la tecnología. Esta decisión debe de considerar todos los servicios que se planean ofrecer en un futuro y todas las tecnologías (existentes o futuras) que puedan ser utilizadas para desarrollar esos servicios. Posteriormente, se debe decidir si se va a desarrollar la tecnología o comprarla y por último, si se sigue con la tecnología o se vende. La estrategia de TI contiene muchas de estas decisiones de tecnología y debe de ser diseñada como parte de la estrategia corporativa y del negocio. (Jung, 2002)

El siguiente paso sería desarrollar proyectos estratégicos, los cuales incluyen elementos de la unidad de planeación corporativa o de negocio. Estos proyectos estratégicos están encargados de realizar la evaluación, desarrollo, implementación y sustitución de las tecnologías de información. Si no se tienen las capacidades para implementar el proyecto, se debe de contratar a un tercero que lo desarrolle. (Jung, 2002)

Por último, se recomienda desarrollar o utilizar una tabla de metas que permita transferir los objetivos estratégicos de la organización a variables cuantificables (que son los factores críticos de éxito). Esto es un sistema que permite administrar las mejoras en los productos, procesos, clientes y desarrollo de mercado. (Jung, 2002)

Aún cuando se tenga muy bien planeado y desarrollado lo que se va a realizar, se debe de tener en cuenta que pueden haber cambios debido a nuevas necesidades en el mercado o de los clientes. Tales desviaciones estratégicas deben de ser consideradas para aplicar un cambio en la planeación. El realizar lo anterior, permite administrar, medir y controlar la implantación de la estrategia planeada, además de poder corregir el rumbo en caso de que existan cambios que deben de considerarse. (Jung, 2002)

Lerina (2005) propone un proceso de ejecución (alineación dinámica) en caso de que se detecte o se encuentre un error, dicho proceso está conformado como se describe a continuación: ejecución de un cambio, detección de una mala alineación, identificación de la necesidad de cambio y por último la planeación de un nuevo cambio. Por lo tanto, es importante discriminar las necesidades de cambio y detectar el impacto de la mala alineación de TI con el negocio, ya sea por impacto tecnológico del cambio o por el grado de adecuación tecnológica. (Aversano, 2005)

#### 2.5.14 Conclusión

Es importante considerar la estrategia de implantación debido a que establece la forma en como se deben de realizar los nuevos proyectos en las organizaciones. La TI debe de acoplarse debido a que la estrategia de

implantación es el resultado de la unión de la estrategia de TI con la del negocio basándose en la estructura organizacional y la TI disponible, de esta manera, se puede definir la mejor estrategia de implantación de una TI en una organización y mejorar las oportunidades de éxito de la misma.

## Capítulo 3 – Metodología utilizada

La metodología de investigación detalla cómo se planea realizar el proyecto de investigación, en qué se fundamenta y el tipo de investigación que se desea realizar, siendo de esta manera un proceso descriptivo de las partes del proyecto y cómo se conforma.

### 3.1 Tipo de investigación

Apoyados en los libros “*Case study research*”, de Yin (1994), “Metodologías de investigación” de Mejía (2001) y “Metodología de investigación” de Hernández (2006) se define el tipo de investigación de la siguiente forma:

La investigación será de forma cualitativa exploratoria, se basará en un caso y se apoyará en entrevistas a organizaciones. El objetivo de la investigación es identificar los factores críticos en la implantación y operación de la TI en organizaciones.

Será exploratoria porque se busca encontrar los factores más importantes para una exitosa implantación y operación de la TI en las organizaciones en México. Será de forma cualitativa ya que la entrevista se basará en la opinión de las personas entrevistadas.

### 3.2 Población

La investigación estará basada en un único caso de estudio, el cual tratará sobre la implementación y operación de la TI de forma centralizada, la cual anteriormente se encontraba descentralizada.

También se realizarán entrevistas a 7 organizaciones con un fuerte apego al uso de tecnologías de información y preferentemente grandes. Las personas que se entrevistarán serán directores de TI o personas que tengan un conocimiento equivalente de los procesos que se siguen en el área de TI. Las organizaciones elegidas estarán ubicadas en el área de metropolitana de Monterrey, deberán hacer uso de la TI y serán preferentemente organizaciones grandes con presencia internacional.

### 3.3 Características del caso de estudio

El caso de estudio se fundamenta en una organización que tiene un manejo de TI descentralizado y actualmente se encuentra en un proceso de centralización de las tecnologías de información. Se describirá el proceso que se sigue para centralizar la TI (planeación, desarrollo, implementación y operación) y los resultados obtenidos (pros y contras).



### 3.4 Medición de variables

Las variables descritas en el modelo (de implementación y de operación), se analizarán mediante entrevistas que permitan indagar la percepción del entrevistado con respecto a las variables. También mediante documentos organizacionales en los cuales se pueda observar el proceso de implantación y operación de las TI en la organización.

### 3.5 Estrategia de recolección de datos

La recolección de datos se realizará mediante la entrevista con varias personas del área de TI o con conocimiento del área de interés. Serán entrevistas personales y de forma presencial. También se recolectará información de los documentos con los que se cuenten en la organización y tengan relación con el tema de investigación. La entrevista se diseñará con lo estudiado en la teoría del capítulo 2. La guía de la entrevista se encuentra en el anexo.

### 3.6 Análisis de la información del caso de estudio

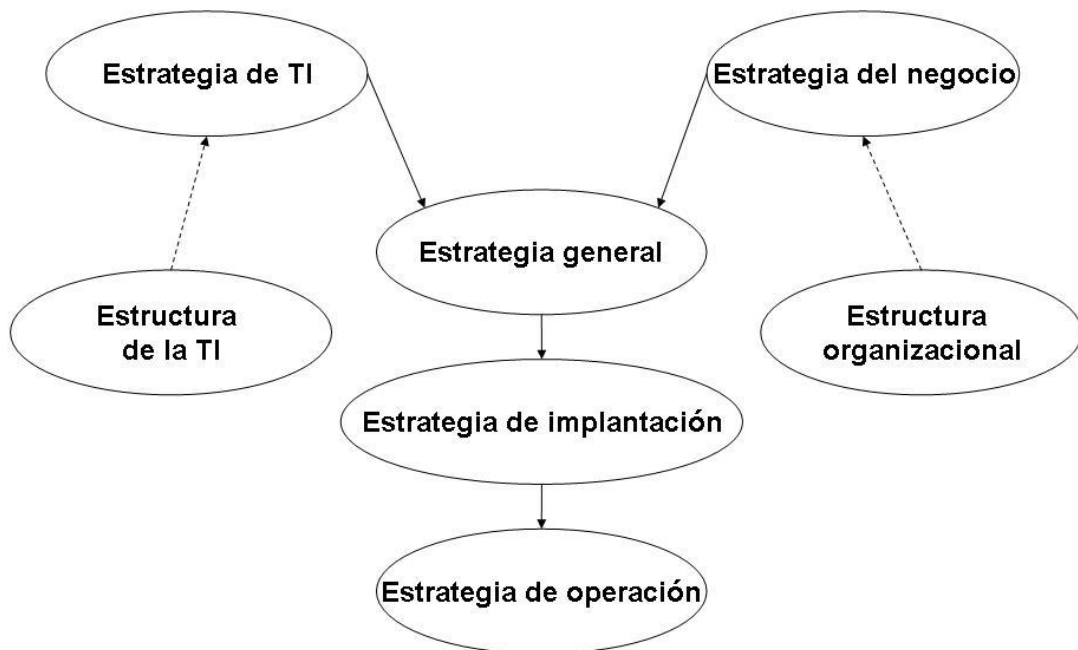
El análisis del caso se hará de forma cualitativa en base a su misión, visión, principios de arquitectura y objetivos fijados, se revisará el proceso de desarrollo, implementación, su operación y los resultados obtenidos. El análisis resultante será complementado por las entrevistas.

La información de las entrevistas será recolectada y evaluada de forma cualitativa, los resultados se compararán con los que presenta la literatura ya que la información depende de la percepción de la persona, se debe de clasificar para poder analizarla y compararla. Adicionalmente, se realizará un reporte con la conclusión del estudio.

## **3.7 MODELO**

Habiendo analizado la literatura (el capítulo 2), a continuación veremos el modelo describe un panorama de la relación de las variables que se tienen en consideración para la investigación y la forma en que se relacionan con el tema principal de la misma.

El modelo propuesto para la investigación y su relación con las variables se puede observar en la figura 3.1.



**Figura 3.1** Relaciones entre estrategias organizacionales

El diagrama anterior representa las relaciones que existen entre las estrategias dentro de la organización.

La estructura organizacional impacta en toda la organización, principalmente en la forma en que se opera el negocio; influye en la definición de la estrategia del negocio dado que conforme éste se encuentre estructurado, se facilita o impide el desarrollo de los procesos internos ya que puede afectar el modo en que fluye la información y la toma de decisiones.

La estructura de TI tiene impacto principalmente en la estrategia de TI, ya que limita o expande las posibilidades de acción de ésta, pues en una estructura de TI muy compacta, ésta se verá limitada y no podrá desempeñarse adecuadamente a las necesidades de la organización.

La estrategia de Negocio define las metas y objetivos de la organización, así como los lineamientos para responder ante los cambios que se generen en el mercado, además da la pauta para los cambios organizacionales necesarios de los objetivos propuestos.

La estrategia de TI define las metas y objetivos de la Tecnología de Información en la organización, dicha estrategia se debe apoyar en la estrategia del negocio para fijar sus metas y objetivos; sus desarrollos y procesos deben de estar enfocados a ayudar a cumplir los objetivos de la organización.

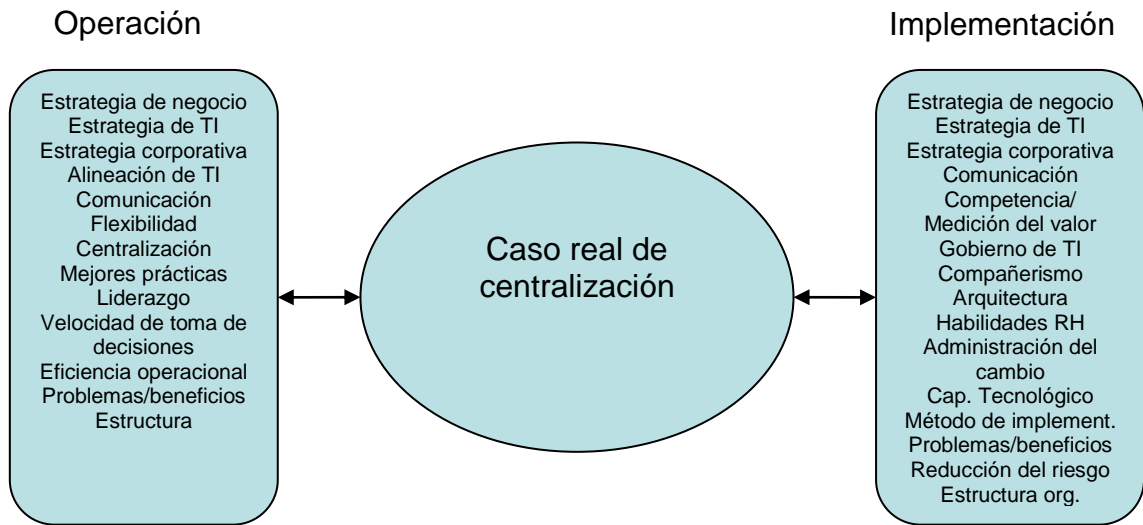
La estrategia corporativa se basa en la alineación de la estrategia de negocio con la estrategia de TI. La estrategia corporativa tiene el espectro más amplio de toda la organización, por lo que debe de buscar alinear las metas y objetivos de las dos estrategias para generar una única visión organizacional con dichas metas y objetivos bien definidos. La alineación generalmente puede tener problemas ya que las metas de cada estrategia pueden no ser las mismas o hasta contrarias. La estrategia corporativa define los lineamientos generales para toda la organización. Una vez que se tiene definida la estrategia corporativa que toma en cuenta los objetivos definidos por la corporación, se puede definir la estrategia de implantación, la cual puede estar apoyada en una metodología o simplemente se define de forma particular dentro de la organización.

La estrategia de implantación debe de cubrir todos los pasos que se requieren para implantar una nueva TI en una organización. Los lineamientos bien definidos en la estrategia de implementación ayudan a que se desarrolle de forma más eficiente el proceso de implantación, clarificando los objetivos y los pasos que se deben de seguir para llevar a cabo una implementación exitosa.

La estrategia de operación define los lineamientos de operación de la organización y es la responsable de medir la eficiencia y los beneficios que proveen las nuevas TI a la organización, así mismo, debe de validar que efectivamente la TI este apoyando al cumplimiento de las metas y objetivos de la organización siendo un valor agregado para ésta. La estrategia de operación debe de contemplar todos los aspectos que tengan relación con la TI y asegurarse de que se esta operando de forma adecuada. Una estrategia de operación clara ayuda a definir los roles y responsabilidades de cada integrante, lo cual ayuda a evitar errores y obtener los mejores beneficios que ofrezca la TI a la organización.

Para efectos de este trabajo, el enfoque se centrará en la revisión del proceso que se llevó a cabo para definir las estrategias de implementación y operación de una organización, así como en el análisis del impacto de las mejores prácticas que menciona la literatura al momento de realizar la implementación y la operación de una TI.

Realizando un análisis al modelo del caso se pueden observar dos grupos de variables, principalmente: las referentes a la implementación y las de operación de la TI en una organización. La implementación se refiere a todos aquellos factores que tienden a mejorar el proceso y a aquellas variables que la literatura menciona que son factores importantes y se deben de tomar en cuenta necesariamente. En la operación existen muchos factores que influyen en el desempeño del proceso. En la figura 3.2 se pueden ver los factores que se analizarán.



**Figura 3.2** Factores críticos en implementación y operación

## **Capítulo 4 – Investigación a través de un caso de estudio y entrevistas a empresas**

Los datos principales serán recolectados de empresas, siendo la entrevista el medio de recolección principal con una perspectiva de TI, se tomará como base el Instituto Tecnológico de Monterrey. La información recolectada esta basada en las normas y políticas que rigen el instituto en el año 2006, lo cual impide que puedan ser tomadas como absolutas, ya que cambian en el transcurso del tiempo.

El caso se analiza desde un punto corporativo (general), para luego adentrarse al área de la Tecnología de Información, iniciando con la visión, misión y estrategias para luego enfocarse a la tecnología.

### **4.1 Caso ITESM**

#### 4.1.1 Visión

En el año 2015, el ITESM pretende ser la institución más reconocida de América Latina por el liderazgo de los empleados en los sectores privado, público y social. Y por el desarrollo tecnológico que realiza para impulsar la economía basada en el conocimiento, generar modelos de gestión e incubación de empresas, colaborar en el mejoramiento de la administración pública y políticas públicas. Crear modelos y sistemas innovadores para el desarrollo sostenible de la comunidad.

#### 4.1.2 Misión

Es misión del Tecnológico de Monterrey formar personas íntegras, éticas, con una visión humanística y competitivas internacionalmente en su campo profesional, que al mismo tiempo sean ciudadanos comprometidos con el desarrollo económico, político, social y cultural de su comunidad y con el uso sostenible de los recursos naturales.

A través de sus programas educativos y de investigación y desarrollo, el Tecnológico de Monterrey forma personas y transfiere el conocimiento para:

- Promover la competitividad internacional de las empresas con base en el conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y el desarrollo sostenible.
- Desarrollar modelos de gestión de empresas para competir en una economía globalizada.
- Crear, implantar y transferir modelos y redes de incubadoras para contribuir a la generación de empresas.
- Colaborar en la profesionalización de la administración pública; y analizar y plantear políticas públicas para el desarrollo del país.

- Contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad con modelos y sistemas innovadores para mejorarla en lo educativo, social, económico y político.
- Con esta misión, el Tecnológico de Monterrey y la comunidad que en torno a él se forma, se comprometen a contribuir al desarrollo de la sociedad.

#### 4.1.3 Estrategias

1. Asegurar la calidad académica y enriquecer el modelo educativo.
2. Impulsar y enfocar la investigación y el postgrado hacia el cumplimiento de la misión.
3. Desarrollar modelos de incubación, y crear redes de incubadoras de empresas, crear centros de transferencia tecnológica y gestión para la competitividad.
4. Posicionar internacionalmente a la escuela de graduados en administración y dirección de empresas.
5. Crear y desarrollar institutos de alta dirección de empresas y de empresas familiares.
6. Desarrollar la escuela de graduados en administración pública y política pública.
7. Establecer centros de transferencia del conocimiento para el desarrollo social sostenible.
8. Fortalecer el sentido de pertenencia de la comunidad tecnológico de monterrey.
9. Fortalecer la presencia y prestigio del tecnológico de monterrey en México y América latina, impulsar el crecimiento de la universidad virtual y la universidad Tecmilenio.
10. Asegurar una operación autofinanciable.

Con lo anterior queda definido el camino que seguirá la institución durante lo siguientes 5 años, el siguiente paso a analizar es si cuenta con una estructura tecnológica adecuada para lograr estas metas y lineamientos trazados apoyados en la tecnología.

Para lograr las metas anteriores el ITESM se apoyará en la tecnología, por lo que es necesario tener principios que permitan que los esfuerzos realizados en esa área se enfoquen al mismo fin. Por esa razón y para tener un mayor

control en la arquitectura de las tecnologías de información se definen los principios de tecnología para el ITESM de la siguiente manera:

## **4.2 Principios de arquitectura**

Los principios son lineamientos de cómo se debe de efectuar la implementación de la arquitectura en el ITESM. En el ITESM, la VHRTI (Vicerrectoría de recursos humanos y tecnologías de información) es la encargada de aplicar esos principios en sus distintos departamentos de operación y desarrollo.

Los principios son independientes de la tecnología elegida y se pueden aplicar en cuatro áreas:

- Arquitectura de negocios.
- Arquitectura de datos
- Arquitectura de aplicaciones
- Arquitectura de tecnología

Los principios de la arquitectura del ITESM están basados en la metodología *TOGAF (The Open Group Architecture Framework)*

Los principios del ITESM están conformados de la siguiente forma para cada una de las áreas que vienen a continuación.

### 4.2.1 Principios de arquitectura de negocios.

Los principios de la arquitectura de negocios dan la pauta para el desarrollo y operación de los sistemas de información ya que da enfoque hacia dónde se deben de destinar los recursos y qué metas lograr para el mejor desempeño de la organización.

#### *1. Primacía de los principios.*

Los principios son válidos para todas las organizaciones dentro del Sistema ITESM en todo momento sin excepción.

#### *2. Maximizar beneficios para la empresa.*

Las decisiones en cuanto a manejo de información se hacen buscando el mayor beneficio para el Sistema ITESM.

#### *3. El manejo de la información es negocio de todos.*

Todas las organizaciones del Sistema ITESM participan en las decisiones de manejo de información requeridas para apoyar los objetivos del negocio.

#### *4. Continuidad del negocio.*

La operación del Sistema ITESM debe mantenerse a pesar de que se interrumpan los sistemas.

#### *5. Aplicaciones de uso común.*

El desarrollo de aplicaciones que puedan ser usadas a través de todo el Sistema ITESM es preferible al desarrollo de sistemas similares o parecidos que corran en cada una de las organizaciones.

#### *6. Cumplimiento con la ley.*

El manejo de información de todo el Sistema ITESM debe cumplir con las leyes, políticas y regulaciones.

#### *7. Responsabilidad de la TI.*

La VHRTI es el organismo responsable, dueño e implantador de los procesos e infraestructuras necesarios para el manejo de la información que satisface los requerimientos del Sistema ITESM en cuanto a funcionalidad, costo, niveles de servicio y tiempos de entrega.

#### *8. Protección de la propiedad intelectual.*

La propiedad intelectual del Sistema ITESM debe de estar protegida. Esta protección debe reflejarse en la arquitectura de TI, así como en los procesos de implementación y de gobernabilidad.

### 4.2.2 Principios de arquitectura de datos

La arquitectura de datos maneja los datos de la organización, y la forma en que se relacionan entre sí. Los principios de arquitectura del ITESM son los siguientes:

#### *1. Los datos son un activo.*

Los datos del Sistema ITESM son un activo del propio instituto y deben manejarse de manera acorde a como se realiza con otros activos.

#### *2. Los datos son compartidos.*

Los datos deben de poder ser accedidos por los usuarios, cuando aquéllos son necesarios para que realicen sus funciones, por lo tanto, los datos son compartidos a través de todo el Sistema ITESM.

#### *3. Los datos son accesibles.*

Los datos deben de ser accesibles por los usuarios del Sistema ITESM.



#### *4. Asegurador de calidad de datos.*

Todos los datos deben de tener un asegurador de la calidad.

#### *5. Vocabulario común y definición de datos.*

Los datos se definen de manera consistente a través de todo el Sistema ITESM y estas definiciones deben de ser entendibles y estar disponibles para todos los usuarios del instituto.

#### *6. Seguridad de los datos.*

Los datos deben de estar protegidos contra manipulaciones y/o accesos no autorizados.

### 4.2.3 Principios de arquitectura de aplicaciones.

Las aplicaciones son las encargadas de mostrar la información y desarrollar procesos para el óptimo funcionamiento de la organización, por lo que se debe de prestar especial atención para que esto se logre de buena forma. Los principios de la arquitectura de las aplicaciones son:

#### *1. Independencia de plataforma.*

Las aplicaciones deben de ser desarrolladas independientes de la tecnología que las va a soportar.

#### *2. Facilidad de uso.*

Las aplicaciones deben de ser fáciles de usar, permitiendo a los usuarios concentrarse en las tareas que deben de realizar con ellas.

### 4.2.4 Principios de arquitectura de tecnología.

Los principios de arquitectura de tecnología son importantes ya que dan lineamientos para la elección de la futura tecnología en la organización, así como políticas de implementación.

#### *1. Cambios basados en requerimientos.*

No se harán cambios en las aplicaciones, ni en la tecnología, a menos que sean requeridos por una necesidad del Sistema ITESM.

#### *2. Administración responsiva del cambio.*

Los cambios que se deban hacer al ambiente de información del Sistema ITESM se implementan en una manera ordenada y apegada a tiempos (calendario, plan de proyectos).

### *3. Control de la diversidad de tecnología.*

La VITI debe controlar la diversidad de tecnología para maximizar el beneficio del Sistema ITESM.

### *4. Interoperabilidad.*

El software y hardware manejados por la VITI deben de ir acordes con estándares de interoperabilidad de datos, aplicaciones y tecnología.

Los principios anteriores sientan una base sobre la cual se desarrollarán las soluciones TI para el tecnológico, de esta forma todas las unidades o departamentos tendrán un mismo inicio y un comportamiento general.

## **4.3 Implementación del sistema Banner en el ITESM**

Habiendo revisado la misión, visión y principios de arquitectura del ITESM, se tienen los lineamientos que definen el desarrollo de los sistemas internos.

### Antecedentes

El ITESM necesitaba un sistema general que le permitiera administrar información de finanzas, escolar, recursos humanos e información personal. Para esto se eligió el sistema Banner de SCT.

En un principio el sistema Banner se instaló de forma independiente en cada campus del sistema ITESM y cada uno era responsable de asegurar que su instancia del sistema siguiera los lineamientos y desarrollos definidos por el área dentro del sistema del campus, esto propició que se mantuvieran distintos sistemas, ya que cada campus podía mantener diferencias en su sistema, siempre y cuando se mantuvieran dentro de los lineamientos.

Un grupo de personas del área de informática en Monterrey tuvieron la iniciativa de empezar a centralizar la información, para lo cual tomaron como base la forma de operar de escolar y reglas actuales del campus Monterrey, por lo que al momento de hacer las migraciones se encontraron con diversos problemas y resistencia por parte de los sistemas externos al campus Monterrey, es por eso que el primer intento de centralización necesitó de un líder que estableciera las reglas y lineamientos a seguir en la unificación de sistemas; el líder que se eligió fue el director de operación de escolar de la ciudad de México. Para la primera migración de los 32 sistemas Banners a 3 sistemas, ver figura 4.1, se requirió que se definieran reglas en común, para que la operación no se viera afectada en los campus (no se podía dejar de operar), ya que de una manera u otra los campus habían modificado las reglas definidas por el sistema para adaptarlas a las necesidades específicas del

mismo. Lo anterior propició que se mantuvieran distintas operaciones de un mismo proceso. Una vez que se definieron las reglas de operación por el líder, el plan de acción fue realizar la migración por pasos debido a que se tenía una gran diversidad de operaciones distintas, por lo que se definieron 3 grandes sistemas con una operación similar, pero que por sus características, podrían asimilar la operación de los demás sistemas, dado esto se crearon 3 grandes Banners con una diferente operación (Monterrey, Cd. México y Norte).



**Figura 4.1** Mapa de ubicaciones del ITESM en México (ITESM, 2005]

El mapa anterior representa las ubicaciones de algunos de los campus del sistema ITESM, cada uno tenía su sistema local y se centralizaron en 3 grandes base de datos. Los campus fueron: Aguascalientes, Central de Veracruz, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Ciudad Juárez, Ciudad Obregón, Colima, Cuernavaca, Estado de México, Guadalajara, Hidalgo, Irapuato, Laguna, León, Mazatlán, Monterrey, Monterrey – Cumbres, Monterrey - Eugenio Garza Lagüera, Monterrey - Eugenio Garza Sada, Monterrey - Santa Catarina, Morelia, Puebla, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Santa Fe, Sinaloa, Sonora Norte, Tampico, Toluca, Zacatecas.

### Caso ITESM

Los desarrollos individuales estaban propiciando que los mantenimientos fueran cada vez más complejos y requirieran de un mayor esfuerzo por el área técnica. El tipo de arquitectura que se manejaba tenía duplicidad en todas las áreas, ya que se debían mantener distintas máquinas y existían múltiples equipos de desarrollo de software; esto último propiciaba que hubiera problema de comunicación y que los cambios se tuvieran que informar a las distintas áreas.

Debido a los problemas que tenía la arquitectura del sistema actual, se decidió integrar los diferentes sistemas Banner en uno sólo centralizado que permitiera los campus del sistema ITESM seguir operando de forma natural pero mejorando el control que se tenía sobre el sistema, reduciendo duplicidad de recursos y facilitando el mantenimiento de los sistemas.

La integración consistió en la reducción de instancias de Banner, dada la cantidad de sistemas que existían, se decidió hacer el cambio de forma incremental. Esto representó un cambio estructural en la organización, ya que ahora todos los campus accederían al sistema central y el desarrollo del sistema dependería de la Vicerrectoría de Recursos Humanos y Tecnologías de Información (VHRTI) para el desarrollo de cambios y administración del

sistema, por lo que las estrategias de TI se tuvieron que adaptar, lo cual representó cambios en las estrategias de desarrollo, implementación y operación.

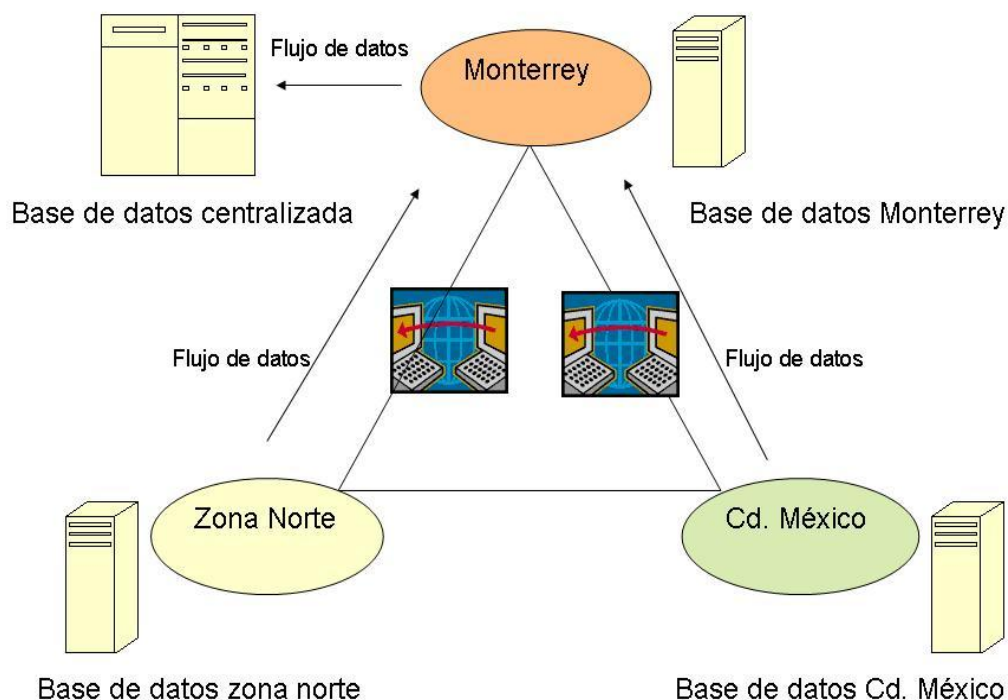
El siguiente paso en la consolidación de los sistemas de información del ITESM fue unificar los tres sistemas restantes en uno solo, los sistemas en este momento ya contenían grandes cantidades de información y los campus del sistema ITESM se habían habituado a la operación que se mantenía hasta el momento, por lo que se presentó un poco de resistencia al nuevo cambio que se presentaba al unificar los sistemas en uno solo, ya que se habían adaptado ciertas funciones y se tenían algunas pequeñas diferencias en la manera de operar.

Los diferentes Banners existentes se redujeron a 3 sistemas Banner centralizados, que fueron los que en un principio administraron la información de los distintos lugares, esto se realizó de acuerdo a la forma de operar de los campus, ya que se podía mantener un mayor control de cambios (habiendo menos resistencia al cambio) que se iban a realizar al traspasar la información y los cambios en los procesos de operación de los diferentes campus.

El esquema consistía en 3 sistemas Banner, se podría decir que de los tres, el de mayor tamaño y el que tenía mayor gente involucrada en el mantenimiento y desarrollo era el ubicado en Monterrey, el siguiente que le seguía en tamaño era el sistema existente en la ciudad de México y por último el de menor tamaño de los restantes era el existente en la zona norte, el cual sería el primero en integrarse.

De los tres sistemas existentes se decidió unificar en el Banner existente en Monterrey (ver figura 4.2), ya que en este sistema se encontraban centralizados los sistemas de RH y finanzas, por lo que el impacto sería menor en ese sistema. Debido a que era un proyecto que afectaba en gran parte la operación y la arquitectura del sistema, se involucró gente de todos los equipos que conformaban el sistema Banner así como las diferentes áreas de operación.

Se designó un administrador de proyecto para que mantuviera el progreso y control del proyecto, así como para servir como coordinador de los esfuerzos entre los distintos equipos. Él era el encargado de mantener contacto entre las diferentes partes interesadas, así mismo, de coordinar las reuniones necesarias para fijar las bases para el desarrollo.



**Figura 4.2** Mapa del proceso de centralización del sistema Banner

Existieron reuniones previas para definir reglas de negocio, las cuales definían los lineamientos por los cuales se tenían que llevar los procesos de unificación, que es la parte dónde apoyaría la tecnología a realizar el proceso. Los líderes de desarrollo de cada subsistema de Banner se reunieron para definir las responsabilidades de cada parte y definir los procesos que se seguirían una vez definidos los lineamientos. Cabe recalcar que las decisiones fueron aceptadas en cada área (participando el equipo de desarrollo) y la decisión final fue propuesta por el dueño de la información. Ya determinado lo anterior, se diseñó una nueva arquitectura y forma de operar por parte de la VHRTI.

Una vez terminado esto, el equipo de desarrollo se dedicó a programar las reglas para la integración de la información. Cada equipo de desarrollo era responsable por tener conocimiento de la información que manejaba y los lineamientos que a ellos aplicaba. Una vez establecido el tiempo para desarrollo, se realizaron pruebas con los programas creados en máquinas que tenían información idéntica a la producción, las cuales representaban el tiempo y la cantidad de recursos con los que se iban a disponer al momento de realizar la centralización. Las primeras pruebas tuvieron el objetivo de analizar el comportamiento de la información y los tiempos que llevaría correr cada proceso de esa forma, para estas pruebas no participaron los usuarios y cada

área de desarrollo fue la responsable de supervisar su ejecución y analizar los resultados.

Los directores de departamento determinaron que sería necesaria una segunda prueba para homologar los resultados obtenidos y tener con que compararlos, además en la segunda prueba se buscaría obtener los errores que se corregirían de la información en las máquinas, esto basado en el análisis hecho de la primera corrida de los procesos. Las principales desventajas que se tenían era la premura del tiempo, ya que la fecha de migración estaba definida a tiempos finitos y era algo que se tenía que hacer de forma correcta debido a que el sistema Banner de producción no se podía detener puesto que sin éste, no se podrían operar adecuadamente los procesos internos y externos del ITESM, por lo que existía un punto crítico para la operación.

Una vez ejecutada la segunda prueba y analizando los resultados obtenidos, se volvieron a mejorar las reglas de los programas y en base a los errores se le notificó a las diferentes partes (campus, dueños de la información) de los cambios que tenían que realizar para que se pudiera consolidar la información de forma correcta y no hubiera algún problema al momento de operar.

Hubo resistencia de nuevo, ya que el recurso humano es finito y a veces la información involucraba a más de un departamento, por lo que requería un buen esfuerzo de cada parte para poder lograr los objetivos. Conforme la información se iba cambiando, la fecha se iba acercando, por lo que se realizó una tercera prueba teniendo un enfoque en la información que se había cambiado hasta ese momento, así mismo, en el tiempo que se tardaba la ejecución de los procesos.

Posteriormente llegó el momento de realizar la migración final, se había determinado el plan de implantación en base a la información recolectada, con lo que había resultado en un tiempo óptimo el migrar primero el Banner norte al Banner central y después el sistema Banner del centro. Para esto hubo una reunión previa en donde se fijaron los procedimientos para la implementación y operación, se avisaron a todos los departamentos involucrados para que estuvieran enterados de la instalación. Para el área de desarrollo y operación se involucraron todos los departamentos, y entre las distintas áreas se mantenía una continua comunicación.

El día de la instalación se determinó que todos los departamentos que estaría corriendo los procesos de integración y se reunirían en un mismo lugar físico para resolver cualquier duda o error que pudiera llegar a presentarse. Esto influyó de forma importante a la cohesión entre los diferentes departamentos con el afán de lograr la misma meta, por un lado se iba a tener una mayor retroalimentación de los cambios que se iban realizando y por otro la respuesta al usuario final de operación se podía resolver de una forma más eficiente.

El proceso de instalación se desarrolló conforme se había planeado, pero no en los tiempos que se habían estimado debido a que surgieron algunos puntos que no se habían tomado a consideración por la planeación; fue por eso que hubo reuniones no programadas en donde se buscó darle una solución rápida al problema que se había generado. Como resultado, se desarrolló un plan emergente para resolver estos conflictos en común acuerdo con todas las áreas, más sin embargo, la solución no pudo evitar que se duplicaran ciertos registros debido al error que se había generado anteriormente, pero una vez sorteado este problema, se pudo seguir con el proceso de centralización.

Como cierre del proceso de unificación se revisaron los errores que se produjeron al correr los programas y se hizo un recuento de los objetivos que se lograron y en qué grado se lograron. Los directores de cada departamento le dieron seguimiento a los resultados que se obtuvieron y como parte final, se hizo una reunión para dar los resultados y convivir un poco más entre los diferentes departamentos.

Como parte complementaria se tuvieron que realizar unas pequeñas cargas que no se tenían consideradas en el plan principal, pero que pertenecían a sistemas o procesos externos o complementarios que se tuvieron que realizar posterior a la centralización.

Como resultado del proyecto se obtuvo una centralización exitosa que involucró a todos los departamentos de la VRHITI y los campus involucrados. Con dicha centralización se obtiene un mayor control sobre los desarrollos, la información se encuentra mejor administrada, los procesos que se siguen en todos los campus son uniformes y ahora la información esta homologada. Las políticas están más claras y el desarrollo y mantenimiento del Banner es más accesible. Al estar centralizados los procesos, es más difícil que puedan satisfacer todas las necesidades de cada campus pero se busca que el proceso se mantenga general, por lo que puede ser un poco restrictivo pero se encuentra controlado y es general para todos los campus.

#### **4.4 Entrevistas a empresas**

A continuación se mostrarán los resultados obtenidos de la investigación de campo, que en este caso en particular fueron obtenidos por medio de las entrevistas. Los temas que fueron analizados son los siguientes:

- Estrategia de negocio
- Estrategia de TI
- Alineación en la estrategia del negocio y la estrategia de TI
- Proceso de implementación
- Proceso de operación
- Estructura organizacional
- Perspectiva del futuro

Para cada tema se dará una pequeña explicación que facilite su entendimiento, también se citarán las frases más importantes para cada uno de los factores en las personas entrevistadas.

### Estrategia de negocio

La estrategia del negocio en las empresas entrevistadas estaba definida por la misión y visión, las cuales definían la forma de operar y en la mayoría de las organizaciones se encontraba por escrito. Algunas respuestas recabadas de las entrevistas:

- “Ofrecer servicios de calidad y mantenernos innovando en nuestra área. Reducir los gastos e incrementar ingresos para lograr las metas de la organización.”
- “Tenemos definido la misión y visión, estamos enfocados a ofrecer servicios de tecnología en Internet; se dividen los servicios en 3 áreas: consultoría, desarrollo y operación. Se trata de buscar clientes que tengan una relación con la organización a largo plazo, de manera que los clientes se enfoquen en su negocio y nuestra empresa se encargue de su tecnología.”
- “Proveer servicios de software, ya sean pequeños, medianos, grandes, tanto en su desarrollo como en el mantenimiento.”
- “La estrategia se revisa de forma informal cada semana”
- “Hay varias métricas, la parte de crecimiento, cuánto se vende y cuántas son las utilidades que se están obteniendo. Los objetivos se hacen cada 5 años y todo lo que se hace en la empresa se realiza para mejorar esas dos métricas.”
- “Se realiza una planeación anual y en esta se definen los objetivos para cada año”
- “La institución debe de estar utilizando tecnología de punta y ser la mejor en su ramo. La institución debe de ser eficiente y estar innovando continuamente”
- “Para poder cumplir la estrategia se busca tener siempre el mejor recurso humano y la mejor plataforma tecnológica para cumplir con los objetivos de la misión y visión.”
- “Ser una de las mejores empresas líder en tecnología y consultoría.”
- “Se mide con la cantidad de clientes y proyectos que manejan, además de que se comparan con empresas rivales. Se tienen juntas anuales para analizar métricas generales de la organización y



también hay juntas semanales que sirven para organizar los equipos.”

- “Es una organización privada, enfocándose a la educación, con la mayor diversidad posible en los distintas especialidades, siendo pionero en muchas áreas. Se mantiene en continua evolución para lograr ser mejor.”
- “La información es necesaria para subsistir, cada vez el cliente es más demandante por lo que es necesario tener siempre lo mejor y lo más eficiente. El factor humano, los procesos, la tecnología todo debe de ser lo óptimo.”

Como podemos ver en las opiniones, la mayoría de las organizaciones tienen bien definidas su misión y visión, y en base a éstas definen sus metas. Los tiempos de revisión de los objetivos y la definición de la misión son variados, unos son anuales, para otros cada 5 años; y 4 de 7 organizaciones manejan métricas para medir su desempeño.

### Estrategia de TI

La estrategia de TI define como la tecnología apoya las metas de la organización y dependiendo de cómo se desarrolle, tendrá mayor o menor impacto en la organización. Los entrevistados comentaron lo siguiente:

- “El objetivo es que el proyecto salga conforme a los presupuestos y en los tiempos acordados.”
- “Lo más difícil es administrar los cambios, ya que lo que se define se cambia conforme se va desarrollando el cliente.”
- “No hay un procedimiento definido para manejar la estrategia de TI, se maneja de forma informal.”
- “Ya que se utilizan nuevas tecnologías, éstas son implementadas sin tener un conocimiento previo de la tecnología. Las personas se capacitan conforme se va necesitando, pero esto no representa un problema.”
- “Hay iniciativas dentro de TI para lograr mejorar esos objetivos, en la parte de ventas se enfoca a mejorar la administración de los clientes, la información valiosa se puede administrar para realizar estrategias mejores, la información te puede dar esa base”
- “La estructura de la TI es importante para la administración de la información, la TI te puede ayudar a reducir costos, reducir los recursos humanos.”

- “La planeación y las políticas están definidas en documentos pero se están cambiando continuamente, aunque algunas políticas pueden durar mucho tiempo sin cambiar pero son especiales, ya que estas políticas se mantienen porque funcionan. La TI puede ayudar mucho a darle seguimiento a estas actividades.”
- “El manejo de la información es el punto crítico en la estrategia de TI, principalmente en su flujo. Es muy importante que la información se llegue a transmitir, estar en contacto con el recurso humano.”
- “El recurso humano esta más pegado con el cliente que con la organización por lo que no es sencillo mantener la fidelidad y el conocimiento del recurso humano.”
- “Se debe de mantener información de cada proceso y los nuevos procesos se documentan. Existe una junta mensual con los equipos, en dónde se captura información tanto en la parte técnica como en la parte personal. Las juntas sirven para familiarizarse, formar ese lazo de confianza para poder transmitir la información.”
- “Una vez que se define la estrategia corporativa, se empieza a buscar como lograr los objetivos fijados por la misma, se buscan distintas soluciones y se trata de implementar la mejor opción tecnológica en base a su costo – beneficio en base a las necesidades del cliente.”

La estrategia de TI no esta definida en todas las organizaciones, pero en dónde se tiene por escrito dicha estrategia, el departamento de TI tiene mejor definidos sus objetivos. Como mencionó un entrevistado, su estrategia de TI se maneja de manera informal, sin embargo, se tiene conocimiento de las metas que se quieren lograr; los procesos y la administración de cambios tienen el mismo problema, no hay procedimiento establecido o un lineamiento bien definido para saber como se debe de actuar, por lo que esto se va solucionando conforme se va presentando. Entre los beneficios que se ven al tener bien definida la estrategia de la TI se encuentran: la reducción de costos, tiempos y mejor manejo de la información. Las estrategias de TI se enfocan a hacer mejor uso de la información y a tenerla siempre en movimiento para que sea mejor aprovechada por el recurso humano.

#### Alineación entre estrategia de negocio y estrategia de TI

La alineación entre la estrategia del negocio y la estrategia de TI es fundamental debido a que si no están alineadas, cada una destinará esfuerzos hacia fines que posiblemente no tengan el impacto deseado en la organización o simplemente no se podrán desarrollar de manera efectiva los objetivos. A continuación veremos algunas opiniones recabadas de en la entrevista:

- “Hacemos que una cosa haga surgir a la otra, se crean necesidades en los clientes, se busca una reducción del costo, con el beneficio al cliente,

ya que se tiene el conocimiento y ambas estrategias buscan lograr el mismo objetivo”

- “Aunque no hay procedimiento formal establecido, los directores se encargan de alinear las áreas para cumplir con los objetivos, aunque a veces la escalabilidad resulta un poco difícil”
- “A veces el conocimiento esta en pocas personas, hay recursos críticos, por lo que la comunicación es muy importante para que todo salga como debe de salir. A veces la creación de equipos y su comunicación es difícil”
- “Los que más nos ha ayudado en la alineación es la mejora en la comunicación por lo cual se tienen juntas técnicas, reuniones y fiestas.”
- “Muchas empresas se pierden en la alineación de los recursos de TI con los recursos de la empresa, la empresa tiene ciertos objetivos, generalmente tienen que ver con ingresos, crecimiento o controles de gastos. La estrategia general de la empresa se basa en eso, y la estrategia de TI generalmente se basa en la tecnología, se enfoca en la herramienta. Muchas veces la tecnología se aplica por moda y no porque apoye a la operación.”
- “Toda herramienta se tiene que adaptar a un proceso interno de la empresa, por lo que es importante voltear a ver los procesos y qué herramientas podrían apoyarla. Poca gente de TI sabe cómo alinear las iniciativas de su área a los objetivos de la empresa, además de cómo poder medirlo. Hay parámetros históricos que te pueden ayudar a lograr esto.”
- “El primer punto que no permite la alineación entre la TI y el negocio es la falta de un lenguaje común entre las distintas áreas a nivel estratégico. La visión de una persona de TI debe de enfocarse al negocio, si ocupa un nivel alto en el negocio, debe de poder traducir el objetivo de la empresa y cómo poder apoyarla por medio de la TI.”
- “Es necesario poner métricas para poder lograr los objetivos, no se pueden justificar proyectos si no dan beneficios justificables.”
- “El ROI es una herramienta importante para justificar proyectos, pero no puedes utilizarlo si no tienes historial, debes de conocer la forma en que opera tu empresa. Las tecnologías ayudan a reducir el costo. El proceso de cambio debe siempre de ser impulsado por el negocio y no por la TI”
- “La comunicación y el entendimiento es crítico en esta etapa, además de cómo impacta las iniciativas del proyecto a la organización. La otra es revisión del procedimiento, ya que la TI en sí no va a cambiar nada, es necesario poder administrar el cambio y que la gente apoye el cambio.”

- “Se trabaja mucho en equipo entre la dirección de informática y la dirección de operación, la cual puede sugerir, proponer u obligar a desarrollar proyectos de informática.”
- “A veces hay problemas para coordinarse debido a que existen roces a nivel directivo, ya que se tienen diferentes prioridades, pero todo se inicia y se resuelve de manera informal a nivel directivo.”
- “Al transmitir información y escuchar a los demás en los equipos de trabajo se logran unir en un mismo objetivo. La alineación se da por medio de los directores de los equipos, son los que analizan los objetivos y definen las metas tecnológicas. En la empresa no esta definido un procedimiento para unir estos dos objetivos.”
- “El trato personal no es un tema que se le de mucha importancia, debe de haber una liga, una persona que te pueda hablar de una forma administrativa y técnica, esto es muy importante. Se debe de mantener un control de la información, saber dónde esta la información, lo que se dice y a lo que se compromete.”
- “Hay un grupo directivo que realiza un plan en donde los operativos buscan proponer cosas para lograr los objetivos fijados, esto se realiza en forma cooperativa.”
- “No se tiene una metodología de alineación en la organización, sólo se tiene una revisión para monitorear semestralmente los proyectos a mediano a largo plazo. En un formato definido se capturan el estado actual y se van midiendo las metas que se han cumplido.”
- “Todos los proyectos involucran a todos los departamentos por lo que se debe de hacer mucha negociación para que los proyectos se lleven a buen fin, también se debe poder manejar muy bien al cliente.”

Como se puede ver en las entrevistas, las estrategias tienen el fin de unirse aunque ello no siempre sea sencillo. Los directores o los líderes son los encargados de alinear las dos estrategias, la comunicación entre los distintos equipos puede ser un poco difícil y como los recursos son escasos puede llegar a haber problemas, sin embargo, es muy importante que las estrategias marquen el mismo rumbo. También se comenta que a veces hay problemas porque se tienen diferentes fines en las estrategias, ya que una estrategia esta enfocada a metas organizacionales y la otra a la herramienta. Un punto que notan muy importante es la comunicación, ya que es vital para que se logre la unión entre los departamentos y las estrategias. Además, notan que es difícil alinear las iniciativas de TI con las de la organización, muchas veces por tener una mala comunicación entre los distintos departamentos o tener objetivos contrarios no se puede lograr esta alineación, ya que no se pueden traducir las metas de la organización a metas de TI o viceversa. Así mismo, las métricas son muy importantes ya que permiten validar los proyectos o justificarlos. Los

entrevistados comentaron también que no tienen un procedimiento formal para alinear las estrategias.

### Proceso de implementación

El proceso de implementación o su estrategia de implementación consiste en el proceso de desarrollar el modo en que se proponen soluciones, el método que se sigue para administrar el cambio y las formas en que se minimiza la resistencia. Estas fueron algunas de las respuestas que nos proporcionaron los entrevistados:

- “Cuando se termina de implementar la mejora es muy importante la comunicación debido a que es necesario transmitir el conocimiento.”
- “Hay un proceso de transferencia de conocimiento por medio de documentos”
- “Se desarrolla conforme al plan de implementación aprobado por el cliente, en donde se define cómo se va a desarrollar la instalación.”
- “Existen procedimientos definidos para determinar el impacto de la implementación, se maneja un control de cambio”
- “El recurso humano es importante, si no tiene el conocimiento puede tardarse un poco más.”
- “Para la implantación se utiliza el *framework* de Microsoft para definir la visión y la planeación de cada proyecto.”
- “Los factores críticos en la implementación son la estandarización, la comunicación y la detección de defectos.”
- “La administración del proyecto es la parte más importante de la implantación.”
- “Las mejores prácticas son importantes, la documentación es muy importante, la manera de programar también, ya que luego el mantenimiento es muy difícil. Deben de haber reglas muy específicas.”
- “Los procesos bien definidos son muy importantes, la capacitación es básica, esos son los factores críticos.”
- “Dependiendo del departamento en el que se encuentre el líder del proyecto, es el departamento que esta encargado de implementar en la organización.”
- “En un proyecto que sobrepase las capacidades del departamento encargado del mismo, es necesario que el líder realice una reunión con

los demás departamentos para solicitar su apoyo, ya que para un único departamento, implementar un proyecto grande sería imposible.”

- “La administración del cambio es uno de los grandes retos a los que se enfrenta la organización, involucrar a los usuarios clave es una parte muy importante, y es necesario involucrarlo desde el principio, esa sería la estrategia clave. Los usuarios son los que te pueden ayudar a implementar el proyecto si lo hace suyo o pueden llevar el proyecto a una falla.”
- “La cultura de la institución influye mucho, pero el dinamismo que se maneja en la organización ayuda mucho a que la gente reduzca la resistencia a el cambio. El líder es otro factor que puede ayudar mucho”
- “Las cosas que se deben de considerar al implementar son: los permisos a veces complican la instalación, tener la documentación, poder analizar el proyecto, tener un idea con el equipo y entonces proponer un plan entre las distintas ideas que se generen.”
- “El punto crítico es el recurso humano, un proceso se puede cambiar pero un trabajador es más difícil, su conocimiento es valioso. Además de que puede influir de forma negativa en el equipo.”
- “Antes de realizar un cambio es importante que el líder tenga conocimiento de lo que se va a realizar y tener conocimiento de lo que se puede llegar a necesitar.”
- “La documentación es muy importante, el recurso humano se debe de informar y debe de estar motivado, el recurso humano se debe de estar motivando a que pregunte, de esta forma es más sencillo administrar el cambio.”
- “Se tiene una metodología que ayuda a definir y saber el estatus en cualquier momento de los proyectos y todos deben de estar enfocados a las necesidades de los clientes”
- “Para la implantación sí se tiene una metodología muy rigurosa, se implantó el ERP con la metodología ASAP”
- “Factores críticos, el líder del proyecto no debe de ser de informática, no debe de parecer imposición sino que debe de ser gestionado, los funcionales son los que deben de tomar las decisiones. El *sponsorship* es muy importante, el que financia el proyecto debe de estar bien comprometido. La selección de los usuarios clave del proyecto, los que deben de definir cómo debe de funcionar el sistema, se debe de tratar con la persona que tenga el mayor conocimiento.”

La implantación es el momento en que un sistema pasa a formar parte de la organización propiamente. Los entrevistados mencionan que se deben de

tomar varias cosas en cuenta como el recurso humano, los procedimientos, la documentación, la comunicación, los usuarios, la administración de los cambios, el conocimiento y su transferencia, el *sponsorship*, el líder y la participación interdepartamental. También se puede inferir por las respuestas de los entrevistados que esta mucho más definido este proceso, ya que en su mayoría utilizan metodologías diversas (*Microsoft framework*, *ASAP* entre otras).

### Proceso de operación

El proceso de operación marca cómo se administran los cambios realizados en la implantación y cuáles son los factores que se deben de considerar al momento de operar y cómo se deben de administrar los recursos. Los entrevistados hicieron los siguientes comentarios:

- “La arquitectura prueba ser muy importante para poder realizar nuestras operaciones”
- “La estructura de la organización forma parte de una estructura organizacional mayor, la cual está conformada de otras 8 empresas. Con esta estructura se busca conformar una gama de servicios y recursos más robusta para todas las organizaciones participantes” no se entiende)
- “Proveedores terceros no tienen las características necesarias, cambio de versiones.”
- “Los recursos humanos son finitos, si no se tiene el recurso pues no se puede dar el servicio, si se tienen los recursos se puede realizar el proyecto.”
- “Hay una curva de aprendizaje que se tiene que minimizar, se debe de tener muy buena comunicación.”
- “Se tienen tiempos para considerar los cambios, si requiere una cantidad mayor de personas para realizar el cambio, se pasa a otras áreas para implementar el desarrollo.”
- “La administración del conocimiento es muy importante pero lamentablemente no se ha podido realizar eficientemente su proceso y no existe un proceso maduro para poder definir eso.”
- “El mantenimiento es la parte más importante de la operación, ya que siempre se debe de mantener el sistema, el factor crítico sería la administración del conocimiento y el traspaso de conocimiento.”
- “Consideramos que el uso de la TI en la organización es alto así como la creación de los productos, la TI apoya a estos procesos.”

- “Se debe de monitorear la eficiencia, se debe de basar en las métricas, se deben de realizar los ajustes necesarios, que la gente se coordine para realizar las cosas que deben de hacer y que la información siga el flujo que debe de seguir. La capacitación es crítica, la gente va a hacer lo que sabe hacer, si la gente no acepta lo que se esta haciendo es mucho más difícil que se pueda utilizar o lograr su buen fin.”
- “Todos los procesos deben de estar documentados, la administración de los cambios es importante ya que forma parte del conocimiento de tu empresa y la forma en que se lidia con el cambio.”
- “No se debe de parar de operar en ningún momento, es crítico para la organización; para lo cuál se debe contar con el mejor recurso humano e infraestructura disponible.”
- “Se arma un comité de trabajo, se ponen los objetivos, metas y se define un camino a seguir.”
- “Es importante que se encuentren documentados los procesos.”
- “El liderazgo del director general es muy importante para la operación, ya que él define la forma en que se va a trabajar”
- “El primer paso es la labor de vender el proyecto, es un proceso de pláticas y conversaciones, tener muestras y evidencias de cómo funcionan en otros lugares, provocar que el usuario lo descubra y él lo impulse.”
- “Se busca lograr una relación larga con el cliente, todo el proceso esta documentado. Se debe de documentar todo lo que se opera y debe de tener conocimiento el cliente”
- “El cliente a veces es un problema ya que se trabaja con empresas grandes, en poco tiempo se cambia la estructura de la organización, existe mucha rotación en la organización.”
- “El cambio en los proyectos y la falta de conocimiento por parte del usuario puede significar mucho re trabajo.”
- “El trabajo es muy demandante en la organización, por lo que es muy difícil mantener la administración de proyectos ya que se tiene muy poco margen de error. El recurso humano es muy importante, las personas que pueden traducir las necesidades del cliente a necesidades técnicas son muy valiosas, ya que existen muy pocas con ese perfil.”
- “Siempre es necesario una persona que dentro de sus cualidades como administrador de proyecto sepa identificar lo que la persona necesita, no lo que la persona quiere. La comunicación es básica, y es necesario que



exista un conciliador (una persona que entienda la parte técnica como la parte operacional) en la organización.”

- “Mantener la herramienta saludable, minimizar el mantenimiento, tener medidas preventivas para asegurar el desempeño. Esto se mide con encuestas de satisfacción o un tercero para que realice una opinión.”
- “En proyectos grandes es importante que se trate de salir en tiempo y forma. Esto se debió a que se cumplieron todos los factores críticos que te mencioné. Pero hay que tener cuidado con no sobre inundarse de información, ya que eso fue un problema después de haber implantado el sistema.”

Algunas organizaciones tienen definida una metodología de operación, en algunos casos se comentó que no se tiene conocimiento de una metodología. Las instituciones tienen documentado algunos procesos que se siguen al momento de operar, pero el conocimiento no se administra continuamente, por lo que los entrevistados notan mucho ese factor. Los entrevistados también mencionan como factores importantes en la operación: la arquitectura tecnológica, el cliente, la forma de programar, el monitoreo, la documentación, el mantenimiento, la transferencia de conocimiento, el liderazgo y el recurso humano. La operación involucra a muchos departamentos por lo que cuando el proyecto es grande debe existir mucha sinergia en todas las partes.

### Estructura de la organización

La estructura organizacional define la forma en que una empresa se organiza; las estructuras pueden ser verticales u horizontales, centralizadas, descentralizadas o híbridas. Estos fueron los comentarios recabados:

- “Tenemos una estructura horizontal, aunque podríamos decir que es matricial; tenemos dos gerentes, de procesos y de negocios, los recursos se comparten entre áreas y proyectos.”
- “Los calendarios de los proyectos tienden a alargarse, por lo que los recursos son mejor aprovechados si son recursos compartidos.”
- “A veces los picos son difícil respetarlos debido a que los recursos tienen responsabilidades en más de un proyecto, también la coordinación de proyectos a veces resulta un poco más difícil, el tener más de un jefe suele ser un poco difícil, porque generalmente, no puedes quedar bien con los dos si le tienes que dar prioridad a algo”
- “Se maneja una estructura híbrida y la mayoría de las decisiones son concensuadas, además de que se maneja una fuerte unión debido a la TI.”
- “La estructura cambia de empresa a empresa y de mercado a mercado, pero entre más plana sea la comunicación va a ser mejor. La mejor

manera es la que se adapta mejor al negocio. Mientras más sencilla sea, mejor, ya que más posibilidades de éxito va a tener, la complejidad de la organización te la va a dar el negocio.”

- “Las empresas van evolucionando, los procesos se vuelven más complejos y eso es lo que obliga a cambiar. No existe un modelo ideal.”
- “La estructura de la TI crece conforme crece a la organización, las empresas más dinámicas son las que usan más agresivamente la TI, se tiene que ver más con el flujo de información, de documentos y de insumos. Si los procesos no se cumplen, puede ser que la organización no se haya adaptado correctamente.”
- “Es una estructura muy plana en donde todos los departamentos tienen el mismo nivel jerárquico y todos reportan al mismo jefe.”
- “Es muy interesante ver como al estar en el mismo nivel, y gracias a las buenas relaciones que se tienen con los diferentes departamentos se pueden lograr buenos resultados y sin tanta necesidad de trámites burocráticos. Las decisiones no están centralizadas, lo cual le da dinamismo a la organización.”
- “La estructura es jerárquica, es una empresa pequeña. Antes era horizontal, en la horizontal todos pueden hablar con todos, pero lo malo es que cuando se cambió a jerárquica hubo mucha resistencia.”
- “La estructura organizacional es muy plana, sólo existen 3 niveles, no se pierde el tiempo en juntas, ya que siempre hay algo importante que decir. Esto es muy beneficioso porque todas las personas tienen características muy distintas y de esta forma se pueden complementar. La confianza que existe ayuda a disminuir la burocracia y acelera los procesos, aunque es un poco peligroso ya que se invaden las responsabilidades de los demás.”
- “Se mantiene un ERP en la organización, la distribución de la chamba es muy equitativa, además de que existe una adherencia importante al sistema por parte del usuario, ya que se le involucró desde el principio. Es muy importante que el cliente sea tu mejor defensor, el tener una herramienta totalmente integrada te facilita mucho la vida.”

Las estructuras cambian de organización en organización, las organizaciones de los entrevistados eran variadas, pero comentaban que entre menos vertical era mucho más fácil la comunicación, un entrevistado mencionó que la mejor estructura es la que se adapta a tu mercado y a tu forma de operar, otro mencionó que no hay mejor estructura. En las organizaciones híbridas a veces puede haber confusión pero se aprovechan mejor los recursos.

## Perspectiva del futuro

En este apartado se revisarán los retos a futuro que tienen las organizaciones y cómo la TI se ve involucrada. Estos fueron algunos de los comentarios hechos por los entrevistados:

- “Los retos son los recursos humanos, el factor crítico es el humano más que el tecnológico en la organización. Se debe de reeducar la forma de pensar, se debe de pensar que todo se puede pero que todo tiene un costo o un esfuerzo. La TI ayuda a hacer las cosas más rápido y más eficiente, pero no siempre se cumplen las necesidades.”
- “El uso de la TI esta creciendo por lo que cada vez va a haber mayores oportunidades en la industria pero se debe de enfocar a satisfacer las necesidades del cliente. Su mayor reto es crecer ordenadamente, ser escalables y mantener los nichos de su especialidad.”
- “La TI se esta volviendo parte de la vida, el cambio es constante y todo se esta moviendo más móvil. La tecnología cada vez esta soportando más la interacción entre las personas y eso se debe de aprovechar. La TI debe de estar disponible en momento que la requieras y de forma sencilla. Otro reto importante es el manejo de la seguridad, tiene mayores posibilidades pero a su vez tienes mayores retos.”
- “La transferencia del conocimiento se puede mejorar mucho, la administración del conocimiento es muy importante, hay mucho camino por recorrer en ese aspecto. La infraestructura con la que se trabaja dentro de la organización puede ser mejorado también.”
- “Tratar de quitarse tiempo de operación y dedicarle más tiempo a la estrategia. También deben de dedicarse más proyectos para hacerle más fácil la vida a los clientes de mis clientes por medio de la tecnología (Proyectos externos). Los clientes que se atienden en esta organización son muy complicados debido a su exigencia y complejidad, hay que encontrar una forma de mediar sus necesidades.”

Los retos que identificaron los entrevistados son: el aprovechar mejor el recurso humano, la transferencia del conocimiento, disponibilidad de la información, eficiencia de recursos que pueda crecer ordenadamente y satisfacer las necesidades de un cliente cada vez más demandante.

## **Capítulo 5. Análisis de resultados**

En este capítulo se analizan los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas en el capítulo anterior; en el cual se vieron las respuestas de los distintos entrevistados, muchos de ellos utilizan distintos procedimientos al momento de desarrollar, implantar y operar.

Los resultados arrojados en las entrevistas darán una mejor visión de la situación actual de algunas empresas en el mercado de desarrollo de software en México. Las variables que se analizaron fueron las que se sugirieron en las metodologías recabadas y en las encontradas en la literatura. Lo que se quiere demostrar es la similitud o importancia de los factores que se mencionan en la literatura con lo que se percibe por parte de los entrevistados en sus organizaciones.

### **5.1 Estrategia de negocio**

La estrategia del negocio define como debe de funcionar la organización en cuanto a su medio y como debe de responder ante el mercado.

En cuanto a la estrategia de negocio, si se obtuvo un mejor resultado de lo que fue para la estrategia de TI, en todos los casos existía una estrategia de negocio aunque no estuviera implementada por medio de una metodología (en los negocios en los que se usaba una metodología era mucho más claro el objetivo, por lo menos para el entrevistado), sin embargo, al tener la estrategia definida es más clara la idea general de lo que se quiere alcanzar. Es muy recomendable que se tengan métricas, aunque sean intangibles, debido a que algunas veces es difícil mostrar el impacto que se tiene por un cambio en la estrategia de negocio, y es una buena práctica contar esto. Entre más cuantificables sean los objetivos, es menos probable que exista un error de interpretación o de falta de conocimiento por algún miembro de la organización.

### **5.2 Estrategia de TI**

La estrategia de TI se genera en base a la estrategia corporativa, una buena estrategia de TI no solo implanta la tecnología sino que da apoyo a los procesos y objetivos organizacionales.

En las entrevistas se encontraron algunos problemas en cuanto a la administración de cambios, ya que es algo que genera dificultades por lo que es importante considerar como se debe de manejar este punto en la estrategia. En algunos otros casos no había un procedimiento establecido para definir la estrategia de TI y esto causaba que no se tuviera claridad en cuanto al objetivo que se quería alcanzar, lo que representa un problema debido a que si no se tiene un guía es muy probable que no se pueda dar un seguimiento adecuado

a todos los aspectos que rodean la TI, así como el conocimiento que se maneja en el área por lo que es recomendable por lo menos tener un lineamiento para manejar la TI para mantener la información.

En los casos en que el entrevistado tenía una visión clara de lo que era la Tecnología de Información y lo que representaba para él, definía de una manera más concisa sus objetivos y seguía una metodología que le permitía administrar mejor los factores que influyen en el correcto desarrollo de la TI.

### **5.3 Estrategia corporativa de la organización**

La estrategia corporativa supone las bases generales para la operación de la organización, lo que se define en ésta debe de afectar a todas las operaciones de la organización.

Esta estrategia la definen los altos ejecutivos de la organización, deben de considerar los aspectos que definirán el comportamiento organizacional general.

De esta estrategia se debe de definir o basar la estrategia de negocio y la estrategia de TI, de las cuales debe de salir una estrategia de implantación y operación.

### **5.4 Estrategia de implementación**

Define cómo se deben de realizar las implementaciones y con qué fin, deben de seguir el lineamiento definido en la estrategia corporativa y tratar de ayudar a cumplir los objetivos para los que se lleva su implementación.

Factores identificados en la literatura como factores que influyen en la implementación:

- Estrategia de negocio
- Estrategia de TI
- Estrategia corporativa
- Alineación de TI
- Comunicación
- Flexibilidad
- Centralización
- Mejores prácticas
- Liderazgo
- Velocidad de toma de decisiones
- Eficiencia operacional
- Problemas/beneficios

- Estructura organizacional
- Estrategia de implementación

Analizando los resultados se ve que la estrategia del negocio si es un factor que influye en la estrategia de implementación ya que los procesos que no tienen un objetivo a cumplir en la estrategia del negocio muy probablemente lleguen a fallar debido a que aunque puedan acelerar o mejorar un proceso, influyen poco o nada en el objetivo de la organización, es por eso que se recomienda usar métricas en la estrategia.

La estrategia de TI también influye fuertemente en el desarrollo de la implementación ya que define las reglas y objetivos por las cuales se debe de regir la implementación de un sistema en la organización (los entrevistados que seguían una metodología fueron los que apoyaron este punto), algunas veces, esto sólo esta hablado y no se encuentra por escrito, pero por lo menos debe haber un entendimiento de un integrante del equipo para definir cómo se realizará la implementación. La metodología es una guía que marca los pasos que se deben de seguir para desarrollar correctamente la implementación.

La estrategia corporativa no influye directamente sobre la estrategia de implementación, aunque de alguna manera, sí llega a influir puesto que es la directiva de la estrategia del negocio y la estrategia de TI, por lo que un cambio en ella puede afectar la estrategia de implementación.

En cuanto a la alineación de las estrategias de TI y de negocio, los entrevistados la catalogaron como un factor muy importante, ya que si no se logra una buena alineación se pueden tener objetivos poco específicos o contrarios, lo cual puede ocasionarle problemas a la organización ya que los recursos no serán bien aprovechados, se pueden buscar objetivos distintos y perseguir metas distintas sin desarrollarle un beneficio específico a la organización.

La comunicación es un factor que resaltaron los entrevistados como muy importante, ya que cuando ésta no es efectiva es muy posible que no se puedan llegar a lograr los objetivos que se tienen planeados puesto que no habrá coordinación entre las distintas partes para lograr los objetivos en común, es por eso que se recomienda tener por lo menos juntas semanales/mensuales para tener una continuidad en el trabajo, cabe aclarar que esto lo mencionaron como muy importante.

Con respecto a la centralización/descentralización, los entrevistados tuvieron distintas opiniones en cuanto a este factor, en lo que coincidieron es que entre menos niveles se tengan dentro de la organización, más rápido será el flujo de la información y la toma de decisiones, pero a su vez tiene un punto en contra, ya que se carga con un poco más el trabajo a las personas y se puede llegar a perder un poco el control o la autoridad; la mayoría de las organizaciones de los entrevistados tenían una arquitectura mixta, todos veían puntos a favor y en contra pero la mayoría mencionaba que eso se define de acuerdo a las necesidades del mercado.

Las mejores prácticas fueron mencionadas por todos los entrevistados, tales como la comunicación con los clientes, con el equipo de desarrollo, con los objetivos, se recomienda que se tenga un listado de las mejores prácticas específicas documentadas para cada actividad y un buen acceso a ellas. Aún y siendo un factor importante, muchas de las organizaciones de los entrevistados no tenían algo así.

Liderazgo, el liderazgo fue identificado por la mayoría de los entrevistados como un factor importante que cumple el rol de enlace entre el cliente y los desarrolladores siendo el responsable de hacer la traducción de las necesidades del negocio a definiciones técnicas, o soluciones que puedan ayudar a un mejor desempeño de la organización. Algunos entrevistados mencionaron que un buen líder puede ayudar a eliminar los posibles problemas que se tengan, además de servir de puente entre los distintos sujetos o áreas que se encuentren involucradas. Además provee un factor de cambio muy importante.

Velocidad en la toma de decisiones, éste fue un factor que no se identificó como importante o por lo menos no fue mencionado por los entrevistados como factor crítico y sin embargo, en la literatura viene como un factor importante a considerar; las decisiones generalmente se toman en conjunto o por un líder, así mismo, pueden verse afectadas por el hecho de que se tenga una estructura con pocos niveles ya que la toma de decisiones puede ser un poco más rápida y transmitida de forma más eficiente; sin embargo, como se mencionaba anteriormente, no fue identificado como un factor crítico.

Eficiencia operacional, esto se refiere a la eficiencia al momento de implementar el desarrollo, la mayoría de los entrevistados comentó que cuentan con una metodología para la implementación y que en base a ésta, se siguen los pasos para implementar el desarrollo; hubo dos organizaciones en las que no se tenía escrito el procedimiento pero era de conocimiento general en el área.

Problemas/beneficios, si no se define una estrategia de implantación, en algunos casos se va a poder lograr tener éxito pero puede ser que no se repita, además, cada implantación, podrá ser distinta y podrá ocasionar nuevos retos. En cambio, si se cuenta con una estrategia de implantación, se puede conocer bien el objetivo y el comportamiento que se debe de seguir, además de que se puede ir generando conocimiento para posibles implementaciones o problemas futuros. Así mismo, los entrevistados comentaron que el conocimiento es algo caro para la organización y es necesario que se tenga un método para retenerlo o repetirlo.

La estructura y la estrategia de implementación, la estructura de una organización puede ser un factor que ayude o dificulte su implementación, dada la forma en que se desarrollan los procesos, la estructura debe de propiciar su desarrollo, por ende los procesos deben de implementarse y estar acorde a la estructura que se maneja. Los entrevistados mencionaron que la estructura es

difícil de cambiarla, así como modificar los procesos en la organización; sin embargo, una estructura adecuada ayuda a realizar la implementación de forma más sencilla.

Estrategia de implementación, una buena estrategia de implementación es aquella en la que se contempla la estrategia corporativa, cumple las necesidades e instala el desarrollo en el tiempo y presupuesto adecuado dejándolo listo para operar. Los entrevistados mencionaron que era importante considerar una estrategia de implementación, aunque no todos tuvieran una.

La figura 5.1 representa el número de incidencias de los factores críticos que se obtuvieron al realizar las entrevistas.

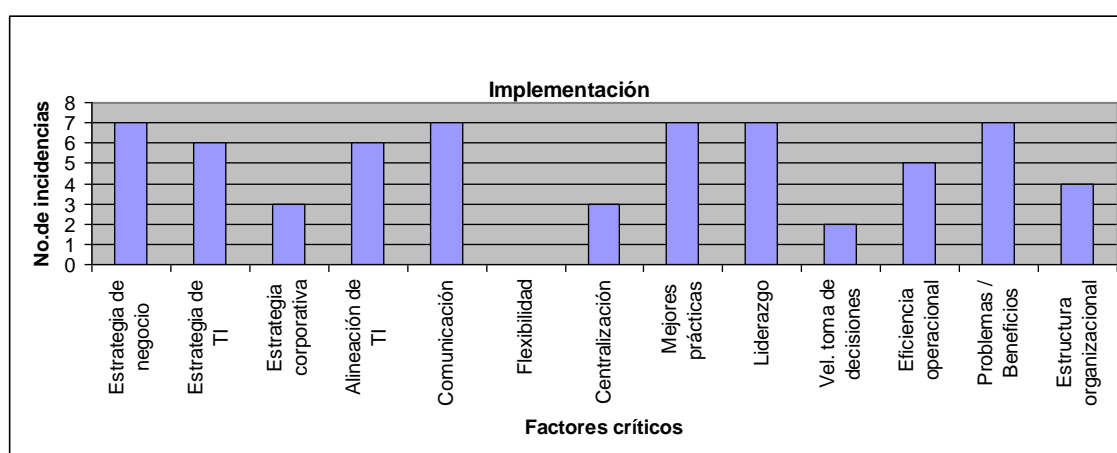


Figura 5.1 No. de repeticiones de factores críticos en la implementación

## 5.5 Estrategia de operación

La estrategia de operación es consecuencia de la estrategia de implementación, aquí se define cómo se debe de operar en base a lo establecido anteriormente, además de que se esta evaluando la operación y tomando medidas para que se mantenga la estrategia de operación consistente.

Factores identificados en la literatura como factores que influyen en la operación:

- Estrategia de negocio
- Estrategia de TI
- Estrategia corporativa
- Comunicación
- Competencia/
- Medición del valor
- Gobierno de TI



- Sinergia
- Arquitectura
- Habilidades RH
- Administración del cambio
- Capital Tecnológico
- Método de implementación
- Problemas/beneficios
- Reducción del riesgo
- Estructura organizacional.
- Estrategia de operación

Analizando los resultados se concluye lo siguiente:

Estrategia del negocio en la operación: todos los esfuerzos deben de estar enfocados a cumplir la estrategia del negocio. Una vez que se encuentra operando, el sistema debe de cumplir con los objetivos por los cuales se implantó, esto se puede comprobar mediante métricas para analizar los resultados obtenidos en contra de los deseados. Se debe de tener el recurso humano necesario para poder realizar las operaciones diarias, en caso contrario se puede llegar a tener problemas.

Estrategia de TI en la operación: la estrategia de TI también debe de apoyar las operaciones de la herramienta y dar mantenimiento conforme se necesite, así mismo, debe de formar parte de la estrategia de operación que se maneja, puede apoyarse en una metodología y debe de considerarse el fin de cada herramienta, para que se logren los mejores resultados.

Estrategia corporativa: es la principal directiva que define el camino que debe de seguir la operación y los objetivos que se deben de fijar. Los entrevistados no mencionaron esto como un factor importante, sin embargo todos estaban concientes de que existía un objetivo general y las metas que seguía la empresa.

Comunicación: la comunicación es un factor muy importante también en esta etapa debido a que en el momento que algo se tenga que corregir, o que se llegue a necesitar la participación de una tercera parte, es necesario que se coordinen las diferentes áreas. El conocimiento también se transmite de una forma mucho más fluida si se cuenta con una buena comunicación, por lo que es un factor que se debe de considerar para el desarrollo de las operaciones, tanto para la solución de problemas como para una buena coordinación.

Competencia/Medición del valor: en producción se deben de tener métricas para conocer el desempeño de los procesos, cómo influye la tecnología y qué beneficios se obtienen de ella. Las mediciones se pueden realizar de distintas formas, pueden ser cuantitativas o cualitativas, son muy importantes para poder demostrar que la implementación le genera valor al proceso, además de mantener un nivel de calidad en la organización. Los entrevistados mencionaron que si es un factor importante pero es difícil de medir, en algunos

casos se utilizaba una metodología definida, algunos entrevistados no manejaban estas métricas en sus organizaciones.

**Gobierno de TI:** el gobierno de la TI se refiere al control que se tiene sobre las tecnologías de información, qué tanto conoce y se mantiene la TI, la documentación ayuda mucho en este punto. La mayoría de los entrevistados mencionaron que éste no es un factor que ellos perciben como muy importante, más bien que la tecnología debe de ser capaz de solucionar los problemas de la organización. En una entrevista se mencionó que a veces la tecnología se aplica por moda sin saber si es la mejor opción de las existentes en el mercado, por lo que primero se debe de hacer un análisis profundo de las necesidades de la organización antes de poder tomar una decisión acerca de cómo implementar tal herramienta o sistema para poder generar el conocimiento sobre la tecnología.

**Sinergia:** la sinergia se refiere a la forma en que se acopla la TI con los procesos en la organización, debe de existir una buena sinergia para poder aprovechar al máximo los beneficios que se pueden obtener de cada implementación. Los entrevistados no mencionaron mucho este punto, solo comentaron que debe de haber una buena coordinación para que todos los desarrollos busquen lograr los mismos objetivos.

**Arquitectura:** la arquitectura es un factor importante a considerar en la operación y el desarrollo, la operación está encargada de mantener una estructura adecuada para que las implementaciones presentes y futuras se puedan adecuar a las existentes o se puedan operar. Existen diferentes configuraciones de la arquitectura, algunas son óptimas para cierto tipo de sistemas y un poco menos compatible con otras. La arquitectura que se elige sirve como pauta para todos los desarrollos que se implementan en la organización, es una guía para asegurar que todo va a encajar de la forma en que los desarrollos anteriores y el actual no tengan problemas. En el caso que analizamos se tiene una idea y algunos lineamientos de lo que debe de ser la arquitectura para la organización, existen metodologías para definir este punto pero muchos de los entrevistados no tienen esto por escrito y lo que se llega a manejar de información es más de uso diario que una política de la organización, lo cual no es recomendable. Es más claro que se tenga un documento por escrito y bien definido sobre los lineamientos que se deben de seguir en cuanto al desarrollo de software en la organización, a que sea un conocimiento hablado o transmitido de boca en boca, ya que puede ser que esto se preste a un malentendido o desarrollo que no sea compatible con los lineamientos y no se pueda implementar correctamente. Lo que se ha comentado como problema es que no siempre los lineamientos que se siguen dentro de la organización son beneficiosos para todos los usuarios del sistema ya que las políticas pueden o no ajustarse a los intereses de los demás, y esto debe de tratarse de forma adecuada, ya que de otra forma puede causar conflictos en la operación diaria o convertirse en una lucha de poder. Se recomienda que las decisiones tomadas sean difundidas a lo largo de la organización y sean de conocimiento general.

Habilidades RH: este es uno de los factores que más recalcaron como importante los entrevistados, el factor humano es crítico para las organizaciones siendo la parte humana la responsable de todos los desarrollos e implementaciones, en la operación se genera mucho conocimiento que es muy importante para el correcto funcionamiento del día a día en la organización. Cuando una persona se retira, la organización pierde el conocimiento que adquirió esa persona, a menos exista un proceso de transferencia de dicho conocimiento. Lamentablemente, en las entrevistas se recabo que en su mayoría, las organizaciones no cuentan con un proceso de administración del conocimiento definido por lo que mucho del conocimiento se pierde en la operación. El conocimiento le cuesta mucho dinero a la organización, y la empresa debe de ser la propietaria para administrarlo, además de que un nuevo integrante tomaría tiempo para que funcionara de la misma forma que el anterior.

Administración del cambio: la administración del cambio es otro punto muy importante, ya que es muy delicada la implantación de nuevos procesos o sistemas en operación, se debe de manejar con mucho cuidado puesto que se puede tener un proyecto bien desarrollado, muy prometedor pero si no se administra bien el cambio, el mejor proyecto puede llegar a fallar debido a la poca aceptación que se puede obtener por parte de los operadores o los clientes. Los entrevistados mencionan que suelen haber adecuaciones en todos los proyectos pero que debe de haber también una forma lidiar con ellas, de poder ponderarlas y decidir cuales se pueden realizar. Así mismo, debe de haber herramientas o tener un método para medir el impacto de un cambio, así como para darle seguimiento a las actividades que se deben de realizar.

Capital Tecnológico: el capital tecnológico se refiere al conocimiento que se adquiere para manejar diferentes tecnologías, es aquello que se genera por utilizar una tecnología. Este conocimiento lo tienen las personas que están en contacto con la tecnología y dicho conocimiento es tácito, por lo que es indispensable pasarlo a papel. Algunos entrevistados lo mencionaron como importante pero no manejaban una metodología para administrar ese capital, por lo que se recomienda poder implementar una capacidad que permita cuidarlo y administrarlo dentro de la organización.

Método de implementación: el método de implementación puede variar dependiendo de la estrategia que se maneje, generalmente se realiza por etapas o es gradual, sólo en casos que se requiera se realiza de modo directo ya que es un poco más agresivo y generalmente supone mayor resistencia. Las metodologías que se manejen en la organización definen la forma de implantar el sistema, éstas se deben de seguir porque son parte de casos probados y muy probablemente se pueden repetir los éxitos obtenidos aunque pueden tener modificaciones y casos particulares en cada proyecto.

Problemas/beneficios: los principales problemas que se tienen en la operación es que el producto no sale en tiempo y precio acordado, la falta de documentación o que ésta se encuentre completa, que no se cumplan los objetivos buscados por el desarrollo, la falta de recurso humano o las

capacidades tecnológicas que se tengan. Los principales beneficios que se obtienen de tener una buena operación son: la reducción de costos, reducción de tiempos, procesos más controlados, mejor servicio, menor esfuerzo y un control más adecuado en la organización.

Reducción del riesgo: el riesgo es un factor que se debe considerar en la operación, y ya que todos los proyectos tienen riesgos se debe de tratar de minimizarlos para poder tener un mayor control de las operaciones que ocurren cada día. Existen métodos que ayudan a manejar o administrar el riesgo, sin embargo, no muchos lo identificaron como un factor crítico en sus operaciones y no tenían desarrollado un plan de administración de riesgos, se dijo que todo se iba corrigiendo *“on the fly”*.

Estructura organizacional: la estructura organizacional afecta a la TI, a los procesos, a las operaciones y además es algo que debe de considerar; fue recalado como algo importante pero no primordial por los entrevistados; puede ocurrir el caso de que debido a la estructura el desarrollo no se pueda adaptar por la forma en que se opera en la organización, puede ser que no se aprovechen al máximo sus capacidades o que no brinde algún beneficio. La estructura debería tratar de simplificar los procesos y agilizar la comunicación, y esto puede lograrse cuando se tiene una estructura con pocos niveles ya que la información fluye más rápido en este tipo de estructuras, sin embargo, también pueden presentarse desventajas.

Estrategia de operación: la estrategia de operación es el resultado de todas las consideraciones y estrategias anteriores, si no se tiene una estrategia de operación pueden haber dudas en cuanto a cómo se debe de manejar la operación y los objetivos internos/externos que se deben de manejar o considerar.

La figura 5.2 contiene el número de incidencias de los factores críticos en la operación mencionados en las entrevistas.

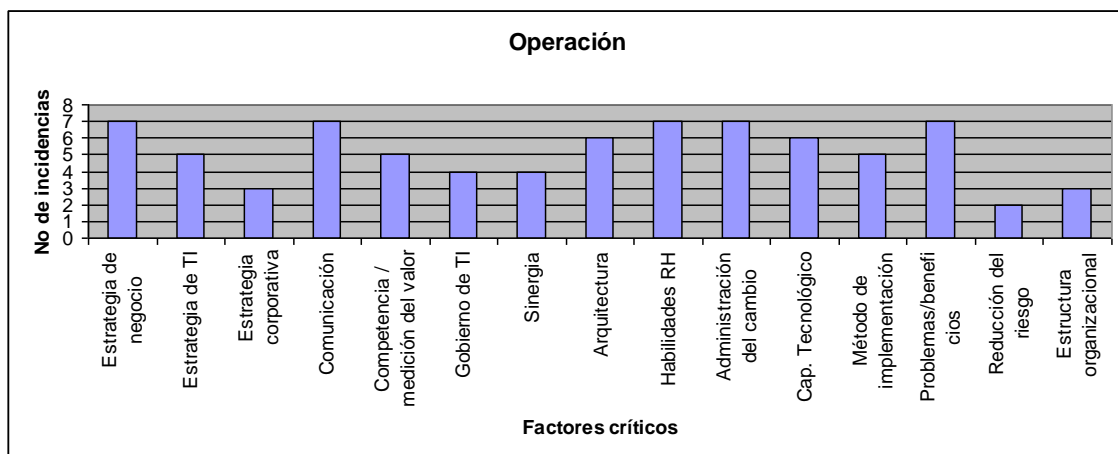


Figura 5.2 No. de repeticiones de factores críticos en la operación

## **Capítulo 6 Conclusiones generales y trabajos futuros**

### **6.1 Conclusiones generales**

La finalidad de la investigación realizada era conocer si las empresas desarrolladoras de TI tenían en cuenta los factores críticos encontrados en la literatura, por lo que se realizó una investigación acerca de las recomendaciones que ofrece la literatura acerca de dichos factores y se pudo determinar si su impacto era percibido de la misma forma por las organizaciones.

Al realizar la investigación, se pudo notar que no todas las empresas entrevistadas siguen o toman en cuenta las mejores prácticas que menciona la literatura, de hecho, algunas de las organizaciones no tienen mapeados los procesos que siguen y no existe una metodología implementada en la implantación y operación de sus sistemas (por lo menos definida por escrito).

Las mejores prácticas son aplicadas por lo menos de forma más consciente en las empresas que tienen bien definidos sus procesos y en las que existen documentos que establecen el camino a seguir. Pocas empresas reflejaban de forma escrita todas las mejores prácticas que se encontraron en la literatura.

Hubo factores como la comunicación, la alineación de las estrategias, el liderazgo y el recurso humano, que todas las organizaciones detectaron como importantes y comentaron prestarle mucha atención, pero hubo otros factores como velocidad en la toma de decisiones y gobierno de la TI que no se toman mucho en cuenta por las organizaciones o solamente por algunas.

En la investigación se pudo notar que las organizaciones generalmente no cuentan con toda la documentación de los procesos que siguen y algunas cosas se conocen por medios no formales aún siendo conocimientos importantes que deberían de plasmarse en papel.

Generalmente las empresas se encuentran en continuo desarrollo y se tienen que acoplar a las distintas necesidades del ambiente, por lo que muy posiblemente las diferencias que se encontraron entre las distintas organizaciones fueron causadas por las necesidades a las cuales se enfrentó la organización.

La teoría menciona muchos de los factores que se consideran en la operación e implementación en las empresas que manejan TI, en la literatura no hacen distinción en la influencia de los factores, pero lo interesante es que las organizaciones los ponderan, dándole mayor valor a algunos factores y se dejan de mencionar algunos otros factores. Es por eso que se recomienda tomar en consideración todos los factores encontrados en la literatura, teniendo en cuenta que no todos son igualmente importantes, sin embargo, es favorable tenerlos ya que pueden ocasionar grandes beneficios.

Las entrevistas me ayudaron mucho a conocer la situación real de las organizaciones de TI en México, es muy interesante ver cómo van creciendo, cuáles son sus metas y cómo están cambiando continuamente. Los factores son considerados y ponderados de forma distinta cómo antes mencioné, pero mucho depende del contexto y las necesidades que se vayan encontrando, por lo que es importante estar revisándolos continuamente ya que es muy posible que la solución a un problema que se tenga se pueda solucionar modificando o considerando alguno de los factores críticos en la organización, ya sea en implantación u operación.

El considerar los factores analizados en la presente no asegura que no habrá problemas, pero son factores que pueden acercar a una implementación y operación exitosa de TI.

## **6.2 Trabajos futuros**

Con respecto a los trabajos futuros que se pudieran realizar para completar o desarrollar más el tema de esta tesis, se recomiendan los siguientes:

- Realizar un análisis cuantitativo de los factores en cuanto a la influencia que tiene cada uno dentro de las diferentes etapas del desarrollo y la operación.
- Realizar una investigación en otros mercados o con otras poblaciones.
- Realizar estudios por tipo de metodologías aplicadas en las organizaciones y ramos de mercado en los que participan las organizaciones.
- Profundizar en la estrategia corporativa, la alineación de las estrategias, estructuras y realizar una comparación de los factores influyentes, así como de su peso en dicha alineación para poder hacer comparaciones con lo encontrado en la investigación.
- Realizar una investigación por el lado del cliente y analizar su percepción de los factores que ven importantes en las organizaciones desarrolladoras de TI.

## **Anexos**

**A continuación se encuentra la guía de la entrevista de la investigación de campo, basada en la literatura revisada en el capítulo 2.**

### Estrategia aplicada en la organización

1. ¿Qué estrategia de negocio sigue su organización?
2. ¿Por qué se decidió este tipo de estrategia? ¿Ventajas? ¿Desventajas?
3. ¿Cuáles son las actividades estratégicas de la organización?
4. ¿Se tiene alguna estrategia interna o un procedimiento para ejecutar la estrategia?

### Estrategia de TI aplicada a la organización

5. ¿Cómo se administra la TI?
6. ¿Se han logrado los objetivos?
7. ¿Qué herramientas utilizan para la implantación?
8. ¿Considera que la TI es subutilizada? ¿Cuáles son las causas?
9. ¿Qué beneficios se obtienen por utilizar la TI?
10. ¿Qué posibles factores considera que pueden hacer que no se logren estos objetivos?

### Estrategia de negocio y tecnologías de información

11. ¿Existe una alineación de estrategias de negocio y TI?
12. ¿Qué tipo de alineación de estrategias se persiguen en la organización?
13. ¿Se cuenta con un proceso de alineación de estrategias de TI y del negocio?
14. ¿Cómo se implementa la alineación?
15. ¿Cuáles son las capacidades tecnológicas que tiene su organización?
16. ¿La TI apoya de manera importante al negocio?
17. ¿Existe una estrategia global o corporativa?
18. ¿Considera adecuada la estrategia corporativa para la situación actual? ¿Qué aspectos se consideran?
19. ¿Miden de alguna forma la alineación de las estrategias? ¿Cuenta con alguna herramienta que les ayude a medir el grado de alineación de la TI y la estrategia de negocio?
20. ¿Cuáles factores ayudaron a la alineación de la TI?

### Proceso de implementación

21. ¿Tienen algún tipo de planeación para implementar la TI?
22. ¿Cuánto tiempo a futuro se considera para la planeación de la TI?
23. ¿Existe una arquitectura adecuada para el buen desempeño de la TI?  
¿Cuál es su infraestructura?
24. ¿Cuáles son los factores críticos que considera para la implementación de la TI? ¿Cuáles son los recursos más importantes?
25. ¿Cuáles son los factores críticos para el proceso de implementación?

26. ¿Manejan algún tipo de sistema de administración de control de sistemas o de TI para su implantación u operación?
27. De todas las opciones de tecnología, ¿Cuál es el factor que determina la elección de la nueva TI?

#### Estructura de la organización

28. ¿Qué tipo de estructura organizacional se implementó en su empresa?
29. ¿Qué ventajas presenta?, ¿Qué desventajas se obtuvieron?
30. ¿Cuál es el tamaño de la organización?
31. ¿Manejan una estructura organizacional centralizada, descentralizada, híbrida?
32. ¿Cómo se eligió la estructura? ¿Qué estructuras se analizaron?
33. ¿La toma de decisiones es de forma vertical u horizontal?
34. ¿Qué papel desempeña la TI en las estructuras?
35. ¿Cuáles considera que fueron los factores críticos al momento de implementar este tipo de estrategia?
36. ¿Cómo ayuda la estructura y la TI a la operación?
37. ¿Se ha pensado operar un centro de servicios compartido (principalmente de TI) para las diferentes áreas de la organización?
38. ¿Qué beneficios se esperan obtener de operar de esta manera?

#### Proceso de implantación

39. ¿Considera importante la planeación?
40. ¿Cómo se implementa la estrategia de implantación? ¿Cómo se define?
41. ¿Cuáles son los factores críticos de la implantación?
42. ¿Cuáles son los retos al momento de implantar una nueva TI?
43. ¿Cómo administran el cambio en la organización? ¿Se ayudan de alguna forma los distintos departamentos?
44. ¿Qué método de implementación se ocupó? ¿Es iterativo?
45. ¿Cómo se implementa la estrategia de negocio, de TI y la general al momento de implantar la TI?
46. ¿Cuáles son las fallas en la implementación de la TI?
47. ¿Cuáles son los puntos exitosos en la implementación de la TI?
48. ¿Cuándo se considera una implementación exitosa?

#### Proceso operación

49. ¿La TI puede mejorar el desempeño de la operación?
50. ¿La TI ayuda a mejorar la administración de la organización?
51. ¿Cómo se administran las operaciones de TI en producción?
52. ¿Qué procesos del negocio son más importantes para la operación?
53. ¿Se transfieren las mejores prácticas al momento de algún cambio?
54. ¿Qué dificultades existen para transferir las mejores prácticas?
55. ¿Cuáles son las razones para cambiar? ¿Cuáles son las razones para no cambiar?
56. ¿Problemas que se tienen con la TI en la operación?
57. ¿Beneficios de utilizar la TI?



58. ¿La infraestructura permite el cambio? ¿lo entorpece?
59. ¿Cómo considera el nivel de uso de la TI en la organización?
60. ¿Cómo se determina el riesgo al momento de realizar un cambio en la operación? ¿Qué herramientas se utilizan?
61. ¿Existen fallas en la plataforma tecnológica?
62. ¿Cuáles son los factores críticos para una buena operación?

TI – perspectiva a futuro.

63. ¿Qué oportunidades ve en la TI?
64. ¿Qué es lo que debe de buscar la TI?
65. ¿Cuáles son los retos?
66. ¿Cuál es el impacto de la TI en el negocio?

## Referencias bibliográficas

Adekoya, A. "Dynamics of information technology (IT) successful implementation in development systems un Nigeria". The Journal of Computer Information Systems; Spring 2005; 45, 3; ABI/INFORM Global

Ahn, Mark. "From Leaders to leadership: managing change". Journal of leadership and organizational studies; spring 2004; ABI/INFORM Global.

Allio, Michael. "A short practical guide to implement strategy". Journal of business strategy. Vol. 26 No.4 2005. Emerald group.

Altinay, Levent. "The influence of organizational structure on entrepreneurial orientation and expansion performance". International journal of contemporary hospitality management; 2004 ABI INFORM/GLOBAL.

Ananda Mukherji, "The evolution of information systems: their impact on organizations and structures". Department of Management and Marketing, Texas A&M International University Laredo, Texas, USA. 2004

Anónimo. "IT best practices and challenges." Financial executive; Enero 2001 ABI/INFORM GLOBAL.

Aragón-Sánchez, A. "Strategic orientation management characteristics and performance: a study of Spanish SME's". Journal of small business management. Jul. 2005. ABI/INFORM Global.

Bakos, Y. "Information technology and corporate strategy: a research perspective". Center for information systems research. MIS Quarterly. 1986.

Barthol, Kathryn. "Management". McGraw-Hill. 1998. págs 251-314

Baum, Robert."Strategic decision speed and firm performance". Journal de la administración estratégica. 2003, Nov. ABI/INFORM Global pág. 1107

Bendigham, Keith. "Corporate change, cultural change in the engineering environment". IEE engineering management. Noviembre 2004.

Bianchi, Alejandro. "Management indicators model to evaluate performance of IT organizations". Liveware IS S.A. Argentina 2004

Bleistein, Steven. "Strategic alignment in requirements analysis for organizational IT: an integrated approach". Symposium on applied computing ACM 2005.

Brynjolfson, E. "The productivity paradox of information technology". ACM. Diciembre 1993.

Chan, Joseph. "Enterprise information system strategy and planning." Journal of American academy of business, Cambridge; Marzo 2005; ABI/INFORM Global.

Chung, S. et al "An empirical study of the relationships between IT infrastructure, mass customization, and business performance". Advances in information systems. ACM. Verano 2005.

Clemons, Erick. "Corporate strategies for information technology: A resource based approach". University of Pennsylvania. IEEE 1991.

Cuffe, Stafford "Future E-business models and strategies for managers" Futurics; 2005; 29, 1/2; Academic Research Library pg. 41

Currie, W. "organizational structure and the use of information technology: Preliminary findings of a survey in the private and public sector". International journal of information management. Vol. 16. No.1 Pergamon GB 1996.

Curry, Joanne. "Increasing the success of the global information technology strategic planning process." Proceedings of the 33rd Hawaii international conference on system sciences. IEEE. 2000.

Dávila, Carlos. "US army information technology management: installation information infrastructure architecture." Teledyne Brown Engineering. IEEE 2000.

Esteva, Juan. Et al. "A formal technology introduction process". Journal of American academy of business, Cambridge. Marzo del 2006

Frolick, Mark. "Business performance management: one truth". Information systems management. Invierno 2006 ABI/INFORM Global.

Ginzberg, M. "Information technology risk management". IEEE. 1990.

Glaser, John. "Assessing the It function in less than one day". Healthcare financial management. Enero 2006, ABI/INFORM Global.

Gottschalk, Petter. "Implementation predictors of formal information technology strategy". Escuela de administración de Noruega. IEEE 1999.

Griffith, James. "School as Organizational Models: Implications for Examining School Effectiveness" The elementary school journal; 2003 Academic research library.

Haglind, M. "Striving towards strategic IT & business alignment in small and medium sized electric utilities – a pragmatic approach". CIRED2001 Conference Publication No. 482. 2001.

Hess, H. "Aligning technology and business: applying patterns for legacy transformation" IBM systems journal; 2005; ABI/INFORM Global.

Hope, C. et al. "The impact of the culture on best-practice production/operations management". International journal of management reviews. Septiembre 2001

Hu, Q. "Aligning IT with firm business strategies using the balance score card". Hawaii international conference on system sciences. IEEE. 2005

Hvalshagen, Merete. "Transforming the IT organization for the state of Virginia". Information systems management. Fall 2004. ABI/INFORM Global.

ITESM. "Tecnológico de Monterrey". ITESM, México ref. [http://www.itesm.edu/wps/portal?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/wps/wcm/connect/Herramientas/ITESM/Donde+estamos/En+Mexico](http://www.itesm.edu/wps/portal?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/Herramientas/ITESM/Donde+estamos/En+Mexico) consultado en Noviembre, 2006

Ives, B. "Global business drivers: aligning information technology to global business strategy." IBM systems journal 1993.

Janssen, Marijn. "Issues in relationship management for obtaining the benefits of a shared service center". Sixth international conference on electronic commerce. ACM 2004.

Jhonson, Dana. "Adaptation of organizational change models to the implementation of quality standard requirements." The international journal of quality & reliability management; 2004; ABI/INFORM Global.

Jung, H. "How can enterprises diagnostically and interactively control their technology-based strategies? An action research case" Center for enterprise science: Swiss Federal institute of technology. 2002

Kaestle, P. "A new rationale for organization structure". Planning review Agosto, 1990.

Kanellis, Panagiotis. "User behaving badly: phenomena and paradoxes from an investigation into information systems misfit" Journal of organization and end user computing. Apr-Jun 2005. ABI/INFORM Global.

Knoll, Kathleen. "Information technology alignment or fit in highly turbulent environments, the concept of flexibility". ACM. 1994.

Kurien, Priya. "El caso para reexaminar la efectivaza de las TI." The journal of business strategy; 2004. ABI/INFORM Global

Landberg, Steven. "Shifting IT success factors". Best review, Enero 2006. ABI/INFORM GLOBAL.

Lee, In. "Evaluating business process-integrated information technology investment". Business process management journal; 2004; ABI/INFORM Global.

Lenox, Michael. "Organizational design, information transfer, and the acquisition of rent-producing resources". Computational and mathematical organizational theory; Jul 2002; ABI/Inform Global.

Lin, Xiaohua. "Organizational structure, context, customer orientation, and performance: Lessons from Chinese state-owned enterprises". Strategic management journal. 2003, Nov. ABI/INFORM Global.

Loveman, G. "Productivity impact on information technologies". MIT. 1994 págs. 84-110.

Luftman, N. "Transforming the enterprise: The alignment of business and information technology strategies". IBM systems journal 1993.

Maira, Arun. "Aspiration alignment: a hidden key to competitive advantage" Journal of business strategy. Vol. 26 2005

Malone, Thomas. "Organizational structure and information technology: elements of a formal theory". Center for information systems research. MIT. Agosto 1985

Marakas, G. Robey, D. "Managing impressions with information technology". ACM. 1994.

Maurin, Eric. "Changes in functional structure of firms and the demand for skill". Journal of labor economics. Jul. 2004; ABI / INFORM Global.

Mejía, R. "Metodología de la investigación: cómo realizar y presentar trabajos de investigación". 2ª ed. Sagitario ED. Enero Del 2001

Mooney, John. "A Process oriented framework for assessing the business value of information technology". Center for research in information technology and organizations. Abril, 2001.

Nelson, H. "IT: What's good for?" Proceedings of the 36th Hawaii international conference on system sciences. IEEE 2002

Orlikowski, Wanda. "Information technology and the structuring of organizations". Institute of management sciences. 1991.

Orlikowsky, W. et al. "Technological frames: making sense of information technology in organizations". ACM. Abril 1994.

Palomino, Judith "Metodología de Cambio Estructural para una Organización Compleja a Través de las Relaciones Causales entre las Variables Estructurales". Edición única (1999). ITESM.

Peak, Dan. "The IT alignment planning process." The journal of computer information systems; finales 2003. Pro quest computing.

Peterson, Ryan. "Information technology governance by design: investigating hybrid configurations an integrations mechanism". Facultad de economía. Holanda 2000

Pragmongkit, P. "Strategic It framework for modern enterprise by using information technology capabilities". College of management, Mahidol university. IEEE 2002.

Rai, Arun. "Technology investment and business performance". Communications of the ACM. Julio 1997.

Rakotobe-Joel, Thierry. "A structural and evolutionary approach to change management". Computational and mathematical organization theory. Diciembre 2002;ABI/INFORM Global pág. 337

Rathnam, R; "Alignment of business strategy an IT strategy: a case study of a fortune 50 financial services company." The journal of computer information systems; Invierno 2004/2005; Pro Quest computing.

Raval, Dinker. "Effective transfer of best practices across cultures." CR VOL.10 2000.

Reed, E. "Make the change smooth as possible". Utility week, Vol. 23. Issue 10 Business Source premier. Abril, 2004.

Rojas, Rubén "Integración de los Factores Tecnológicos, Humanos y de Estructura en el Desempeño de una Organización de Servicios, en el Municipio de Monterrey, Nuevo León" Tesis. Edición única (2001). ITESM

Russell, Dawn. "People and information technology in the supply chain: social and organizational influences on adoption". Internal Journal of physical distribution & logistic management; 2004. ABI/INFORM Global.

Sacks, Ruth. "Aligning IT and organizational strategies to avoid information overload". Institution of electrical engineers. 1998

Sharif, Amir. "Integrating the IS with the enterprise: Key EAI research challenge." Journal of enterprise information management; 2004; ABI/INFORM Global.

Siggelkow, Nicolaj. "Temporarily divide to conquer: Centralized, Decentralized and reintegrated organizational approaches to exploration and

adaptation.” Organizational science; Nov/Dec 2003; ABI/INFORM Global pág. 650.

Siggelkow, Nicolaj. “Temporarily divide to conquer: centralized, decentralized, and reintegrated organizational approaches to exploration and adaptation”. Organization Science. Vol. 14 Diciembre 2003.

Sledgianowski, Deb. “IT-Business strategic alignment maturity: a case study”. Journal of cases on information technology; Apr-Jun 2005; ABI/INFORM Global.

Sor, Roger. “Information technology and organizational structure: Vindicating theories from the past”. Management decision. ABI/inform global. 2004.

Sunasse, N. et al “An investigation of knowledge management implementation strategies”. Proceeding of SAICSIT. SAICSIT 2003.

Szulanski, G. “Intra-firm transfer of the best practice, appropriative capabilities, and organizational barriers to appropriation”. Academy of management proceedings. 1994

Voelpel, Sven. “The organizational fitness navigator: enabling and measuring organizational fitness for rapid change”. Journal of change management. Junio 2004. ABI/INFORM Global.

Voelpel, Sven. Leibold, Marius. “The Wheel of business model reinvention: how to reshape your business model to leapfrog competitors”. Journal of change management; Sept 2004. ABI/INFORM Global.

Wettenhall, Roger. “Exploring of Public Sector Organizations: Past Exercises and Current Issues” Centre for Research in Public Sector Management, University of Canberra. 2004 ABI/INFORM Global.

Yin, Robert. “Case study research: design and methods”. Ed. Sage. Segunda edición. 1994, págs. 3-76

Yongjean, J. Ki-Heung, Y. “A study of the roles of authorities concerned with it”. IEEE. IC MIT 2000