

00661



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS**

**CASO PRACTICO**

**METODOLOGIA DE PLANEACION Y ADMINISTRACION  
ESTRATEGICA DE PROYECTOS (CASO: SOFTEK).**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN ADMINISTRACION DE**

**O R G A N I Z A C I O N E S**

**P R E S E N T A**

**ANDRES FAJARDO PUERTOS**

**TUTOR: M.A. LUIS ENRIQUE HERNANDEZ RUIZ**



**MEXICO, D. F.**

**2004**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A mis padres, Teresa e Ignacio,  
quienes siempre me han apoyado a seguir adelante.*

*A todo el personal que participo con  
la elaboración de este trabajo y de manera  
especial al maestro Luis Enrique Hernández Ruíz.*

## ÍNDICE

TEMA	PÁGINA
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL.....	3
1.1 FUNDAMENTACIÓN DE LA TEORÍA ESTRATÉGICA.....	3
1.1.1 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA.....	3
1.1.2 DIRECCIÓN ESTRATÉGICA.....	3
1.2 PROCESO DEL SISTEMA METODOLÓGICO DEL DIAGNÓSTICO Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA HR <sup>®</sup> .....	5
1.2.1 VISIÓN.....	7
1.2.2 MISIÓN.....	7
1.2.3 DEFINICIÓN DE ÁMBITOS.....	8
1.2.4 DEFINICIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	9
1.2.5 PESO ESPECÍFICO POR ÁMBITO.....	9
1.2.6 ANÁLISIS FODA POR ÁMBITO.....	10
1.2.7 CALIFICACIONES FODA POR ÁMBITO.....	11
1.2.8 CÁLCULO DE MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO HR <sup>®</sup> .....	11
1.2.9 DEFINICIÓN DE DECISIONES ESTRATÉGICAS.....	13
1.2.10 ESTABLECIMIENTO DE LÍNEAS DE ACCIÓN.....	13
1.2.11 CATEGORIZACIÓN DE ACTIVIDADES PRIORITARIAS.....	14
1.2.12 IMPLANTACIÓN DE ESTRATEGIAS.....	14
1.2.13 GERENCIA DEL PROYECTO.....	14
1.3 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	15
1.3.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO.....	15
1.3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	17
1.3.3 PLANEACIÓN.....	20
1.3.4 GERENCIA DE PROYECTO.....	27
1.3.5 EQUIPO DE TRABAJO.....	29
1.3.6 COMUNICACIÓN.....	32
1.3.7 CONTROL DEL PROYECTO.....	33
1.3.8 RIESGOS Y CONTINGENCIAS.....	34
1.3.9 CIERRE DEL PROYECTO.....	36
RESUMEN.....	37
CAPÍTULO 2. PRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CASO.....	39
2.1 DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	39
2.1.1 SURGIMIENTO DE SOFTTEK.....	39
2.1.2 LA ORGANIZACIÓN.....	41
2.1.3 UNIDADES DE NEGOCIO.....	41
2.1.4 CLOSTERS.....	41
2.1.5 MEGAPROCESOS.....	42
2.1.6 SECTORES.....	43
2.2 ORGANIZACIÓN ACTUAL.....	44
2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	45
2.4 ANTECEDENTES.....	45
2.5 SITUACIÓN ACTUAL.....	46
2.6 SITUACIÓN DESEADA.....	46
2.7 OBJETIVO.....	46

2.8 POSIBLES FACTORES RELACIONADOS ENTRE LA SITUACIÓN ACTUAL Y LA DESEADA .....	46
2.9 JUSTIFICACIÓN.....	47
RESUMEN .....	47
CAPÍTULO 3. PROCESO DEL SISTEMA METODOLÓGICO DE DIAGNÓSTICO Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA HR APLICADO AL CASO SOFTTEK .....	49
3.1 VISIÓN .....	49
3.2 MISIÓN.....	49
3.3 DEFINICIÓN DE ÁMBITOS .....	49
3.4 DEFINICIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO .....	50
3.4.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO .....	50
3.4.2 ÁMBITO ECONÓMICO .....	51
3.4.3 ÁMBITO POLÍTICO .....	52
3.4.4 ÁMBITO SOCIAL.....	52
3.4.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....	53
3.5 PEÑO ESPECÍFICO POR ÁMBITO.....	53
3.6 ANÁLISIS FODA POR ÁMBITO .....	54
3.6.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO .....	54
3.6.2 ÁMBITO ECONÓMICO .....	55
3.6.3 ÁMBITO POLÍTICO .....	57
3.6.4 ÁMBITO SOCIAL.....	58
3.6.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....	59
3.7 CALIFICACIONES FODA POR ÁMBITO.....	60
3.8 CÁLCULO DE MATRÍZ DE DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO HR.....	61
3.9 DEFINICIÓN DE DECISIONES ESTRATÉGICAS .....	62
3.9.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO .....	63
3.9.2 ÁMBITO ECONÓMICO .....	63
3.9.3 ÁMBITO POLÍTICO .....	63
3.9.4 ÁMBITO SOCIAL.....	63
3.9.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....	64
3.10 ESTABLECIMIENTO DE LÍNEAS DE ACCIÓN.....	64
3.11 CATEGORIZACIÓN DE ACTIVIDADES PRIORITARIAS .....	66
3.12 IMPLANTACIÓN DE ESTRATEGIAS .....	67
3.13 GERENCIA DEL PROYECTO .....	67
3.13.1 ORGANIZACIÓN MATRICIAL .....	67
3.13.2 CONTROL DEL PROYECTO .....	69
3.13.3 SOLUCIÓN AL PROBLEMA.....	77
3.13.4 MANEJO DE CONTINGENCIAS .....	78
3.13.5 SISTEMATIZACIÓN DE CIERRE DEL PROYECTO .....	78
RESUMEN .....	79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
ANEXO A: PAGOS EFECTUADOS POR EL CLIENTE .....	89
ANEXO B: REPORTE DE RESUMEN ECONÓMICO DEL PROYECTO .....	90
ANEXO C: AVANCE MENSUAL.....	91
ANEXO D: AVANCE PROGRAMADO CONTRA AVANCE REAL.....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	93
UTILIZADA .....	93
CONSULTADA.....	94

## INTRODUCCIÓN

La administración de proyectos ha evolucionado en los últimos cincuenta años como respuesta a la creciente demanda de soluciones que día a día se tornan más complejas. La entrega de un producto en el tiempo y presupuesto planeado se mantiene como el propósito final de todo proyecto, sin importar la industria a la que pertenezca. Sin embargo, aun con el avance de esta disciplina, actualmente perdura la demora en la terminación de productos. Bajo este escenario, ocurre que los tiempos reales exceden los tiempos planeados y esto a su vez trae como consecuencia el incremento de costos.

El presente trabajo de tesis aborda el problema antes expuesto en la compañía mexicana Softtek, cuyo giro es el desarrollo y consultoría de aplicaciones de *software*. Por tal razón, los tiempos y presupuestos reales para la liberación de productos computacionales que exceden los tiempos y presupuestos planeados es la motivación principal para aplicar una metodología de planeación y administración estratégica de proyectos que permita a la compañía controlar los proyectos que adquiere, para mejorar sus tiempos de entrega y por consiguiente generar la rentabilidad planeada en beneficio de su crecimiento.

El trabajo de tesis está realizado bajo una *visión integral de planeación estratégica y administración de proyectos* para ofrecer alternativas de solución que están resumidas en los siguientes puntos:

1. Reducción de costos
2. Financiamiento de la compañía
3. Implantación de planes: financiero y mercadotecnia
4. Redefinición de políticas
5. Inversión en capacitación y certificaciones de tecnología

El **alcance** del presente trabajo contempla: marco conceptual, presentación y descripción del caso práctico, metodología de la investigación HR<sup>®</sup> aplicada al caso y conclusiones y recomendaciones. Queda excluido el estudio del proceso de desarrollo de sistemas de cómputo, pues no es el objetivo determinar si las metodologías o el proceso de ingeniería de desarrollo de *software* que son utilizados hoy en día son los más adecuados por la organización. Más bien, trata de apoyar los procesos actuales con la metodología antes referida para mejorar los tiempos de entrega y de esta forma reducir los costos.

En el capítulo uno esta expuesto el marco conceptual y es la literatura o teoría referente a la planeación estratégica y administración de proyectos. El capítulo dos incluye la presentación y descripción del caso, antecedentes, identificación del problema, situación actual y situación deseada. El capítulo tres esta formado por el proceso del sistema metodológico de la investigación que contempla: la definición

---

© De autoría metodológica del Ing. y M.A. Luis Enrique Hernández Ruiz.

de los ámbitos de estudio (tecnológico, económico, político, social y administración de la organización); análisis FODA (fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas) por ámbito; definición de los indicadores de desempeño por ámbito; cálculo de la matriz de diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup>; decisiones estratégicas por ámbito; categorización de líneas de acción y gerencia del proyecto. Las conclusiones y recomendaciones exponen la opinión del autor del trabajo de tesis con relación a la interpretación de la matriz de diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup> y las alternativas de solución entre lo que destaca el control de proyectos haciendo uso de la curva "S".

Por último, este trabajo de tesis le permitirá al lector considerar que el desafío que representa la gerencia de proyectos para su cumplimiento de metas y objetivos radica en la reflexión de una visión global sobre aspectos complejos a los que se enfrentan las organizaciones, más que la propia administración de un proyecto en particular.

# CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL

Este capítulo expone los conceptos teóricos que apoyan el desarrollo del presente trabajo de tesis, el cual está dividido en tres aspectos:

1. Fundamentación de la teoría estratégica.
2. Proceso del Sistema Metodológico del Diagnóstico y Administración Estratégica HR<sup>®</sup>.
3. Administración de proyectos.

## 1.1 FUNDAMENTACIÓN DE LA TEORÍA ESTRATÉGICA

La teoría estratégica involucra una visión general de los principales elementos del proceso de administración estratégica que a continuación se exponen.

### 1.1.1 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA

El diccionario *The American Heritage* define estrategia como *“la ciencia y el arte de comandancia militar aplicados a la planeación y conducción general de operaciones de combate en gran escala”*. Otros autores como Alfred Chandler definió estrategia como *“la determinación de las metas y objetivos básicos a largo plazo en un empresa, junto con la adopción de cursos de acción y la distribución de recursos necesarios para lograr estos propósitos”*. De igual manera, Johnson G. y Acholes K definió estrategia como *“la dirección y alcance de una organización a largo plazo que permite conseguir ventajas para la organización a través de su configuración de recursos en un entorno cambiante”*.

### 1.1.2 DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

Una vez expuestos los diversos puntos de vista acerca de la definición de estrategia es posible mencionar que una compañía al seleccionar un conjunto de estrategias para enfrentar un problema determinado debe asegurarse que serán llevadas a la práctica y para esto se requiere de una dirección estratégica que permita en primer lugar realizar un análisis estratégico, en el que el estratega intente comprender la posición estratégica de la organización, en segundo elegir la estrategia, que tiene que ver con la formulación de las posibles acciones a emprender, su valoración y la elección entre ellas, y finalmente la planificación de cómo poner en práctica la estrategia elegida, así como dirigir los cambios necesarios<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Johnson Gerry y Acholes Kevan. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA. p. 16.

## 1.2 PROCESO DEL SISTEMA METODOLÓGICO DEL DIAGNÓSTICO Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA HR<sup>©</sup>

El proceso del sistema metodológico de diagnóstico y administración estratégica<sup>2</sup> utilizado en el presente trabajo contempla el siguiente plan maestro (figura 1.1) para resolver el problema de estudio.

- 1.2.1 Visión.
- 1.2.2 Misión.
- 1.2.3 Definición de ámbitos.
- 1.2.4 Definición de los indicadores de desempeño por ámbito.
- 1.2.5 Peso específico por ámbito.
- 1.2.6 Análisis de las fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) por ámbito.
- 1.2.7 Calificaciones FODA por ámbito.
- 1.2.8 Cálculo de la Matriz de Diagnóstico Estratégico HR<sup>©</sup>.
- 1.2.9 Definición de las decisiones estratégicas.
- 1.2.10 Establecimiento de las líneas de acción.
- 1.2.11 Categorización de las actividades prioritarias.
- 1.2.12 Implantación de estrategias.
- 1.2.13 Gerencia del proyecto.

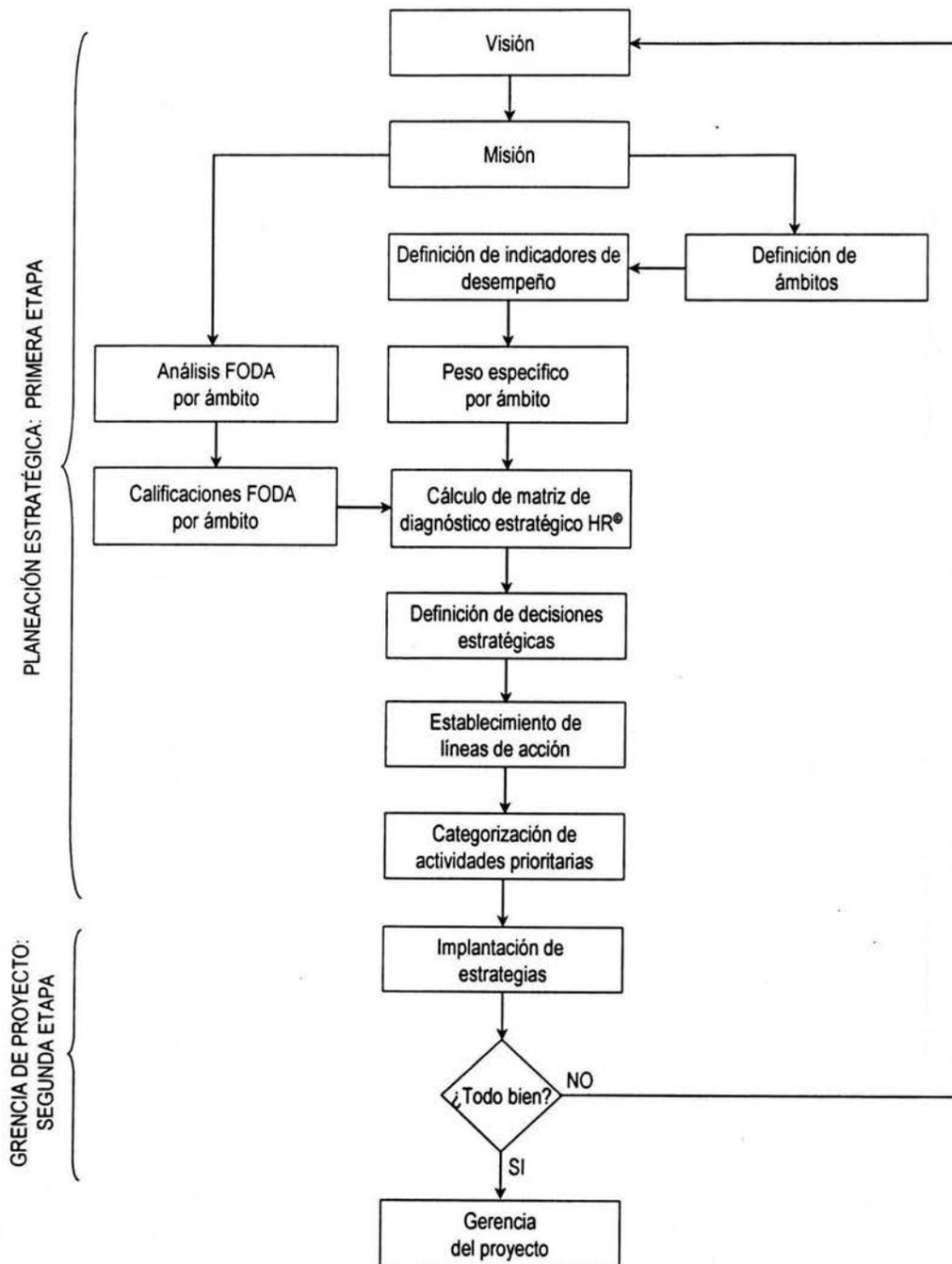
Es importante señalar que las siguientes metodologías para la administración de proyectos fueron consideradas.

- a) RUP (*Rational Unified Process*).
- b) CMM (*Capability Maturity Model*).
- c) PMI (*Project Management Institute*).
- d) Proceso del Sistema Metodológico del Diagnóstico y Administración Estratégica HR<sup>©</sup>.

Pero solo la última fue seleccionada a juicio y criterio del autor del presente trabajo de tesis, por considerar que contempla una visión integral de la administración y planeación de proyectos, no solo a nivel gerencial, sino desde un enfoque organizacional, el cual permite detectar a través de un diagnóstico las causas del problema y de esta forma utilizar la gerencia de proyecto (como parte de la propia metodología) para controlar los proyectos.

---

<sup>2</sup> Hernández Ruiz Luis Enrique, SISTEMA METODOLÓGICO PARA DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO, DOCUMENTOS DE CONSULTORÍA Y USO INTERNO para la ANUIES.



**Figura 1.1** Plan Maestro del Proceso del Sistema Metodológico de Diagnóstico Estratégico HR®

A continuación se define cada uno de los elementos que forman parte del plan maestro.

### 1.2.1 VISIÓN

La visión es el conjunto de ideas que se tienen de la organización a futuro<sup>3</sup>. Expone, de manera evidente ante los grupos de interés (directiva, consumidores, proveedores, etc.), la aspiración y compromiso de una empresa.

Para definir la visión de una organización, es menester plantear tres preguntas básicas y dar una respuesta precisa a cada una de ellas.

- a) ¿Cuál es la principal idea a futuro que motiva el desarrollo de la organización?
- b) ¿En qué aspectos estratégicos debe concentrarse los esfuerzos de la organización para alcanzar la principal idea a futuro?
- c) ¿Cómo saber que la organización esta en el camino correcto?

### 1.2.2 MISIÓN

La misión de la empresa forma parte del propósito, valores, ética y estrategia de una organización. Expone el por qué de la existencia de la organización y el qué debe hacer. Las declaraciones de misión se personalizan en el sentido de que diferencian a una organización de otras en su industria y le proporcionan identidad propia, carácter y medios para su desarrollo<sup>4</sup>.

Por lo general una misión define el negocio de la organización, establece su visión y metas, y articula sus principios filosóficos. Para definir el negocio de una organización es necesario responder a estas preguntas: "¿Cuál es nuestro negocio? ¿Cuál será? ¿Cuál debería ser?" y debe hacerlo considerando tres dimensiones:

- a) ¿A quién se satisface (cuáles grupos de consumidores)?
- b) ¿Qué se satisface (Las necesidades del consumidor, o *qué* es lo que se está satisfaciendo)?
- c) ¿Cómo se satisfacen las necesidades del cliente (mediante qué destrezas o habilidades distintivas)?

El segundo componente de la misión es la explicación de su visión y metas, es decir, es una declaración formal de lo que la empresa trata de lograr. El detalle de estos elementos proporciona ayuda para la formulación de estrategias.

El último componente se refiere a la filosofía de la organización el cual consiste en todos aquellos principios, valores, creencias, ideales y aspiraciones con los cuales

---

<sup>3</sup> Corona F. Rafael, ESTRATEGIA. El cambio en la proyección del pensamiento empresarial, México, D.F., Sicco, 1998, p.33.

<sup>4</sup> Thompson -Strickland, DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICAS, México, D.F., Addison Wesley Iberoamericana, 1994, p. 23.

se comprometen quienes toman las decisiones estratégicas de la compañía. La filosofía plantea la forma como la organización intenta desarrollar su negocio y por lo general refleja su responsabilidad social y ética ante sus grupos de interés.

La ética en especial es un componente importante en toda organización, ya que cualquier acción llevada a cabo por una compañía inevitablemente afecta el bienestar de sus grupos de interés: empleados, proveedores, clientes, accionistas, la sociedad donde la empresa realiza sus actividades y el público en general. En última instancia el propósito de la ética en los negocios consiste en poder identificar y analizar las implicaciones morales de las decisiones estratégicas.

### **1.2.3 DEFINICIÓN DE ÁMBITOS**

El ámbito es el contexto ya sea interno o externo donde se desempeña una compañía. Existe una gran variedad de ámbitos que pueden influir sobre la estrategia de una organización y los ámbitos que son especialmente relevantes para una organización pueden no serlo para otras. Considerando esto último, tomando como referencia el análisis PEST<sup>5</sup> y con base en el criterio, juicio y experiencia del autor del presente trabajo de tesis, se determino que los ámbitos: tecnológico, económico, político, social y administración de la organización son los más importantes para una organización como Softtek por tener especial relevancia en el pasado.

#### **1.2.3.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO**

El ámbito tecnológico desempeña un papel cada vez más importante en la creación y cambio del entorno de tareas de una organización. Los gastos gubernamentales en investigación, el interés del gobierno e industria en el esfuerzo tecnológico, los nuevos descubrimientos/desarrollos, la velocidad de transferencia tecnológica y las tasas de obsolescencia orillan a las organizaciones a reconsiderar sus propósitos y métodos de operación o enfrentar la extinción.

#### **1.2.3.2 ÁMBITO ECONÓMICO**

La condición del ambiente económico determina la prosperidad y bienestar general de la economía. Los indicadores más importantes en este contexto son: tasa de cambio monetario, inflación, ciclos económicos, tendencias del PNB, tasas de interés y desempleo.

---

<sup>5</sup> Autores como Gerry Johnson y Kevin Acholes en su libro DIRECCIÓN ESTRATÉGICA, Prentice Hall, 2001, toman como punto de partida el denominado análisis PEST para tratar de identificar los factores de los ámbitos: político, económico, social y tecnológico que influyen sobre una organización.

### **1.2.3.3 ÁMBITO POLÍTICO**

El factor político tiene un efecto importante en el nivel de oportunidades y amenazas en el ambiente. Algunos de los aspectos más importantes en este contexto son: regulación del comercio exterior, normativa laboral y estabilidad política.

### **1.2.3.4 ÁMBITO SOCIAL**

Al igual que el cambio tecnológico, el cambio social origina oportunidades y amenazas. Dentro de los factores más importantes en este contexto se encuentran: la demografía, distribución de la renta, movilidad social, cambios en el estilo de vida, actitudes respecto al trabajo, consumismo y niveles educativos.

### **1.2.3.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

Es la forma como la compañía se desempeña dentro de su jerarquía de valores con base en sus principios o creencias corporativas para llevar a cabo su misión considerando las metas de su estructura y política organizacional. A su vez la definición de este ámbito incluye los tramos de autoridad, toma de decisiones, ambiente organizacional y los métodos de control empleados.

## **1.2.4 DEFINICIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO**

Un indicador de desempeño es un índice con respecto algún factor dentro de un ámbito determinado. Por ejemplo, en el ámbito económico los indicadores de desempeño para una compañía pueden ser: liquidez, tasa de interés, tasa de cambio, etc. En otras palabras es un parámetro cuantitativo de referencia acerca de una circunstancia de la empresa.

## **1.2.5 PESO ESPECÍFICO POR ÁMBITO**

El peso específico es la importancia o valor que tiene un ámbito para la empresa y es a la luz de los indicadores de desempeño que es posible determinar este peso específico por ámbito. Cada empresa es diferente y no necesariamente tienen los mismos indicadores, ni los mismos pesos. Así por ejemplo, en algunas organizaciones el peso del ámbito tecnológico es mayor, mientras que en otras resulta de mayor trascendencia el ámbito político. La tabla 1.1 ilustra en forma genérica los ámbitos que son contemplados por una compañía con sus respectivos pesos. El peso o puntuación esta representado por  $P_1$ ,  $P_2$  o  $P_n$ .

COMPañÍA	ÁMBITO 1	ÁMBITO 2	...	ÁMBITO n
PESO	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>		P <sub>n</sub>

Tabla 1.1 Peso específico para "n" ámbitos

Es importante mencionar que el peso que tiene cada ámbito para la compañía se obtiene con base en la habilidad, experiencia y/o juicio de quien o quienes elaboran el estudio de los indicadores de desempeño por ámbito.

### 1.2.6 ANÁLISIS FODA POR ÁMBITO

La comparación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas normalmente se conoce como análisis FODA (SWOT)<sup>6</sup>. El propósito de las alternativas estratégicas, generadas por un análisis FODA, debe fundamentarse en las fortalezas de una compañía con el fin de explotar oportunidades, contrarrestar amenazas y corregir debilidades. Con el fin de seleccionar entre las alternativas generadas por un análisis FODA, la organización debe evaluarlas confrontándolas entre sí con respecto a su capacidad para lograr metas importantes.

<sup>6</sup> SWOT corresponde a la reconocida sigla en inglés tomada de las iniciales de *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* y *threats*.

### 1.2.7 CALIFICACIONES FODA POR ÁMBITO

Después de llevar a cabo un análisis FODA por ámbito es posible determinar una calificación por cada elemento. Es decir, una vez identificadas las fortalezas del ámbito tecnológico (por ejemplo) es posible determinar la puntuación o calificación que estas tienen dentro del ámbito. Lo mismo para las debilidades, amenazas y oportunidades. La tabla 1.2 ilustra de forma genérica las calificaciones de los elementos FODA por ámbito.

COMPañÍA	ÁMBITO <sub>1</sub>	ÁMBITO <sub>2</sub>	...	ÁMBITO <sub>n</sub>
FUERZAS	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>		F <sub>n</sub>
DEBILIDADES	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		D <sub>n</sub>
AMENAZAS	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>		A <sub>n</sub>
OPORTUNIDADES	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>		O <sub>n</sub>

Tabla 1.2 Calificaciones FODA para "n" ámbitos

Las variables F<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>, A<sub>1</sub> y O<sub>1</sub> corresponden a las calificaciones de las fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades respectivamente del ÁMBITO<sub>1</sub>.

Es importante señalar tres aspectos:

- La asignación de calificaciones se realiza en dirección vertical y no horizontal. Esto significa que las calificaciones del ÁMBITO<sub>2</sub> podrán asignarse una vez que las calificaciones del ÁMBITO<sub>1</sub> hayan sido determinadas.
- El número de ámbitos es variable y depende de la organización.
- La calificación que tiene cada elemento FODA se obtiene con base en la habilidad, experiencia y/o juicio de quien o quienes elaboran el análisis FODA por ámbito.

### 1.2.8 CÁLCULO DE MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO HR<sup>®</sup>

El cálculo de la matriz es la intersección de los datos obtenidos por el peso específico y las calificaciones FODA por ámbito. La finalidad consiste en determinar el total final que tiene cada ámbito en relación con dichos pesos y calificaciones. La tabla 1.3 ilustra en forma genérica el cruce de datos.

		PESOS			
		ÁMBITO <sub>1</sub>	ÁMBITO <sub>2</sub>	ÁMBITO <sub>n</sub>	$\Sigma(P \times C)$
CALIFICACIONES	ÁMBITOS FODA				
	FUERZAS (+)	$P_1$ $F_1$	$P_2$ $F_2$	$P_n$ $F_n$	+TF
	DEBILIDADES (-)	$P_1$ $D_1$	$P_2$ $D_2$	$P_n$ $D_n$	-TD
	AMENAZAS (-)	$P_1$ $A_1$	$P_2$ $A_2$	$P_n$ $A_n$	-TA
	OPORTUNIDADES (+)	$P_1$ $O_1$	$P_2$ $O_2$	$P_n$ $O_n$	+TO
	$\Sigma(P \times C)$	Total <sub>1</sub>	Total <sub>2</sub>	Total <sub>n</sub>	TOTAL <sub>M</sub>

Tabla 1.3 Matriz de Diagnóstico Estratégico HR<sup>©</sup> para "n" ámbitos

El **Total<sub>1</sub>** del **ÁMBITO<sub>1</sub>** (dirección vertical) esta determinado por la suma aritmética de:

$$\text{Total}_1 = + (F_1 \cdot P_1) - (D_1 \cdot P_1) - (A_1 \cdot P_1) + (O_1 \cdot P_1)$$

El diagnóstico de la matriz comienza en la comparación de los diferentes totales obtenidos por ámbito. De tal forma que, los resultados pueden arrojar datos negativos o positivos. A raíz de estos totales es posible identificar aquel o aquellos ámbitos que necesitan la prioridad de ser atendidos con las decisiones estratégicas pertinentes.

Es importante señalar que:

- El peso por ámbito es el mismo para cada elemento FODA
- Las debilidades y amenazas de la organización son valores negativos

Note que el  $TOTAL_m$  es igual a la suma de cada uno de los totales por ámbito o bien:

$$TOTAL_m = +TF - TD - TA + TO$$

Los totales de las fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades son representadas por las variables TF, TD, TA y TO respectivamente.

### 1.2.9 DEFINICIÓN DE DECISIONES ESTRATÉGICAS

Las decisiones que darán solución al problema hallado en la matriz de diagnóstico estratégico están fundamentadas en el juicio, habilidad y experiencia de quien o quienes las elaboran. Así, plantear una serie de alternativas implica identificar un conjunto de estrategias por ámbito como se muestra en la tabla 1.4.

• ÁMBITO <sub>1</sub>	- D <sub>1</sub>
	- D <sub>2</sub>
	- D <sub>3</sub>
• ÁMBITO <sub>2</sub>	- D <sub>4</sub>
	- D <sub>5</sub>
	- D <sub>6</sub>
.	.
.	.
.	.
• ÁMBITO <sub>n</sub>	- D <sub>n</sub>

Tabla 1.4 Decisiones estratégicas por ámbito

El **ÁMBITO<sub>1</sub>** tiene un conjunto de decisiones estratégicas representadas por **D<sub>1</sub>**, **D<sub>2</sub>** y **D<sub>3</sub>**. De igual forma el **ÁMBITO<sub>2</sub>** está representada estratégicamente por **D<sub>4</sub>**, **D<sub>5</sub>** y **D<sub>6</sub>**.

### 1.2.10 ESTABLECIMIENTO DE LÍNEAS DE ACCIÓN

Hasta el momento se han definido el conjunto de estrategias por ámbito y el siguiente paso consiste en aquellas que sean comunes para ubicarlas dentro de las líneas de acción, que no son más que actividades concretas por realizar. Así, la tabla 1.5 muestra el conjunto de decisiones estratégicas comunes que están representadas por líneas de acción.

- D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>
- D <sub>3</sub>	
- D <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>
- D <sub>6</sub>	
- D <sub>4</sub>	L <sub>3</sub>
- D <sub>5</sub>	

**Tabla 1.5** Decisiones estratégicas por línea de acción

Donde la línea de acción **L<sub>1</sub>** identifica al conjunto de decisiones estratégicas: **D<sub>1</sub>** y **D<sub>3</sub>**. Para el caso de la línea de acción **L<sub>2</sub>** incluye las decisiones **D<sub>2</sub>** y **D<sub>6</sub>**. Las líneas de acción son en resumen las actividades que finalmente serán implantadas para dar solución al problema estudiado. Con esto podemos establecer una secuencia de actividades para el proceso de gerencia del proyecto.

### 1.2.11 CATEGORIZACIÓN DE ACTIVIDADES PRIORITARIAS

La categorización de actividades consiste en dar la prioridad u orden para ejecutar y controlar las actividades identificadas en el establecimiento de las líneas de acción.

### 1.2.12 IMPLANTACIÓN DE ESTRATEGIAS

En la práctica la implantación de las estrategias no es más que la ejecución de las líneas de acción en las diversas áreas donde hayan sido contempladas.

### 1.2.13 GERENCIA DEL PROYECTO

La gerencia o administración del proyecto es la planeación y control de la implantación y ejecución de las líneas de acción (actividades). Para esto es necesario definir la estructura organizacional que brinde el soporte necesario para el conjunto de soluciones halladas y el uso adecuado de sistemas de control. Estos temas serán abordados en la sección 1.3 (Administración de Proyectos).

## 1.3 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

### 1.3.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO

Un proyecto es una serie de tareas interrelacionadas llevadas a cabo para lograr un objetivo. Implica planear tiempos, costos y recursos para completar con éxito el proyecto. Dentro de sus características se encuentran las siguientes:

- a) Tiene un objetivo bien definido
- b) Se lleva a cabo a través de un conjunto de tareas interdependientes
- c) Utiliza recursos para realizar las tareas
- d) Es temporal porque tiene un inicio y un fin
- e) Son trajes a la medida. Ninguno es igual

Por lo regular, el éxito de un proyecto esta limitado por cuatro factores: *alcance*, *costo*, *programa* y *satisfacción del cliente*:

El **alcance** de un proyecto son las actividades que deberán cubrirse para cumplir con las expectativas del cliente. Incluso aquellas que no estarán contempladas como parte del objetivo.

El **costo** es el precio que está dispuesto un cliente a pagar para satisfacer sus necesidades.

El **programa** es un plan detallado que incluye el alcance de trabajo por cubrir dentro de los costos estimados de un período específico.

La **satisfacción del cliente** es la mejor evidencia de que las necesidades o problemas han sido resueltos.

#### 1.3.1.1 PROYECTOS DE ÉXITO Y FRACASO

Bajo el contexto de la administración de proyectos, el *éxito* significa la obtención de algo deseable o la satisfacción de una necesidad dentro del costo estimado. Por el contrario, el *fracaso* es la condición o el hecho de que no se lograron los resultados esperados.

#### 1.3.1.2 FACTORES PARA EL ÉXITO

- a) Las etapas de trabajo y los resultados generales culminan conforme al tiempo y presupuesto planeados.
- b) Se obtuvo un beneficio del trabajo efectuado en el proyecto.
- c) Los beneficiarios del proyecto se sienten satisfechos con los resultados obtenidos.

### **1.3.1.3 FACTORES PARA EL FRACASO**

- a) El proyecto ha rebasado los tiempos y costos.
- b) Se permitió que el proyecto avanzará más allá de su alcance de trabajo.
- c) Aplicación de procesos de administración inadecuados.
- d) Los beneficiarios del proyecto se sienten insatisfechos con los resultados obtenidos.
- e) Personas no calificadas participaron en el proyecto.

La determinación de éxito o fracaso de un proyecto depende de muchas razones. Al considerar estos factores aumenta la oportunidad de que el proyecto tenga éxito y es menos probable al fracaso.

### **1.3.1.4 CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO**

Por lo general un proyecto se divide en las siguientes fases (figura 1.2):

- a) Conceptual
- b) Planeación
- c) Realización del proyecto
- d) Terminación

#### **1.3.1.4.1 FASE CONCEPTUAL**

Consiste en identificar el problema a solucionar. Va acompañada regularmente por una propuesta que esboza tentativamente la manera como puede solucionarse el problema. Es la fase donde compiten los proveedores para ser seleccionados por el cliente.

#### **1.3.1.4.2 FASE DE PLANEACIÓN**

Consiste en la elaboración de un plan detallado con los costos, tiempos, recursos necesarios y actividades para su desarrollo. Incluye el estudio de riesgos e incertidumbres a considerar.

#### **1.3.1.4.3 FASE DE REALIZACIÓN**

También conocida como etapa de construcción para obtener el proceso o servicio. Se lleva a cabo por el plan elaborado en la anterior fase.

#### **1.3.1.4.4 FASE DE TERMINACIÓN**

Es la fase final donde el cliente acepta la entrega del producto. Las dos primeras fases pueden ubicarse dentro de un período de estudio ya que analiza y planea la manera como ha de afrontarse el compromiso.

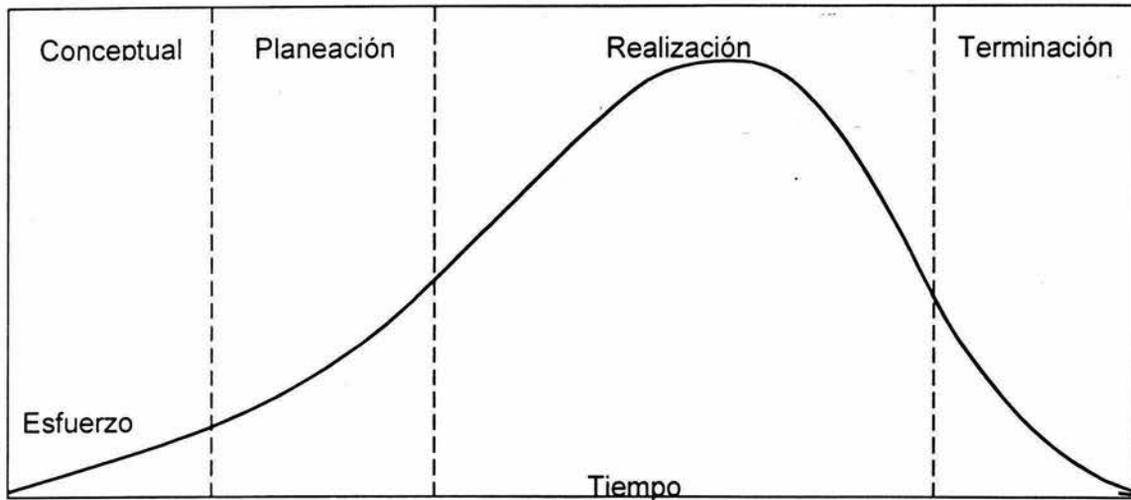


Figura 1.2 Ciclo de vida del proyecto

### 1.3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Todo proyecto tiene una organización para trabajar y una organización que la compañía utiliza para proporcionar el apoyo necesario de recursos para alcanzar los objetivos del proyecto. Las estructuras de organización más comunes para trabajar en proyectos son: la funcional, la de proyectos y la matricial.

#### 1.3.2.1 ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Este tipo de estructura lo utilizan empresas con proyectos internos. Los miembros de un equipo de trabajo pueden estar asignados a un proyecto de medio tiempo o tiempo completo, para una parte del proyecto o durante toda su duración. Sin embargo, la mayor parte de los casos las personas continúan formando parte de las áreas funcionales para lo que fueron contratados.

En esta organización, el líder de proyecto no tiene autoridad completa sobre el equipo del proyecto, ya que en el aspecto administrativo aún trabajan para sus jefes funcionales. Cuando el líder del proyecto carece de autoridad total para tomar decisiones, entonces debe apoyarse en habilidades de liderazgo y persuasión para crear consenso, manejar conflictos y unificar a los miembros del equipo para alcanzar su objetivo. La figura 1.3 muestra una organización puramente funcional donde los departamentos o áreas funcionales atienden sus proyectos.

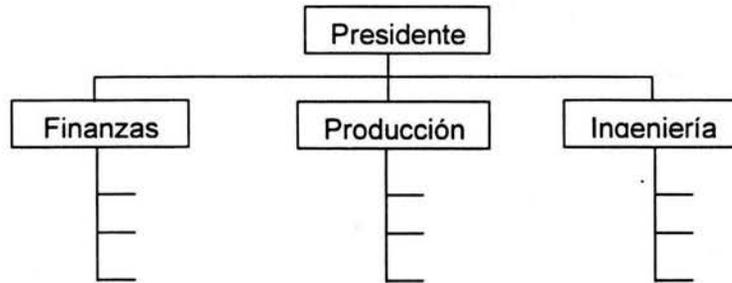


Figura 1.3 Organización de tipo funcional

### 1.3.2.2 ORGANIZACIÓN DE TIPO DE PROYECTOS

La organización con esta estructura (figura 1.4) labora en múltiples proyectos, con diferentes etapas de terminación. Conforme un proyecto llega a su fin, la compañía espera obtener nuevos contratos. Las personas se contratan para trabajar en un proyecto específico; se les puede reasignar de un proyecto que se acaba de terminar a otro.

Todos los recursos necesarios para realizar cada proyecto se asignan de tiempo completo para trabajar en él. El líder de proyectos de tiempo completo tiene autoridad total y administrativa sobre el equipo del proyecto.

En una organización del tipo de proyectos, es necesario una planeación detallada, exacta y un sistema de control efectivo para asegurar la utilización óptima de los recursos del proyecto para completarlo con éxito dentro del presupuesto.

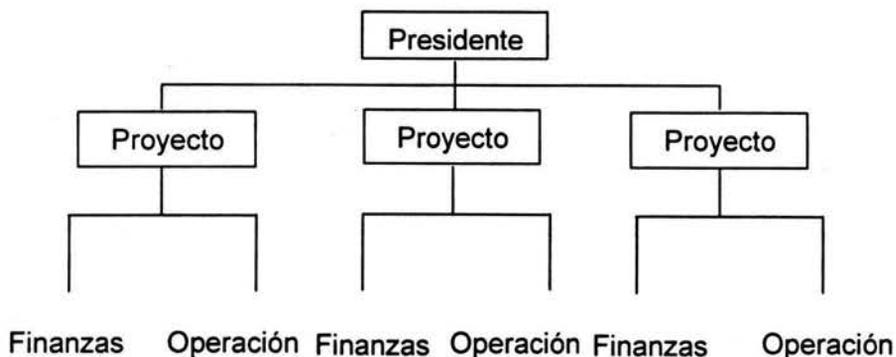


Figura 1.4 Organización de tipo de proyecto

### 1.3.2.3 ORGANIZACIÓN MATRICIAL

Con la finalidad de aprovechar las ventajas de la organización por proyectos y la organización funcional surge la organización híbrida o matricial<sup>7</sup>. La figura 1.5

<sup>7</sup> Meredith Jack R. & Mantel Samuel J. *PROJECT MANAGMENT*. p.117.

muestra una matriz que es similar a la estructura por proyectos, pero dependiente de las áreas funcionales. Por ejemplo, el proyecto A tiene asignado personal que involucra otras áreas de la compañía (Finanzas, Producción, etc.). Esto implica que tanto el líder del proyecto como los gerentes de las áreas mencionadas comparten autoridad y responsabilidades. Mientras el líder de proyectos tiene la responsabilidad de los resultados del proyecto, los gerentes funcionales son responsables de proporcionar los recursos necesarios para lograr los resultados.

La organización de tipo matricial asegura la utilización efectiva de los recursos de la compañía. Las áreas funcionales proporcionan un grupo de conocimientos que respaldan los proyectos en marcha. Todos los individuos asignados a un determinado proyecto constituyen el equipo del proyecto, bajo el liderazgo de una persona que integra y unifica esfuerzos. Cada miembro de un equipo de proyectos tiene doble relación de dependencias; es decir, cada integrante tiene dos líderes: un líder de proyecto (temporal) y líder funcional (permanente).

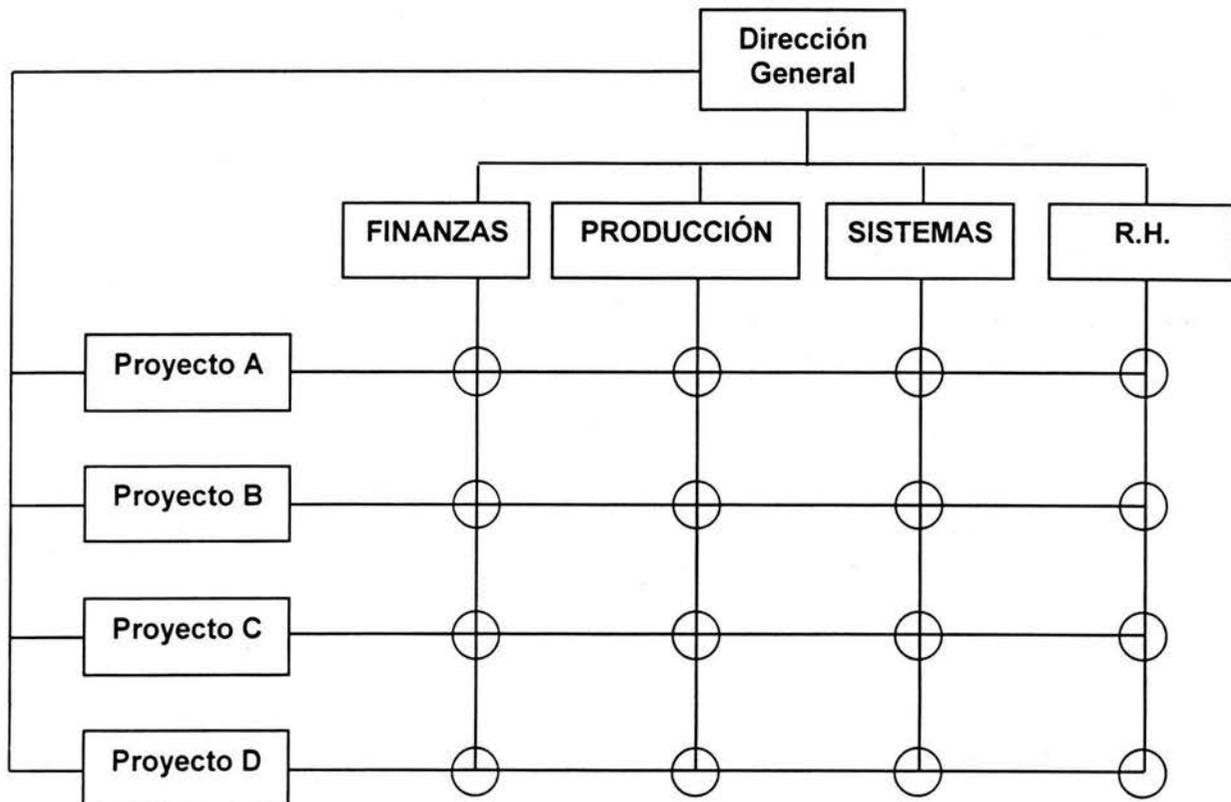


Figura 1.5 Organización tipo matricial

#### 1.3.2.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

La tabla 1.6 muestra las ventajas y desventajas más importantes de cada una de los tipos de estructuras de organización para atender proyectos.

Estructura	Ventajas	Desventajas
<b>Funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin duplicidad de actividades</li> <li>• Excelencia funcional</li> <li>• Transferencia de conocimientos entre los integrantes del departamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentitud para tomar decisiones</li> <li>• Carencia de enfoque al cliente</li> <li>• Poca comunicación y trabajo en equipo con otras áreas</li> </ul>
<b>De proyectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control total sobre los recursos</li> <li>• No hay conflictos por compartir recursos con otros proyectos</li> <li>• Sensibilidad hacia los clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficaz en los costos</li> <li>• Duplicación de actividades en varios proyectos al mismo tiempo</li> <li>• Baja transferencia de conocimientos entre proyectos</li> <li>• Pérdida de conocimientos al despedir a personal desasignado</li> </ul>
<b>Matricial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento eficiente de los recursos</li> <li>• Experiencia de las áreas funcionales disponible para los proyectos</li> <li>• Facilita la comunicación</li> <li>• Mayor aprendizaje y transferencia de conocimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto en las prioridades de trabajo al tener dos jefes</li> <li>• Conflicto entre los líderes funcionales y de proyecto</li> </ul>

Tabla 1.6 Ventajas y desventajas de las estructuras de organización

### 1.3.3 PLANEACIÓN

La planeación es una parte esencial de la administración de proyectos. El plan es una guía que muestra cómo ir desde donde uno se encuentra en la actualidad hasta donde se quiere estar. Es importante que las personas contempladas colaboren en la planeación. Pues son las que conocen mejor cuáles son las actividades detalladas que se necesitan llevar a cabo (la participación genera compromiso<sup>8</sup>). Los siguientes aspectos deben contemplarse en la planeación de un proyecto:

<sup>8</sup> Gido Jack, *ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE LOS PROYECTOS*. p. 188.

- Objetivo del proyecto
- Estructura de división del trabajo (EDT)
- Definición de responsabilidades
- Programación de actividades

### 1.3.3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Se establecen de una manera clara para la calidad, el tiempo y los costos. Estos objetivos forman la base para planear y valorar la factibilidad del proyecto.

### 1.3.3.2 ESTRUCTURA DE DIVISIÓN DEL TRABAJO (EDT)

El paso siguiente es determinar las actividades necesarias para lograr el objetivo del proyecto. Esto requiere elaborar una relación de todas las actividades. Uno de los enfoques más utilizados es la de crear una estructura de división de trabajo (EDT). El cual divide un proyecto en piezas o partidas manejables para identificar los elementos necesarios para completar el alcance del proyecto. La figura 1.6 presenta un ejemplo de una EDT.

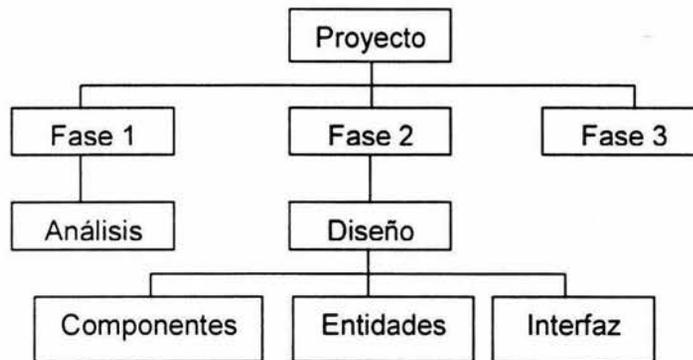


Figura 1.6 Estructura de trabajo en un proyecto de sistemas computacionales

### 1.3.3.3 DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES

Una vez que las actividades (EDT) se han definido es importante asignar al equipo responsable de realizarlas. Un método adecuado para llevar a cabo este proceso es crear una matriz de responsabilidades donde se muestra las actividades de cada persona. En la tabla 1.7 se muestra el ejemplo de una matriz.

Partida de EDT	Actividad	Líder de Proyecto	Analista	Diseñador	Desarrollador
<b>Fase I</b>	<b>Definición del Problema</b>				
	Definición del problema	X			
	Factibilidad del proyecto	X			
	Estimación del costo	X			
<b>Fase II</b>	<b>Análisis</b>				
	Definición de requerimientos	X	X		
	Desarrollo de prototipos				
<b>Fase III</b>	<b>Diseño</b>				
	Componentes			X	
	Entidades			X	
	Interfaz			X	
<b>Fase IV</b>	<b>Construcción</b>				
	Desarrollo de programas				X
	Conexión de equipos				X
<b>Fase V</b>	<b>Pruebas</b>				
	Unitarias		X		
	Integrales	X			
<b>Fase VI</b>	<b>Liberación</b>	X			

Tabla 1.7 Matriz de responsabilidades

Hasta el momento no se ha indicado el tiempo que necesita cada actividad. Sólo se muestra una composición de actividades con su responsable asignado. El siguiente paso es mostrar de una forma gráfica un diagrama de red que permita visualizar la programación del proyecto.

#### 1.3.3.4 PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

El primer propósito de la programación de actividades es describir el trabajo que se efectuará durante un tiempo. Esta representación del trabajo señala en qué momento comienzan y finalizan las tareas. El segundo propósito es comunicar al cliente todo el trabajo contemplado y las tareas que se efectuarán en un momento específico. El tercer propósito es el establecimiento de los puntos de referencia para comparar el desempeño real con el planeado. El programa representa lo que se espera y el desempeño real muestra qué tan cerca se está de alcanzar lo planeado.

### 1.3.3.4.1 PLANEACIÓN DE REDES

La planeación en redes es una técnica útil para la planeación, programación y el control de actividades, pues consiste en identificar y mostrar la relación entre actividades. En los años cincuenta se publicaron dos herramientas para solucionar el problema de planificación, *Programme Evaluation and Review Technique* (**PERT**, Teoría de Evaluación y Revisión de Programas) y la técnica *Critical Path Method* (**CPM**, Método del Camino Crítico).

Ambas son técnicas similares con diferencias básicas. Mientras **CPM** trabaja con duraciones deterministas para las tareas el **PERT**, se concentra en los aspectos temporales, utilizando estimaciones probabilísticas para las tareas. Sin embargo, hoy en día, cuando una persona se refiere a un diagrama **CPM** o un diagrama **PERT**, se refiere a una herramienta más familiar llamada **diagrama Gantt**. La figura 1.7 muestra un ejemplo de este tipo de diagrama para programar las actividades de un plan de trabajo.

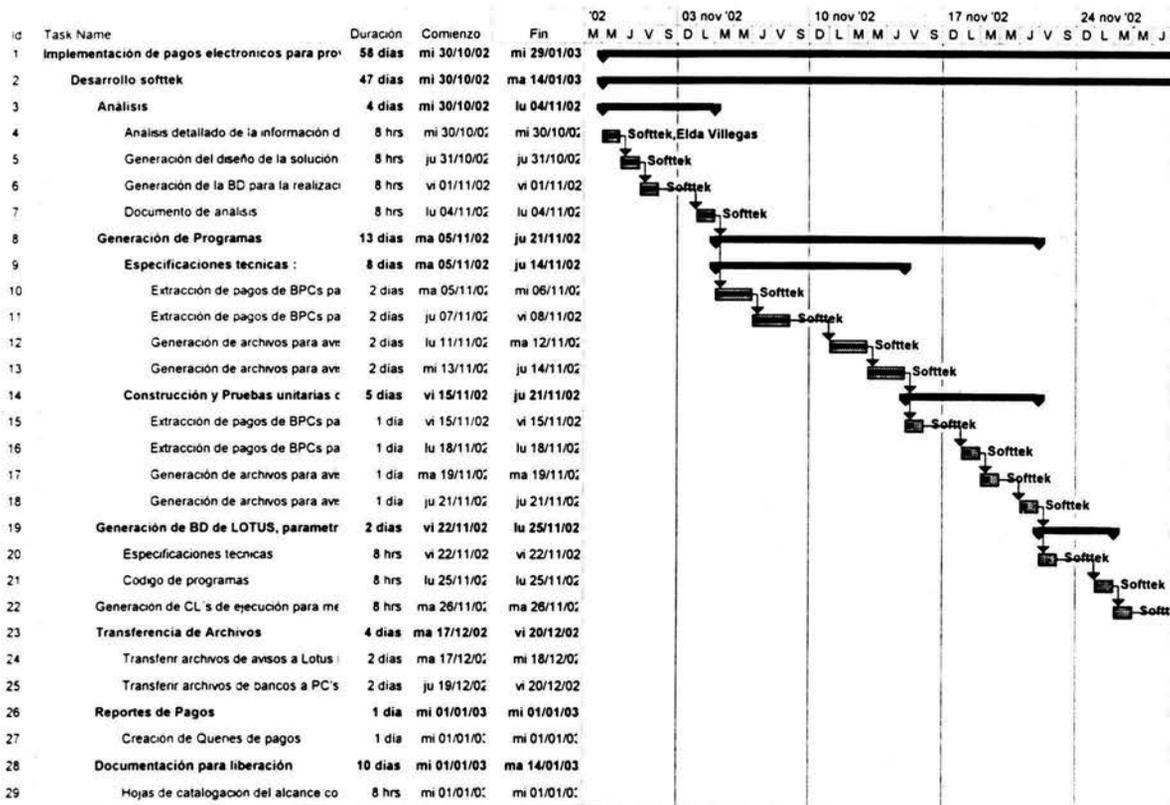


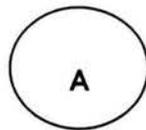
Figura 1.7 Diagrama Gantt

El diagrama de Gantt mezcla dos funciones de planeación y programación. Las actividades se relacionan en el lado izquierdo y a la derecha se muestra una escala de tiempos. La duración estimada de cada actividad se señala por una

línea o barra que abarca el período durante el cual se espera que se logre. En los diagramas de Gantt la programación de las actividades ocurre en forma simultánea con su planeación. Uno de los principales inconvenientes de los diagramas Gantt tradicional es que no muestra en forma visual las interrelaciones de las actividades.

#### 1.3.3.4.2 PRINCIPIOS DE LA RED

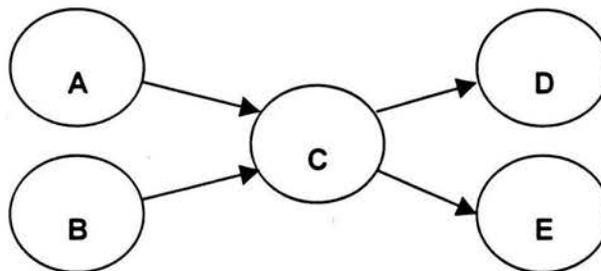
Para efectos del presente trabajo de tesis utilizaremos los diagramas CPM para la preparación de un diagrama de red. Esta herramienta comienza componiendo el proyecto en una serie de actividades, entendiéndose por **actividad** *la ejecución de una tarea que necesita para su realización la utilización de uno o varios recursos (mano de obra, maquinaria, materiales, etc.), considerando como característica fundamental su duración*<sup>9</sup>. La representación visual se realizará mediante un nodo que se muestra a continuación con la actividad A.



Las actividades tienen una **relación de precedencia**, es decir, están vinculadas en un orden de precedencia para mostrar cuáles actividades se deben terminar antes de iniciar otras. Las flechas que vinculan los cuadros muestran la dirección de la precedencia. Como lo muestra la siguiente figura, no se puede iniciar una actividad hasta que se hayan terminado todas las que la preceden y que estén vinculadas con ella mediante flechas.



En la siguiente figura, las actividades A y B se pueden hacer concurrentemente, pero sólo cuando ambas se han terminado se puede iniciar la actividad C. En forma similar cuando se termina la actividad C se pueden iniciar y trabajar al mismo tiempo las actividades D y E.



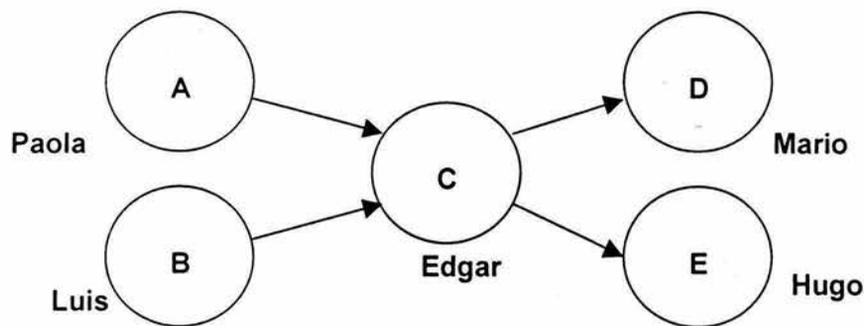
<sup>9</sup> Domínguez José A. DIRECCIÓN DE OPERACIONES, p. 332.

### 1.3.3.4.3 CONSTRUCCIÓN DE UN DIAGRAMA DE RED

Contando con una matriz de responsabilidades y con el conocimiento de los principios de la red, se puede preparar un diagrama de red. Al decidir que tan detallado puede ser un diagrama de red, se deben considerar los siguientes aspectos:

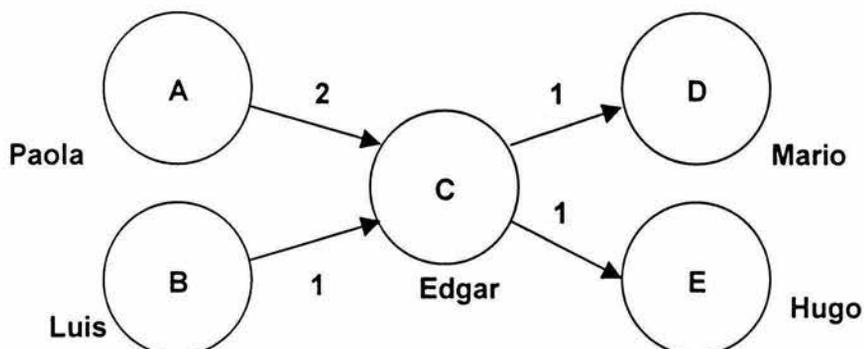
- Es recomendable dibujar primero una red a nivel de resumen y después ampliarla a una red más detallada.
- Las actividades no deben ser más largas en duración estimada que los intervalos de tiempo en los cuales el progreso real del proyecto se revisará y comparará con el planeado.

Una vez dibujado el diagrama de red se asigna un número de actividades único a cada actividad. Al final, la red muestra cómo se acoplan las actividades para lograr el alcance del proyecto.



### 1.3.3.4.4 ESTIMACIÓN DE ACTIVIDADES

Una vez elaborado el diagrama de red se puede pasar a la estimación de las mismas. La duración estimada por actividad debe corresponder al tiempo necesario para realizar la tarea más cualquier tiempo de espera relacionado. La siguiente figura muestra el estimado de cada actividad para el pequeño diagrama de red que hemos utilizado como ejemplo.



#### **1.3.3.4.5 BENEFICIOS DE LA PLANEACIÓN**

Una adecuada planeación en los proyectos produce beneficios significativos como a continuación se expone:

- Reducción del costo del proyecto
- Reducción del tiempo del proyecto
- Mejoramiento de la calidad del producto

#### **1.3.3.4.6 ALCANCE**

La alta dirección influye en el éxito de un proyecto a través de su participación para fijar la fecha límite de entrega. Desafortunadamente la fecha límite se establece de acuerdo a una de las siguientes razones:

- Acciones percibidas por el competidor
- Presión del cliente para cambiar de proveedores
- Riesgo de perder al cliente

Lo anterior genera incertidumbre en los integrantes del proyecto que están más preocupados en cumplir con la fecha que en un producto final. Por lo contrario, al compartir la información se genera confianza y esta última comienza con la participación para fijar una fecha límite de proyecto.

#### **1.3.3.4.7 ESTIMACIÓN**

Una estimación es una aproximación con base en un modelo probabilístico, es decir, la cantidad estimada puede ubicarse en un rango de distintos valores, en los que algunos son más acertados con otros.

Uno de los problemas de una inadecuada estimación radica en aquellas actividades que no se contemplan. En aquellas organizaciones donde el proceso de planeación no se encuentra arraigado existe una falta de compromiso que afecta la estimación de tiempos y recursos. A continuación se proponen algunos pasos para el proceso de estimación:

- a) Selección de una técnica de estimación.
- b) Determinación de los requerimientos de datos.
- c) Definición del proceso de planeación.
- d) Realizar las estimaciones.
- e) Guardar los resultados y mantenerlos disponibles a todos los involucrados.

### 1.3.4 GERENCIA DE PROYECTO

El gerente de proyecto es quien conduce un proyecto durante su ciclo de vida y cuya responsabilidad consiste en asegurar la satisfacción del cliente, de que el alcance del trabajo se termine con calidad, dentro del presupuesto y tiempo. Debe poseer un grupo de habilidades que al mismo tiempo infundirán al equipo la seguridad de tener éxito y la certidumbre de ganarse la confianza del cliente.

Las investigaciones (Baker, Murphy y Fisher 1983, p.34) indican que la ambición personal y la motivación del líder de proyecto es el factor más importante para el éxito durante la etapa de formación del proyecto. Los líderes de proyectos prueban su eficacia cuando los proyectos ambiciosos dan como resultado productos sobresalientes, cumplen con los programas que imponen los mercados limitados y emplean un grupo de profesionales dedicados<sup>10</sup>. El criterio de éxito del líder de proyectos es el deseo de ser administrador en general, y de proyectos en particular.

Las investigaciones de Belbin (1996, p.48-61) sobre equipos administrativos de éxito señalan como líderes efectivos a aquellos que confían y aceptan a la gente como es, tienen un fuerte compromiso moral con las metas, son justos y pacientes, tranquilos ante las controversias, dispuestos a escuchar a los integrantes del equipo, poseen la autodisciplina básica, entusiastas por naturaleza y con la capacidad de motivar a los demás.

#### 1.3.4.1 ¿QUÉ ES EL LIDERAZGO?

El liderazgo competente y confiable aporta propósito, rumbo, motivación y dirección al equipo para culminar un proyecto de manera exitosa. Los proyectos que fracasan no enfrentan un desafío técnico, sino de liderazgo. Este liderazgo se presenta en la toma de decisiones dentro del proyecto y en la jefatura administrativa. El liderazgo se caracteriza por cuatro factores: quienes son conducidos, quienes conducen, la situación y la comunicación.

##### 1.3.4.1.1 QUIENES SON CONDUCIDOS

Son los integrantes del equipo del proyecto. El modo de conducir a los miembros depende del nivel de capacitación y aptitudes que posean. Es responsabilidad del líder identificar quiénes tienen aptitudes para determinados trabajos.

##### 1.3.4.1.2 QUIENES CONDUCEN

El líder no sólo conduce, debe hacer evidente que está al frente del equipo del proyecto y es responsable de éste. Las indicaciones u órdenes no hacen por sí

---

<sup>10</sup> Graham, Robert J. & Englund, Randall L. *ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EXITOSOS*. p.158.

mismas a un líder. Sólo quienes son conducidos pueden designar a una persona como líder.

#### 1.3.4.1.3 LA SITUACIÓN

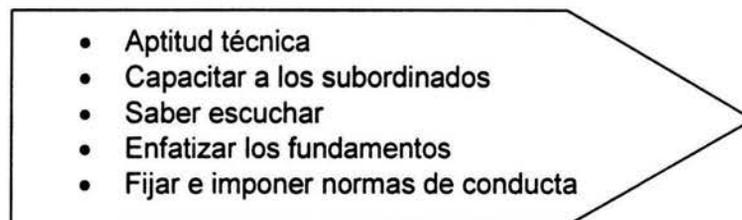
El líder debe valorar la situación antes de tomar acciones. Debe alabar en público reconociendo sinceramente los logros y buscar la privacidad para corregir un mal desempeño.

#### 1.3.4.1.4 LA COMUNICACIÓN

El líder debe ser un buen comunicador. Necesita continuamente comunicarse con el equipo, el cliente y la alta dirección. Un alto nivel de comunicación es especialmente importante al inicio del proyecto para crear una buena relación de trabajo con el equipo. El líder efectivo dedica más tiempo a escuchar que a hablar. No domina la conversación, escucha las expectativas y las necesidades expresadas por el cliente, y las ideas y preocupaciones expresadas por el equipo del proyecto. Debe fomentar un ambiente de comunicación oportuna y abierta, sin temor alguno a represalias y tiene que aceptar los puntos de vista distintos a los suyos.

#### 1.3.4.2 EL LIDERAZGO EN UN PROYECTO

La naturaleza de los proyectos complejos, tanto en los aspectos técnicos como en los organizacionales, impone demandas significativas en el líder de un proyecto. El liderazgo en un proyecto se define como *el arte de influir en los demás para realizar el trabajo de un proyecto, al aportar los propósitos, el rumbo, la motivación y la dirección para las personas y el equipo de proyecto*. El liderazgo en un proyecto incorpora las más altas normas de honestidad e integridad en el trato con las personas para desarrollar confianza y seguridad. Los integrantes de un equipo tienen expectativas fundamentales acerca de sus líderes. La figura 1.8 lista un conjunto mínimo de tales expectativas<sup>11</sup>.



**Figura 1.8** Expectativas de los integrantes de un equipo acerca de un líder

<sup>11</sup> Cleland, David I. *MANUAL PORTÁTIL DEL ADMINISTRADOR DE PROYECTOS*. p.5.7.

A su vez las expectativas están reforzadas por la visión del resultado y los beneficios del proyecto. Pues los miembros de un equipo estarán más motivados a trabajar como equipo para completar con éxito el proyecto cuando comparten la visión del líder.

La administración de proyectos requiere que el líder proporcione dirección, no órdenes. El líder de proyectos establece parámetros y pautas para lo que se necesita hacer y los integrantes del equipo determinan cómo hacerlo. A su vez debe hacer participar a las personas en las decisiones que las afectan y darles autoridad para tomar decisiones dentro de sus áreas asignadas de responsabilidad. Si el líder del proyecto muestra confianza en los miembros del equipo y tiene altas expectativas en cuanto a su desempeño, los miembros estarán a la altura de la ocasión y producirán resultados satisfactorios.

### 1.3.5 EQUIPO DE TRABAJO

Reunir a un grupo de personas para trabajar en un proyecto no crea un equipo. Un equipo es un grupo de personas que trabajan en forma interdependiente y a su vez con un esfuerzo cooperativo para lograr una meta común. La efectividad –o carencia de la misma- del equipo puede hacer la diferencia entre el éxito y el fracaso del proyecto. Aunque son necesarios los planes y las técnicas de administración de presupuestos, las personas –el líder y equipo del proyecto- son la clave para el éxito del proyecto.

Tippett y Peters recomiendan a los líderes proyectos las siguientes sugerencias<sup>12</sup> al manejar equipos de trabajo:

- a) Mostrar respeto y consideración hacia todos los empleados como miembros valiosos del equipo.
- b) Asegurarse de que cada persona comprenda su responsabilidad con el trabajo y las normas de desempeño.
- c) Establecer buenas comunicaciones.
- d) Establecer metas individuales y de grupo suficientemente claras.
- e) Recompensar en forma apropiada el trabajo en equipo.
- f) Mostrar lealtad al equipo.

La efectividad de un equipo incluye el esfuerzo realizado con anticipación para convertir un grupo de personas en un equipo real de trabajo, en la creación de un ambiente adecuado y el crecimiento que pueda inculcar el líder del proyecto<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Fuente: *TEAM BUILDING AND PROJECT MANAGMENT*; How Are We Doing?, Tippett D. y Petters J. En *Project Management Journal*, diciembre de 1995.

<sup>13</sup> Forsberg Kevin & Mooz Hal, *VISUALIZING PROJECT MANAGEMENT*, p. 59.

### **1.3.5.1 FUNDAMENTOS PARA UN EFECTIVO AMBIENTE DE TRABAJO**

Generar un equipo unido y efectivo que permita alcanzar el objetivo del proyecto requiere del esfuerzo de líder e integrantes del equipo. Entre las características relacionadas con un efectivo ambiente de trabajo se incluye:

- Objetivos comunes
- Conocimiento de interdependencias y respeto mutuo
- Reconocimientos
- Espíritu de equipo

#### **1.3.5.1.1 OBJETIVOS COMUNES**

Los miembros de un equipo representan un grupo heterogéneo de personas. Por esto, es importante que cada miembro participe en los procesos de planeación, evaluación y estimación, para definir objetivos de grupo y determinar los roles y responsabilidades que permitirán alcanzar los objetivos comunes. Para lograr los objetivos del proyecto, cada miembro del equipo necesita compartir la misma visión del resultado y de los beneficios que éste proporcionará.

#### **1.3.5.1.2 CONOCIMIENTO DE INTERDEPENDENCIAS Y RESPETO MUTUO**

Todos los roles y dependencias deben reconocerse por los miembros del proyecto. Al inicio de la formación de un equipo es necesario definir los roles de trabajo de cada miembro a través de los siguientes pasos:

- Reunión individual con cada miembro para definir sus funciones, tareas y responsabilidades. Así como la explicación de la relación que tiene su papel con el de los otros y los resultados esperados.
- Desarrollo de una estructura organizacional que muestre la interdependencia de los miembros.
- Definición del alcance de autoridad para cada miembro.

#### **1.3.5.1.3 RECONOCIMIENTOS**

Un reconocimiento sincero y oportuno tiene mayor valor que un reconocimiento económico. Cuando la gente es reconocida en su trabajo esta motivada para ser eficiente y cooperar con otros miembros del equipo.

#### **1.3.5.1.4 ESPÍRITU DE EQUIPO**

Esta cualidad depende de las actitudes personales de los miembros así como de la cultura de la compañía al fomentar lo siguiente:

- Reconocimiento de interdependencia más que de independencia.

- Deseos de realizar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos.
- Anteponer las necesidades del equipo antes que las necesidades individuales.

### 1.3.5.6 EQUIPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS

B.W. Tuckman ha definido cuatro fases del desarrollo del equipo: de formación, de tormentas, de adaptación y de desempeño (ver la figura 1.9)

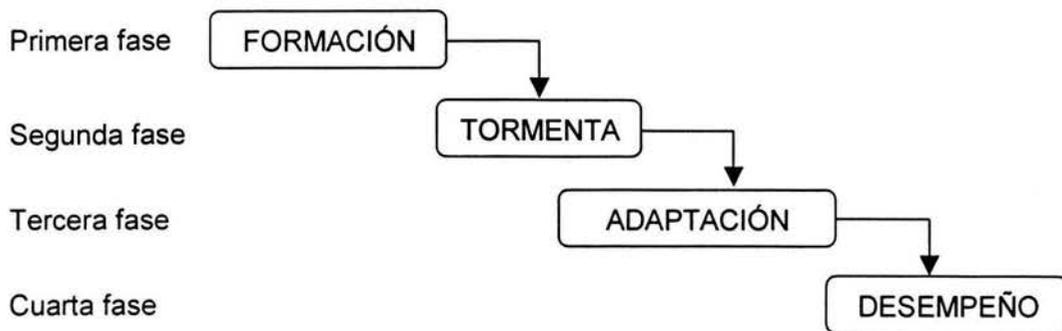


Figura 1.9 Fases de desarrollo del equipo

La formación, fase inicial, incluye la transición de persona individual a integrante del equipo y es donde las personas comienzan a conocerse. Durante la fase de tormentas surge el conflicto y aumenta la tensión, la motivación y la moral son bajas. Después el equipo pasa a la fase de adaptación de desarrollo donde las relaciones entre los miembros del equipo se han estabilizado y se han manejado los conflictos interpersonales. La última y cuarta fase es la etapa del desempeño, donde el equipo está comprometido y deseoso de lograr el objetivo del proyecto.

### 1.3.5.7 BARRERAS QUE OBSTACULIZAN LA EFECTIVIDAD DEL EQUIPO

A continuación se presentan los obstáculos más comunes en los equipos de trabajo.

### 1.3.5.8 DESCONOCIMIENTO DE METAS

Desde el inicio el líder debe presentar con claridad el objetivo, alcance, nivel de calidad, presupuesto y programa del proyecto a los miembros del equipo. Tiene que escribirlo, distribuirlo y repetirlo con frecuencia.

### 1.3.5.9 DEFINICIÓN NO CLARA DE LOS ROLES Y RESPONSABILIDADES

Véase el tema "Conocimiento de interdependencias y respeto mutuo".

#### **1.3.5.10 AUSENCIA DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO**

El líder de proyecto debe involucrar al equipo para que participe en el desarrollo del plan de trabajo a fin de mostrar como se acopla el trabajo de cada miembro.

#### **1.3.5.11 AUSENCIA DE COMPROMISO**

El líder del proyecto debe indagar con los miembros cuáles son sus intereses personales y profesionales y buscar formas para que su participación en el proyecto satisfaga sus intereses resaltando la importancia de su papel dentro del equipo y cómo puede contribuir al éxito del proyecto.

#### **1.3.5.12 COMUNICACIÓN DEFICIENTE**

Es indispensable que el líder sostenga reuniones periódicas para la revisión de la situación del proyecto con una agenda conocida por todos.

#### **1.3.5.13 LIDERAZGO DEFICIENTE**

El líder debe estar dispuesto a solicitar periódicamente retroalimentación del equipo estableciendo un ambiente en el que las personas se sientan en libertad de proporcionar retroalimentación sin temor a represalias.

#### **1.3.5.14 ROTACIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO**

Un equipo formado por un pequeño número de personas con asignación a largo plazo es más eficiente que un equipo integrado por un gran número de personas a corto plazo. El líder debe seleccionar personas versátiles en conocimientos y habilidades, para que puedan contribuir en varias áreas y permanecer en el proyecto durante largo tiempo.

### **1.3.6 COMUNICACIÓN**

La comunicación oral, escrita y las habilidades para escuchar establecen la diferencia entre la persona exitosa y la que no lo es. Sin la comunicación efectiva los proyectos están condenados al fracaso<sup>14</sup>.

La comunicación es el proceso por medio del cual las personas intercambian información mediante un sistema común de símbolos, signos o del comportamiento. La comunicación se realiza entre el equipo del proyecto y el cliente, entre los miembros del equipo y el líder, entre el líder y la alta dirección.

---

<sup>14</sup> Fuente: "THE ROLE OF COMMUNICATION IN GLOBAL BUSINESS", de R. Ramsey, en *Bulletin of the Association for Business Communication*, marzo de 1994.

### 1.3.6.1 COMUNICACIÓN PERSONAL

La comunicación personal efectiva es crucial para mantener en movimiento el proyecto, identificar problemas, solicitar sugerencias para mejorar el desempeño, conocer por anticipado si el cliente está satisfecho y evitar sorpresas.

### 1.3.6.2 ESCUCHA EFECTIVA

La mitad de hacer que una comunicación sea efectiva es escuchar. El no hacerlo puede ocasionar una ruptura en el proceso. El escuchar en forma activa aumenta la comprensión y reduce el conflicto. Las buenas habilidades para escuchar son importantes para que los integrantes del equipo del proyecto sean efectivos en comunicarse entre sí y con el cliente.

### 1.3.7 CONTROL DEL PROYECTO

El control consiste en supervisar el uso de los recursos del proyecto para determinar sus resultados reales y si cumplen los objetivos planeados de costo, programa y rendimiento técnico. La figura 1.10 muestra los elementos principales de un sistema de control<sup>15</sup>.

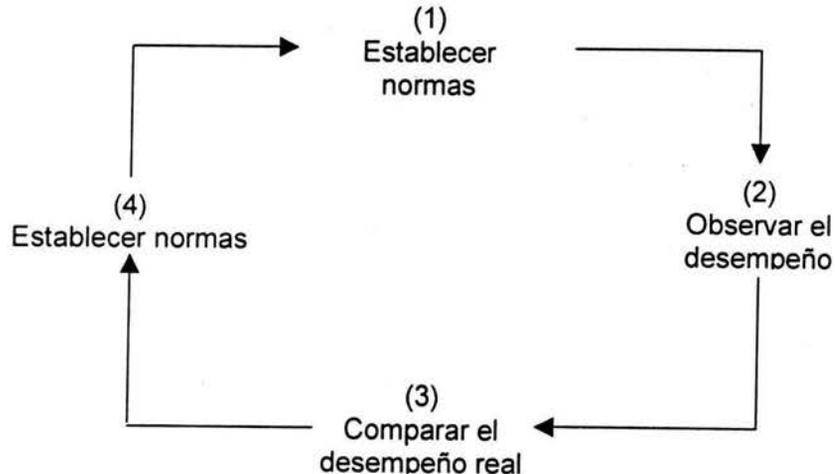


Figura 1.10 Sistema de control de un proyecto

La clave para el control efectivo del proyecto es medir el progreso real y compararlo con el planeado sobre una base oportuna y periódica y tomar de inmediato la acción correctiva necesaria<sup>16</sup>. El equipo siempre debe tener una meta (semanal y mensual) y el avance hacia ella debe supervisarse.

<sup>15</sup> Cleland David I. *PROJECT MANAGEMENT: STRATEGIC DESIGN AND IMPLEMENTATION*. p. 325.

<sup>16</sup> Gido Jack. *ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE PROYECTOS*. p.269.

Durante un proyecto pueden ocurrir cambios –ya sea iniciado por el cliente, el proveedor, el líder de proyecto, un miembro del equipo, o un acontecimiento imprevisto- el cual exigirá una modificación al plan en términos de alcance, presupuesto y/o programa. El equipo del proyecto debe estimar las consecuencias y seguir adelante después debe obtener la aprobación del cliente.

### **1.3.8 RIESGOS Y CONTINGENCIAS**

En la administración de proyectos, los riesgos son los cambios que impiden alcanzar los resultados planeados<sup>17</sup>. En ocasiones se asume un riesgo excesivo sin comprender lo suficiente los elementos que pueden provocar el fracaso de un proyecto. Un riesgo muy pequeño significa que no se afectan los umbrales de costos y tiempo de un proyecto.

#### **1.3.8.1 LA INCERTIDUMBRE EN UN PROYECTO**

La incertidumbre es la falta total de información, mientras que la certeza se basa en la información completa. Es normal que los proyectos no tengan toda la información para planear y ejecutar el trabajo. La incertidumbre en un proyecto se ha identificado en diversas áreas dentro de la organización. Estas son algunas de las áreas más notorias:

- El tipo de tecnología utilizada.
- La capacidad de la organización para efectuar procesos repetibles de administración de proyectos.
- La disponibilidad de aptitudes técnicas y de administración de proyectos.
- La disponibilidad de equipo para el proyecto.
- Los proveedores externos para el proyecto.
- Las dificultades técnicas.
- Los resultados de las pruebas de los productos del proyecto

#### **1.3.8.2 RIESGOS INTERNOS Y EXTERNOS**

El riesgo se divide en dos categorías: interno y externo. En la figura 1.11 aparece una vista conceptual de las dos categorías. El riesgo interno es inherente a proyecto y el líder de éste puede controlarlo y reducirlo mediante acciones directas, como la elaboración de planes de contingencias. El riesgo externo es aquel que está más allá del control del líder.

---

<sup>17</sup> Forsberg Kevin & Mooz Hal, *VISUALIZING PROJECT MANAGEMENT*. p. 188.



Figura 1.11 Los riesgos internos y externos de un proyecto

### 1.3.8.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

La identificación de riesgos comienza con las metas. Comenzando con los aspectos técnicos de proyecto, se debe preguntar si la solución es factible dentro de la tecnología existente y, después, registrar los eventos que pueden fracasar y la probabilidad de falla. La tabla 1.8 contiene algunos lineamientos para identificar los riesgos.

- 
- Las lecciones aprendidas de proyectos anteriores
  - Las listas de disponibilidad de recursos
  - Los registros de capacitación de los recursos humanos para las aptitudes aplicables
  - La revisión de los planes del proyecto por parte de los compañeros
  - La revisión de los planes del proyecto por parte de la alta gerencia
- 

Tabla 1.8 Procedimientos para identificar riesgos

Es necesario identificar las fallas del programa conforme se realiza la planeación. El programa debe tener recursos asignados y disponibles para efectuar el trabajo, pues existe un riesgo asociado con la falta de personal calificado para realizarlo. La entrega del producto siempre está sujeta a la evaluación de la factibilidad de terminar el trabajo.

### 1.3.8.4 CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS

Esta actividad es un medio de ponderar los riesgos con el fin de clasificarlos para mitigar sus efectos. La tabla 1.9 muestra el análisis de riesgos. Para los posibles escenarios de riesgo existen dos parámetros de medida (en una calificación del 1 al 10): la probabilidad de que ocurra el riesgo y el impacto que puede ocasionar en

el caso de ocurrir. Estos parámetros se multiplican para obtener el resultado de cada escenario.

	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESULTADO</b>
PROYECTO			
ESCENARIO 1	8	4	32
ESCENARIO 2	5	8	40
ESCENARIO 3	7	6	42
ESCENARIO 4	8	7	56
<b>TOTAL</b>			<b>170</b>

Tabla 1.9 Análisis de riesgos

La reducción de los riesgos se consigue mediante un cambio en el plan, la adición de recursos, el uso de un enfoque técnico diferente u otras acciones. La decisión acerca de los eventos de riesgo que tienen consecuencias importantes normalmente se reserva para la alta gerencia.

### 1.3.9 CIERRE DEL PROYECTO

La última fase del ciclo de vida del proyecto es terminarlo. Se inicia después de que se ha completado el trabajo del proyecto y las actividades relacionadas con la terminación deben identificarse e incluirse en el plan de trabajo. Dichas actividades contemplan organizar y archivar los documentos del proyecto, recibir y hacer pagos finales y realizar reuniones de evaluación posteriores a la terminación, tanto dentro de la organización del contratista como en la del cliente.

Cuando un contratista termina un proyecto para un cliente, tiene que verificar que se proporcionaron todas las partidas acordadas a entregar. Estas partidas pueden incluir manuales, dibujos, gráficas de flujos, equipos, programas, datos, carta de terminación y expediente de proyecto.

#### 1.3.9.1 FORMALIZACIÓN DE CIERRE

La formalización consiste en la entrega de la carta de terminación del proyecto, en el cual están incluidas las firmas de común acuerdo por ambas partes (contratista y cliente), terminación de prestación de servicios ofrecidos y descripción de los mismos.

#### 1.3.9.2 EXPEDIENTE DE PROYECTO

El contratista debe garantizar que el expediente del proyecto este formado por la propuesta inicial, alcance, plan de trabajo, resumen administrativo, bitácora de trabajo (contempla aspectos de los problemas enfrentados y la forma como fueron manejados), además de asegurarse de que se hayan cobrado todos los pagos del cliente para cerrar los libros o registros contables y preparar un análisis financiero

del proyecto, en el cual se comparen los costos reales con el presupuesto del proyecto.

### 1.3.9.3 EVALUACIÓN POSTERIOR

Posterior a la terminación del proyecto, el gerente del proyecto debe preparar por escrito una evaluación del desempeño de cada miembro del equipo, así como las áreas por desarrollar. Además es importante realizar reuniones internas con el propósito de evaluar el desempeño del proyecto, determinar si se lograron en realidad los beneficios previstos e identificar lo que se puede hacer para mejorar el desempeño en futuros proyectos.

## RESUMEN

1. Las definiciones tradicionales coinciden en que la estrategia de una organización es el producto de un proceso de *planeación*. El concepto de Johnson G. y Acholes K. sugiere que la estrategia es *la dirección y alcance de una organización a largo plazo y permite conseguir ventajas para la organización a través de su configuración de recursos en un entorno cambiante*.
2. La dirección estratégica tiene como propósito llevar a la práctica las estrategias seleccionadas. Para esto es necesario considerar tres elementos fundamentales: *análisis estratégico, elección de la estrategia e implantación de las estrategias*.
3. El proceso del sistema metodológico de diagnóstico y administración estratégica HR<sup>®</sup> es propiamente la metodología aplicada en el presente trabajo de tesis y esta formada por los siguientes elementos:
  - Visión.
  - Misión.
  - Definición de ámbitos.
  - Definición de los indicadores de desempeño por ámbito.
  - Peso específico por ámbito.
  - Análisis de las fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) por ámbito.
  - Calificaciones FODA por ámbito.
  - Cálculo de la Matriz de Diagnóstico Estratégico HR<sup>®</sup>.
  - Definición de las decisiones estratégicas.
  - Establecimiento de las líneas de acción.
  - Categorización de las actividades prioritarias.
  - Implantación de estrategias.
  - Gerencia del proyecto.

4. Un proyecto es una serie de tareas interrelacionadas y llevadas a cabo para lograr un objetivo. El éxito o fracaso de un proyecto está determinado por el alcance, costo, programa y satisfacción del cliente.
5. Durante su existencia un proyecto se divide en cuatro fases: conceptual, planeación, realización y terminación.
6. Para trabajar en la administración de proyectos, los tipos más comunes de estructuras de organización son: funcional, proyectos y matricial.
7. La planeación es una parte esencial de la administración de proyectos y debe contemplarse los siguientes aspectos: objetivo del proyecto, estructura de división del trabajo (EDT), definición de responsabilidades y programación de actividades.
8. Dentro de la programación de un proyecto es primordial establecer la relación que existe entre las actividades, por ello, el uso de diagramas Gantt o CPM (*Critical Path Method*) son de gran utilidad para apoyar la planeación y control del proyecto.
9. Al contar con un diagrama de red que incluye la relación entre actividades es posible estimar la duración de las mismas.
10. El gerente de proyecto es quien conduce un proyecto durante su ciclo de vida y cuya responsabilidad consiste en asegurar de que el cliente quede satisfecho.
11. El liderazgo se caracteriza por cuatro factores: quienes son conducidos, quienes conducen, la situación y la comunicación.
12. El liderazgo en un proyecto se define como el arte de influir en los demás para realizar el trabajo de un proyecto, al aportar los propósitos, el rumbo, la motivación y la dirección para las personas y el equipo de proyecto.
13. Un equipo es un grupo de personas que trabajan en forma interdependiente y a su vez con un esfuerzo cooperativo para lograr una meta común.
14. Para generar un ambiente de trabajo adecuado que apoye al equipo del proyecto es necesario considerar cuatro factores: objetivos comunes, conocimiento de interdependencias, reconocimientos y espíritu de equipo.
15. Un aspecto importante en el éxito o fracaso de un proyecto es la comunicación efectiva. La comunicación personal de los miembros del equipo así como una actitud de escuchar determinan un proceso efectivo de comunicación.
16. El control consiste en supervisar el uso de los recursos del proyecto para determinar sus resultados reales y si cumplen los objetivos planeados de costo, programa y rendimiento técnico.
17. En la administración de proyectos, los riesgos son los cambios que impiden alcanzar los resultados planeados.
18. La última fase del ciclo de vida del proyecto es terminarlo. Se inicia después de que se ha completado el trabajo del proyecto y las actividades relacionadas con la terminación contemplan una formalización de cierre junto con un expediente del proyecto.

Los conceptos teóricos antes presentados son el marco de referencia para dar entrada a la presentación y descripción del caso que contempla el desarrollo y evolución de la compañía donde se presenta el problema de estudio del presente trabajo de tesis.

## CAPÍTULO 2. PRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CASO

El presente capítulo tiene el objetivo de presentar los rasgos de la organización: antecedentes, estructura de la organización actual, planteamiento del problema y los posibles factores relacionados entre la situación actual y la deseada<sup>18</sup>.

### 2.1 DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Después de un crecimiento estable, Grupo Alfa, atravesaba por un período recesivo en el que tendría que analizar la posibilidad de reducir gastos y recortar personal. Dinámica, una de las empresas integrantes del *staff* corporativo del Grupo, estaba sujeta a escrutinio y, muy probablemente, a la desaparición. En 1980, empezaron los cambios en el entorno. El país tuvo nuevamente problemas de recesión. Se produjo la devaluación de 1982. La estructura administrativa se volvió demasiado pesada y los directivos de Dinámica se vieron forzados a plantearse la disolución de su equipo de desarrollo.

Gerardo López García, uno de los ejecutivos de Dinámica, inicia su propia empresa aprovechando su experiencia, el prestigio que había podido cimentar y el poco dinero que le quedó de su liquidación. Empezó, con otra persona, en una pequeña habitación de cuatro por cuatro. Por casi dos años, dependía de un cliente y se ganaba el sustento dando cursos de su especialidad. Le parecía conveniente fomentar, en los miembros de su pequeña organización, una genuina independencia de criterio para transformar cada puesto de trabajo en un pequeño negocio. No obstante, ese objetivo no sería fácil de lograr dada la heterogeneidad de antecedentes académicas, experiencias empresariales y personales. Su paso por el Grupo Alfa y su preparación académica, le habían enseñado la importancia de mantenerse alerta en espera de las innovaciones que con tanta velocidad se producen en el campo de la computación. Su gente debería aprender a conducirse mucho más por convicciones, que por control externo de superiores. Deberían ser capaces de vivir la autonomía, la flexibilidad y la independencia de criterio.

#### 2.1.1 SURGIMIENTO DE SOFTTEK

El 1 de diciembre de 1982 Gerardo López forma una empresa proveedora de servicios de software llamada Softtek<sup>19</sup>, dirigida a servir a las empresas medianas y grandes en sus necesidades tanto de desarrollo como de soporte de software. A

---

<sup>18</sup> Los temas de presentación y descripción del caso, desde los antecedentes hasta la situación deseada, fueron tomados como referencia del documento: Guía para la obtención de Grado de Maestro 2001, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración, División de Estudio de Posgrado, México, 2001, Pág. 9.

<sup>19</sup> El nombre "Softtek" debe su razón por ser la unión de dos abreviaciones. La primera proviene de la palabra **Software** y la segunda por tratarse de la escuela donde egreso el fundador: **Tecnológico de Monterrey**.

partir de su nacimiento, la empresa pasó de un empleado en 1982, a 900 en junio de 1996.

El esquema adoptado para estimular el crecimiento de las persona fue clasificar a la gente en **colaboradores** y **socios**. Los primeros únicamente participaban como empleados de la empresa con un salario fijo. Los segundos tenían la oportunidad de participar en la sociedad de la compañía y recibir compensaciones adicionales a su salario si alcanzaban los objetivos planeados.

En 1993 Softtek consigue una alianza muy importante con Microsoft que hasta la fecha mantiene y que ha generado el desarrollo de proyectos en México y Estados Unidos utilizando tecnología Microsoft. Durante 1995, año difícil para México en cuestión económica, Softtek aumentó 2% el número de empleados. Después de 1998, año donde se consolida la organización como empresa de clase mundial con presencia en Latinoamérica y España, comienza un período de desaceleración debido a la situación de las empresas de Tecnología de Información, así como de varios sucesos internos que frenan el crecimiento vertiginoso de la compañía (ver figura 2.1).

Histórico Colaboradores Vs. Ventas

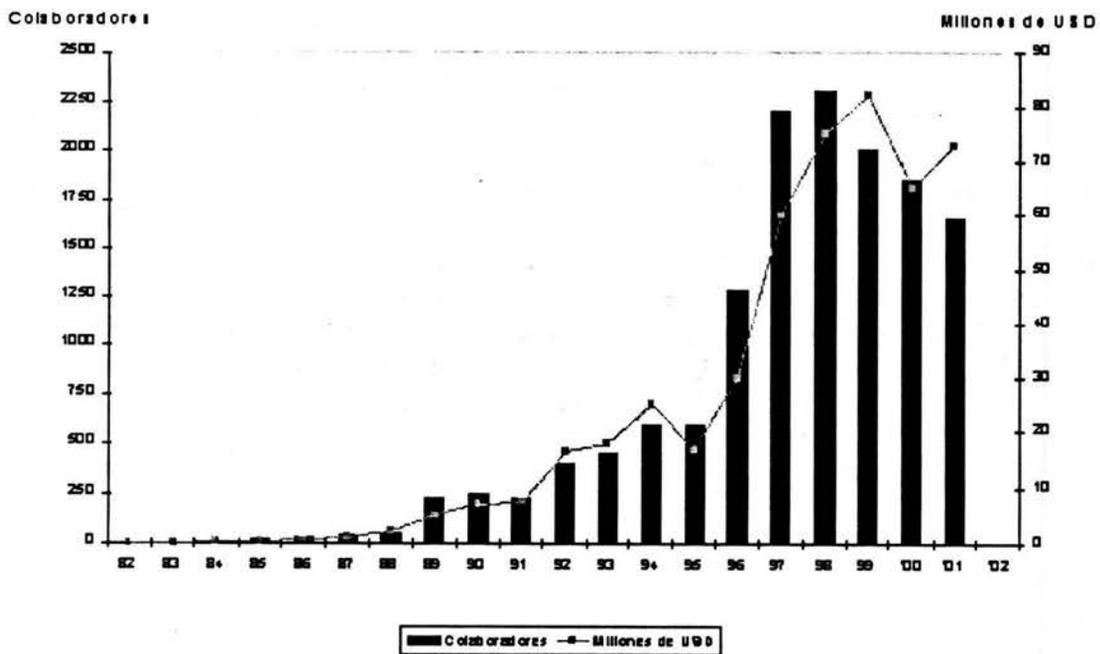


Figura 2.1 Crecimiento de Softtek

### 2.1.2 LA ORGANIZACIÓN

Softtek ha sido una organización en constante evolución, como prueba de ello, se distinguen cuatro modelos principales en su estructura a través de su historia:

- Unidades de Negocio
- Clusters
- Megaprosesos
- Sectores

### 2.1.3 UNIDADES DE NEGOCIO

En esta organización cada quien lograba sus objetivos como mejor creía. El líder de proyecto contrataba, asignaba salarios, participaciones accionarias y responsabilidades de acuerdo a su propio criterio. Eran una especie de federación de unidades de negocio interdependientes entre sí.

Existieron alrededor de 30 unidades de negocio, algunas de ellas por el tipo de tecnología como por ejemplo: *Platinum Corporate*, *Technologic Education*, *Object Oriented Technology*; por el mercado que atendían: Bancomer, Serfin, Telmex; o por zona geográfica: Guadalajara, Puebla, Barcelona, Caracas. Esta forma de organización le proporcionó a Softtek un crecimiento ejemplar y basta observar la figura 2.1 en los años 95, 96 y 97 donde claramente se muestra una evolución desproporcionada. Sin embargo este tipo de organización tuvo los siguientes problemas:

- Falta de experiencia gerencial
- Ingresos insatisfactorios del socio
- Soporte administrativo deficiente

### 2.1.4 CLOSTERS

A finales de 1995 la organización estuvo formada por unidades de negocio interdependientes, donde compartían metodología, cultura y modelo de negocio, pero con el problema de ser independientes en las finanzas, administración de la gente y toma de decisiones. Este esquema imposibilitaba la atención de proyectos grandes y complejos a nivel nacional e internacional. Bajo este panorama, Softtek evoluciona de las unidades independientes financieramente a concentrar tesorería y finanzas en una sola entidad llamada *closter*.

Los *closters* concentraron Unidades de Negocio comunes del cual surgieron grupos como: *Banking*, *Retail*, *Technologies*. Se crearon nuevos roles como Presidente y Vicepresidente quienes dirigían cada uno de los *closters*. En 1998

Softtek emprende una nueva estrategia en servicios de desarrollo para atender el mercado estadounidense: La implantación de una fábrica de Software (ubicada en la ciudad de Monterrey). El objetivo es desarrollar el 80% de trabajo en las instalaciones de la fábrica y el 20% restante en el lugar de residencia del cliente. Lo anterior permite el manejo de tarifas reducidas, gracias a que el trabajo se realiza en México.

### 2.1.5 MEGAPROCESOS

Ante el reto de la globalización y en puerta la fusión con una de las firmas consultores denominada "BIG FIVE"; Softtek enfrentó un nuevo cambio: evolucionar la organización de pequeños grupos interdependientes a una organización de clase mundial con la visión de iniciar el siglo XXI con 5,000 personas y 300 millones de dólares de venta anual con beneficios aproximados del 25%. Durante 1999 y parte del 2000 Softtek se organizó a través de los Megaprocesos. Este tipo de organización se asemeja a una estructura matricial (Ver figura 2.2 ).

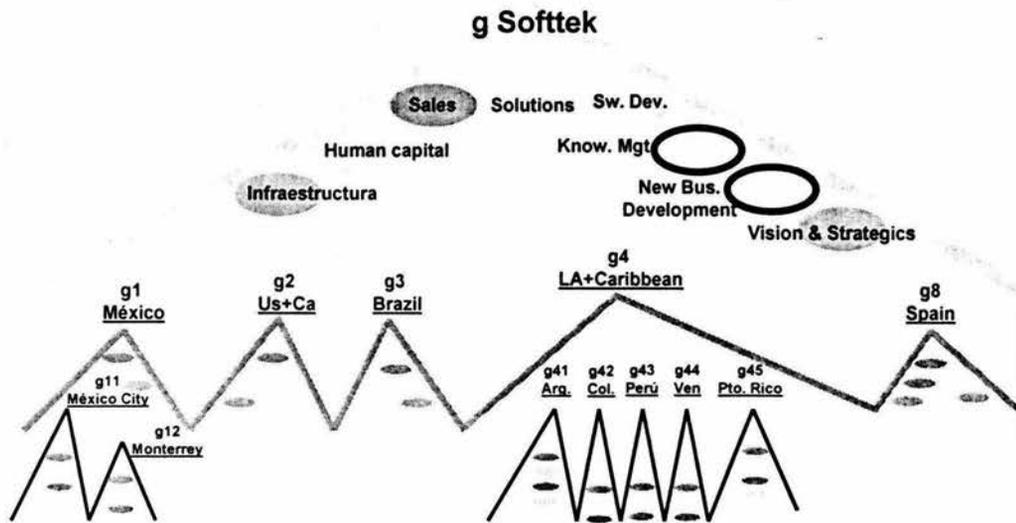


Figura 2.2 Estructura organizacional por megaprocesos

Se crearon 5 megaprocesos corporativos y con representación regional: Infraestructura, Human Capital, Sales, Solutions, Sw Dev.; y 3 megaprocesos exclusivamente corporativos: Knowelgde Managment, New Business Development y Vision & Strategics. También se creo el concepto de geografías: Geografía México, Us+Ca, Brazil, LA+Caribbean y Spain. Se esperaba que cada Geografía tuviera un responsable regional por quienes tuvieran bajo su responsabilidad la operación del megaproceso con la supervisión del corporativo.

De esta forma, Softtek evoluciono sus procesos a nivel mundial, el esfuerzo se reflejó en la posibilidad de presentar estados financieros de toda la organización y

no parcialmente como se hacía antiguamente. Sin embargo para finales de 1999 Softtek enfrentó otra crisis económica y decide reducir costos. Las medidas fueron reducir su plantilla de colaboradores y 10% la compensación de los ejecutivos. Coincidentemente a finales ese año *Ernest & Young* (empresa consultora) firma la compra del 25% de Softtek.

### 2.1.6 SECTORES

En la primera mitad de 2000 Softtek permanecía en crisis financiera y con el reto de revertir la tendencia negativa, ya que el número de proyectos excedidos por tiempo y costo aumentaron. En agosto de 2000 Gerardo López deja la Presidencia del consejo y Blanca Treviño se convierte en la CEO y *Chair Person* de Softtek.

Una de sus primeras acciones de Blanca Treviño fue cambiar el concepto de megaprosesos y evolucionar la organización a sectores para tener mayor control sobre el proceso operativo y las ventas. A su vez se creó el área de soporte de operación cuyo objetivo es ayudar a la operación y venta (figura 2.3).

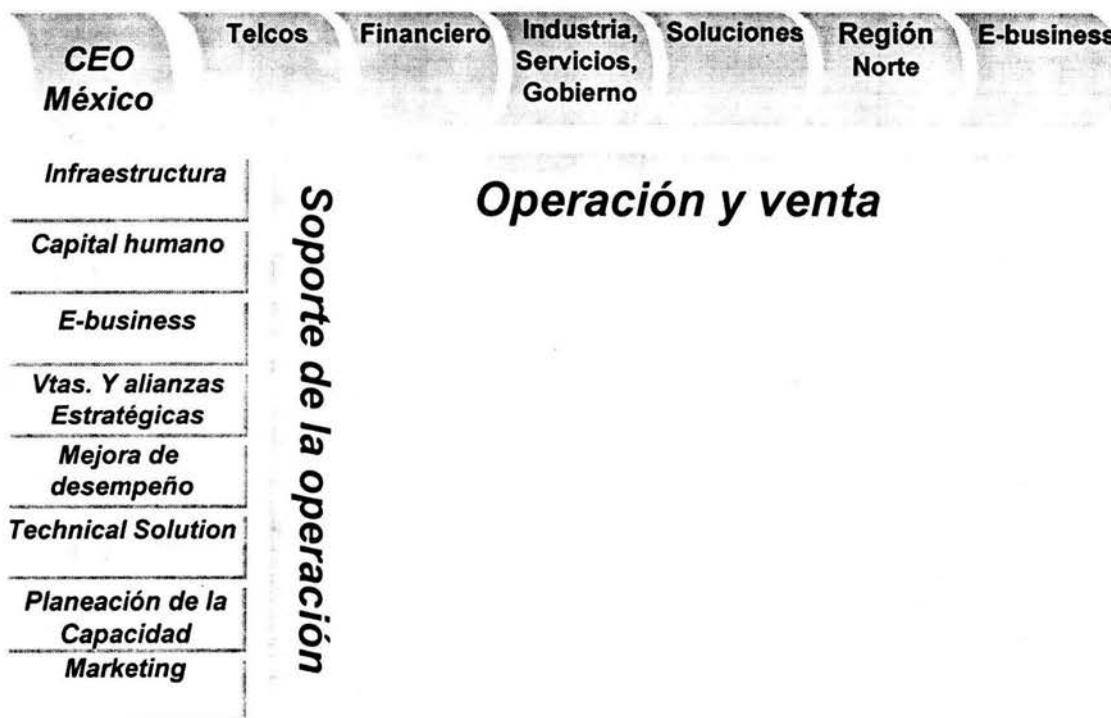


Figura 2.3 Estructura organizacional en México por sectores

Al finalizar el 2000 se logró revertir la tendencia negativa, la organización tenía nuevamente el "control de la situación" y logró cerrar con números negros el último cuatrimestre del año. Se cancelaron o terminaron esfuerzos en proyectos que excedieron en tiempo y presupuesto. Durante el 2001, Softtek enfrentó la recesión

económica de los Estados Unidos, cuya consecuencia fue su primer proceso masivo de exclusión. Basta observar el decremento en ingreso y número de colaboradores durante el 2001 que aparece en la figura 2.1. En la geografía México, además del proceso de exclusión se tomaron medidas extremas como bajar 10% la tarifa de referencia debido al aumento de oferta (se ha masificado la cantidad de proveedores que ofrecen servicios de Tecnología de Información) y por otro lado la baja demanda.

## 2.2 ORGANIZACIÓN ACTUAL

En el año 2002 la geografía de México sufre nuevamente modificaciones en su estructura. La figura 2.4 muestra una estructura matricial donde los proyectos que atiende la compañía están clasificados dentro de un sector y a su vez apoyados por esfuerzos, quienes tienen la función de proporcionar los recursos necesarios para entregar los productos en el tiempo y presupuesto planeados.

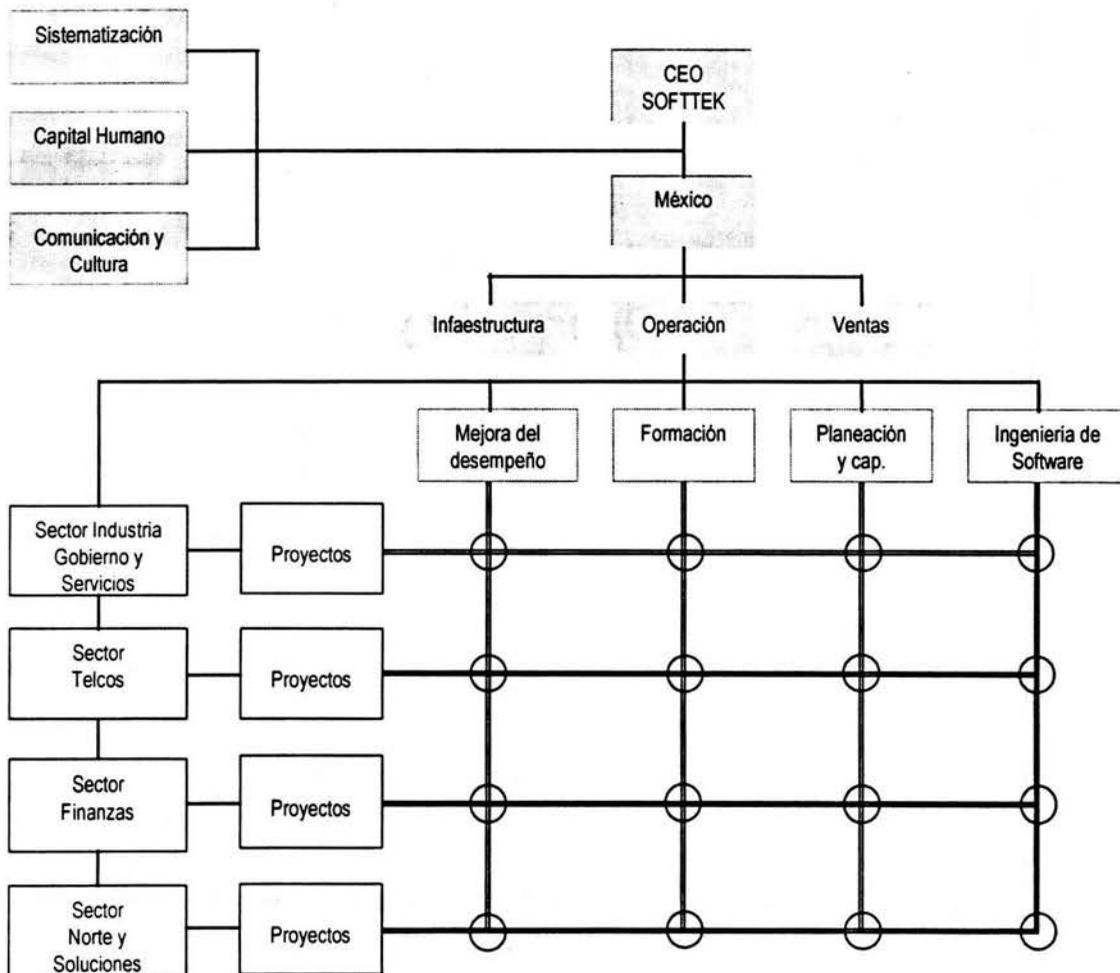


Figura 2.4 Estructura actual en México

Después de 20 años de trayectoria, Softtek mantiene presencia en México, Estados Unidos, Europa y Latinoamérica proporcionando soluciones basadas en tecnologías de vanguardia. Cuenta con más de 250 socios, quienes participan en metodologías y procesos para el desarrollo de sistemas, además de ser la empresa regional para Latino América con mayor cobertura.

Las áreas están especializadas en diferentes sectores de la industria, así como en diversas tecnologías de información. La experiencia de 13 millones de horas/hombre en desarrollo de software y la diversidad de productos que ofrece le permite ser una de las empresas con mayor experiencia realizando proyectos críticos de gran magnitud y complejidad.

Softtek ha sido considerada por la revista Expansión como una de las empresas más importantes de México. Además, ha obtenido varios premios y reconocimientos. Por ejemplo, en 1997 recibió de SAP el reconocimiento: *Award of Excellence for Outstanding Commitment to Customers Satisfaction* y en 1998 fue reconocida por GE como *Indirect Most Improved Supplier*.

### 2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aun con los aciertos y éxitos que ha logrado la organización como se ha hecho mención a través del desarrollo, evolución y antecedentes de la compañía, perdura todavía un problema que consiste en lo siguiente: los tiempos y presupuestos reales para la liberación de productos computacionales exceden los tiempos y presupuesto planeados.

### 2.4 ANTECEDENTES

Desde hace varios años, Softtek registra un número considerable de proyectos con tiempo y presupuesto excedido conforme a lo planeado. Existen varias experiencias que ejemplifican lo anterior, y para muestra, basta con señalar algunas de ellas (tabla 2.1).

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Tiempo planeado</b>	<b>Presupuesto planeado</b>	<b>Tiempo real</b>	<b>Costos por retraso</b>
ASIMEDH	6 meses	\$ 500 000	18 meses	\$ 800, 000
WINDOWS CE	3 meses	\$ 10,000 Dls.	9 meses	\$ 12,000 Dls.
ASTRA (TELMEX)	8 meses	\$ 1,000,000	30 meses	--
E-ADJUSTMENTS	11 semanas	\$ 526, 848	15 semanas	\$ 100,00

Tabla 2.1 Proyectos demorados

El común denominador en los ejemplos mostrados es que los tiempos planeados fueron inferiores a los reales y han generado pérdidas al exceder los presupuestos

estimados. Entonces, con base en lo anterior y a partir de la experiencia vivida en la empresa las consecuencias han sido evidentes y se exponen a continuación:

- Pérdidas económicas
- Problemas de cobro
- Débil posición competitiva

## 2.5 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad hay proyectos en retraso pero que están bajo control para evitar mayores desviaciones y con posibilidades de recuperar el tiempo estimado. Aunque lo anterior se debe por la atención de un número menor de proyectos por la recesión económica que atraviesa el país el cual ha mermado la venta de proyectos.

## 2.6 SITUACIÓN DESEADA

Contar con alternativas que le permita a la compañía:

- ❖ Generar las utilidades estimadas en los proyectos y reducir costos
- ❖ Recuperar la competitividad y confianza perdida con los clientes que atiende
- ❖ Generar productos de calidad que satisfagan las necesidades de los clientes

## 2.7 OBJETIVO

Aplicar una metodología de planeación y administración estratégica de proyectos que permita a la organización controlar los proyectos que adquiere con el fin de que los tiempos y presupuestos reales para la liberación de productos computacionales no exceda los tiempos y presupuesto planeados.

## 2.8 POSIBLES FACTORES RELACIONADOS ENTRE LA SITUACIÓN ACTUAL Y LA DESEADA

Con el propósito de mostrar las posibles causas del problema de estudio se expone a continuación los principales factores que pueden estar relacionados con la diferencia entre la situación deseada y la actual. Estos se ubican dentro del contexto donde se desempeña la compañía (tecnológico, económico, político, social y administrativo) y son las áreas principales para implantar alternativas de solución.

- a) El ámbito tecnológico es considerado el principal factor a solucionar porque el inadecuado uso de la tecnología o la carencia de la misma genera

productos de baja calidad y esto conlleva al retrabajo de realizar correcciones en los productos que se traduce en la prolongación de los proyectos.

- b) El ámbito de la organización de la administración es el segundo factor a solucionar porque se ubican los siguientes factores:
- Inadecuada estimación de los proyectos.
  - Inadecuada asignación de recursos (carentes del conocimiento, habilidad o experiencia necesaria).

Por otro lado, y contrario a las expectativas arriba mencionadas, el ámbito social es considerado como el de mayor valor por tratarse de los miembros de la organización los cuales representan el activo más importante de la compañía.

## 2.9 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo, a través de la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de planeación estratégica y administración de proyectos, aplica una metodología que permita que los tiempos y presupuestos reales para la liberación de productos computacionales no exceda los tiempos y presupuesto planeados.

## RESUMEN

1. Softtek es una empresa proveedora de servicios de software dirigida a servir a las empresas medianas y grandes en sus necesidades tanto de desarrollo como de soporte de software.
2. A través de su desarrollo y evolución, Softtek ha adoptado cuatro tipos de estructura organizacional el cual son: unidades de negocio, *clusters*, megaprosesos y sectores.
3. La organización actual maneja una estructura de tipo matricial donde los proyectos están clasificados dentro de un sector (Industria, Telecomunicaciones, etc.) y a su vez apoyados por esfuerzos como: Mejora del desempeño, planeación de la capacitación, etc.
4. Actualmente, Softtek mantiene presencia en México, Estados Unidos, Europa y Latinoamérica proporcionando soluciones basadas en tecnologías de vanguardia.
5. El problema que aun perdura en la organización, consiste en que los tiempos y presupuestos reales para la liberación de productos computacionales exceden los tiempos y presupuesto planeados.
6. Los antecedentes de la compañía muestran que el común denominador radica en que los tiempos planeados han sido en numerosos casos inferiores a los reales, ocasionando pérdidas económicas, problemas de cobro y una débil posición competitiva.

7. En la situación actual hay proyectos en retraso pero que están bajo control para evitar mayores desviaciones y con posibilidades de recuperar el tiempo estimado. Mientras que en la situación deseada se requiere contar con alternativas que permitan: generar utilidades, recuperar la competitividad y confianza de sus clientes.
8. El objetivo del presente trabajo de tesis es aplicar una metodología de planeación y administración estratégica de proyectos que permita a la organización controlar los proyectos que adquiere con el fin de que los tiempos y presupuestos reales para la liberación de productos computacionales no exceda los tiempos y presupuesto planeados.
9. Las posibles causas del problema de estudio que establecen la diferencia entre la situación actual y la deseada se ubican dentro de los ámbitos: tecnológico y administración de la administración.

El surgimiento, desarrollo y evolución de la organización, como parte de sus antecedentes, representa la antesala de la aplicación de una metodología que tiene como propósito generar un conjunto de alternativas para solucionar el problema expuesto en este capítulo.

## CAPÍTULO 3. PROCESO DEL SISTEMA METODOLÓGICO DE DIAGNÓSTICO Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA HR<sup>©</sup> APLICADO AL CASO SOFTTEK

El propósito de este capítulo consiste en mostrar la aplicación del Plan Maestro al caso Softtek con base en el Proceso del Sistema Metodológico para Diagnóstico y Administración Estratégica HR<sup>©</sup>.

### 3.1 VISIÓN

Con base en el contexto económico y social, la Visión de Softtek contempla: *"Contribuir a que las empresas evolucionen y se transformen a través del USO adecuado de la TECNOLOGIA de INFORMACIÓN"*.

### 3.2 MISIÓN

La siguiente exposición de la misión es el primer indicador clave de cómo la compañía Softtek visualiza las exigencias de sus grupos de interés.

*Contribuir a la evolución de las empresas (incrementar su competitividad y éxito) a través del USO adecuado de la "TECNOLOGIA de INFORMACIÓN" (Computo y Comunicaciones)"*.

### 3.3 DEFINICIÓN DE ÁMBITOS

Existe una gran variedad de ámbitos que pueden influir sobre la estrategia de una compañía y los ámbitos que son especialmente relevantes para una organización pueden no serlo para otras. Considerando esto último, tomando como referencia el análisis PEST y con base en el criterio, juicio y experiencia del autor del presente trabajo de tesis, se determino que los ámbitos: tecnológico, económico, político, social y administración de la organización son los más importantes para una organización como Softtek por tener especial relevancia en el pasado.

- **Tecnológico.** Es de gran importancia este ámbito para la organización ya que el manejo adecuado de tecnología representa la contribución a empresas o clientes con el fin de incrementar su competitividad o éxito.
- **Económico.** La condición de este ámbito determina la prosperidad y bienestar de la compañía.

---

<sup>©</sup> De autoría metodológica del Ing. y M.A. Luis Enrique Hernández Ruiz.

- **Político.** Este factor revela los aspectos legales y reformas alrededor del uso de la tecnología de la información.
- **Social.** Este ámbito determina el ambiente de la organización, el grado de compromiso y entusiasmo de sus miembros.
- **Administración de la organización.** Este ámbito abarca los tramos de autoridad, toma de decisiones y los métodos de control utilizados.

### 3.4 DEFINICIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

Un indicador de desempeño es un índice o parámetro de referencia cuantitativo con respecto algún factor de la empresa. La empresa, motivo del presente trabajo, es la fuente para determinar los ámbitos, y sus indicadores a partir de los cuales se determinan los pesos de los ámbitos. Aplicando la **escala de Likert**, la tabla 3.1 muestra la calificación de cada indicador de desempeño.

10	Muy alto
9	Alto
8	Moderado
7	Bajo
6	Muy bajo

**Tabla 3.1** Escala de calificación para los indicadores de desempeño

La escala de **Likert** es una técnica de medición de actitudes, el cual consiste en un conjunto de elementos bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita el punto de vista de los individuos, desde el más hasta el menos favorable<sup>20</sup>.

Es importante aclarar que los indicadores de desempeño para cada uno de los ámbitos que a continuación se muestran, representan un diagnóstico situacional. Una baja, moderada o alta calificación (según el caso del indicador) esta determinada con base en el conocimiento y experiencia del autor del presente trabajo de tesis.

#### 3.4.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO

1. Baja competencia con certificación del modelo de calidad CMM.
2. Baja competencia con recursos que poseen certificación PMI (*Project Managment Institute*).
3. Bajo riesgo de perder mercado nacional por no dominar una tecnología emergente.

<sup>20</sup> La importancia de la escala de Likert en relación a las técnicas cuantitativas aparece en Rojas Tejada José y Fernández Prado Juan Sebastián, *METODOLOGÍAS DE ENCUESTAS*, Vol. 2, Num. 2, 2000.

4. Alto riesgo de perder mercado internacional por no dominar una tecnología emergente.
5. Bajas probabilidades de atraer inversión tecnológica al país. Microsoft invertirá 400 millones de dólares durante los próximos tres años en India, para impulsar el desarrollo tecnológico de aquel país.
6. Altas posibilidades de ser líder en tecnología Web y PDA's (Asistente Digital Personal).
7. Crecimiento del 3% al desarrollo de software (estudio por IDC).
8. Crecimiento del 6% por servicios de tecnología de información (estudio por IDC).
9. Crecimiento del 11% en el mercado de PCs (estudio por IDC).
10. Crecimiento del 15% en el mercado de PDA's.
11. Alta eficiencia para aquellas áreas o sectores que cuentan con nivel 3 del modelo de calidad CMM.
12. Alto costo para desarrollar metodologías que mejoren la calidad de productos.
13. Poco tiempo para incursionar en nuevas tecnologías que demanda el mercado.
14. Tiempo alto para desarrollar nuevas metodologías.
15. Tiempo alto para implantar nuevas metodologías.
16. Baja inversión en tecnología de punta.
17. Baja inversión en equipo y comunicaciones.
18. Baja innovación sobre las tecnologías que atiende la organización.
19. Alto costo al prescindir de recursos que cuentan con experiencia y habilidades tecnológicas.

### **3.4.2 ÁMBITO ECONÓMICO**

1. Bajas tarifas de la competencia a nivel nacional e internacional.
2. Baja posición dentro de la lista de países atractivos para inversionistas extranjeros.
3. Crecimiento económico del 3% (estudio por parte de la CONCANACO).
4. Inflación proyectada mayor a 3% para el 2003.
5. Estimación de exportación de software. \$5,000 millones de dólares por año para México según estudio de la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información.
6. Alta posición dentro de las compañías más importantes de México en el giro de software (número 5 después de IBM de México, EDS de México, Microsoft México y Gedas North América).
7. Expectativas de exportación en Norteamérica para el 2006: 31,000 millones de dólares (5% de la demanda de \$619,000 mdd).
8. Expectativas de exportación en Europa para el 2006: 1000 millones de dólares (1% de la demanda de \$97,000 mdd).
9. Alta rentabilidad en las sucursales de Brasil y Estados Unidos.
10. Alto nivel de endeudamiento.
11. Baja liquidez y solvencia.

12. Baja cobranza.
13. Bajo margen de utilidad.
14. Baja rentabilidad.

### **3.4.3 ÁMBITO POLÍTICO**

1. Alto tiempo de respuesta por parte de las instituciones gubernamentales para agilizar leyes o reformas que benefician la inversión extranjera de proyectos de TI en México.
2. Bajo presupuesto para la inversión de proyectos de TI en el sector público para el año 2003 (en términos reales, México destina lo equivalente a 0.3% del PIB en el desarrollo de ciencia y tecnología).
3. Alta inversión del gobierno en el proyecto e-México con un presupuesto de \$620 millones de pesos.
4. Estimulo fiscal de 30% respecto del impuesto sobre la renta en aquellas instituciones privadas o públicas por realizar investigación y tecnológica.
5. Incremento de 8 a 10% de las inversiones extranjeras en México de aprobarse la ley Federal de Telecomunicaciones.
6. Bajo reconocimiento al personal por las habilidades adquiridas.
7. Bajo reconocimiento al personal por los logros alcanzados.
8. Baja compensación al personal por los logros alcanzados.
9. Medio reconocimiento al personal por los años de trayectoria en la organización.
10. Baja actitud de servicio ante los clientes.

### **3.4.4 ÁMBITO SOCIAL**

1. Bajo acceso a las últimas tecnologías.
2. Bajo acceso a mercados internacionales por falta de certificaciones.
3. Altos costo de telecomunicaciones, lo cual merma la competitividad a nivel internacional.
4. Alto índice de deserción de personal en empresas de TI y fuga al extranjero de egresados bien preparados.
5. Alto incremento en la demanda de 1,500 millones de dólares en TI y comunicaciones para el año 2006 para mercado doméstico según estimaciones de la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información.
6. Alta flexibilidad de la gente para adaptarse a diferentes ambientes y personas.
7. Baja resistencia al cambio.
8. Alta apertura y disposición por parte de los equipos de proyectos para expresar ideas, opiniones, quejas, etc.
9. Media apertura de la alta gerencia para la recepción de nuevas ideas, intercambio de información y de problemas por parte de los equipos de proyectos.

10. Baja confianza y compromiso del personal (para obtener colaboración se necesita confianza).
11. Baja participación de los equipos encargados de proyectos en el establecimiento de programación y presupuestos.
12. Bajo entusiasmo para evolucionar, tomar riesgos y superar temores.

### **3.4.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

1. Baja competencia con innovación en servicios y productos.
2. Baja competencia con alta capacidad de satisfacción del cliente.
3. Bajo esfuerzo por mejorar la eficiencia de los procesos para lograr una ventaja competitiva.
4. Bajo esfuerzo por mejorar la eficiencia de servicios postventa para sobrevivir al estado de recesión.
5. Alto apoyo de la gerencia para impartir cursos que desarrollen las habilidades de su personal.
6. Media capacidad del personal para administrar proyectos.
7. Alta flexibilidad para modificar los procesos de desarrollo que se puedan adaptar a las nuevas necesidades de los clientes.
8. Alta flexibilidad para adoptar una nueva estructura organizacional que aproveche las capacidades y habilidades de sus recursos.
9. Media capacidad de satisfacción del cliente.
10. Baja eficiencia en cuanto a la estimación de tiempos y presupuestos de una propuesta.
11. Baja supervisión de la evolución de los proyectos.
12. Baja calidad de productos en tecnologías Web específicamente (alta incidencia en errores o retrabajo).

### **3.5 PESO ESPECÍFICO POR ÁMBITO**

Tomando en cuenta tres factores: los indicadores de desempeño por ámbito, la experiencia vivida en la compañía y el juicio del autor del trabajo de tesis, es posible determinar el peso específico (grado de importancia) que tiene cada ámbito para la organización, el cual se presenta a continuación:

- a) Los ámbitos: tecnológico y administración de la organización tienen un peso muy alto para la compañía porque el primero representa el manejo adecuado de la tecnología para la generación de productos de calidad, y el segundo tiene que ver con la planeación y control de los procesos que producirán precisamente dichos productos de calidad.
- b) El ámbito social tiene un alto grado de importancia porque se refiere al compromiso y participación que tienen los miembros de la organización.
- c) El ámbito económico tiene un peso moderado ya que representa la prosperidad de la compañía.

- d) En el ámbito político el manejo de aspectos legales, reformas alrededor del uso de la tecnología de la información y división de poderes, tiene una importancia baja para la organización.

Con base en la escala de Likert (tabla 3.1), lo anterior esta resumido en la tabla 3.2

	TECNOLÓGICO	ECONÓMICO	POLÍTICO	SOCIAL	ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN
PESO	10	8	6	9	10

Tabla 3.2 Peso específico por ámbito

### 3.6 ANÁLISIS FODA POR ÁMBITO

Por cada ámbito se muestra por una parte, la naturaleza que rodea la compañía y que esta representada por las amenazas y oportunidades que ofrece el medio. Por otro lado, la identificación de funciones de valor que significan las fortalezas y debilidades de la organización.

Es importante mencionar que el análisis FODA por ámbito que a continuación se muestra, representa un diagnóstico situacional con base en el conocimiento y experiencia del autor del presente trabajo de tesis.

#### 3.6.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO

##### 3.6.1.1 AMENAZAS

1. Existe competencia en el país con mayor nivel de certificación CMM (*Capability Maturity Model*, modelo de capacidad de maduración) que atañe a los procesos de desarrollo de software.
2. Existen tecnologías que amenazan con desplazar el dominio que la organización tiene en otras tecnologías.
3. El avance de la tecnología ha facilitado la piratería.
4. Desplazamiento de tecnologías Microsoft por el uso de software libre como es el caso de Linux (sistema operativo gratuito).
5. Riesgo de perder algún cliente que introduzca tecnología sin dominar.

### 3.6.1.2 OPORTUNIDADES

1. Demanda de aplicaciones que aumenten la productividad a través de internet (*Web Services*).
2. Ampliación del negocio en tecnología inalámbrica aplicada a internet.
3. Las ventas de computadoras de mano (*handheld*) marca una tendencia de crecimiento y adopción de esta tecnología.
4. Incursión de la tecnología .Net de Microsoft como una de las tendencias más recientes de la industria para exportar software.
5. Incursión de la tecnología GSM (*Global System for Mobile Communications*) que consiste en la transmisión inalámbrica de datos, voz e imagen.
6. Acuerdo estratégico entre las compañías Telefónica y Microsoft Corporation para la colaboración en el desarrollo de actividades relativas al ámbito tecnológico.

### 3.6.1.3 FUERZAS

1. Atención a diversas líneas de tecnología de la información.
2. Existen habilidades en cuanto a sus recursos humanos para atender nuevas tecnologías.
3. Cuenta con una fábrica de software para atender proyectos a distancia y generar aplicaciones a la medida.
4. Algunos sectores de la compañía cuenta con la certificación CMM nivel 3 (*Capability Maturity Model*, modelo de capacidad de maduración), que atañe a los procesos de desarrollo de software.

### 3.6.1.4 DEBILIDADES

1. No existe innovaciones de productos
2. Falta de inversión en investigación y desarrollo.
3. No existe inversión para contar con equipo de última tecnología.
4. Capacidad limitada en el acceso a las últimas tecnologías.
5. No están empatadas o alineadas las estrategias de tecnología y las estrategias de negocios de sus clientes.

## 3.6.2 ÁMBITO ECONÓMICO

### 3.6.2.1 AMENAZAS

1. Pérdida de mercado a nivel internacional. La India, el principal competidor genera \$6,500 millones de dólares por fabricación de software.
2. México tiene un nivel de gasto en tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) de 3.2% del PIB, ubicándose en el lugar 50 a nivel mundial.

3. Asia representa una real competencia para los exportadores mexicanos. China se consolida como segundo lugar como proveedor de la economía más grande del mundo.
4. Incremento de la economía informal.
5. Disminución de la demanda de servicios.
6. En el presente sexenio el PIB per cápita ha disminuido 1.3 por ciento, al tiempo que se han perdido 360 mil empleos en el sector formal y la planta productiva se encuentra en estado de sobrevivencia.

#### **3.6.2.2 OPORTUNIDADES**

1. México cuenta con un gran potencial para desarrollar la industria del software dada su cercanía geográfica y el mismo uso de horario con el mercado de software más grande del mundo (EUA.).
2. El mercado de exportación de software podría representar un monto de \$35 millones de dólares para 2006<sup>21</sup>.
3. Perspectiva de crecimiento en proveedores de servicio internet como America Online Latin o Prodigy (Telmex).
4. Impulso de la Secretaría de Economía (SE) para apoyar los sectores de electrónica y software con su programa de Desarrollo de la Industria de Software.

#### **3.6.2.3 FUERZAS**

1. Existen sectores rentables como las regiones de Brasil y Estados Unidos.
2. Los recursos humanos representan el mayor activo.

#### **3.6.2.4 DEBILIDADES**

1. Bajo capital.
2. Alta rotación de empleados.
3. Problemas de cobranza que provoca el retraso de pago a sus miembros.
4. Deficiencia en la estimación de costos de proyectos.
5. La participación del mercado ha bajado.
6. Su tarifa de cobro es alta en el mercado nacional e internacional.

---

<sup>21</sup> Según proyecciones de la AMITI (Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información).

### **3.6.3 ÁMBITO POLÍTICO**

#### **3.6.3.1 AMENAZAS**

1. Las restricciones legales merman las inversiones extranjeras para aumentar oportunidades de adoptar nuevas tecnologías en el sector telecomunicaciones.
2. Estimación por parte del Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas de tres años de nulo crecimiento económico y de estancamiento, si la legislatura no lleva a cabo reformas estructurales pendientes.
3. En el mercado estadounidense Softtek compite contra empresas asiáticas que reciben apoyo de sus gobiernos (India o China como ejemplos).
4. Falta de legislación y normatividad para solucionar el problema de piratería.
5. El limitado o restringido presupuesto que el gobierno federal planea utilizar para el año próximo amenaza la inversión de proyectos de la tecnología de la información.

#### **3.6.3.2 OPORTUNIDADES**

1. El programa de incentivos fiscales para las empresas que invierten desarrollo tecnológico e investigación abre la posibilidad de ingresar en proyectos respaldos por empresas grandes y medianas.
2. Aprobación del Senado de la República la iniciativa sobre firmas electrónicas. Este hecho ofrecerá al mercado Mexicano mayor confianza y seguridad para las transacciones de comercio electrónico (e-commerce).
3. La inversión del estado en el proyecto nacional e-México abre la posibilidad de colaborar con la iniciativa privada<sup>22</sup>.
4. Ante la creciente privatización de la industria financiera, las nuevas administraciones pueden invertir en nuevos sistemas y tecnología para racionalizar las operaciones y reducir los costos.
5. El tratado comercial entre México y Japón representa una posibilidad para atraer inversión del país asiático.

#### **3.6.3.3 FUERZAS**

1. Control de la información relacionada con tecnología y los procesos de operación.
2. Generación de "grupos de valor" cuyo propósito es colaborar en el crecimiento de la organización.
3. Reconocimiento de sus recursos dependiendo de los años en la organización (5, 10 o 15 años).
4. Modelo de compensación variable. Generar negocio, incentivar resultados, buscar que los proyectos terminen en presupuesto y tiempo planeado.

---

<sup>22</sup> e-México se enfoca en cuatro vertientes (e-educación, e-salud, e-economía y e-gobierno).

### **3.6.3.4 DEBILIDADES**

1. Los vendedores o 'promotores' atienden únicamente la venta de proyectos sin darles seguimiento.
2. Existe personal que no cuenta con el perfil necesario para cubrir un puesto directivo.
3. El 5% planeado para la capacitación no se aplica.
4. Descontento con el modelo de compensación variable, ya que coloca en desventaja al personal que por el momento no se encuentra participando en algún proyecto y que no puede percibir el 100% de su compensación.
5. Los modelos de evaluación para incrementar la compensación contemplan habilidades por lograr que no necesariamente deben formar parte del crecimiento de una persona.

### **3.6.4 ÁMBITO SOCIAL**

#### **3.6.4.1 AMENAZAS**

1. Los *crackers* que penetran en los sistemas de seguridad han aumentados su presencia en los últimos años.
2. La propagación de virus informáticos ha aumentado con el uso de internet.
3. Disminución del uso de software propietario ante la oferta de software libre o gratis.
4. La piratería de software daña y atenta contra la inversión en compañías de software.

#### **3.6.4.2 OPORTUNIDADES**

1. Demanda de servicios por internet por parte de las instituciones bancarias con el fin de reducir el riesgo que representa salir a una sucursal bancaria.
2. Los hogares se suman al número de usuarios de internet en México. Se estima un crecimiento de un millón 864 mil usuarios.
3. Incursión en el área de seguridad que consiste en asesorar a empresas de su vulnerabilidad informática.
4. Incremento en el hábito de compra y consumo con respecto al uso de internet.

#### **3.6.4.3 FUERZAS**

1. Completa apertura para expresar ideas, opiniones, quejas, creencias, etc.
2. Disposición del personal para compartir experiencia y conocimientos.
3. Actitud de aprendizaje continuo.
4. Flexibilidad de la gente para adaptarse a diferentes ambientes y personas.

#### **3.6.4.4 DEBILIDADES**

1. La moral de los empleados es bajo.

2. La capacidad de la empresa ha bajado.
3. Deficiente comunicación entre la alta gerencia y los niveles de operación.
4. Alto índice de ausentismo y rotación de empleados.
5. Pérdida en la práctica de los cánones de acción<sup>23</sup>.

### **3.6.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **3.6.5.1 AMENAZAS**

1. Competencia con sistemas de información y decisión más eficaces.
2. Competencia con la ventaja de innovar sus servicios para atraer mercado.
3. Competencia con sistemas de planeación y control más eficaces.

#### **3.6.5.2 OPORTUNIDADES**

1. Aprovechar la incursión de nuevas tecnologías para identificar las necesidades de los clientes y solucionarlas a fin de obtener la aceptación del cliente y lograr una ventaja competitiva.
2. Aprender a realizar nuevas operaciones de una forma más eficiente para lograr una ventaja competitiva.
3. Implantar el pago por desempeño a equipos de trabajo para satisfacer las metas de productividad y calidad y obtener ventaja competitiva.
4. Implantar grupos autogestionarios para recuperar el proceso de dar poder a los empleados de nivel inferior a tomar decisiones (*empowerment*) y que en un tiempo representaba una ventaja competitiva de la organización.
5. Diseño de la estructura y control organizacional para lograr en nivel 3 del modelo de calidad CMM (*Capability Maturity Model*) en la geografía México.

#### **3.6.5.3 FUERZAS**

1. Instituye programas de capacitación para fomentar el desarrollo de habilidades.
2. Cuenta con sistemas de control para los proyectos que atiende.
3. Fomenta el plan de carrera dentro de la organización.
4. Promueve la descentralización para el buen conocimiento de las necesidades de sus clientes.
5. Cuenta con intercambio de información entre sus departamentos.

#### **3.6.5.4 DEBILIDADES**

1. Baja capacitación al empleado.
2. Bajo nivel de transferencia de conocimientos entre proyectos.

---

<sup>23</sup> Los cánones de acción es el conjunto de valores o creencias diseñadas por la compañía como parte de su cultura organizacional, el cual esta representada por la apertura, autodeterminación, compromiso, confianza, entusiasmo, flexibilidad, perseverancia, respeto, sinergia, sociedad y visión.

3. Bajo apoyo de la alta dirección a gerentes de proyecto.
4. Ausencia de sistemas de control en los proyectos (ejemplo. procedimientos para regular las pruebas de los productos generados).
5. No existe una rotación de puestos planeada para que el personal crezca en otras tecnologías.
6. No existe motivación de la alta dirección hacia sus empleados.

### 3.7 CALIFICACIONES FODA POR ÁMBITO

Tomando en cuenta tres factores: el análisis FODA por ámbito, la experiencia vivida en la compañía (fuente para determinar las calificaciones) y el juicio del autor del trabajo de tesis, es posible determinar la calificación que cada uno de los elementos FODA tiene por ámbito, el cual se presenta a continuación:

- a) **Ámbito tecnológico.** Sus fortalezas son bajas, pues solo cuenta con un sector con certificación de modelo de calidad y una fabrica de software que no atiende todos los proyectos de la organización. Sus debilidades son moderadas porque falta invertir en desarrollo y equipo de última tecnología. Las amenazas son muy bajas pues la competencia no cuenta con nivel de certificación en un modelo de calidad. Mientras sus oportunidades son altas ya que ha aumentado la demanda de aplicaciones a través de internet.
- b) **Ámbito económico.** Son muy bajas sus fortalezas porque no cuenta con liquidez, solvencia y rentabilidad necesaria. Sus debilidades son altas por los constantes problemas de falta de ingresos. Las amenazas son altas por la pérdida de mercado ante naciones como la India. Las oportunidades son muy bajas a razón de la poca inversión del mercado a proyectos de tecnología de información.
- c) **Ámbito político.** Sus fortalezas son bajas porque no cuenta con algunas políticas y procedimientos para operar. Sus debilidades son altas pues no existen políticas que regulen la capacitación y el nivel de compensación de sus miembros. Las amenazas en cuanto a las restricciones legales por mermar las inversiones extranjeras son muy bajas. Las oportunidades son muy bajas principalmente por la lentitud con que se aprueban reformas o políticas por parte del gobierno para apoyar a empresas dedicadas al uso de la tecnología de información.
- d) **Ámbito social.** Con base en la disposición, flexibilidad y actitud del personal, sus fortalezas son muy altas. Sin embargo, sus debilidades son moderadas ante el gran índice de ausentismo y rotación de empleados. Las amenazas son muy bajas pues no representa preocupación la propagación de virus informáticos o participación de *crakers*. Las oportunidades también son muy bajas pues no existe demanda para ofrecer soluciones relacionadas con la seguridad informática.
- e) **Ámbito de la administración de la organización.** Sus fortalezas son bajas porque no todos los sectores aplican los procesos y métodos de control necesarios en los proyectos adquiridos. Sus debilidades son bajas principalmente por contar con metodología para cubrir todo el ciclo de un

proyecto. Sus amenazas son muy bajas porque la competencia no cuenta con sistemas de planeación y control más eficaces. Las oportunidades que el medio ofrece para mejorar los procesos de control son muy bajas.

Con base en la escala de Likert (tabla 3.1), lo anterior esta resumido en la tabla 3.3.

	TECNOLÓGICO	ECONÓMICO	POLÍTICO	SOCIAL	ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN
FUERZAS	7	6	6	10	7
DEBILIDADES	8	9	9	8	7
AMENAZAS	6	9	6	6	7
OPORTUNIDADES	9	6	6	6	6

Tabla 3.3 Calificaciones por ámbito para cada elemento FODA

### 3.8 CÁLCULO DE MATRÍZ DE DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO HR<sup>®</sup>

Con apoyo del análisis FODA y el peso específico, es factible obtener la matriz de diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup> que está formada por el peso que tiene cada ámbito en la compañía (dirección vertical) y por la calificación que tienen las fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas de cada ámbito (dirección horizontal). La tabla 3.4 muestra la matriz con los totales por ámbito y por elemento FODA.

El total final de cada ámbito (dirección vertical) esta determinado por la suma aritmética de:

$$(Fuerzas*Peso) - (Debilidades*Peso) - (Amenazas*Peso) + (Oportunidades*Peso)$$

Para hacer más claro el uso de la herramienta queda expuesto el ejemplo del ámbito tecnológico:

$$(7*10) - (8*10) - (6*10) + (9*10) = +20$$

<sup>®</sup> De autoría metodológica del Ing. y M.A. Luis Enrique Hernández Ruiz.

		PESOS					$\Sigma(P \times C)$
		TECNOLÓGICO	ECONÓMICO	POLÍTICO	SOCIAL	ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	
CALIFICACIONES	ÁMBITOS FODA						
	FUERZAS (+)	10 7	8 6	6 6	8 10	10 7	<b>+304</b>
	DEBILIDADES (-)	10 8	8 9	6 9	8 8	10 7	<b>-340</b>
	AMENAZAS (-)	10 6	8 9	6 6	8 6	10 7	<b>-286</b>
	OPORTUNIDADES (+)	10 9	8 6	6 6	8 6	10 6	<b>+282</b>
	$\Sigma(P \times C)$	<b>+20</b>	<b>-48</b>	<b>-18</b>	<b>+16</b>	<b>-10</b>	<b>-40</b>

Tabla 3.4 Matriz de Diagnóstico Estratégico HR<sup>®</sup>

### 3.9 DEFINICIÓN DE DECISIONES ESTRATÉGICAS

A partir de la matriz de diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup> es posible determinar las siguientes decisiones estratégicas que tienen el propósito de elevar la calificación de las fuerzas y oportunidades así como disminuir la calificación de las amenazas y debilidades de la organización en cada uno de los ámbitos analizados, para contar a partir de ellas, con el establecimiento de líneas de acción que serán la referencia, a su vez, de las actividades del proyecto estratégico a gerenciar.

<sup>®</sup> De autoría metodológica del Ing. y M.A. Luis Enrique Hernández Ruiz.

### 3.9.1 ÁMBITO TECNOLÓGICO

- Inversión en certificaciones o cursos relacionados con tecnología de punta para incrementar las habilidades distintivas de sus recursos. Ejemplos:
  - Certificaciones en tecnología Java (Sun Company)
  - Certificaciones en tecnología .NET (Microsoft)
- Inversión de equipo para simular el ambiente en aquellos sectores de negocios estratégicos.
- Certificación en el modelo de calidad CMM nivel 3 en toda la geografía de México.
- Certificaciones en PMI (*Project Managment Institute*).

### 3.9.2 ÁMBITO ECONÓMICO

- Capacitación para la administración financiera de proyectos.
- Reducción de activos. Depuración de personal.
- Generar financiamiento a corto y largo plazo para la compañía.
- Implantación de plan financiero y plan de mercadotecnia.
- Mantener el precio de la tarifa de cobro del año anterior.

### 3.9.3 ÁMBITO POLÍTICO

- Capacitación a promotores en las tecnologías que están vendiendo.
- Capacitación al personal por lo menos una vez al año.
- Planear los equipos de trabajo para que participen desde la elaboración de propuesta hasta la culminación del proyecto.

### 3.9.4 ÁMBITO SOCIAL

- Retroalimentación con los clientes actuales y pasados para conocer la evaluación que tienen de la empresa y de esta forma realizar mejoras o correcciones.
- Labor de motivación a la gente que permanezca en la organización.
- Inversión para el acceso a las últimas tecnologías (apresurar la oportunidad).
- Cubrir en tiempo las obligaciones que tiene la empresa con sus miembros a corto plazo (salarios por ejemplo).
- Inversión para incrementar el número de personal con certificaciones.
- Establecimiento de salarios y plan de carrera definidos para evitar la fuga de personal.

### 3.9.5 ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Las alternativas de acción en este ámbito están en la capacitación para administrar los proyectos para adquirir habilidades humanas y técnicas adecuadas para el líder de proyecto.

#### 3.9.5.1 PLANEACIÓN

- a) Definición del objetivo. Responsabilidad del líder de que los miembros del equipo trabajo conozcan el objetivo del proyecto.
- b) Para proyectos pequeños el equipo de trabajo puede elaborar una relación de todas las actividades.
- c) Para proyectos grandes el equipo de trabajo puede crear:
  - Estructura separada de trabajo (EST).
  - Matriz de responsabilidades. Desarrollo de un plan de red que a su vez involucra: Gráfica de Gantt y Diagrama de red.
- d) Determinación del costo real. Una vez iniciado el proyecto, es necesario un seguimiento del costo real y el comprometido para poder compararlos.
- e) Determinación del valor devengado.
- f) Análisis del desempeño del costo.

#### 3.9.5.2 PROGRAMACIÓN

- Determinar la duración estimada de cada actividad pero involucrando a los integrantes de equipo para generar compromiso.
- Determinar en el diagrama de red los tiempos más tardíos de inicio y terminación.

#### 3.9.5.3 CONTROL

Uso de la Curva "S" para establecer el estado de avance o retraso de los proyectos.

Para dar seguimiento a las decisiones estratégicas es importante identificar aquellas que sean comunes para ubicarlas como las líneas de acción que al final representan las actividades necesarias para implantar las decisiones estratégicas. La siguiente sección: Establecimiento de las líneas de acción muestra las actividades a seguir.

### 3.10 ESTABLECIMIENTO DE LÍNEAS DE ACCIÓN

A partir de la lista de decisiones estratégicas por ámbito de la sección anterior (3.9 Definición de Decisiones Estratégicas) surgen las líneas de acción que representan en **síntesis** las actividades necesarias para implantarse de forma que solucionen el problema de estudio.

Para las decisiones estratégicas relacionadas con la capacitación necesaria (detectada en distintos ámbitos), se identificaron las siguientes líneas de acción:

- Certificaciones de tecnología Web
- Certificaciones en tecnología .NET
- Certificaciones en PMI
- Certificación en CMM nivel 3
- Capacitación administración financiera de proyectos
- Capacitación para administrar proyectos
- Capacitación para estimar proyectos
- Capacitación para programar proyectos
- Capacitación para controlar proyectos

Las siguientes líneas de acción surgen de las decisiones estratégicas relacionadas con el aspecto económico:

- Reducción de activos
- Financiamiento de la empresa a corto plazo
- Financiamiento de la empresa a largo plazo
- Implantación plan financiero
- Implantación plan de mercadotecnia

Las decisiones estratégicas que contemplan la solución de estructura organizacional y política están sintetizadas con las siguientes líneas de acción:

- Reestructuración de la organización
- Definición de políticas de capacitación tecnológica a promotores
- Redefinición de políticas de capacitación tecnológica al personal
- Redefinición de políticas de recursos sin proyecto
- Redefinición de políticas de remuneración al personal
- Redefinición de políticas de evaluación del personal

Por último, lo que concierne al aspecto humano y que representa las decisiones estratégicas de la administración de la organización esta resumida en las siguientes líneas de acción.

- Establecimiento de plan de carrera.
- Plan de transferencias.
- Redefinición de canales de comunicación entre la alta gerencia y equipos de trabajo.
- Motivación al personal.
- Participación e involucramiento del personal.

### 3.11 CATEGORIZACIÓN DE ACTIVIDADES PRIORITARIAS

Con base en el establecimiento de las líneas de acción o actividades, es necesario establecer el orden con que serán implantadas para generar el CPM (*Critical Path Method* por sus siglas en inglés) y el cronograma de trabajo. Por tal razón la tabla 3.5, lista la prioridad de las mismas con sus correspondientes predecesores.

	ACTIVIDAD	PREDECESORES INMEDIATOS
1	Reestructuración de la organización	-
2	Reducción de activos	-
3	Financiamiento de la empresa a corto plazo	1
4	Financiamiento de la empresa a largo plazo	2
5	Implantación plan financiero	3,4
6	Definición de políticas de capacitación tecnológica a promotores.	3
7	Redefinición de políticas de capacitación tecnológica al personal.	5
8	Redefinición de políticas de recursos sin proyecto.	6
9	Redefinición de políticas de remuneración al personal.	7,8
10	Redefinición de políticas de evaluación del personal.	8
11	Establecimiento de plan de carrera	9,10
12	Plan de transferencias	10
13	Redefinición de canales de comunicación entre la alta gerencia y equipos de trabajo.	11,12
14	Motivación al personal	13
15	Participación e involucramiento del personal	14
16	Capacitación administración financiera de proyectos	15
17	Capacitación para administrar proyectos	15
18	Capacitación para estimar proyectos	16
19	Capacitación para programar proyectos	17,18
20	Capacitación para controlar proyectos	18
21	Implantación plan de mercadotecnia	19,20
22	Certificaciones de tecnología Web	20
23	Certificaciones en tecnología .NET	21,22
24	Certificaciones en PMI	23
25	Certificación en CMM nivel 3	24

**Tabla 3.5** Actividades o líneas de acción

Una vez definidas las actividades es posible indicar la estructura organizacional necesaria para implantar el plan de acción o gerencia de proyecto.

### **3.12 IMPLANTACIÓN DE ESTRATEGIAS**

Una vez que las actividades han sido categorizadas por su grado de importancia o prioridad, el siguiente paso consiste en llevarlas a la práctica, es decir, concretar las actividades planeadas en acciones. Para esto es necesario asegurar que se lleven a cabo las actividades a través de gerencia del proyecto.

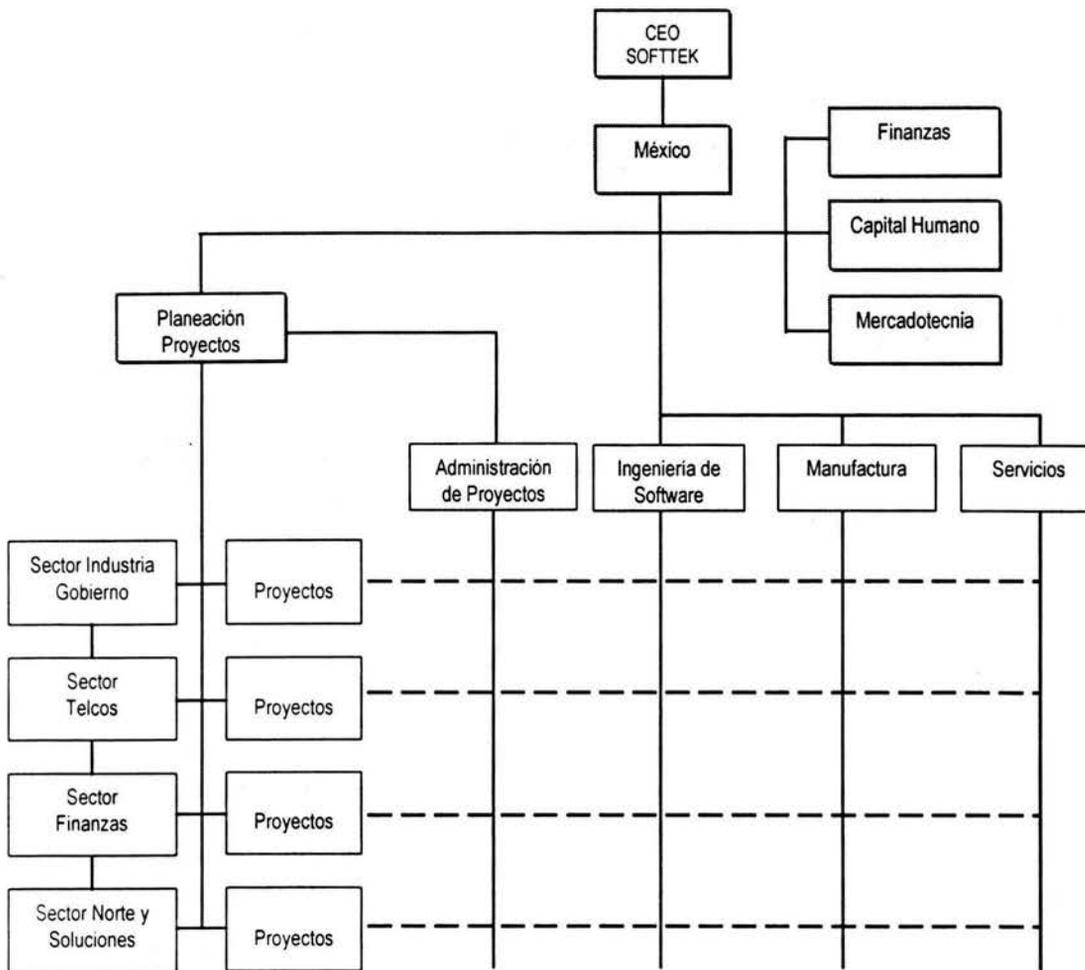
### **3.13 GERENCIA DEL PROYECTO**

Con base en las líneas de acción establecidas, el siguiente paso consiste en planear y controlar la implantación de las soluciones propuestas. Para ello se mostrará la estructura organizacional, la estimación de tiempos necesarios, la ruta crítica que permita ver la holgura total que un momento dado pueda tener el proyecto, el diagrama Gantt para indicar el cronograma de actividades y el costo que representa este esfuerzo.

#### **3.13.1 ORGANIZACIÓN MATRICIAL**

Aunque la compañía mantiene una estructura de organización muy cercana al tipo matricial, la realidad demuestra que el modelo con el cual trabaja es de tipo estructura por proyectos. El propósito final es mostrar una alternativa de estructura de organización matricial y lograr el uso eficiente de recursos, experiencia funcional disponible para los proyectos, mejorar la comunicación y la transferencia de conocimientos.

La estructura de la figura 3.1 es una variante del modelo que actualmente sigue la compañía y es la base propuesta. Esta propuesta es la base de la estructura y a partir de ella es posible adicionar subdepartamentos u otras áreas necesarias.



**Figura 3.1** Estructura para la región México

La función de cada uno de estos departamentos se explica a continuación.

### 3.13.1.1 FINANZAS

Encargado de implantar el plan financiero, controlar y mantener la salud económica de organización.

### 3.13.1.2 CAPITAL HUMANO

Responsable de la participación de los miembros de la organización en cuanto a capacitación, plan de carrera y políticas relacionadas con el manejo de personal.

### 3.13.1.3 MERCADOTECNIA

Responsable de implantar los planes de publicidad o promoción, revisión y estudio de mercado.

#### **3.13.1.4 PLANEACIÓN DE PROYECTOS**

Apoya a los diferentes sectores (industria, telecomunicaciones, etc.) en la elaboración de propuestas, presupuestos y estimación de los diversos proyectos.

#### **3.13.1.5 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

Apoyado por la planeación de proyectos tiene la responsabilidad apoyar al gerente o líder que se encargará de la planeación, ejecución, control y cierre del proyecto.

#### **3.13.1.6 INGENIERÍA DE SOFTWARE**

Tiene la actividad de proporcionar a los recursos que trabajarán en el análisis y diseño del producto a entregar. Incluye los siguientes aspectos:

##### **3.13.1.7 MANUFACTURA**

Esta área es la encargada de llevar a cabo la construcción de software.

##### **3.13.1.8 SERVICIOS**

Esta área se encargará de proporcionar la instalación y capacitación del producto solicitado.

#### **3.13.2 CONTROL DEL PROYECTO**

El control del proyecto consiste en supervisar que los recursos sean utilizados de manera eficiente para alcanzar los tiempos y presupuestos estimados.

##### **3.13.2.1 ESTIMACIÓN DE TIEMPOS**

La estimación de tiempos se llevo a cabo primero con el cálculo de los tiempos más próximos (ver tabla 3.6). Posteriormente con la gráfica que se muestra en la figura 3.2 es posible determinar los tiempos de regreso para llenar la tabla que incluye a su vez la holgura total del proyecto.

CLAVE	ACTIVIDAD	RESPON.	DUR. ESTIM.	TIEMPOS MÁS PRÓXIMOS		TIEMPOS MÁS LEJANOS		HOLGURA TOTAL (LF-ES-DUR.)
				INICIO (ES)	TERM. (EF)	INICIO (LS)	TERM. (LF)	
AC	Reestructuración de la organización	Maria Valadez	15	0	15	1	16	1
BD	Reducción de activos	Alberto Perez	5	0	5	0	5	0
CF	Financiamiento de la empresa a corto plazo	Beatriz Vallejo	15	15	30	16	31	1
DE	Financiamiento de la empresa a largo plazo	Gregorio Lozano	15	5	20	5	20	0
EG	Implantación plan financiero	Beatriz Vallejo	10	20	30	20	30	0
FH	Definición de políticas de capacitación tecnológica a promotores.	Agustin de la Maza	3	30	33	31	34	1
GI	Redefinición de políticas de capacitación tecnológica al personal.	Teresa Alvarez	5	30	35	30	35	0
HJ	Redefinición de políticas de recursos sin proyecto	Alberto Perez	3	33	36	34	37	1
IK	Redefinición de políticas de remuneración al personal.	Alberto Berrum	5	35	40	35	40	0
JL	Redefinición de políticas de evaluación del personal.	Emilio Rojas	3	36	39	37	40	1
KM	Establecimiento de plan de carrera	Emilio Rojas	3	40	43	40	43	0
LM	Plan de transferencias	Alberto Perez	3	39	42	40	43	1
MN	Redefinición de canales de comunicación entre la alta gerencia y equipos de trabajo.	Maria Valadez	5	43	48	43	48	0
NO	Motivación al personal	Emilio Rojas	10	48	58	48	58	0
OP	Participación e involucramiento del personal	Irene Landeros	5	58	63	58	63	0
PR	Capacitación administración financiera de proyectos	Beatriz Vallejo	5	63	68	63	68	0
QS	Capacitación para administrar proyectos	Dora Cataño	5	58	63	83	88	25
RT	Capacitación para estimar proyectos	Irene Landeros	5	68	73	68	73	0
SV	Capacitación para programar proyectos	Dora Cataño	5	68	73	88	93	20
TW	Capacitación para controlar proyectos	Irene Landeros	5	73	78	73	78	0
VX	Implantación plan de mercadotecnia	Ofelia Garate	15	73	88	93	108	20
WX	Certificaciones de tecnología Web	Teresa Alvarez	30	78	108	78	108	0
XY	Certificaciones en tecnología .NET	Cesar Garcia	30	108	138	108	138	0
YZ	Certificaciones en PMI	Irene Landeros	60	138	198	138	198	0
ZZ'	Certificación en CMM nivel 3	Alberto Berrum	90	198	288	298	288	0

Tabla 3.6 Estimación de tiempos más próximos y lejanos

### 3.13.2.2 RUTA CRÍTICA

La ruta crítica del proyecto que se muestra en la figura 3.2 está representada por aquellas actividades que tienen la menor holgura. En nuestro caso son aquellas que tienen holgura cero y el cual significa que no necesitan apresurarse, pero tampoco retrasarse.

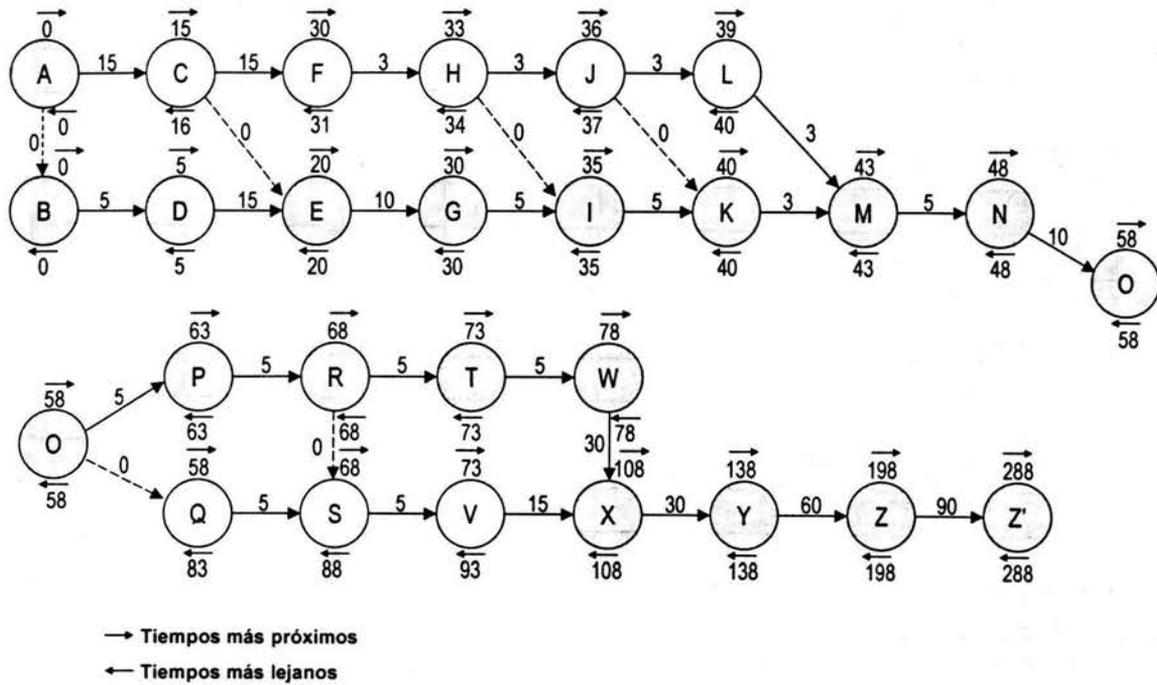


Figura 3.2 Ruta crítica

### 3.13.2.3 CRONOGRAMA

Respetando el orden como deben ejecutarse las actividades y considerando el tiempo de duración de las mismas, la tabla 3.7 muestra el cronograma de las actividades por mes.

CLAVE	ACTIVIDAD	DIAS	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
AC	Reestructuración de la organización	15	15													
BD	Reducción de activos	5	5													
CF	Financiamiento de la empresa a corto plazo	15	6	9												
DE	Financiamiento de la empresa a largo plazo	15	15													
EG	Implantación plan financiero	10		10												
FH	Definición de políticas de capacitación tecnológica a promotores	3		3												
GI	Redefinición de políticas de capacitación tecnológica al personal	5		2	3											
HJ	Redefinición de políticas de recursos sin proyecto	3		3												
IK	Redefinición de políticas de remuneración al personal	5			5											
JL	Redefinición de políticas de evaluación del personal	3		3												
KM	Establecimiento de plan de carrera	3			3											
LM	Plan de transferencias	3		3												
MN	Redefinición de canales de comunicación entre la alta gerencia y equipos de trabajo	5			5											
NO	Motivación al personal	10			5	5										
OP	Participación e involucramiento del personal	5				5										
PR	Capacitación administración financiera de proyectos	5				5										
QS	Capacitación para administrar proyectos	5				5										
RT	Capacitación para estimar proyectos	5				5										
SV	Capacitación para programar proyectos	5				1	4									
TW	Capacitación para controlar proyectos	5				1	4									
VX	Implantación plan de mercadotecnia	15					15									
WX	Certificaciones de tecnología Web	30					19	11								
XY	Certificaciones en tecnología NET	30						10	20							
YZ	Certificaciones en PMI	60							1	23	19	17				
ZZ	Certificación en CMM nivel 3	90										5	21	19	23	22

Tabla 3.7 Distribución de actividades por mes

Con base en el cronograma mostrado en la tabla 3.7, el siguiente paso consiste en determinar el cálculo de pagos o erogaciones por mes, como muestra la tabla 3.8.

Costo por día = \$ 1,000

CLAVE	MONTO TOTAL	2003						2004							
		JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
AC	15.00	15.00													
BD	5.00	5.00													
CF	15.00	6.00	9.00												
DE	15.00	15.00													
EG	10.00		10.00												
FH	3.00		3.00												
GI	5.00		2.00	3.00											
HJ	3.00		3.00												
IK	5.00			5.00											
JL	3.00		3.00												
KM	3.00			3.00											
LM	3.00		3.00												
MN	5.00			5.00											
NO	10.00			5.00	5.00										
OP	5.00				5.00										
PR	5.00				5.00										
QS	5.00				5.00										
RT	5.00				5.00										
SV	5.00				1.00	4.00									
TW	5.00				1.00	4.00									
VX	15.00					15.00									
WX	30.00					19.00	11.00								
XY	30.00						10.00	20.00							
YZ	60.00							1.00	23.00	19.00	17.00				
ZZ'	90.00										5.00	21.00	19.00	23.00	22.00
<b>TOTAL</b>	<b>355.00</b>	41.00	33.00	21.00	27.00	42.00	21.00	21.00	23.00	19.00	22.00	21.00	19.00	23.00	22.00
<b>ACUM.</b>		41.00	74.00	95.00	122.00	164.00	185.00	206.00	229.00	248.00	270.00	291.00	310.00	333.00	355.00

Los importes son en miles de pesos

Tabla 3.8 Pagos y/o erogaciones por mes

El cronograma final se muestra en la figura 3.3 tomando en cuenta que la ruta crítica está representada por aquellas actividades en color oscuro. Esto indica que no hay holgura en dichas actividades por ello que requiere especial atención para cubrirse en el tiempo y costo planeados.

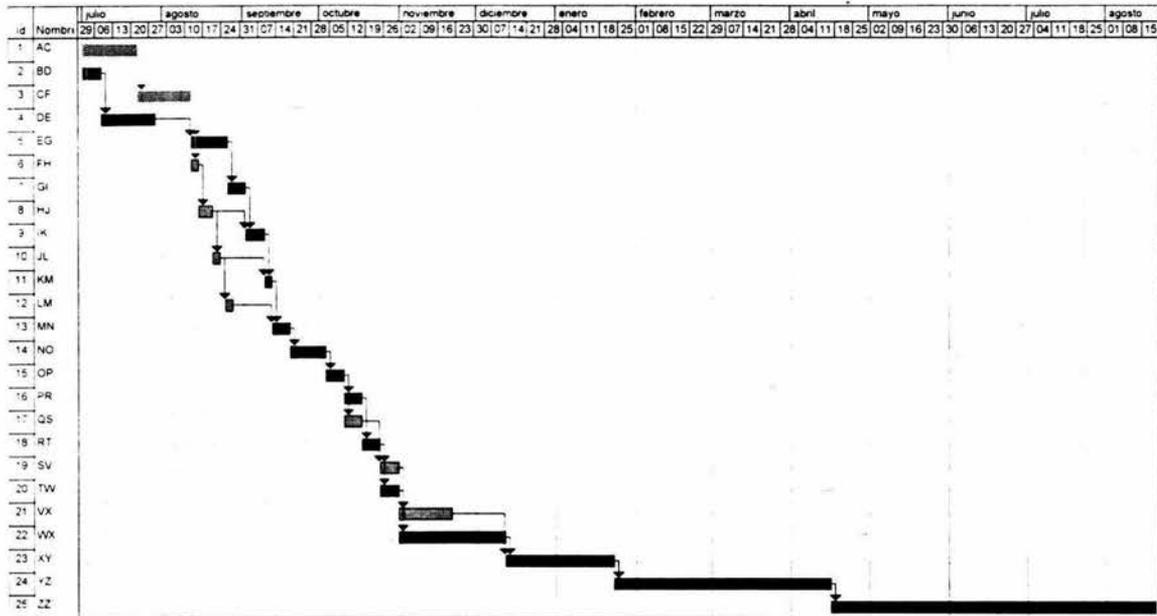


Figura 3.3 Diagrama de Gantt

### 3.13.2.4 BITÁCORA DE TRABAJO

Es importante mencionar que una herramienta útil para manejar cambios o nuevos requerimientos es el uso de una bitácora de trabajo que no es más que un registro de las actividades o solicitudes que se presenten en un momento determinado. Contar con un histórico es de gran ayuda cuando es necesario recurrir a experiencias pasadas para ganar tiempo y evitar investigar o indagar en la forma de realizar las actividades.

Otra utilidad de la bitácora de trabajo es llevar un registro de los compromisos adquiridos, esto puede evitar confusiones al referirse en aquellas actividades que debieron cumplirse y aquellas que nunca se acordaron.

### 3.13.2.5 CURVA "S"

La gráfica de curva "S" consiste en mostrar el avance que tendrá el proyecto en los meses planeados con el presupuesto estimado. Antes es necesario indicar el programa de pagos que contempla los importes destinados por mes y posteriormente el programa de obra que incluye el porcentaje de los importes por mes.

La tabla 3.9 muestra el programa de pagos el cual ubica los importes anticipados y los totales que faltan por ejercer durante el proyecto.

CLAVE	MONTO TOTAL	ANTICIPO		POR EJERCER	2003						2004							
		%	IMP		JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
AC	15.00	25	3.75	11.25	4.5	6.75												
BD	5.00	25	1.25	3.75	1.5	2.25												
CF	15.00	25	3.75	11.25	2.25	6.75	2.25											
DE	15.00	25	3.75	11.25	4.5	6.75												
EG	10.00	25	2.5	7.50		3	4.5											
FH	3.00	25	0.75	2.25		0.9	1.35											
GI	5.00	25	1.25	3.75			1.5	2.25										
HJ	3.00	25	0.75	2.25			0.9	1.35										
IK	5.00	25	1.25	3.75				1.5	2.25									
JL	3.00	25	0.75	2.25				0.9	1.35									
KM	3.00	30	0.9	2.10				1.2	1.8									
LM	3.00	25	0.75	2.25				0.9	1.35									
MN	5.00	25	1.25	3.75					1.5	2.25								
NO	10.00	25	2.5	7.50				1.5	4.5	1.5								
OP	5.00	25	1.25	3.75					1.5	2.25								
PR	5.00	50	2.5	2.50					1.25	1.25								
QS	5.00	50	2.5	2.50					1.25	1.25								
RT	5.00	50	2.5	2.50					1.25	1.25								
SV	5.00	25	1.25	3.75					1.5	2.25								
TW	5.00	25	1.25	3.75					1.5	2.25								
VX	15.00	25	3.75	11.25					4.5	6.75								
WX	30.00	25	7.5	22.50					4.5	13.5	4.5							
XY	30.00	25	7.5	22.50					4.5	13.5	4.5							
YZ	80.00	25	15	46.00						3.5	4.5	4.5	4.5	9	9	9		
ZZ	90.00	25	22.5	67.50										6.75	6.75	6.75	6.75	6.75
SUMA	366.00		92.65	262.35	10.50	18.00	13.35	13.65	8.30	7.05	9.75	10.60	9.00	11.25	18.00	18.00	9.00	4.50
ESTE MES					28.50	27.00	13.35	13.65	8.30	7.05	9.75	10.60	9.00	11.25	18.00	18.00	9.00	4.50
ACUMULADO					28.50	56.50	69.85	83.50	90.55	97.60	107.35	117.95	126.95	138.20	156.20	174.20	183.20	187.70

Tabla 3.9 Programa de pagos

El programa de pagos queda determinado en primera instancia por un porcentaje de pago como anticipo (en algunas actividades esta representado por el 25%) y el porcentaje restante por ejercer, que está distribuido por el mes en turno. Así, para la actividad CF (Financiamiento de la empresa a corto plazo) el monto por ejercer durante los meses asignados es de 75% (11.25) el cual está distribuido en una proporción de 20%, 60% y 20% que corresponden a las cifras 2.25, 6.75 y 2.25 respectivamente.

Tanto el porcentaje de anticipo como el porcentaje de distribución por mes depende del criterio y experiencia de quien o quienes elaboran el programa de pagos.

Retomando el programa de pagos (tabla 3.9) es posible obtener el programa de obra calculando el porcentaje que le corresponde a cada mes del importe inicial presupuestado a cada actividad. La tabla 3.10 muestra el detalle.

CLAVE	MONTO TOTAL	% TOTAL	2003						2004									
			JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO		
AC	15.00	4.225	20%	60%														
BD	5.00	1.408	1.890	2.535														
CF	15.00	4.225	0.845	2.535	0.845													
DE	15.00	4.225	1.890	2.535														
EG	10.00	2.817	1.170	1.690														
FH	3.00	0.845	0.338	0.507														
GI	5.00	1.408	0.563	0.845														
HJ	3.00	0.845	0.338	0.507														
IK	5.00	1.408	0.563	0.845														
JL	3.00	0.845	0.338	0.507														
KM	3.00	0.845	0.338	0.507														
LM	3.00	0.845	0.338	0.507														
MN	5.00	1.408	0.563	0.845														
NO	10.00	2.817	0.563	0.845	0.563	0.563	0.563	0.563										
OP	5.00	1.408	0.563	0.845														
PR	5.00	1.408	0.563	0.845														
QS	5.00	1.408	0.563	0.845														
RT	5.00	1.408	0.563	0.845														
SV	5.00	1.408	0.563	0.845														
TW	5.00	1.408	0.563	0.845														
VX	15.00	4.225	1.890	2.535														
WX	30.00	8.451	1.890	2.535	0.845	0.845	0.845	0.845										
XY	30.00	8.451	1.890	2.535	0.845	0.845	0.845	0.845										
YZ	60.00	16.901	1.890	2.535	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
ZZ	90.00	25.352	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535
SUMA	355.00	100																
AVANCE PROGRAMA MENSUAL			10.704	10.141	8.070	9.014	7.606	13.521	8.070	3.380	6.761	8.451	6.070	6.070	6.070	6.070	6.070	6.070
AVANCE PROGRAMA MENSUAL ACUMULADO			10.704	20.845	28.915	34.930	42.536	56.056	61.127	64.507	71.268	79.718	84.789	89.859	94.930	100.000		

Tabla 3.10 Programa de obra

Los porcentajes de distribución por mes que se muestran en la tabla 3.10 representan el % total de cada actividad. Es decir, para el caso de la actividad CF (Financiamiento de la empresa a corto plazo) el porcentaje esta representa por el 4.225% del total de actividades. A su vez, este porcentaje está distribuido en los meses asignados como 20%, 60% y 20%, el cual está representado por las cifras 0.845, 2.535 y 0.845 respectivamente.

Es importante observar que los porcentajes de distribución por mes fueron considerados con base en los establecidos por el programa de pagos.

Finalmente con el programa de obra es factible calcular el porcentaje de avance que tendrá el proyecto por mes. La figura 3.4 muestra el detalle.

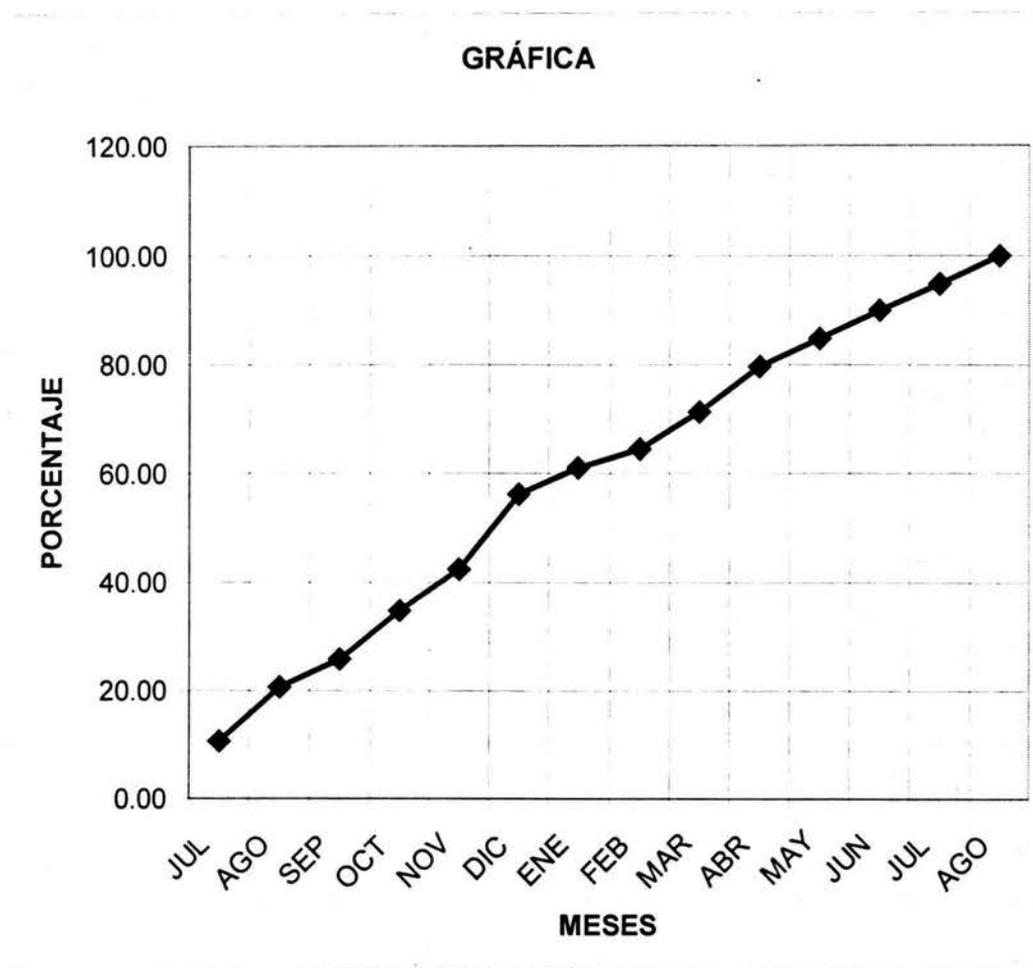


Figura 3.4 Gráfica de curva "S"

### 3.13.3 SOLUCIÓN AL PROBLEMA

La aplicación de la metodología soluciona el problema de evitar que el tiempo y presupuesto real exceda el planeado. Ya que primero se realiza un diagnostico para determinar las causas del problema, segundo, establece líneas de acción para resolver el problema, y por último, supervisa con la curva "S" que las líneas de acción implantadas sigan el tiempo y presupuesto planeado. Pues en la medida que el avance de las actividades se desvíe del comportamiento de la gráfica de la curva "S", es necesario tomar medidas correctivas que permitan volver al camino planeado.

### 3.13.4 MANEJO DE CONTINGENCIAS

Con la finalidad de garantizar la solución del problema es indispensable contar con un segundo plan ante las contingencias que pudieran surgir. Así, la lista siguiente muestra alternativas que están enfocadas al cambio y que fomentan el compromiso en diversas áreas para generar resultados a corto y largo plazo.

1. Infundir el sentido de urgencia
  - 1.1 Revisión de las estrategias en las áreas de Mercadotecnia, servicio al cliente y desarrollo de productos.
  - 1.2 Identificación de crisis potenciales u oportunidades importantes para el cálculo de riesgos y evaluar la posibilidad de innovar.
  - 1.3 Estructuración de costos para negociar horarios y descansos, reconvertir funciones y evitar contrataciones innecesarias.
2. Generar equipo orientado al cambio con el poder suficiente para dirigir el cambio y obtener resultados a corto y largo plazo.
3. Desarrollar una visión que apoye el esfuerzo en pro del cambio y estrategias para alcanzar la visión.
4. Comunicación de las decisiones estratégicas a empleados e inversionistas
5. Facultar a los empleados para deshacerse de los obstáculos, y fomentar el impulso para correr riesgos y generar ideas.
7. Generar resultados a corto plazo
  - 7.1 Planear mejoras visibles en el desempeño.
  - 7.2 Otorgar reconocimientos visibles a las personas que hayan logrado resultados en el corto plazo.
8. Mantener las ganancias y generar más cambios
  - 8.1 Fortalecer el proceso con nuevos proyectos y agentes de cambio.
  - 8.2 Contratar y desarrollar a personas capaces de poner en práctica la visión del cambio.

### 3.13.5 SISTEMATIZACIÓN DE CIERRE DEL PROYECTO

La terminación o cierre del proyecto incluye entre otras cosas:

1. Carta de terminación. Es la formalización de entrega de proyecto e incluye:
  - 1.1 Firmas de común acuerdo
  - 1.2 Terminación de prestación de servicios
  - 1.3 Descripción de los servicios prestados
2. Expediente de proyecto. Documento que integra todos los documentos generados durante las diferentes fases del proyecto
  - 2.1 Propuesta.
  - 2.2 Plan de trabajo.
  - 2.3 Bitácora de trabajo. Contempla aspectos de los problemas enfrentados y la forma como fueron manejados.
  - 2.4 Pagos efectuados por el cliente (ver Anexo A).

- 2.5 Reporte de resumen económico del proyecto (Ver Anexo B).
3. Evaluación posterior a la terminación del proyecto. Contempla la reunión con el equipo de trabajo para medir los siguientes aspectos:
  - 3.1 Desempeño técnico
  - 3.2 Desempeño de los costos
  - 3.3 Desempeño del programa
  - 3.4 Planeación y control del proyecto
  - 3.5 Comunicación
  - 3.6 Identificación y solución de problemas

## RESUMEN

1. La visión y la misión de la compañía Softtek contemplan la contribución a la evolución de las empresas a través del uso adecuado de la tecnología de información.
2. La definición de ámbitos es la selección de aquellos ámbitos que son de especial relevancia para la organización. Con base en el juicio del autor de tesis y tomando como referencia el análisis PEST, los ámbitos: tecnológico, económico, político, social y administración de la organización fueron seleccionados como los ámbitos de estudio del presente trabajo.
3. Un indicador de desempeño es un índice o parámetro de referencia cuantitativo con respecto algún factor de la empresa. A través de los indicadores de desempeño es posible determinar el peso específico o grado de importancia que tiene un ámbito para la organización.
4. El análisis FODA es la determinación de los elementos que representan las fortalezas, oportunidades, oportunidades y amenazas de una organización. Por medio de este análisis es factible calificar cada uno de los elementos FODA por ámbito.
5. Ambas calificaciones por ámbito: peso específico y elementos FODA, son subjetivas, ya que dependen del juicio y criterio de quien las elabora.
6. La matriz de diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup> esta formada por el cruce del peso específico por ámbito contra la calificación de los elementos FODA por ámbito.
7. A partir de la matriz de diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup> se obtiene las decisiones estratégicas cuyo propósito es elevar la calificación de las fuerzas y oportunidades así como disminuir la calificación de las amenazas y debilidades halladas.
8. A través de las decisiones estratégicas surgen las líneas de acción que representan en **síntesis** las actividades necesarias para solucionar el problema.
9. La categorización de las líneas de acción consiste en establecer un orden con el que serán implantadas en la práctica.
10. La implantación de estrategias significa concretar las líneas de acción o actividades en acciones a través de la gerencia del proyecto.

11. La gerencia del proyecto consiste en planear y controlar la implantación de las soluciones propuestas.
12. Actividades de apoyo para la gerencia del proyecto contemplan: diseño de una estructura matricial para la organización, estimación de tiempos más próximos y lejanos para determinar la ruta crítica de las actividades planeadas con el propósito de controlar el proyecto.
13. Con apoyo de la distribución de actividades por mes, el cálculo de pago y erogaciones por mes, programa de trabajo (Diagrama de Gantt) y programa de pagos es posible determinar la curva "S", cuyo fin es conocer el avance programado contra el real con base en tres variables: costo, tiempo y porcentaje.
14. La aplicación de la metodología soluciona el problema de evitar que el tiempo y presupuesto real exceda el planeado. Primero realiza un diagnostico para determinar las causas del problema, segundo, establece líneas de acción para resolverlo y por último, supervisa con la curva "S" que las líneas de acción implantadas sigan el tiempo y presupuesto planeado.

Una vez aplicada la metodología para encontrar las alternativas de solución al problema de estudio, el siguiente paso consiste en presentar las conclusiones y recomendaciones que resaltan los aspectos más importantes de los resultados hallados.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En primera instancia, las presentes conclusiones toman los cálculos obtenidos de la Matriz de Diagnóstico Estratégico HR<sup>®</sup> como referencia para establecer las causas del problema de estudio. En segunda instancia, a través de la gerencia de proyectos se propone un plan de trabajo con líneas de acción bien definidas para implantarse en la compañía a fin de que ésta logre entregar sus productos en tiempos y presupuestos planeados.

Al inicio del trabajo (tema 2.8 Posibles factores relacionados entre la situación actual y deseada) se hizo referencia a que los ámbitos tecnológico y administración de la organización se esperaban como las principales causas del problema. Pero con los datos obtenidos de la matriz de diagnóstico estratégico se descartó esta idea, pues los ámbitos económico y político resultaron ser los focos rojos y por consiguiente aquellos con la prioridad de ser atendidos. Así, bajo este panorama general se presenta a continuación las conclusiones particulares por ámbito.

### ÁMBITO TECNOLÓGICO

Esperado como el principal problema por resolver y contra las expectativas, ocupa el primer lugar con la puntuación positiva más alta. El peso que tuvo la tecnología fue de **20 puntos**.

#### Recomendaciones

Para elevar la calificación obtenida en las fortalezas (**7 puntos**), la recomendación consiste en invertir en capacitación y certificaciones. En las debilidades, para disminuir la calificación de **-8 puntos** la estrategia radica en fomentar la investigación en la empresa. Por otro lado la calificación de las oportunidades fue de **9 puntos** y en la medida en que la organización aproveche esta circunstancia podrá elevar su ventaja competitiva. En cuanto a las amenazas (con una calificación de **-6 puntos**) el principal factor consiste en la falta de inversión de tecnología de información. La recomendación para disminuir esta calificación radica en aprovechar la inversión que realice la iniciativa privada.

### ÁMBITO ECONÓMICO

Ocupa el último lugar al registrar **-48 puntos**, la más baja de los cinco ámbitos. Las amenazas obtuvieron una calificación de **-9 puntos** y esto se debe en gran parte a la recesión económica que atraviesa el país y a la disminución de inversión en tecnología de la información. A esto podemos sumarle que las oportunidades (**6 puntos**) no son alentadoras, pues en opinión de los expertos el crecimiento de las industrias del software será bajo. Ahora bien, no todas las causas son las amenazas del entorno, los resultados del ambiente interno son evidentes, y para

muestra, sobresale el hecho de que las fortalezas de la compañía (**6 puntos**) radican fuera del país, especialmente en Brasil y Estados Unidos. Cabe aclarar que no fue posible contar con los estados de resultados y balance general de la compañía por considerarse información confidencial por parte de los responsables en turno. Sin embargo, con base en la experiencia vivida es claro que la falta de liquidez y solvencia es un problema que todavía no ha sido superado y que forman parte de las debilidades de la compañía (**-9 puntos**).

La cobranza es otro punto que demuestra la debilidad de la compañía. Con retraso de pagos y rotación de personal continua, existe un ambiente de inseguridad, desconfianza y falta de motivación. Esto ha traído como consecuencia la demora en los proyectos por falta de compromiso.

### **Recomendaciones**

Reestructurar costos, permanecer con recursos considerados estratégicamente claves para invertir en capacitación y generar financiamientos de corto y largo plazo.

### **ÁMBITO POLÍTICO**

Este ámbito ocupa la cuarta posición al registrar la segunda puntuación más negativa (**-18 puntos**, solo superado por el ámbito económico). No fue considerado foco rojo y se pensó que las políticas utilizadas por la compañía son las más acertadas. Pero los resultados de la matriz demuestran que las amenazas (**-6 puntos**) radican en la falta de políticas por parte del gobierno para apoyar la industria del software y que pone en desventaja a la compañía con respecto a su competencia a nivel internacional. Con respecto a las oportunidades (**6 puntos**) podemos argumentar que el mayor atractivo radica en las reformas que puedan concretarse a fin de aumentar la inversión de proyectos de tecnología de información.

En tanto, las fortalezas con una calificación de **6 puntos** son bajas, pues a pesar de contar con políticas relacionadas con el manejo de personal, administración de proyectos y procesos de desarrollo de software, el principal problema radica en la falta de seguimiento de estas políticas. Con respecto a las debilidades (**-9 puntos**), el principal problema consiste en la falta de políticas que definan: la participación que deben tener los promotores en los proyectos que venden, la rotación de puestos para fomentar el crecimiento en otras áreas de interés, revisión de la compensación económica y seguimiento de plan de carrera.

### **Recomendaciones**

Se propone la implantación de una estructura matricial como se muestra en la sección: "3.12.1 Organización matricial", el cual incluye los diversos sectores que atiende la compañía (Industria, telecomunicaciones, finanzas, etc.) apoyados por los departamentos de administración de proyectos, ingeniería de software,

manufactura y servicios. El propósito es aprovechar los recursos eficazmente en los puestos de trabajo donde generen mayor productividad y de esta forma apoyar eficientemente a los equipos que atienden los diversos proyectos.

## ÁMBITO SOCIAL

Se esperaba la puntuación más alta en este ámbito, ya que el activo con mayor valor en toda empresa es su personal. Sin embargo ocupa el segundo lugar (**16 puntos**), superada por la puntuación del ámbito tecnológico. Esto se explica, por un lado, que la compañía debe sus fortalezas (**10 puntos**) al personal calificado, dispuesto al aprendizaje continuo y adaptable a los ambientes. Pero, por otro lado, las debilidades (**8 puntos**), que están altamente relacionadas con el aspecto económico (ver ámbito económico), han ganado terreno al existir bajo compromiso para lograr objetivos. Del ambiente externo es importante mencionar que las oportunidades (**6 puntos**) son bajas, pues dentro de lo rescatable el aspecto de la inseguridad del país ofrece un panorama alentador para el crecimiento de servicios por internet por parte de las instituciones bancarias a fin de reducir el riesgo de salir a una sucursal bancaria. Mientras que las amenazas (**6 puntos**) también se enfocan a la seguridad, en cuanto al cuidado de virus informáticos y *crakers*.

## Recomendaciones

Están concentradas en la motivación, capacitación y sobre todo en la seguridad económica que es necesario cubrir en el personal de la compañía.

## ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

El último ámbito es considerado con un alto peso dentro la compañía, pues contempla todos los aspectos de planeación, administración y control que tienen los proyectos adquiridos. Por tal razón era considerado como el segundo gran problema por resolver. Los resultados lo colocan en el tercer lugar con **-10 puntos**, ya que fue superada por los ámbitos económico y político.

Resalta el hecho que las amenazas y oportunidades son bajas (**-7 y 6 puntos** respectivamente). En primer lugar, las amenazas radican en la mayor eficiencia que la competencia pueda tener para establecer una ventaja competitiva. En segundo lugar, la mayoría de las empresas de este giro a nivel nacional no cuenta con una adecuada administración de sus operaciones que marque una verdadera ventaja competitiva. Por eso la oportunidad consiste en apresurar certificaciones que estén relacionadas con los modelos de calidad (CMM por ejemplo) en cuanto al desarrollo de software. Basta notar que la compañía ocupa el quinto lugar, solo detrás de grandes empresas internacionales como IBM, EDS, Microsoft y Gedas North América. Esto habla que a pesar de los problemas económicos y políticos, Softtek aun mantiene un papel importante dentro de la competencia nacional.

Las fortalezas de la organización en este ámbito (**7 puntos**) son bajas y las debilidades por su lado obtuvieron una calificación de **-7 puntos**, el cual destacan los siguientes aspectos:

- Constante cambio de estructura de organización
- Falta de una estimación adecuada de tiempos y costos en los proyectos

### **Recomendaciones**

- Establecer como política la participación del equipo de trabajo desde un principio, es decir, integrarlos desde la elaboración de propuestas con el fin de identificar con mayor precisión las actividades a desarrollar, pasando por el análisis y diseño del producto hasta la construcción y liberación del mismo.
- Implantación de ruta crítica para identificar los tiempos de holgura.

### **PLANEACIÓN Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO**

La metodología utilizada en el presente trabajo incluye la planeación y administración estratégica de las líneas de acción o actividades por implantar, que se obtuvieron al realizar el diagnóstico estratégico HR<sup>®</sup>. La segunda etapa: gerencia de proyecto (ver Figura 1.1 del Plan Maestro) es precisamente una propuesta para manejar los proyectos que adquiere la compañía.

### **RESTRUCTURACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

La definición de una estructura para la organización es necesaria para dar soporte a la implantación de las líneas de acción. Por esto, la nueva estructura (ver figura 3.1) esta formada por los departamentos de finanzas, capital humano y mercadotecnia, apoyados por el responsable de la geografía que en este caso es el CEO México para controlar los aspectos relacionados con la administración estratégica de la empresa. Por otro lado, el departamento de planeación de proyectos en colaboración con los sectores de Industria, Telecomunicaciones, Finanzas y Norte esta diseñado para ser generadora de nuevos proyectos que serán apoyados por el área de operación el cual esta integrada por la administración de proyectos, ingeniería de software, manufactura y servicios.

### **CONTROL DEL PROYECTO**

En la tabla 3.6 se muestra la lista de actividades propuestas para solucionar el problema, es importante señalar que una de las primeras acciones consiste en reestructurar la organización como anteriormente se menciona, después, las inmediatas acciones son las que están relacionadas con el aspecto financiero. Esto debe su importancia por la necesidad de generar la seguridad económica

entre los miembros de la organización. Posteriormente quedan establecidas las acciones que definen las políticas de la compañía como son el manejo de recursos sin proyecto, remuneración al personal, evaluación de personal, etc. Estas políticas tienen el propósito de mejorar la situación del personal al participar en un determinado proyecto.

Una vez concluido lo anterior sigue la intervención de las actividades relacionadas con la comunicación entre la alta gerencia y equipos de trabajo, involucramiento y motivación al personal y de esta forma, dar paso a la capacitación relacionada con administración de proyectos, tecnología y certificaciones que le permitan a la compañía adquirir una ventaja competitiva.

### **RUTA CRÍTICA**

Tomando en cuenta la ruta crítica del proyecto (ver figura 3.2), la mayoría de las actividades tienen holgura cero. Esto significa que dichas actividades no deben apresurarse y mucho menos retrasarse. Por citar algunas, observar las últimas actividades que poseen los tiempos más altos de duración y que son: certificación de tecnología Web, certificación de tecnología .NET, certificación en PMI y certificación de modelo de calidad, representadas por las actividades W, X, Y Z y Z' de la figura 3.2 respectivamente.

### **CURVA "S"**

La curva "S" es una herramienta que muestra de una forma clara el avance o retraso que pudiera tener un proyecto. La figura 3.4 muestra únicamente la gráfica proyectada o estimada. No es la curva final, la real quedará definida con el seguimiento y control del proyecto mismo. Aun así, es posible mencionar las siguientes observaciones:

- La estimación fue proyectada para culminarse dentro de 14 meses.
- Antes de cubrir la mitad de tiempo estimado (equivalente al mes número 7) debe implantarse la mayoría de las actividades con un alcance estimado de 60%.

Ahora bien, con el fin de comprender el uso de la curva "S", se mostrará una proyección del seguimiento y control de actividades que simulen los avances reales (ver Anexo C: Avance Mensual) bajo los siguientes aspectos:

- La proyección estimada contempla el sexto y séptimo mes.
- En lugar de utilizar los nombres de los meses se hará referencia con el número del mes.

Lo anterior permitirá establecer la diferencia que existe entre la curva de avance programado contra la curva de avance real. La cifra 44.924 (total acumulado del avance mensual, Anexo C), representa el **Avance Normal Real** en el transcurso del séptimo mes de la curva "S" del anexo D (Avance programado contra avance real). Como muestra la gráfica, entre el primer y segundo mes el seguimiento es casi idéntico con respecto al avance normal programado, pero a partir del tercer mes comienza la separación entre las dos curvas, reflejando un ligero retraso que se enfatiza para el cuarto mes, se prolonga para el quinto, con ligera recuperación para sexto y sin embargo, con retraso nuevamente para la mitad del tiempo programado (séptimo mes).

El retraso de las actividades puede representarse en tres variables que son: porcentaje, costo y tiempo. Las siguientes cifras ilustran lo anterior.

$$\% \text{ Avance} = \frac{\text{Avance Normal Programado (mensual acumulado)} - \text{Avance Normal Real (mensual acumulado)}}{\text{Avance Normal Programado (mensual acumulado)}}$$

El **Avance Normal Programado** representa el total para el séptimo mes de la tabla 3.10 y el **Avance Normal Real** corresponde al total acumulado del anexo C. Por lo que el porcentaje de avance queda determinado por:

$$\% \text{ Avance} = \frac{61.127 - 44.924}{61.127} = 16.20$$

El cual significa que para el séptimo mes existe un retraso del 16.20% que es equivalente a \$57,510, ya que el presupuesto asignado es de \$355,000 , es decir:

$$\begin{aligned} \$ \text{ Atraso} &= \% \text{ Avance} * \text{ Presupuesto asignado} \\ \$ \text{ Atraso} &= 16.20\% (\$355,000) \\ \$ \text{ Atraso} &= \$57,510 \end{aligned}$$

En otras palabras, para la mitad del tiempo estimado (7 meses) ya fueron gastados \$57,510 y el equivalente del tiempo de retraso queda representado de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} T \text{ Atraso} &= \text{Tiempo programado} * (\% \text{ Avance}) \\ T \text{ Atraso} &= 14 \text{ meses} (0.1620) \\ T \text{ Atraso} &= 2.27 \text{ meses} = 68 \text{ días aproximadamente} \end{aligned}$$

Es en este punto donde las causas que originan la curva "S" del avance normal real tienen su raíz en la falta de seguridad económica que garantice la tranquilidad de los miembros de la organización y en la falta de una estructura organizacional y política adecuada para manejar los tiempos estimados. Entonces, las consecuencias son evidentes y reflejan el comportamiento que durante años ha reflejado la empresa: retraso y exceso en los tiempos y costos de los proyectos adquiridos.

En resumen, podemos concluir que la metodología propuesta funciona por las siguientes razones:

- Identifica aquellas áreas que solicitan urgente atención y que en principio no eran esperadas como problemáticas. A su vez resalta las fortalezas y oportunidades de aquellas áreas que no fueron visualizadas desde un principio.
- Ofrece de una manera organizada y bien estructurada la planeación estratégica de administración de proyectos para que las diferencias halladas entre el **Avance Normal Real** y **Avance Normal Programado** de la curva "S" sean mínimas.
- El uso de la ruta crítica es una aportación muy valiosa dentro de esta metodología, ya que permite identificar aquellas actividades que tienen holgura cero y que a simple vista en un diagrama Gantt (como se estila en Softtek) no se perciben y que tiene como consecuencia la demora de los proyectos.
- La aplicación de los puntos anteriores representa la solución al problema de evitar que los presupuestos y tiempos planeados excedan los reales.

Por último, el verdadero valor de esta metodología se percibirá en la medida que las soluciones sean tomadas en la realidad, a fin de que la compañía regrese a ser el protagonista que hace años fue.



# ANEXO B: REPORTE DE RESUMEN ECONÓMICO DEL PROYECTO

Proyecto:  
 Cliente:  
 Lider del Proyecto:  
 ENT Sede:

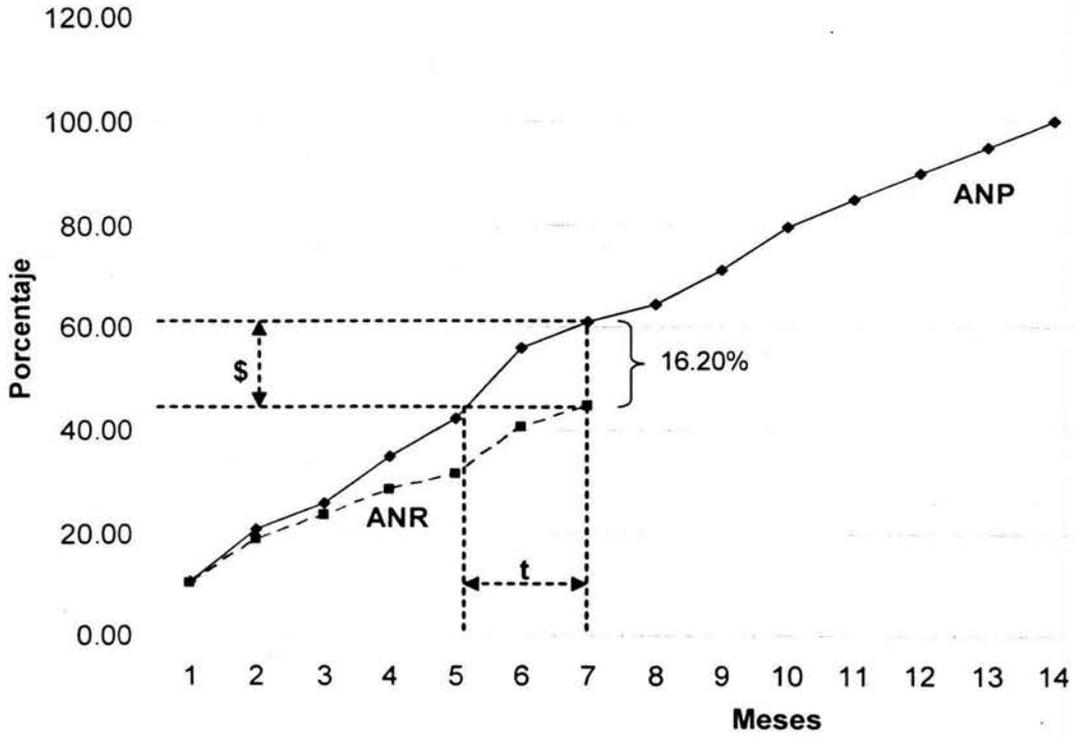
Proyecto con alcance, tiempo y costo fijo:  
 Periodo Actual:  
 Ultima Actualización:

	AcumAA	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Avance en Horas</b>													
IS del Ejecutivo que Autorizó Estimación													
Estimación Inicial de Horas Totales													
+ Actualización Cliente x Incremento Alcance													
- Actualización Cliente x Disminución Alcance													
+ Lider del Proyecto Incremento Esfuerzo													
- Lider del Proyecto Decremento Esfuerzo													
= Estimación Actual de Horas Totales													
- Horas Aplicadas Acumuladas													
- Horas por Aplicar													
= Ahorro (Exceso) en Horas													
- Horas Garantía Acumuladas													
- Horas Aplicadas Mes													
% de Horas Ya Aplicadas													
% de Participantes Aplicando Hrs													
Tarifa de Referencia Ponderada													
<b>Avance Base Costo Estándar en Miles de Mx\$</b>													
Valor Total del Proyecto (Plan Cobranza al Cliente)													
Total de Ingresos Ya Pagados													
% de Ingresos Ya Pagados													
C Est del Trabajo Devengado Mes													
C Est del Trabajo Devengado Acumulado													
% C Est Proyecto Ponderado Mes													
C Est Complemento al 100% Mes													
C Est Total Mes													
C Est Total Acumulado													
C Est del Trabajo Total por Devengar													
C Est Complemento al 100% Total por Devengar													
C Est Total Proyectado													
% de Avance Base C Est													
% var Costo Est Tot Proy vs Val Tot Proy													
<b>Cartera del Proyecto</b>													
Total Cuentas por Cobrar													
Trabajo Devengado por Facturar													
<b>Estimación del Ingreso Devengado en Miles de Mx\$</b>													
	AcumAA	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
ing Dev del Mes													
ing Dev Acumulado													
ing Dev del Mes (Mismo Mes) +													
ing Dev del Mes (Mismo Mes) -													
ing Dev Meses Anteriores (Mismo Año) +													
ing Dev Meses Anteriores (Mismo Año) -													
%ing Dev Facturado Acumulado													
<b>Resultados del Mes de Apr. en Miles de Mx\$</b>													
% Fin del Proyecto ?													
Ingresos Devengados de Mes													
- Costos de Operación													
- Costos de Proyecto													
- Total Reducciones													
- Total Capacitación													
- Total de Costos de Viaje													
- Gastos Venta													
- Gastos de Dirección													
- Costo Patrimonial													
= Utilidad (Pérdida) de Operación del Mes													
<b>Resultados Acumulados al Mes de Apr. en Miles de Mx\$</b>													
% Fin del Proyecto ?													
Ingresos Devengados Acumulados													
- Costos de Operación													
- Costos de Proyecto													
- Total Reducciones													
- Total Capacitación													
- Total de Costos de Viaje													
- Gastos Venta													
- Gastos de Dirección													
- Costo Patrimonial													
= Utilidad (Pérdida) de Operación Acumulada													

## ANEXO C: AVANCE MENSUAL

CLAVE	% DEL TOTAL	AVANCE PROGRAMADO	AVANCE REAL	% DEL TOTAL X AVANCE REAL		
				ANTERIOR	MES 7	ACUMULADO
AC	4.225	0	0	4.225	0.000	4.225
BD	1.408	0	0	1.408	0.000	1.408
CF	4.225	0	0	4.225	0.000	4.225
DC	4.225	0	0	4.225	0.000	4.225
EG	2.817	0	0	2.254	0.000	2.254
FH	0.845	0	0	0.676	0.000	0.676
GI	1.408	0	0	1.267	0.000	1.267
HJ	0.845	0	0	0.676	0.000	0.676
LK	1.408	0	0	1.126	0.000	1.126
JL	0.845	0	0	0.676	0.000	0.676
KM	0.845	0	0	0.845	0.000	0.845
LM	0.845	0	0	0.507	0.000	0.507
MN	1.408	0	0	1.126	0.000	1.126
NO	2.817	0	20	2.535	0.563	3.099
OP	1.408	0	0	1.408	0.000	1.408
PR	1.408	0	0	1.408	0.000	1.408
QS	1.408	0	0	1.408	0.000	1.408
RT	1.408	0	0	1.408	0.000	1.408
SV	1.408	0	10	1.267	0.141	1.408
TW	1.408	0	10	1.267	0.141	1.408
VX	4.225	0	40	1.690	1.690	3.380
WX	8.451	0	20	3.380	1.690	5.071
XY	8.451	20	0	1.690	0.000	1.690
YZ	16.901	20	0	0.000	0.000	0.000
ZZ'	25.352	0	0	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>			<b>40.699</b>	<b>4.225</b>	<b>44.924</b>

## ANEXO D: AVANCE PROGRAMADO CONTRA AVANCE REAL



- Avance Normal Programado (ANP)
- Avance Normal Real (ANR)

## BIBLIOGRAFÍA

### UTILIZADA

1. Cleland, David I., MANUAL PORTÁTIL DEL ADMINISTRADOR DE PROYECTOS, McGraw-Hill, 2001.
2. Corona F. Rafael, ESTRATEGÍA. El cambio en la proyección del pensamiento empresarial, México, D.F., Sicco, 1998.
3. Domínguez José A., DIRECCIÓN DE OPERACIONES, McGraw-Hill, 1995.
4. Forsberg Kevin, PHD, Hal Mooz, VISUALIZING PROJECT MANAGEMENT, John Wiley y Son, Inc. 1998.
5. Gido Jack, ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE LOS PROYECTOS, International Thomson Editores, 1999.
6. Graham Robert J, Englund Randal L., ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EXITOSOS, Prentice Hall, 1990.
7. Hernández Ruíz Luis Enrique, SISTEMA METODOLÓGICO PARA DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO. Documentos de Consultoría y uso interno de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) para la elaboración de los Planes Estratégicos de las Instituciones de Enseñanza Superior (IES), 1997-2000.
8. Hernández Ruíz Luis Enrique y Galván Duque Hector, MANUAL DE SUPERVISIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN FÍSICO FINANCIERA DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES, Ed. Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y la Región del Caribe (CONESCAL), 1980, Marzo.
9. Johnson Gerry y Acholes Kevan. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA. Prentice Hall, 2003.
10. Meredith Jack R, Mantel Samuel J., PROJECT MANAGMENT. A managerial approach, Wiley, 1989.
11. Rojas Tejada José y Fernández Prado Juan Sebastián, METODOLOGÍAS DE ENCUESTAS, Vol. 2, Num. 2, 2000.

12. Thompson –Strickland, DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICAS, México, D.F., Addison Wesley Iberoamericana, 1994.

## CONSULTADA

1. Avalos Alarcón Jose E., ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN POR COMPUTADORA, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM 1984.
2. Charles W.L. y Gareth R. Jones, ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA, Un enfoque integrado, McGraw-Hill, 1996.
3. Davison J., MANAGING PROJECTS IN ORGANIZATIONS, Jossey-Bass Publishers, 1988.
4. Deborah S. Kezsbom, Donald Schilling, and Katherine A. Edward, DYNAMIC PROJECT MANAGMENT, Wiley, 1998.
5. Harold Kerzner, PROJECT MANAGEMENT, Van Nostrand Reinhold, 1998.
6. Hersey Paul and K.H Blanchard, MANAGMENT OF ORGANIZATIONAL BEHAVIOR. Utilizing Group Resources, Prentice Hall, 1993.
7. Méndez Carlos E., METODOLOGÍA. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas, McGraw-Hill, 1995.
8. Mintzberg Henry y Brian Q. James, EL PROCESO ESTRATEGICO, CONCEPTOS, CONTEXTOS Y CASOS, Prentice Hall, segunda edición, 1993.
9. Navas José E. y Guerras Luis A., LA DIRECCIÓN ESTRATEGICA DE LA EMPRESA TEORÍA Y APLICACIONES, Editorial Civitas, 1996.
10. Nicholas John M, MANAGING BUSINESS y ENGINEERING PROJECTS, Concepts y Implementation, Prentice Hall, 1990.
11. Tom de Marco, CONTROLING SOFTWARE PROJECTS, Yourdon Press – Prentice Hall Company, 1992.
12. Watts S. Humphrey, MANAGING THE SOFTWARE PROCESS, Addison Wesley Publishing Company, 1990.
13. Zell Lois, MANAGING SOFTWARE PROJECTS, Selecting an using PC-Based Project Management Systems, QED Information Sciences, Inc. 1988.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/EG/2004**

**Asunto:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

**Coordinación**

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
**Presente.**

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **Andrés Fajardo Puertos**, presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Administración (Organizaciones) toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Subcomité de Nombramiento de Jurado del Programa, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M.I.O Napoleón Serna Solís	Presidente
M.A. Luis Enrique Hernández Ruíz	Vocal
M.en I. Graciela Bribiesca Correa	Vocal
Dr. Carlos Eduardo Puga Murguía	Vocal
M.en C. Roberto López Martínez	Secretario
M.A. José María Velasco Alba	Suplente
M.A. Raúl Ojeda Villagómez	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

**Atentamente**

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad. Universitaria D.F., 22 de enero del 2004.

**El Coordinador del Programa.**

**Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez**