



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

21  
203.

CAMPUS ACATLAN

MODELO DE PLANEACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO  
DE SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE  
CIRCUITOS PRIVADOS DE TELEFONÍA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
QUE PRESENTA  
LUCÍA LAGUNES CARRANZA  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN MATEMÁTICAS  
APLICADAS Y COMPUTACIÓN



BAJO LA OPCIÓN DE  
SEMINARIO TALLER EXTRACURRICULAR

ASESOR: LIC. GERARDO ROLDÁN CEBALLOS

NAUCALPAN, ESTADO DE MÉXICO

Noviembre, 1998.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## DEDICATORIAS

---

*A mi hija Ariadna por ser el motivo real para realizar este trabajo de investigación.*

*A mi Padre por ser el mejor de los padres, por su ejemplo de dedicación al trabajo, por su apoyo moral y motivación para la realización de este trabajo.*

*A mi Madre por su entendimiento , por su apoyo moral y por su ejemplo de buena mujer.*

*A mi Esposo por su apoyo económico para que pudiera ser creativa en la entrega de mis trabajos durante el seminario.*

*A mis hermanos Eric, Eduardo y Edith por su apoyo y comprensión*

---

# AGRADECIMIENTOS

---

*Al Lic. Gerardo Roldán Ceballos, por ser un excelente asesor y ejemplo de pasión por lo bien hecho.*

*A mis profesores Act. Hugo Reyes, por su ejemplo de sencillez, Lic. Juan Torres Lovera por su ejemplo de excelencia, Ing. Ignacio Lizarraga por su ejemplo de vivir plenamente la vida, Mat. Héctor Arguelles por su ejemplo de cordura.*

*A Eri Kato y Moni Aceves mis amigas, por su comprensión y apoyo.*

---

# CONTENIDO

---

INTRODUCCIÓN		7
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE CIRCUITOS PRIVADOS.</b>	13
	1.1 Circuitos privados , origen y funciones.	13
	1.2 Comercialización en México de los circuitos privados.	20
	1.3 Problemas para el mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados.	24
	1.3.1 Problema de definición de requerimientos de usuario.	25
	1.3.2 Problema de control en los planes de trabajo con asesores externos.	28
	1.3.3 Problema de documentación del mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados.	29
	<b>CONCLUSIONES</b>	33
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	34
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL MODELO DE PLANEACIÓN EN EL PROCESO DE LA DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.</b>	37
	2.1 Estado actual de los sistemas de comercialización de circuitos privados.	37
	2.2 Definición de requerimientos y componentes del modelo de planeación.	44
	2.3 Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema.	54
	2.4 Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos.	55
	2.5 Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.	57
	<b>CONCLUSIONES</b>	61
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	62
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>APLICACIÓN DEL MODELO DE PLANEACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE CIRCUITOS PRIVADOS DE TELEFONÍA.</b>	65
	3.1 Telefonía privada para grandes clientes de TELMEX.	65
	3.2 Misión y objetivos de los sistemas que comercializan circuitos privados en TELMEX.	67
	3.3 Diseño de funciones del modelo.	68
	3.4 Descripción de funciones del modelo.	71
	3.5 Evaluación del desempeño del modelo.	88
	3.6 Modelo de administración de sistemas de comercialización de circuitos privados.	92
	<b>CONCLUSIONES</b>	95
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	96
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>		97
<b>GLOSARIO</b>		101

# INTRODUCCIÓN

---

La globalización no es un fenómeno nuevo, pero ha ido acompañado de una transformación en el sistema de comunicaciones, del que destacan principalmente las telecomunicaciones. Los crecimientos del comercio mundial son semejantes a los de otras épocas, pero hay algunos movimientos espectacularmente nuevos, por ejemplo, la información en tiempo real a través de telecomunicación privada de alta calidad y seguridad: ya que ese impacto de la revolución tecnológica define un nuevo fenómeno de mundialización. La revolución tecnológica está acelerando este proceso no sólo inevitablemente sino creciente de globalización.

En la actualidad el ciclo de vida de un servicio de telefonía privada se reduce con el cambio más acelerado de los hábitos y gustos de los consumidores. El mercado demanda una mayor flexibilidad de adaptación a las condiciones cambiantes; la tecnología evoluciona a un ritmo difícil de asimilar en algunos casos, y los consumidores disponen de mayor información y más completa. Por lo que una vez cubierta la capacidad para abastecer con tecnología de punta la demanda del mercado de telefonía privada, la preocupación ahora es la eficiencia del servicio.

Se pretende mejorar la comercialización de los servicios de telefonía privada, mediante el uso de un sistema de administración que apoye al área operativa que interviene en los procesos de comercialización del servicio: contratación, instalación, facturación y mantenimiento del mismo; aprovechando los conocimientos de Metodologías de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de Computación, obtenidos durante la carrera de Lic. en Matemáticas Aplicadas y Computación, que como su nombre lo dice aplica las Matemáticas a la solución de problemas, teniendo como herramienta los Sistemas de Cómputo.

# INTRODUCCIÓN

---

## **¿Cuál es la situación actual ?**

Actualmente en Teléfonos de México S.A. de C.V. no existe un modelo de planeación que apoye el proceso de mantenimiento a los sistemas que comercializan circuitos privados, que a raíz de la entrada de la competencia afectó de manera importante los ingresos de la empresa en el rubro de telefonía privada, ya que por falta de control en los procesos de mantenimiento, se obtienen sistemas que no apoyan por completo a las áreas operativas de la organización.

## **¿Qué solución propone este trabajo de investigación ?**

En el presente trabajo de investigación se propone formular un *Modelo de Planeación para el Mantenimiento de Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados de Telefonía*, que apoye la definición de requerimientos de usuario utilizando técnicas y procedimientos de entrevistas; que controle los planes de trabajo de asesores externos mediante el uso de una herramienta de computadora llamada administrador de proyectos, y que organice la documentación para implementar un sistema de control de mantenimiento a las futuras modificaciones de dichos sistemas.

## **¿Cuál es el objetivo ?**

Dicho modelo de planeación tiene como objetivo, mejorar el nivel de eficiencia y la calidad de los *Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados de Telefonía* que apoyan en sus actividades operativas al usuario final, mediante el uso de técnicas, procedimientos y gráficas de *Gantt* para su logro.

# INTRODUCCIÓN

---

## **¿ Qué encontrará en este trabajo de investigación ?**

Para iniciar este trabajo de investigación en el primer capítulo se plantean los aspectos generales de los Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados, mediante la explicación de su origen, sus funciones, su comercialización en México, la importancia de estos en los ingresos de la compañía, y la problemática del mantenimiento de los sistemas que comercializan dicho servicio, con el objeto de entender la dinámica de crecimiento de los mismos y la importancia de contar con un adecuado mantenimiento.

Durante el segundo capítulo se introduce al lector en la construcción del modelo de planeación en el proceso de mantenimiento de los Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados que se encuentran en producción, a través de la explicación del estado actual de dichos sistemas, la definición de requerimientos y componentes del modelo, y el planteamiento de los tres subsistemas que conformarán el modelo.

Finalmente el último capítulo pretende aplicar el modelo de planeación en el proceso de mantenimiento a los sistemas, por medio de la descripción de los procesos a seguir y la aplicación de las herramientas necesarias, para resolver el problema planteado.

Con lo anterior se pretende dar un mayor énfasis a la idea de calidad en los sistemas y su mejora desde el marco de referencia de los servicios que ofrece la competencia, para así iniciar un cambio de cultura en ésta área y vislumbrar una oportunidad real de cambio, sólo falta crear el enfoque adecuado y apoyar su realización con una buena planeación.



*“Creo en la intuición e inspiración... a veces estoy seguro de que hago bien y no sé porqué... la imaginación es más importante que el conocimiento, ya que el conocimiento es limitado, mientras que la imaginación comprende todo el mundo, estimula el progreso y da origen a la evolución. Hablando en términos estrictos, es un factor real en la investigación científica.”*

**Albert Einstein.**

# CAPÍTULO I

**ASPECTOS GENERALES DE LOS  
SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN  
DE CIRCUITOS PRIVADOS.**

# 1 ASPECTOS GENERAL DE LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE CIRCUITOS PRIVADOS.

---

## ***Objetivo del capítulo.***

*Dar un planteamiento de los aspectos generales de los sistemas de comercialización de circuitos privados, mediante la explicación de su origen, sus funciones, su comercialización en México, y la problemática del mantenimiento de los sistemas que comercializan dicho servicio, para entender la dinámica de crecimiento de los mismos y la importancia de contar con un adecuado mantenimiento.*

---

## **1.1 Circuitos privados, origen y funciones**

### ***Objetivo del apartado.***

*Dar un panorama general de los circuitos privados en México, mediante la explicación de su origen y sus funciones, para entender la dinámica de crecimiento de los mismos.*

El desarrollo de la civilización, hasta llegar al punto en que se encuentra hoy en día, se debe en gran medida a la habilidad del ser humano para intercambiar información e ideas gracias a los sentidos de la vista y del oído, a través de la palabra escrita, mediante alguna forma de lenguaje o código.

Desde los albores de la civilización la gente ha buscado constantemente medios para transmitir información hacia distancias muy lejanas. Debido a ésta necesidad y a la gran demanda de transmisión de información en las grandes empresas, en enero de 1992 se empezaron a comercializar los circuitos privados (Un circuito privados es, un sistema de transporte de información de doble sentido o bidireccional, de uso exclusivo, para enlazar

vía telefónica dos puntos definidos por el cliente, dichos puntos pueden estar ubicados dentro de una misma ciudad, o ser de ciudades diferentes)<sup>1</sup>, en respuesta a la demanda de los clientes por contar con un servicio de transporte de información que permitiera comunicar a dos puntos, de manera privada, rápida, segura y directa; es decir, que sólo el cliente pudiera tener acceso a dicha comunicación como si fuera una línea telefónica directa, permitiendo con esto que los clientes ampliaran su cobertura a ciudades alejadas, incluso al extranjero.

En un inicio el proceso de comercialización, se realizaba mediante procedimientos manuales y el servicio que se ofrecía a los clientes era únicamente local y de transmisión de datos, principalmente para comunicar a dos computadoras, en el cual sólo se transmitían datos.

En septiembre de 1993 se automatizó el proceso, y se creó un sistema que fue llamado **“Sistema de Comercialización de Circuitos Privados”**, cuyo objetivo es: “Atender con oportunidad las solicitudes de Circuitos Privados, agilizando los tiempos de instalación, generando la facturación así como facilidad en la administración de la planta telefónica”, sus beneficios son los siguientes:

- Atención eficiente a solicitudes de los usuarios.
- Banco único y seguro de información.
- Generación oportuna de información y órdenes de trabajo, así como reportes operativos y gerenciales.
- Seguridad de la información para la facturación.
- Facturación oportuna.

el cual cuenta con los módulos que a continuación se mencionan:

- Registro de solicitudes.

---

<sup>1</sup> Dirección de Recursos Humanos. Información básica sobre servicios avanzados y productos en desarrollo. INTELMEX. México 1997 p3.

- Seguimiento de solicitudes.
- Contratación.
- Facturación.
- Quejas
- Consultas y reportes.
  - Operativos.
  - Estadísticos
  - Gerenciales
  
- Administración de facilidades digitales.
- Administración de catálogos del sistema.
- Inventario de circuitos en servicio.
- Administración del sistema.

El sistema fue desarrollado en Lenguaje de programación 4GL de Informix<sup>2</sup>, utilizando una base de datos relacional de Informix, sistema operativo UNIX<sup>3</sup> y equipo SUN 630<sup>4</sup>, en la misma máquina se encontraban tres ambientes de trabajo: producción, desarrollo y capacitación.

La demanda de servicios por parte de los clientes y el objetivo de Teléfonos de México (TELMEX) de permanecer como líder en el mercado, provocaron un crecimiento acelerado de la oferta de servicios por parte de la empresa (figura 1), y debido a esto en 1996 se tuvo la necesidad de actualizar el hardware<sup>5</sup> y el software<sup>6</sup> del sistema de comercialización de circuitos privados, por lo que se hizo una migración del equipo de

---

<sup>2</sup> INFORMIX. Marca de una base de datos relacional para desarrollo de aplicaciones. CHASE, Diana. O'NEILL, Patrice. SHERWOOD, Judith. Informix Migration Guide. Informix software, Inc. USA, 1996.

<sup>3</sup> UNIX. Sistema operativo de un equipo de cómputo, es marca UNIX Laboratories Inc.

SANCHEZ, Prieto Sebastián. UNIX Guía del usuario. Alfaomega grupo editor. México, 1997 p.1.

<sup>4</sup> SUN 630. Equipo de cómputo marca SUN Microsystems, modelo 630.

<sup>5</sup> Hardware, Componentes físicos y electrónicos de un computador.

<sup>6</sup> Software, Componentes intangibles de un computador.

cómputo para el ambiente de producción y otro equipo para el ambiente de capacitación y desarrollo, por otro lado, el sistema operativo utilizado se actualizó de una versión 1.1 a una versión 2.5 y la base de datos se actualizó de una versión 1.1 a versión 7.

Además se dieron de alta en el sistema nuevos servicios, y actualmente se comercializan los siguientes tipos de servicio: Local , Nacional, Internacional y Cruce Fronterizo con transmisión de: voz, datos y video, con diferentes velocidades de transmisión.

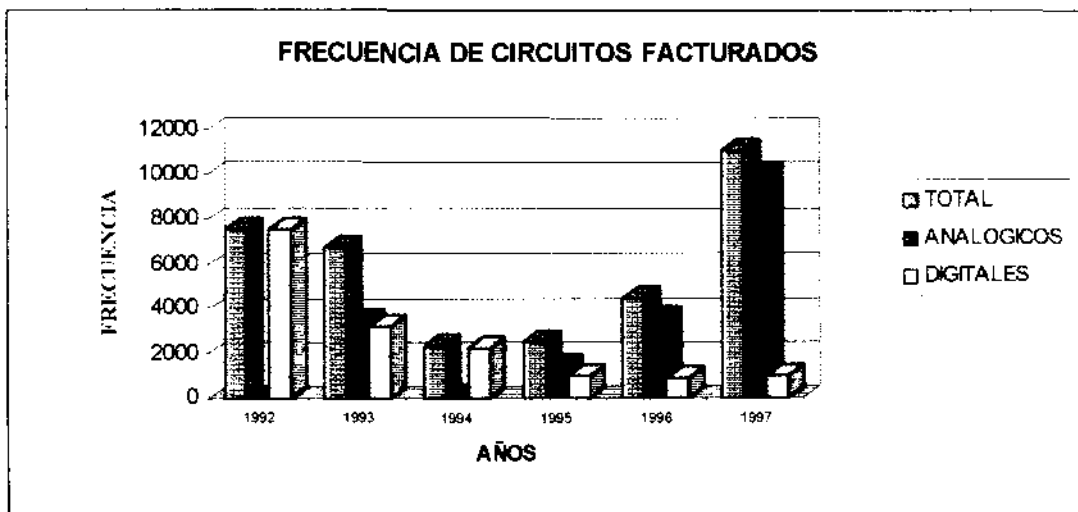


Figura 1. Ejemplo de crecimiento de los circuitos privados.<sup>7</sup>

Un **circuito privado**, es un sistema de transporte de información, de uso exclusivo, para enlazar vía telefónica dos puntos definidos por el cliente, dichos puntos pueden estar ubicados dentro de una misma ciudad, o ser de ciudades diferentes incluyendo el extranjero (figura 2).

---

<sup>7</sup> Fuente: Reporte estadístico del Sistema de comercialización de circuitos privados.

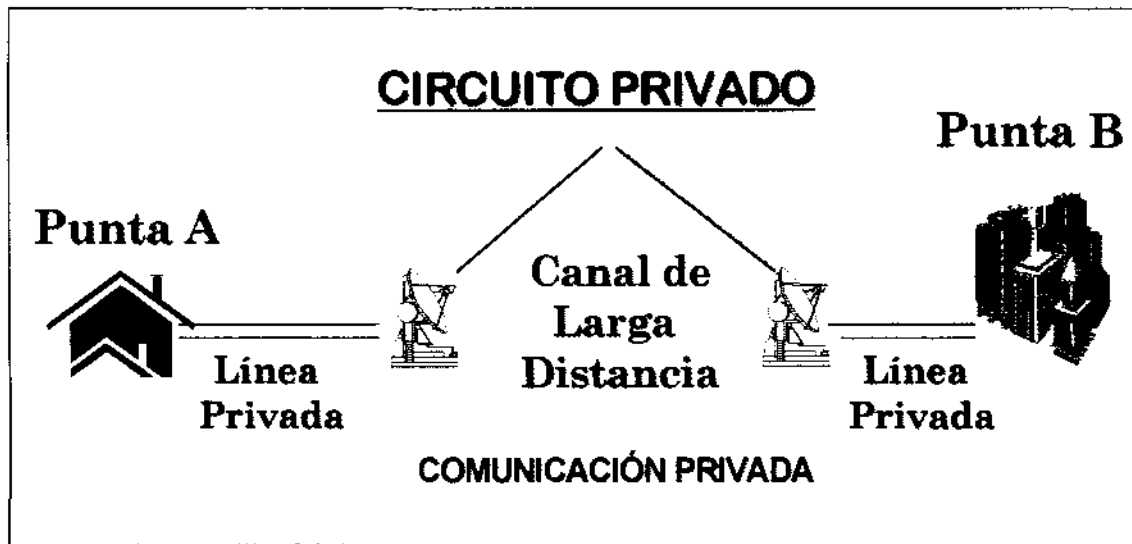


Figura 2. Definición de un circuito privado.<sup>8</sup>

Los tipos de servicio, de telefonía privada que ofrece TELMEX son los siguientes (figura 3):

Tipo de servicio	Velocidad	Cobre	Fibra óptica
Analógico	< 64000 Kbps <sup>9</sup>	SI	NO
DS'0	= 64000 Kbps	Si	NO
Nuevo 128	= 128000 Kbps	SI	SI
DS'1	= 2 Mbps	SI	SI
E0	= 64000 Kbps	NO	SI
E1	= 2 Mbps	No	SI

Figura 3. Tipos de servicio y velocidades.<sup>10</sup>

Los cuales se clasifican por tipo de servicio, de acuerdo a la velocidad de transmisión y al material del cableado con el cual están contruidos, haciendo notar que TELMEX, es el único en el mercado que ofrece cable de cobre (Conductor metálico de cobre que porta energía electromagnética, para la transmisión de información)<sup>11</sup> y fibra óptica

<sup>8</sup> Fuente: Creación propia.

<sup>9</sup> Kbps, es la velocidad de transmisión de la señal medida en KiloBytes por segundo. Mbps, es la velocidad de transmisión de la señal medida en Megabytes por segundo.

<sup>10</sup> Fuente: Manual de información básica sobre servicios avanzados y productos en desarrollo TELMEX. México 1997.

<sup>11</sup> BELLAMY, John. *Digital Telephony*. Wiley-interscience Publication. USA, 1982 p.3.

(Cable con un núcleo de vidrio o plástico, con determinado índice de refracción, totalmente envuelto por un recubrimiento de otro medio con índice de refracción menor, y que sirve como conductor de onda eléctrica para portar energía luminosa, que es modulada por una señal eléctrica de información que puede ser de naturaleza analógica o digital, de alta confiabilidad y larga vida, libre de interferencia electromagnética y de ruido).<sup>12</sup>

### **Cobertura del servicio**

El cliente puede establecer sus enlaces a nivel:

**a)Local:** Cuando los extremos del cliente se encuentran dentro de la misma población o área metropolitana.

**b)Larga Distancia:** Se brinda cuando los extremos del cliente se encuentran en diferentes ciudades .Puede ser:

-Nacional : Es decir, entre diferentes poblaciones de la República Mexicana.

-Internacional : De una población de la República Mexicana, hacia Estados Unidos y Canadá, excepto las ciudades fronterizas de México.

-Mundial: Hacia el resto del mundo donde se tiene acuerdos, excepto Estados Unidos y Canadá.

-Cruce fronterizo :Entre una ciudad fronteriza de México hacia cualquier ciudad de Estados Unidos, Canadá o Guatemala.

### **Requerimientos técnicos**

-Solamente se ofrece en poblaciones que cuenten con red de distribución SAID (Sistema de Acceso de Interconexión Digital, que es un sistema compuesto por centrales telefónicas digitales).

-En larga distancia internacional y/o cruce fronterizo, el cliente elegirá el carrier<sup>13</sup> al cual desca la conexión.

---

<sup>12</sup> SMALE, P.H. Introducción a los sistemas de telecomunicaciones. Editorial Trillas. México, 1993 p.77.

<sup>13</sup> Carrier, empresa de telefonía extranjera con la cual tiene convenios TELMEX para completar el extremo del enlace telefónico en el cual se desea la conexión, en una ciudad del extranjero.

-En caso de que la ingeniería sea por cobre.

- a) El servicio se entregará en un par de hilos de cobre para proveer un sistema de doble sentido.
- b) La distancia entre la central TELMEX con infraestructura digital y el cliente no debe exceder de 3.5 Kms. de ruta, porque si excede de esa distancia, el ruido electrónico producirá interferencia, y esto crea una distorsión de la señal electrónica
- c) TELMEX instalará en el domicilio del cliente y con cargo a él, un equipo UTD(Unidad Terminal de Datos).

-En caso de que la ingeniería sea por fibra óptica:

- a) El cliente deberá proporcionar el multiplexor<sup>14</sup>.
- b) Se entrega en interfases G.703 y g.704cl.
- c) El cliente puede configurar su red privada enlazando la oficina principal hasta en 30 sitios diferentes, mediante enlaces con velocidad de 64Kbps y 2Mbps.
- d) El cliente debe proporcionar el equipo multiplexor, sólo cuando en la parte remota sea un 64Kbps en fibra óptica.
- e) El cliente acondicionará el local.

### **Beneficios**

-El cliente contará con una alta calidad en la transmisión de señales con promedio mínimo de error.

-En caso de un enlace de cobre, el tiempo de restauración es de 24 horas máximo, después de recibir el reporte.

-En caso de un enlace de fibra óptica, el tiempo de atención a fallas es de 8 horas máximo, después de recibir el reporte.

-En caso de un enlace de cobre, el cliente no requiere acondicionar el local.

-Aplicaciones para voz, datos y video.

-En caso de enlaces de con cableado de cobre, el tiempo de entrega es de 4 semanas.

---

<sup>14</sup> Multiplexor, dispositivo electrónico que permite con varias entradas, tener una sola salida. STALLINGS, William. Local and metropolitan area networks. Prentice Hall. USA, 1997.



- En caso de enlaces con cableado de fibra óptica, el tiempo de entrega es de 6 semanas posteriores a recibir el local acondicionado.
- Facturación integral vía cuenta maestra<sup>15</sup>.
- Aplican planes promocionales.

Los circuitos privados se han comercializado en un mercado que esta creciendo a una gran velocidad, ya que en la época que estamos, las grandes empresas necesitan de la telefonía privada, para comunicarse y para transmitir información de manera rápida, segura y confiable.

## **1.2 Comercialización en México de los circuitos privados.**

### ***Objetivo del apartado.***

*Explicar cómo se comercializan los circuitos privados en México, mediante la presentación del tipo de clientes a los cuales se les ofrece el servicio, para entender la importancia de este mercado en los ingresos de la empresa.*

En 1992 se empezó a comercializar en México la telefonía privada, los primeros servicios que se ofrecieron fueron: con cableado de cobre el “enlace privado analógico (Transductor de telecomunicación que produce una señal electrónica que sigue directamente la variación instantánea de la energía de información original)<sup>16</sup>”, con cableado de fibra óptica “enlace privado digital (Transductor de telecomunicación que produce una señal electrónica que sigue discretamente la variación de la energía de información original)<sup>17</sup>”, con cobertura local.

---

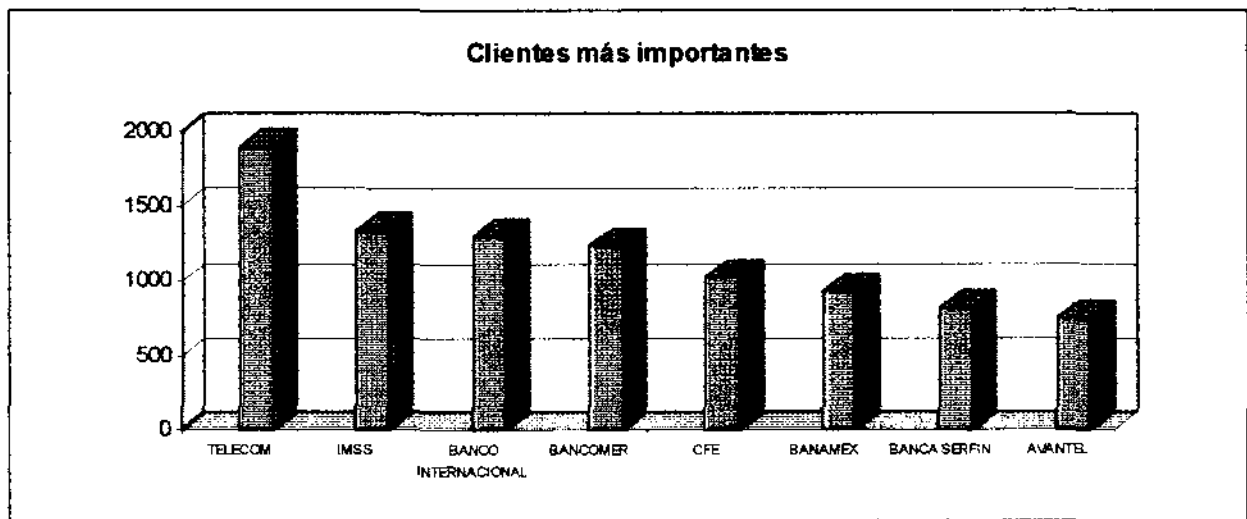
<sup>15</sup> Cuenta Maestra, cuenta del cliente en donde se le facturan todos los servicios de telefonía privada.

<sup>16</sup> STALLING, William Op. Cit. Pág. 25.

<sup>17</sup> Idem.

La única empresa que ofrecía estos servicios de telefonía privada era Teléfonos de México, ya que la competencia de telefonía de larga distancia llegó al país hasta 1996, y a partir de esa fecha las diferentes compañías ofrecieron el servicio de manera subarrendada, haciendo uso de la infraestructura de TELMEX.

Por otra parte, las ocho compañías que más circuitos privados han contratado con TELMEX son: Telecom, Instituto Mexicano del Seguro Social, Banco Internacional, Bancomer, Comisión Federal de Electricidad, Banamex, Banca Serfin y Avantel<sup>18</sup>(figura 4). Como puede observarse en la gráfica de la figura 4, Avantel es la empresa de la competencia que más circuitos privados ha contratado a TELMEX para subarrendar, debido a que Avantel no cuenta con la infraestructura necesaria en todo el país, para dar el servicio de manera autónoma.



**Figura 4.** Los ocho clientes de telefonía privada más grandes de TELMEX.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> AVANTEL, empresa norteamericana de telefonía, conocida en Estados Unidos como MCI.

<sup>19</sup> Idem Pág. 6.

A partir de 1997 la competencia ofrece el servicio de manera limitada (Figura 5), ya que a la fecha no cuenta con la totalidad de la infraestructura, es decir, el servicio que ofrecen actualmente se limita a las zonas norte y centro de la República Mexicana, en la zona sur del país, no cuentan con el servicio.

<b>Nombre comercial</b>	<b>Razón social</b>	<b>Comercializan Circuitos privados</b>	<b>Título de concesión</b>
<b>TELMEX</b>	<i>Teléfonos de México S.A de C.V</i>	<i>Tanto nacionales como internacionales con tecnología de cobre, fibra óptica y satélite.</i>	<i>Diciembre 10 1990</i>
<b>AVANTEL</b>	<i>Avantel S.A.</i>	<i>Tanto nacionales como internacionales con tecnología de radio y satélite.</i>	<i>Octubre 6 1995</i>
<b>IUSATEL</b>	<i>Iusatel S.A de C.V.</i>	<i>No ofrece el servicio</i>	<i>Febrero 12 1996</i>
<b>MARCATEL</b>	<i>Marcatel S.A de C.V.</i>	<i>No ofrece el servicio</i>	<i>Febrero 26 1996</i>
<b>INVESTCOM</b>	<i>Investcom S.A de C.V</i>	<i>No ofrece el servicio</i>	<i>Abril 4 1996</i>
<b>BESTEL</b>	<i>Bestel s.a. de C.V.</i>	<i>No ofrece el servicio</i>	<i>Abril 10 1996</i>
<b>MIDITEL</b>	<i>Miditel S.A de C.V.</i>	<i>No ofrece el servicio</i>	<i>Abril 26 1996</i>
<b>ALESTRA</b>	<i>Sistemas telefónicos</i>	<i>Solo circuitos privados internacionales</i>	<i>Abril 30 1996</i>

**Figura 5. Compañías telefónicas en México.**

#### **Comercialización de los servicios**

Los circuitos privados de cobre, se comercializan en los segmentos de mercado que requieren transmitir datos a alta velocidad con excelente calidad y a un precio más accesible, como son:

- Clientes Premium, son los 50 clientes que cuentan con más circuitos contratados.
- Clientes Nacionales, son después de los primeros 50, los 300 siguientes clientes con mayor número de circuitos contratados y con presencia nacional.
- Clientes Mayores, son los clientes que siguen a los primeros 350 clientes en contratación de circuitos.

### **Contratación para circuitos de Cobre.**

El cliente solicita por escrito una cotización a su ejecutivo de cuenta<sup>20</sup> en Telecorp<sup>21</sup>, o a su ejecutivo de servicio integral<sup>22</sup> en las oficinas comerciales<sup>23</sup>.

Los Circuitos privados de fibra óptica, se comercializan en ciudades que cuenten con red de distribución SAID y a clientes que requieren enlaces de transmisión privada a muy alta velocidad con grandes cantidades de información, para construir redes corporativas a nivel local, nacional e internacional, en forma permanente, y que cuenten con multiplexor con la capacidad de enrutar dinámicamente el tráfico de información en caso de fallas y congestión, o estén dispuestos a adquirirlo; tales como: Clientes Premium, Clientes Nacionales, Clientes Mayores.

### **Contratación para circuitos de Fibra Óptica.**

El cliente solicitará por escrito una cotización a su ejecutivo de cuenta en Telecorp, o a su ejecutivo de servicio integral en las oficinas comerciales.

En la figura 6 se presenta un ejemplo de las tarifas actuales en TELMEX, de algunos servicios de telefonía privada.

<b>Tipo de Circuito</b>	<b>Tipo de servicio</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Kms.</b>	<b>Tarifa Mensual</b>
Local	Analógico	9600 Kbps	3.5Km	\$ 746.00
Nacional	DS'0	64000Kbps	466Km	\$ 2917.46
Nacional	128 Kbps	128000Kbps	466Km	\$ 5547.10
Nacional	DS'1	2 Mbps	466Km	\$57607.12

**Figura 6.** Ejemplo de tarifas de algunos servicios de telefonía privada.<sup>24</sup>

<sup>20</sup> Ejecutivo de cuenta, es la persona asignada a atender a los clientes de una cuenta maestra en específico.

<sup>21</sup> Telecorp, es una empresa filial de TELMEX que se dedica a comercializar los productos avanzados de telefonía privada.

<sup>22</sup> Ejecutivo de servicio integral, es una persona que comercializa diferentes servicios que ofrece TELMEX.

<sup>23</sup> Oficina comercial, es un centro de atención a clientes de TELMEX.

<sup>24</sup> Fuente: Manual de Tarifas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T). México, 1997.

La competencia no cuenta con tecnología de cobre, ni con fibra óptica, ofrecen los servicios de telefonía privada usando radios de microondas, por lo que sus tiempos de entrega se reducen a comparación de los de TELMEX, entregando en 3 o 5 días, pero sus costos se elevan, debido a que el uso de radios es caro y sus precios son más altos en referencia a los de TELMEX, por lo que Teléfonos de México en la actualidad cuenta con el 95% del mercado de telefonía privada en México.

En el siguiente subtema se presenta la problemática que existe actualmente en TELMEX, para dar mantenimiento a los sistemas que comercializan circuitos privados.

### **1.3 Problemas para el mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados.**

#### ***Objetivo del apartado.***

*Identificar la problemática del mantenimiento a los sistemas de comercialización de circuitos privados, mediante la explicación del proceso de mantenimiento actual.*

La identificación de la problemática consiste en ubicar las amenazas y oportunidades presentes y futuras, además de las interacciones que se derivan del comportamiento presente y reciente de la organización para la que se planifica y su ambiente.

Se necesitarán tres diferentes planteamientos para la identificación de la problemática, estos van interrelacionados entre sí, pero se estudiarán de manera separada, para posteriormente sintetizarlos dentro de un escenario de referencia. Según Ackoff Rusell, un escenario de referencia es aquel que pretende ser una descripción del posible futuro de la

organización si no hay cambios significativos en su funcionamiento y en el comportamiento del ambiente.<sup>25</sup>

### **1.3.1 Problema de definición de requerimientos de usuario.**

#### ***Objetivo del apartado.***

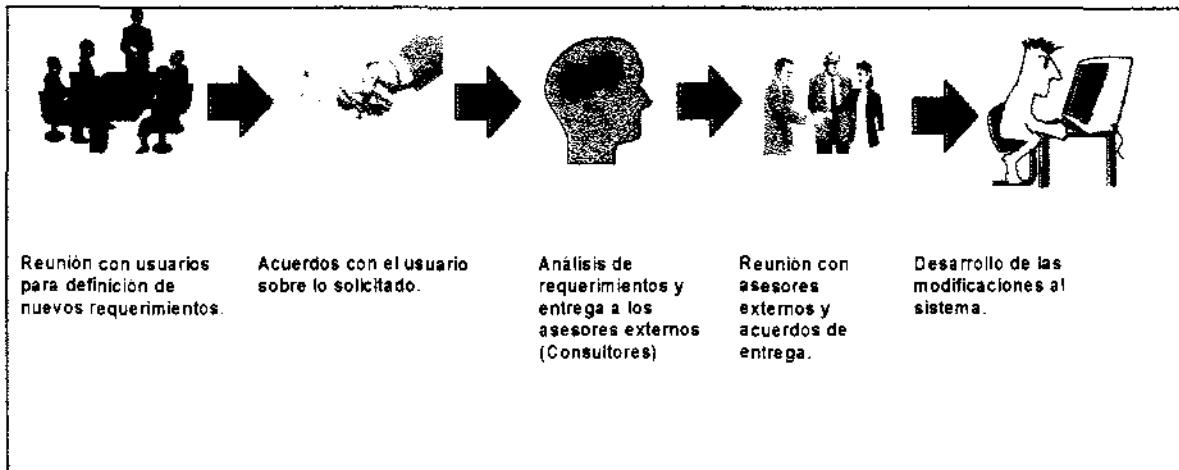
*Identificar el problema de definición de requerimientos de usuario, como parte importante en el adecuado mantenimiento al sistema.*

El problema de definición de requerimientos de usuario se presenta, debido a que no existen formatos para ello, adicional a esto, los usuarios no tienen un periodo constante de tiempo para solicitar alguna modificación en los sistemas, los cambios por lo general se dan cada vez que algún nuevo servicio sale a la venta o incluso una vez que éste ya está en el mercado, por lo que los cambios o actualizaciones en los sistemas siempre son de imprevisto o dependen de la demanda de los servicios por parte de los clientes.

Actualmente el flujo de la información se da como se muestra en la figura 5, haciendo la aclaración de que los usuarios del **Sistema de Comercialización de Circuitos Privados**; desarrollado por la “Dirección de Desarrollo de Sistemas”, son otras direcciones de la empresa que atienden a los clientes.

---

<sup>25</sup> ACKOFF, Rusell. Planificación de la empresa del futuro. Editorial Limusa. México, 1997 p.303.



**Figura 7.** Flujo actual de la información.<sup>26</sup>

Como se observa en la figura 7, el flujo de la información es consecutivo y no puede realizarse la actividad dos si no se ha realizado la uno, y así sucesivamente; la persona que media con los usuarios y con los asesores externos es el líder de proyecto por parte del área de sistemas.

Los sistemas cuentan con dos líderes de proyecto que se definen así:

- Líder de proyecto por parte del usuario.
- Líder de proyecto por parte del área de desarrollo de sistemas.

Sus funciones son las siguientes:

- Líder de proyecto por parte del usuario.

Es la persona representante de todos los usuarios del sistema a nivel nacional dentro de la empresa (TELMEX), y con algunas filiales o empresas del grupo CARSO. Por medio de esta persona deben llegar todas las peticiones del sistema, y tener su visto bueno, de manera informal ya que en la actualidad no se cuenta con algún documento formal para ello. Aunque en principio el líder de usuario es la única persona que puede solicitar cambios, en la realidad existen otras áreas que también lo hacen, como: el área de

facturación, que solicita cambios en las tarifas de los servicios con tal premura, que por lo general no espera a tener el visto bueno del líder de usuarios.

- Líder de proyecto por parte del área de desarrollo de sistemas.

Es la persona responsable del sistema por parte de la Dirección de Desarrollo de Sistemas, y que da la cara al usuario para cualquier asunto relacionado a éste. Sus funciones son variadas, pudiendo enumerarse las siguientes: asistir a reuniones con usuarios, analizar junto con el usuario las posibles soluciones a la problemática expuesta, tomar los requerimientos de usuario, analizar los costos horas/hombre para su desarrollo, asistir a reuniones con los consultores externos para transmitir las necesidades de los usuarios, negociar tiempos de entrega con los asesores, controlar las actividades y el cumplimiento del plan de trabajo original, controlar las horas de trabajo de los asesores externos semanalmente, controlar y justificar por escrito la renovación de contratos con los externos, soporte operativo a los usuarios del sistema, capacitación a usuarios cada vez que se libera una nueva versión del sistema, acuerdo semanal con el gerente del área de sistemas para reportar problemas y avances del sistema, administración y control del equipo de cómputo de todos los integrantes de los grupos de trabajo, entre otras.

Por lo anterior, se deben emprender cambios y empezar a establecer procedimientos para la toma de requerimientos de usuario, que incluya la creación de formatos que permitan un control del proceso tanto para recibir información por parte del usuario del sistema, como para entregarla a los consultores externos, para su desarrollo en un tiempo óptimo de entrega, evitando planes de trabajo interminables.

---

<sup>23</sup> Fuente: Creación propia.



### **1.3.2 Problema de control en los planes de trabajo con asesores externos.**

#### ***Objetivo del apartado.***

*Identificar el problema de control en los planes de trabajo con asesores externos, como parte importante en el correcto mantenimiento al sistema.*

El problema de control en los planes de trabajo con asesores externos se presenta, debido a que, al no tener un correcto levantamiento de requerimientos nuevos por parte del usuario y contar con un tiempo muy reducido para hacer un análisis detallado del problema, los planes de trabajo de los consultores externos se hacen sin una correcta planeación y por lo general son más largos en tiempo de lo que realmente deberían ser, adicional a esto al haber urgencia de cubrir las necesidades de desarrollo, se renuevan los contratos con los externos aproximadamente cada 4 ó 6 meses.

Lo que implica que no se pueda planear un presupuesto aproximado para pagar asesores externos. En algunas ocasiones ha sucedido que se sobrepasa dicho presupuesto y se toman recursos de otros proyectos para sustentar la necesidad, por lo que es necesario crear un procedimiento que cubra todo el proceso de entrega y análisis de la información para el desarrollo de las solicitudes de usuario, por parte de los consultores.

### **1.3.3 Problema de documentación del mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados.**

#### ***Objetivo del apartado.***

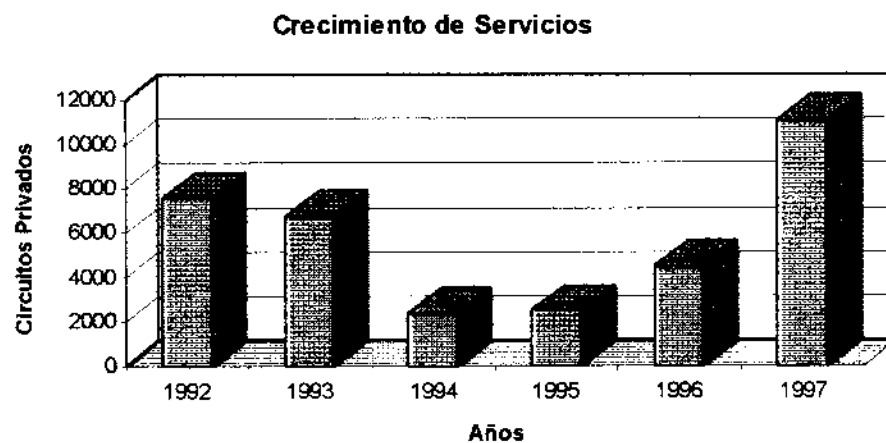
*Identificar el problema de documentación de las modificaciones o actualizaciones realizadas a los sistemas de comercialización de circuitos privados, como parte importante en el adecuado mantenimiento al sistema.*

Debido a la premura con la que hay que desarrollar las modificaciones al sistema y a la falta de tiempo, organización y formatos, existe el problema de la falta de documentación del mantenimiento realizado al sistema, este sólo queda escrito de manera informal por el líder del proyecto, lo que trae como consecuencia que cuanto se requiere hacer una nueva modificación en el sistema, no se cuenta con un histórico de mantenimiento y en ocasiones se pueden repetir modificaciones antes realizadas, lo que significa una pérdida y descontrol en los tiempos de desarrollo, y en los planes de trabajo.

La documentación sobre modificaciones pasadas en el sistema, es muy útil para entender antecedentes, puntos fuertes y débiles del desarrollo del sistema, así como para predecir tendencias de cambio en los usuarios.

Planteando los tres problemas que existen para el mantenimiento adecuado de los sistemas de comercialización de circuitos privados, se deduce que son diferentes, pero están interrelacionados entre sí, y son tareas secuenciales, es decir, la segunda no puede empezar mientras la primera no haya terminado, y la tercera no podrá empezar si la segunda no ha terminado, si uno de ellos se realiza sin control, los otros dos no podrán tener resultados óptimos, y como consecuencia el problema no se habrá resuelto o minimizado.

En la gráfica de la figura 8, se observa el crecimiento acelerado que ha tenido la demanda de servicios de telefonía privada de 1992 a 1997<sup>27</sup>, con lo que se puede predecir que, como las solicitudes de usuarios para modificaciones al sistema, dependen en gran medida de la demanda de servicios por parte de los grandes clientes de TELMEX, el sistema seguirá creciendo al menos hasta el año 2000, que es cuando la compañía pretende sustituir al actual sistema por uno de tecnología de punta y con un diseño que este preparado para cambios que puedan ser realizados a gran velocidad, y desarrollado por personal de la misma empresa, para no depender de personal externo para su realización.



**Figura 8.** Crecimiento de la demanda de servicios de telefonía privada.<sup>28</sup>

En el siguiente capítulo se presentará el estado actual de los sistemas de comercialización de circuitos privados, para dar un enfoque global del problema, posteriormente, se definirán requerimientos y componentes del modelo, para llegar al planteamiento del mismo, mediante el correcto balance entre los siguientes subsistemas:

---

<sup>27</sup> Fuente: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TELÉFONOS DE MÉXICO (INTELMEX). Voces de Teléfonos de México. México, 1er. Trimestre de 1997.

-Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema.

-Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos.

-Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.

Esto servirá para, desarrollar un modelo integral que favorezca, mediante la adecuada combinación de procedimientos el éxito del mismo, en la solución del problema planteado.

---

En el año 1994 se dio una baja en la demanda del servicio, debido a la situación económica del país. Fuente: Estadísticas del sistema.

# CONCLUSIONES

---

En la época en la que vivimos las empresas buscan constantemente medios para transmitir información, debido a esta necesidad, en 1992 se empezaron a comercializar los circuitos privados en México por la empresa TELMEX. En un inicio el proceso de comercialización se realizaba mediante procedimientos manuales, posteriormente se automatizó el proceso y se creó un sistema para apoyar la comercialización, que fue llamado **“Sistema de Comercialización de Circuitos Privados”**, cuyo objetivo es:

**” Atender eficientemente las solicitudes de Circuitos Privados, agilizando los tiempos de instalación, generando una facturación confiable, así como controlar la administración de la planta telefónica de manera óptima ”.**

Actualmente es una ventaja para TELMEX tener el 95% del mercado de la telefonía privada en México, con una demanda que esta creciendo a una gran velocidad, pero debe mejorar sus procesos de comercialización, instalación, mantenimiento y facturación, para no perder dicha ventaja, ya que en un escenario de tipo prospectivo, si no mejora la prestación de sus servicios en todos los aspectos, podría perder mercado ante la agresividad de las empresas de la competencia.

Se concluye también que el problema más grave en los sistemas que comercializan dichos servicios es no contar con los procedimientos y el control adecuados para su mantenimiento óptimo, lo que trae como consecuencia sistemas que no apoyan por completo y de manera eficiente a la planta operativa. Se necesitarán tres diferentes planteamientos para proponer una solución a la problemática:

- 1) Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema.
- 2) Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos.
- 3) Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.

Estos van interrelacionados entre sí, pero se estudiarán de manera separada en el segundo capítulo.

# BIBLIOGRAFÍA

## Capítulo I

---

BELLAMY, John. Digital telephony. Wiley-Interscience Publication. USA, 1982 p.3.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TELÉFONOS DE MÉXICO (INTTELMEX).  
Información básica sobre servicios avanzados y productos en desarrollo. México 1997 p.3.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TELÉFONOS DE MÉXICO (INTTELMEX).  
Voces de teléfonos de México. México 1997.

RUSELL, Ackoff. Rediseñando el futuro. Editorial Limusa. México 1994.

RUSELL, Ackoff. Planificación de la empresa del futuro. Editorial Limusa. México 1995.

SMALE, P. H. Introducción a los sistemas de telecomunicaciones. Editorial Trillas.  
México 1993.

STALLING, William. Local and metropolitan area networks. Editorial Prentice Hall. USA,  
1997 p.25.

STEINER, George A. Planeación estratégica "Lo que todo director debe saber".  
Compañía editorial Continental. México, 1997.

YOURDON, Edward. Análisis estructurado moderno. Editorial Prentice Hall. México  
1994.

*"No existe el hombre que pueda revelarnos nada que no yacga aletargado en la aurora de nuestro conocimiento.*

*El maestro, que rodeado de sus discípulos camina por la sombra del templo, no os da de su sabiduría, sino más bien, de su fe y de su afecto.*

*Si en realidad es sabio, no os vedará el acceso a su saber, sino os conducirá mejor al umbral de vuestra propia inteligencia.*

*El astrónomo puede hablaros de su conocimiento del espacio, más no podrá daros el oído que lo capta y la voz que lo ejecuta.*

*Y aquel que esta versado en la ciencia de los números, podrá conducirnos hasta ellas.*

*Porque la visión de un hombre no presta sus alas a ningún otro hombre."*

**Gibrán Jalil Gibrán**

## CAPÍTULO II

**PLANTEAMIENTO DEL MODELO DE  
PLANEACIÓN EN EL PROCESO DE LA  
DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.**

# 2 PLANTEAMIENTO DEL MODELO DE PLANEACIÓN EN EL PROCESO DE LA DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.

---

## ***Objetivo del capítulo.***

*Plantear el modelo de planeación en el proceso de la definición de requerimientos de usuario, mediante la explicación del estado actual de los sistemas de comercialización de circuitos privados, la definición de requerimientos y componentes del modelo, y el planteamiento de los tres subsistemas que conformarán el modelo.*

---

## **2.1 Estado actual de los sistemas de comercialización de circuitos privados.**

### ***Objetivo del apartado.***

*Dar un panorama general del estado actual de los sistemas de comercialización de circuitos privados en México, para ubicarse en el contexto del modelo a plantear.*

Durante los años 1998 y 1999, el plan operativo se fundamentará en implementar acciones que aseguren la consolidación del crecimiento sostenido durante los últimos cuatro años así



como de impulsar el desarrollo de la plataforma tecnológica con que se cuenta, para asegurar una mayor competitividad y calidad en planes de acción.<sup>1</sup>

En la actualidad el ciclo de vida del servicio de telefonía privada se reduce con el cambio más acelerado de los hábitos y gustos de los consumidores; el mercado demanda una mayor flexibilidad de adaptación a las condiciones cambiantes; la tecnología evoluciona a un ritmo difícil de asimilar en algunos casos, y los consumidores disponen de mayor información y más completa. Es por esto que el estado actual de los Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados (S.C.P.) requiere de constantes cambios en su estructura básica.

Para comprender mejor su estructura, en la figura 8 se presenta un diagrama conceptual del funcionamiento actual del sistema y su relación con otras instancias de la empresa.

Como se observa en el diagrama (figura 9), el S.C.P. se relaciona con las siguientes áreas:

- Sistema de Cuenta Maestra, recibe del S.C.P. información mensual de los servicios que fueron facturados, dicha información la usa para atender quejas de los clientes, respecto a lo que se le facturó en el mes.
- Facturación, recibe del S.C.P. información mensual de los circuitos facturados, para calcularles el I.V.A. y los descuentos a los que el cliente tiene derecho de acuerdo a las promociones que la empresa maneje.
- Área Comercial, recibe el pago de instalación del servicio, por parte del cliente y emite la orden de instalación del circuito al área de larga distancia.
- Unidad Receptora de Solicitudes, es el área que recibe del cliente la solicitud de contratación del servicio e ingresa al sistema S.C.P. la alta del servicio.
- Dirección Divisional, es una de las direcciones de la empresa, de operación y control, que se encarga de atender la instalación y el mantenimiento de los servicios de telefonía en general, en determinada zona geográfica del país. Existen 10 direcciones divisionales.

---

<sup>1</sup> INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TELEFONOS DE MÉXICO (INTELMEX), *Voces de teléfonos de México*. México 1997.

# DIAGRAMA CONCEPTUAL

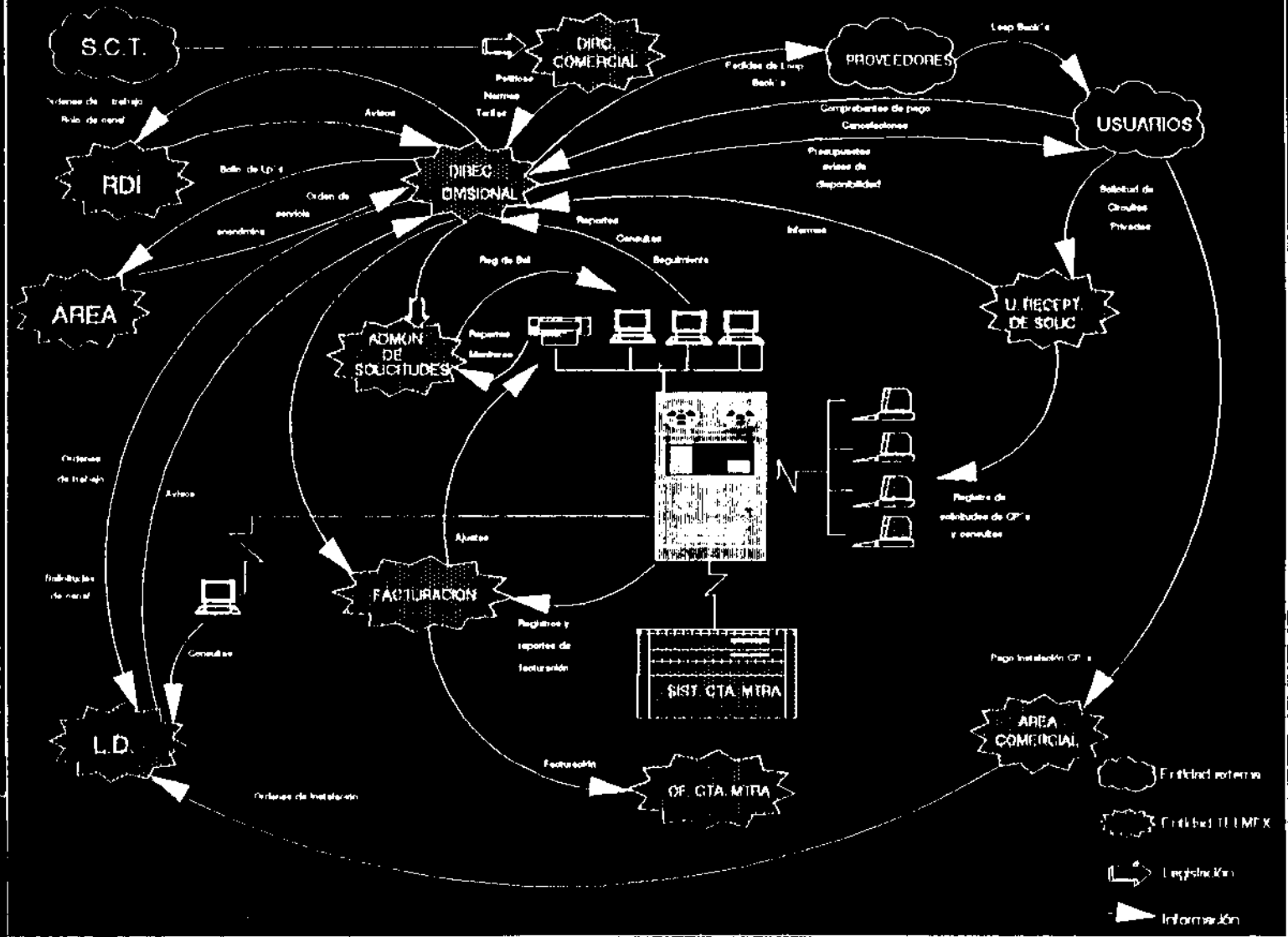


Figura 9. Diagrama conceptual del funcionamiento actual del sistema.

- Áreas Divisionales, es un área que instala servicios y les da mantenimiento. Forma parte de una dirección divisional. Cada dirección divisional controla a indeterminado número de áreas divisionales.
- RDI (Red Digital Integrada), es el área que se encarga de proveer la infraestructura de red digital de fibra óptica a las demás áreas de la empresa.
- Dirección Comercial, es el área que regula las tarifas autorizadas por la S.C.T., y emite las políticas, normas y tarifas de los circuitos privados, a las direcciones divisionales.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), es la instancia gubernamental, que emite las tarifas oficiales de los servicios de telefonía privada.
- Proveedores, es el área que se encarga de proveer a TELMEX los Loop Back's, para los circuitos privados.
- Oficina Cuenta Maestra, emite la factura del cliente, incluyendo en ella todos los cargos y descuentos de telefonía privada con los que cuente.
- Larga Distancia (LD), es el área que se encarga de proveer el canal de larga distancia necesario en un circuito privado.
- Administración de Solicitudes, es el área coordinadora entre las direcciones divisionales y el S.C.P., para el registro de : solicitudes y facilidades de infraestructura, así como del monitoreo del S.C.P.

Las entradas de información del sistema son las siguientes:

- Solicitud de circuito. Documento en donde se registra la solicitud del servicio.
- Formas: F-66, F-1061. Formas en donde se registran los contratos del cliente.

---

<sup>2</sup> Fuente de consulta: Manual de operación del Sistema de Comercialización de Circuitos Privados.

- Información sobre:
  - Líneas privadas. Número de línea privada.
  - Canales de Larga Distancia. Identificador del canal de larga distancia usado en el circuito.
  - Pcm's. (Pulse Code Modulation) Modulación de pulsos codificados para dos canales utilizado para el circuito.<sup>3</sup>
  - Dac's. Modulación de pulsos codificados para un canal utilizado para el circuito.
  - Loop Back's. Dispositivo que sirve como interfaz entre la línea privada y la aplicación del usuario.
- Quejas

La salidas de información del sistema son las siguientes:

- Solicitud de facilidades de red y larga distancia.
- Ordenes de instalación y de trabajo.
- Reportes dinámicos.
- Reportes estadísticos.
- Facturación a cuenta maestra
- Informes a RDI, Direcciones Divisionales, Áreas Divisionales, Mercadotecnia, Auditoría.

El sistema es utilizado por 150 usuarios distribuidos en las ciudades de :

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| • Ciudad Juárez | • Mérida      |
| • Hermosillo    | • Monterrey   |
| • Puebla        | • Querétaro   |
| • León          | • Chihuahua   |
| • Guadalajara   | • México D.F. |

---

<sup>3</sup> P. H., Smale. Introducción a los sistemas de telecomunicaciones. Editorial Trillas. México 1993.

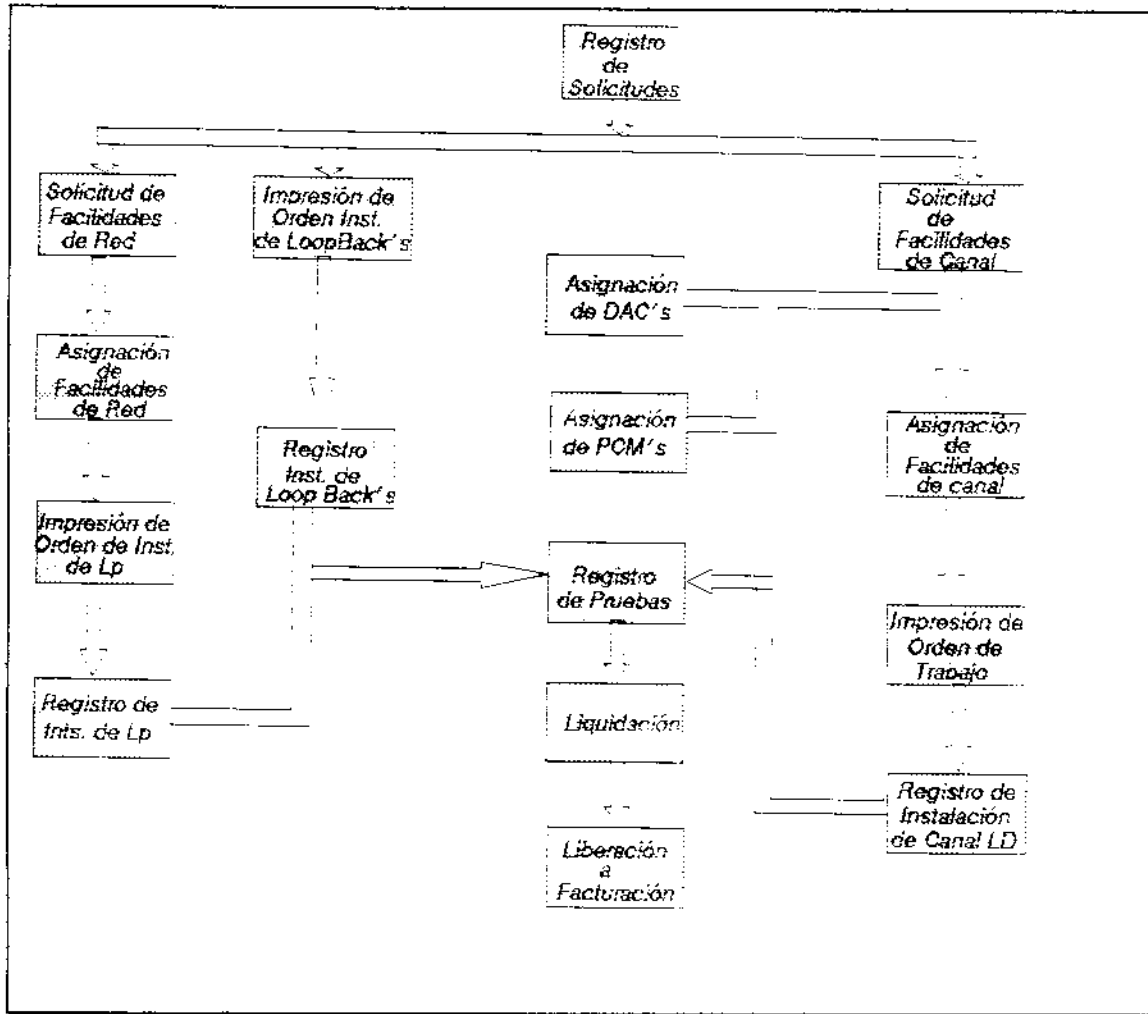
Las características generales del sistema son las siguientes:

- Cobertura nacional. Es usado en toda la República Mexicana, por todas las áreas de la empresa involucradas con la instalación y control de los circuitos privados.
- Orientado a usuario final. Es un sistema flexible y accesible al usuario.
- Esquema dinámico de seguridad. Cuenta con seguridad propia, ya que en el sistema se calcula la facturación.
- Ayuda en línea. Módulo de ayuda de operación en cualquier momento que lo requiera el usuario.
- Genera información gerencial. Información que es utilizada para la toma de decisiones.
- Tecnología de sistemas abiertos. Tecnología de punta, compatible con lenguajes de cuarta generación.
- Desarrollado y documentado con tecnología CASE (Siglas que significan Computer Aided Software Engineering: Ingeniería de software auxiliada por computadora.<sup>4</sup>
- Estándares de programación. Estándares de programación, para controlar y administrar los programas fuentes.

---

<sup>4</sup> YOURDON, Edward. Análisis estructurado moderno. Editorial Prentice Hall. México 1995.

En la figura 10 se presenta un esquema general de operación del SCP, en donde se puede observar el flujo de la información del sistema, desde el registro de una solicitud de circuito, hasta la liberación del mismo a facturación.<sup>5</sup>



**Figura 10.** Esquema general de operación del Sistema de Comercialización de Circuitos privados.

## 2.2 Definición de requerimientos y componentes del modelo de planeación.

### *Objetivo del apartado.*

*Definir qué es un modelo, plantear los diferentes tipos de modelos , así como la identificación del tipo de modelo propuesto y sus componentes.*

Según Ackoff Rusell, los modelos son representaciones de la realidad; y los distingue en tres tipos. <sup>6</sup>

1. Icónico. En él las propiedades de situación real se presentan por las mismas propiedades pero con un cambio de escala; por ejemplo, fotografías, mapas, modelos y plantas piloto.
2. Análogo. En este modelo, un conjunto de propiedades que por lo general son fáciles de manipular se utilizan para representar propiedades de una situación real que son más difíciles de manipular; por ejemplo, líneas de contorno en un mapa para representar altura o colores para representar topografía
3. Simbólico. Modelo en el cual se utilizan símbolos para representar las propiedades de la situación real y la relación entre ellas. A su vez los modelos simbólicos se dividen en :
  - Descriptivos. A través de una narración representan la realidad, utilizando variables controlables y no controlables.
  - Explicativos. A través de modelos matemáticos representa la realidad, utilizando únicamente variables controlables.

---

<sup>6</sup> Idem pág. 25

<sup>7</sup> RUSSELL, Ackoff. Planificación de la empresa del futuro. Editorial Limusa. México 1996, pág. 239.

La formulación de modelos es una generalización del proceso de elaboración de medios alternativos, las variables controlables en un modelo definen los medios posibles. El modelo también representa el medio en el que será utilizado, y cómo el cambio en cualquier variable controlada o no, afecta sus resultados.

Un modelo consta de dos partes. La primera es una ecuación que relaciona una medida de la actuación del sistema con los aspectos de la situación de decisión, tanto los controlados como los no controlados que influyen en ella.

La ecuación de la actuación tiene la siguiente forma:<sup>7</sup>

Actuación del sistema = una relación específica entre las variables  
controlables y las variables no controlables.

Las variables controlables pueden incluir factores tales como el número de personas empleadas, la cantidad de dinero gastada en materiales, la clase de materiales utilizados y la localización y el tamaño de las instalaciones que van a ser construidas.

Las variables no controlables pueden incluir el clima, las condiciones económicas de la nación, el costo de la mano de obra y las preferencias de los consumidores. Figura 11.

---

<sup>7</sup> RUSELL, Ackoff. Op. Cit. Pág. 165.



## Variables del Modelo

### **Variables CONTROLABLES**



- **Recursos Humanos**  
Número de personas fijo.
- **Presupuesto para el proyecto.**  
Presupuesto sin cambio en un año.
- **Planes de Trabajo**  
Con asesores externos.

### **Variables NO CONTROLABLES**



- **Peticiones extemporáneas**  
Peticiones hechas fuera del plan de trabajo por los usuarios.
- **Preferencias tecnológicas del mercado**  
Comportamiento del mercado frente a la evolución tecnológica mundial.
- **Presencia Sindical**  
Aceptación de los indicadores de productividad por parte del sindicato.

**Figura 11.** Variables controlables y no controlables del modelo propuesto.<sup>8</sup>

### Modelo propuesto

El modelo propuesto en este trabajo de investigación es una combinación de los modelos Simbólico Descriptivo e Icónico, ya que a través de procedimientos, técnicas, formatos y gráficas representa la realidad.

Las **Variables Controlables** del modelo de planeación para el mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados de telefonía son las siguientes:

---

<sup>8</sup> Fuente: Creación propia.

- Recursos humanos. Personal externo e interno que labora en el proyecto, ya que siempre deben ser 8 personas. Sin tener la posibilidad de que este número cambie, ya que se hace un contrato con la compañía de asesoría cada año. Con la posibilidad de permanecer estable durante la vigencia del contrato.
- Presupuesto para el proyecto. El presupuesto del proyecto se labora con una vigencia de un año y no puede ser modificado porque se hacen contratos por adelantado con los asesores externos, además de que dicho presupuesto sólo contempla la paga de los asesores externos, ya que los gastos de equipo corren a cargo del usuario final. Con la posibilidad de permanecer estable durante la vigencia del contrato, que es de un año.
- Planes de trabajo. El plan de trabajo que se entrega al usuario final, no puede ser modificado por ningún motivo, aunque se trabajen horas extra.

Las **Variables No Controlables** del modelo de planeación para el mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados de telefonía son las siguientes:

- Peticiones extemporáneas. Por parte del usuario pueden existir peticiones que se hacen fuera del plan de trabajo, y que se tienen que atender, son no controlables porque pueden llegar cuando menos se les espera y por lo general llegan cuando ya se elaboró el plan de trabajo, por lo que además se considera que es una variable que permanece inestable en el tiempo. Esta variable se tratará de hacer controlable, para cubrir cualquier contingencia al respecto, mediante la implementación de un procedimiento de entrevistas con el usuario para la toma de requerimientos, la elaboración de planes de trabajo mediante el uso de un software llamado **Project**, que es un administrador de proyectos y finalmente con la adecuada elaboración de documentación del requerimiento.
- Preferencias tecnológicas del mercado. Las preferencias del mercado son una variable no controlable, porque si sale un nuevo producto al mercado y los clientes lo aceptan de manera favorable, el tipo de servicio nuevo tiene que ser incluido en el proyecto para que éste este controlado, además no se puede saber con precisión cuándo va a salir al

mercado un nuevo servicio y qué demanda tendrá, por lo que además se considera que es una variable que permanece inestable en el tiempo.

- Presencia sindical. La existencia de un sindicato en la empresa es una variable no controlable, debido a que éste puede aceptar o no, el sistema como un indicador de productividad para sus trabajadores.

La segunda parte del modelo expresa los límites de transitividad, comparabilidad y dirección dentro de lo que se puede manipular cada una de las variables controlables y no controlables.<sup>9</sup>

Las variables que son **Transitivas** son las siguientes:

- Presupuesto para el proyecto, ya que tiene una vigencia de un año y el modelo tiene una vigencia de dos años.
- Planes de trabajo, ya que pueden cambiar en el tiempo.
- Solicitud de cambios o modificaciones del sistema, ya que puede ocurrir que al tener un procedimiento bien definido los usuarios podrían dejar de hacer requerimiento fuera del plan de trabajo y por lo tanto cambiar estas peticiones con el tiempo.
- Preferencias tecnológicas del mercado, ya que estas pueden cambiar con el tiempo.

Las variables que son **Comparables** son las siguientes:

- Recursos humanos, ya que puede compararse como funcionaría si fueran más o menos recursos humanos.
- Solicitud de cambios o modificaciones del sistema, ya que puede compararse como funcionaría el proceso con solicitudes de usuario bien organizadas o sin ellas.
- Preferencias tecnológicas del mercado, ya que podría suponerse que el cliente no desea más un servicio o desea uno nuevo.

---

<sup>9</sup> WHITE, D. J. Teoría de la decisión. Editorial Alianza Universidad. México 1993, pág. 65.

La solución a un problema modelado consiste en los valores de las variables controlables que, dentro de las restricciones especificadas y bajo las condiciones no controladas relevantes, permiten la mejor eficacia del sistema. Cuando una solución arroja estos resultados, se dice que es óptima.

Adicionalmente el modelo propuesto, se trata de un **Modelo de Planeación Estratégica**, debido a esto, se definirán los conceptos ligados a la **Planeación Estratégica**:<sup>10</sup>

- **Misión**

Una misión es un propósito global que puede unificar y poner en acción a todas las partes de la organización para la que se planifica, y debe servir como punto de partida para el proceso de planificación que le sigue.

- **Misión del proyecto**

- Mejorar el nivel de eficiencia de los servicios de telefonía privada, incrementando los ingresos de la compañía, reduciendo los costos de operación y aumentando la calidad del servicio a los clientes, buscando mejorar la competitividad de la compañía.

- **Fortalezas**

Las fortalezas son las virtudes del proyecto, dentro de su modelo de comportamiento (Ambiente interno). Figura 12.

- **Fortalezas del proyecto**

- Conocimiento pleno del sistema por parte del usuario.
  - Cobertura de operación del sistema, a nivel nacional.
  - El sistema es utilizado como indicador de productividad para el área de operación.

- **Debilidades**

Las debilidades son desventajas para el proyecto, dentro del modelo de comportamiento (Ambiente interno). Figura 11.

- **Debilidades del proyecto**

- Sistemas antiguos.
  - Sistemas a los que les han hecho muchas modificaciones.
  - Sistemas casados con una tecnología poco amigable.

## Fortalezas y Debilidades del Modelo

### FORTALEZAS



Las fortalezas son las virtudes del proyecto, dentro de su modelo de comportamiento (Ambiente interno).

- Conocimiento pleno del sistema por parte del usuario.
- Cobertura de operación del sistema, a nivel nacional.
- El sistema es utilizado como indicador de productividad para el área de operación.

### DEBILIDADES



Las debilidades son desventajas para el proyecto, dentro del modelo de comportamiento (Ambiente interno).

- Sistemas antiguos.
- Sistemas a los que les han hecho muchas modificaciones.
- Sistemas casados con una tecnología poco amigable.

Figura 12. Fortalezas y Debilidades del modelo propuesto.<sup>11</sup>

#### • Oportunidades.

Oportunidades. Son opciones para la toma de decisiones, dentro del modelo ambiental (Ambiente externo). Figura 13.

#### Oportunidades del proyecto

- Evitar altos costos de mantenimiento de los sistemas.
- Indicadores de productividad más confiables.
- Permanencia del sistema, con cobertura a nivel nacional.
- Capacitación de los recursos humanos, para utilizar tecnología de punta.

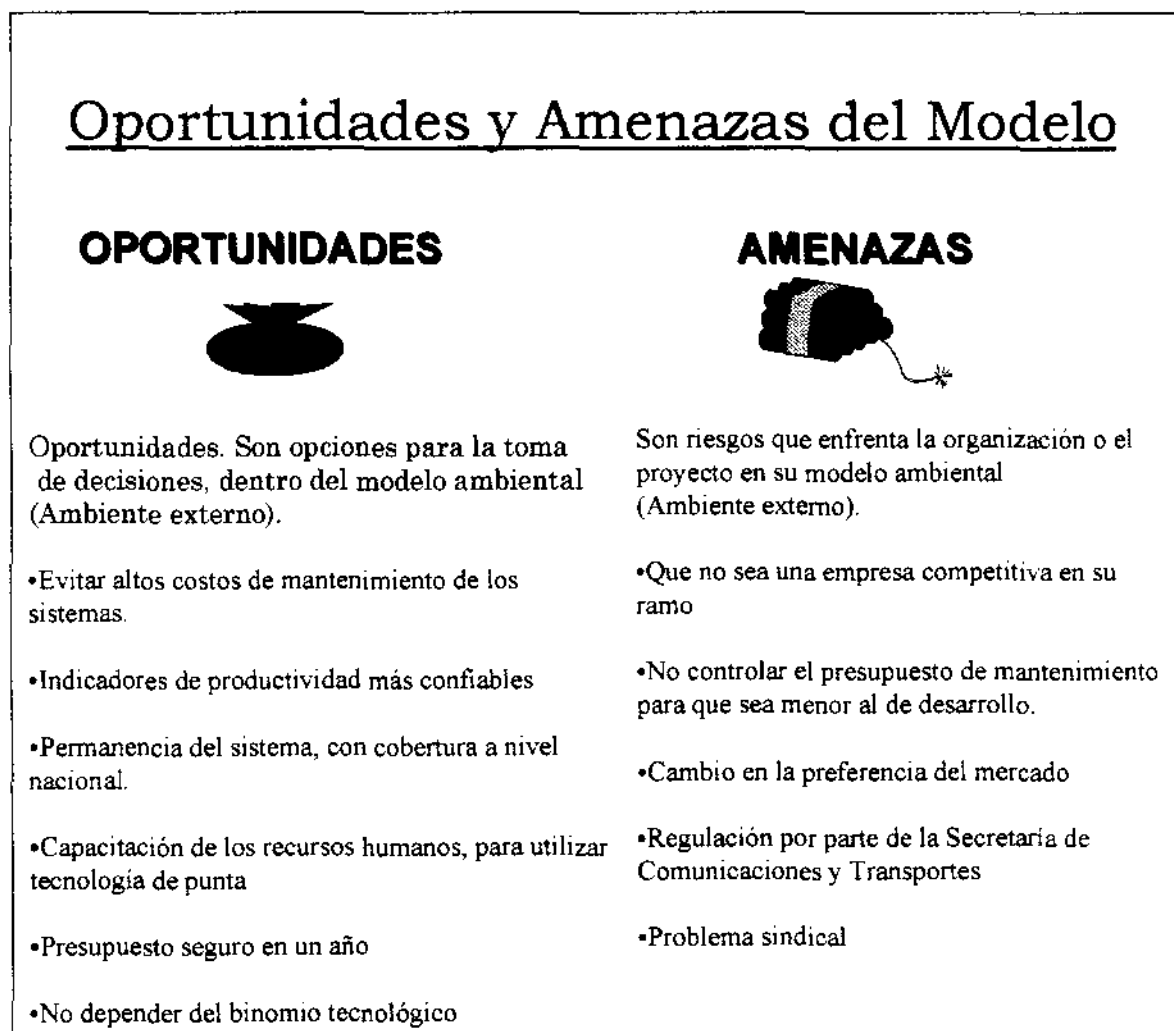
<sup>10</sup> Fuente de consulta: Apuntes de la clase del Lic. Gerardo Roldán Ceballos. Módulo II del Seminario Taller Extracurricular "Análisis de la planeación". Diciembre 1997.

<sup>11</sup> Fuente: Creación propia.

- Presupuesto seguro en un año.
- No depender del binomio tecnológico.

- **Amenazas**

Son riesgos que enfrenta la organización o el proyecto en su modelo ambiental (Ambiente externo).



**Figura 13.** Oportunidades y Amenazas del modelo.<sup>12</sup>

### **Amenazas del proyecto**

- Que no sea una empresa competitiva en su ramo.
- No controlar el presupuesto de mantenimiento para que sea menor al de desarrollo.
- Cambio en la preferencia del mercado.
- Regulación por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Problema sindical.

La importancia de aplicar la planeación estratégica en el modelo propuesto, es la siguiente:

- Propicia el crecimiento de las instituciones de manera global.
- Reduce niveles de incertidumbre y riesgos a través de un diagnóstico.
- Prepara a las instituciones para afrontar contingencias con éxito.
- Proyecta el futuro.
- Condiciona a la institución a su realidad.
- Establece un sistema racional de toma de decisiones.

### **Alternativas de solución**

Las alternativas de solución que se estudiaron para desarrollar el modelo propuesto, son las siguientes:

- Dividir el problema de mantenimiento de “Sistemas de comercialización de circuitos privados” en tres subsistemas.
  - Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema.
  - Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos.
  - Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.
- Tratar cada uno de los subsistemas con las siguientes alternativas de solución:
  - Alternativas de solución para el Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema:

---

<sup>12</sup> Fuente: Creación propia.

- . Utilización de técnicas y formatos de entrevistas
  - . Utilización de procedimientos para la toma de requerimientos de usuario.
- Alternativas de solución para el Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos:
- . Utilización de gráficas de PERT<sup>13</sup> para controlar el proyecto.
  - . Utilización de Diagramas de flujo.
  - . Utilización de gráficas de Gantt<sup>14</sup> para administración de proyectos.
- Alternativas de solución para el Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.
- . Utilización de técnicas y formatos de documentación, en general.
  - . Utilización de procedimientos para la documentación del mantenimiento de un sistema de cómputo.
  - . Utilización de procedimientos y técnicas de documentación, tomando como referencia el análisis estructurado moderno, y basandose en la metodología de desarrollo de sistemas de Yourdon.
- Combinar adecuadamente componentes descriptivos, haciendo uso de variables controlables y no controlables e interrelacionando efectivamente los anteriores subsistemas, mediante técnicas, procedimientos y diagramas.
  - Plantear un programa de Asimilación Tecnológica. Los sistemas de control y soporte, deben apoyar todo tipo de programa dirigido a garantizar la congruencia, costeabilidad, financiamiento y desarrollo de la tecnología necesaria para el logro de las metas estratégicas de la organización, así los proyectos de desarrollo tecnológico responden a una formación de cultura integral con la finalidad de estructurar procesos que permitan

---

<sup>13</sup> PERT, Técnica de Revisión de la Evaluación de programas. YOURDON, Edward. Op. Cit. Pág. 344.

<sup>14</sup> Gráficas de GANTT. Gráficas de barras que representan las actividades del programa en términos de secuencias y el tiempo de esfuerzos entre los pasos en un proyecto y se le llama así en honor de Henry Gantt, el ingeniero industrial que introdujo este procedimiento a principios del siglo XX. YOURDON, Edward. Op. Cit. Pág. 345.



obtener resultados en su nivel más óptimo cercanos a los indicadores internacionales que existan en el ramo, es decir, la asimilación tecnológica reduce la brecha tecnológica respecto a indicadores extranjeros.<sup>15</sup>

## **2.3 Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema.**

### ***Objetivo del apartado.***

*Plantear un subsistema de toma de requerimientos de usuario, como parte integral del modelo propuesto para resolver el problema de mantenimiento.*

El subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema, se refiere a la recepción por parte del área de desarrollo de sistemas, de actualizaciones, cambios y/o modificaciones al sistema, solicitados por los usuarios; haciendo notar que se trata de un sistema que ya fue desarrollado y se encuentra en producción.

Actualmente la toma de requerimientos de usuario se realiza a través de reuniones, a las cuales asisten las siguientes personas:

- Líder de proyecto del sistema
- Líder de proyecto por parte de los usuarios
- Usuarios involucrados con la solicitud de actualización o modificación

El procedimiento actual es el siguiente:

El usuario solicita una reunión con el líder del proyecto de sistemas, para presentarle sus solicitudes de cambio. El líder de los usuarios convoca a una reunión a todos los involucrados, vía telefónica y se confirma vía mail, sin contar con un formato para ello.

---

<sup>15</sup> Fuente de consulta: Apuntes de la clase del Lic. Juan Torres Lovera. Módulo III del Seminario Taller Extracurricular "Análisis de la Planeación". Febrero 1998.

En la reunión, el usuario explica que modificaciones son las que desea se realicen, si dichas solicitudes pueden ser contestadas en el momento de acuerdo a la experiencia del líder del proyecto, en ese momento se le contesta al usuario, si es posible realizarlo y cuánto tiempo tomaría hacerlo, si no puede contestar en el momento debido a que se necesita hacer un análisis más profundo de la situación, entonces se le dice al usuario que día pueden volver a reunirse para darle respuesta de la posibilidad de hacer el cambio y el tiempo que tomará hacer la modificación.

No existe un formato para recibir las solicitudes del usuario, éstas quedan escritas de manera informal, ya que en ocasiones se levanta minuta de junta y en ocasiones no, por lo que no queda asentado formalmente.

### **Decisión de solución**

La decisión de solución tomada en éste subsistema y de acuerdo a las alternativas estudiadas, es utilizar técnicas y formatos de entrevistas existentes para eficientar la actual definición de requerimientos de usuario.

## **2.4 Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos.**

### ***Objetivo del apartado.***

*Plantear un subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos, como parte integral del modelo propuesto para resolver el problema de mantenimiento.*

Si no se dio una respuesta de fecha de entrega en la primera reunión con el usuario, el líder de proyecto del área de sistemas tiene una reunión con el líder de proyecto del personal externo, donde analizan conjuntamente la posibilidad de realización y el tiempo que dicha modificación tomará. En ese momento se realiza el plan de trabajo y por tanto se decide la fecha de entrega de la modificación, que se le dará al usuario en la próxima reunión. En la

siguiente reunión con el usuario, se le da respuesta del tiempo que tomará realizar la modificación y en esa misma reunión se negocia con él el tiempo de entrega.

La negociación no queda por escrito, lo único que se hace es darle al usuario la fecha de entrega.

Durante el proceso de desarrollo de la modificación del personal externo, se revisan los avances de acuerdo al plan de trabajo original, aunque es común que durante este periodo de tiempo surjan peticiones de usuario que no están contempladas en las solicitudes antes hechas y por tanto tampoco están reflejadas en el plan de trabajo, por lo que si las peticiones consumen menos de 8 horas/hombre de trabajo, se realizan sin incluirlas en el plan, pero si lleva más de 8 horas su realización, el plan de trabajo original se mueve hacia adelante lo menos posible.

No existe un procedimiento que dicte normas para realizar los planes de trabajo con los asesores externos, el cual es necesario para controlar lo siguiente:

- El costo de cada recurso del proyecto.
- Descripción del calendario con el que deberá trabajar el proyecto.
- Programación hacia atrás o hacia adelante.
- Contar con una variedad de reportes en diversos formatos.
- Tener interfaces con otros programas (por ejemplo, hojas de cálculo y programas gráficos).
- Comparar el desempeño real contra el desempeño estimado, para que el administrador pueda ver qué tan precisas son sus estimaciones y tal vez usar esto como medio para revisarlas en el futuro.

### **Decisión de solución**

La decisión de solución tomada en éste subsistema y de acuerdo a las alternativas estudiadas, es utilizar el software Microsoft Project que se basa en gráficas de Gantt o gráficas de barras.

## 2.5 Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.

### *Objetivo del apartado.*

*Plantear un subsistema de documentación de las modificaciones o actualizaciones realizadas al sistema, como parte integral del modelo propuesto para resolver el problema de mantenimiento.*

El subsistema de documentación del mantenimiento del sistema, se refiere al soporte documental del sistema, en donde deben encontrarse todas las actualizaciones y/o modificaciones tanto de la estructura de la base de datos como de la programación, que se hayan realizado al sistema por parte de los desarrolladores del sistema.

No existe un soporte documental que incluya:

- Carpeta de análisis
- Carpeta de descripción de procesos
- Manual de usuario actualizado
- Manual técnico actualizado
- Diagrama jerárquico
- Especificaciones

Actualmente la única documentación existente esta en los programas fuente, en donde se hace la modificación.

### **Decisión de solución**

La decisión de solución tomada en éste subsistema y de acuerdo a las alternativas estudiadas, es utilizar procedimientos de documentación de mantenimiento a sistemas, basados en la metodología de Yourdon.

Sería una falacia el pensar que los requerimientos no cambiarán o que surgirán nuevos, pero es necesario tener el pleno control de las modificaciones o adiciones que requiere el

usuario, haciéndolo tomar consciencia de lo que esta solicitando a través de nuevas entrevistas, avalándolo con documentos.

El objetivo de crear un modelo de planeación en el proceso de la definición de requerimientos de usuario es proporcionar un conjunto integrado de procedimientos, estándares y prácticas que garanticen la realización exitosa del mantenimiento al sistema, lo que permitirá ofrecer a los usuarios productos de calidad que cubran sus necesidades de información.

Para poder dar un diagnóstico se necesita una visión global y dinámica del problema e informar sobre el descubrimiento de fortalezas y oportunidades, así como de ineficiencias y debilidades y el impacto de éstas en el equilibrio de la empresa. Una vez que se ha cumplido con lo anterior, se realiza un documento que contenga la siguiente información:

- Forma y grado de eficacia en el cumplimiento de los objetivos y metas tecnológicas.
- El grado en que el modelo cumple su cometido.
- La eficiencia en el uso y manejo de los recursos humanos y técnicos.
- La eficacia de los sistemas, procedimientos y controles.
- La asignación de recursos por programa (Congruencia, racionalidad, calidad y cantidad).
- La operación del modelo en sí.
- La comercialización del modelo.
- La implantación del concepto de calidad total de la empresa.
- La capacidad exploratoria, creativa, innovadora y anticipativa de los participantes.
- La observancia de la normatividad.
- El ambiente laboral.
- Las fuerzas y debilidades del proyecto.
- Los problemas y oportunidades internos.
- Las oportunidades y amenazas externas.
- La posición estratégica del área.
- Las políticas del área que impiden su desarrollo.

Ya que se realizó el diagnóstico, se debe hacer una revisión exhaustiva e intensiva para conocer profundamente la problemática del proceso crítico que se haya decidido evaluar. Con base en los comentarios del subdirector del área en la presentación del diagnóstico general se afinará el programa de evaluación específica para cada área crítica y que puede perjudicar el desarrollo del área.

Al terminar la evaluación específica, el grupo está en la posibilidad de emitir una *opinión y recomendaciones*. Se deberán interpretar y analizar los resultados de la revisión, considerando los orígenes y las causas de los problemas, su valoración, magnitud y sus efectos.

Al momento de la selección el grupo deberá tener muy presente que los resultados que se esperan obtener signifiquen un verdadero apoyo y sean congruentes con los objetivos del área de desarrollo de sistemas. Terminada la selección, cada opción deberá acompañarse con la estimación de costos, requerimientos de recursos materiales, humanos y financieros, así como de sus ventajas y limitaciones. Esta recomendación conviene presentarla en forma condensada y usando un lenguaje sin tecnicismos.

Conforme a lo señalado en las recomendaciones sugeridas en el informe final, se elaborará un programa de implantación de las recomendaciones. Ésta es la etapa más importante de todas, ya que debe llevarse a cabo la implantación de las recomendaciones. Una vez realizada la implantación, es indispensable comprobar su eficacia y en su caso, sugerir medidas correctivas, para lo cual deberá modificarse la causa que genera el o los problemas encontrados.

El órgano de control elaborará informes de avance de implantación de recomendaciones. En los casos en los que no se haya logrado llevar a cabo la recomendación, se informarán las causas y la fecha probable de implantación.

La última etapa de la revisión es la evaluación de mejoras y en ella se evalúan las mejoras obtenidas por la empresa. Finalmente el último documento que se elabora y con el que se termina la evaluación integral, es el informe de resultados y beneficios, en este último se deben mencionar los más recientes cambios, las mejoras y los beneficios sociales,

laborales, de desarrollo humano, de modernización, productividad, efectividad, calidad y competitividad en el área que son producto de las recomendaciones formuladas durante el proceso de evaluación integral.

En el siguiente capítulo se aplicará el Modelo de Planeación en el proceso de mantenimiento a Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados, mediante la descripción de los procesos a seguir y las herramientas a utilizar, para resolver el problema planteado.

# CONCLUSIONES

---

El estado actual de los sistemas que comercializan circuitos privados, requiere de constantes cambios en su estructura básica, por lo cual, se propone como solución al problema, plantear un modelo para el proceso de mantenimiento a los sistemas.

El modelo propuesto es una combinación de los modelos Simbólico Descriptivo e Icónico de la Investigación de operaciones, adicionalmente se trata de un modelo de **Planeación**, ya que la planeación es de suma importancia en la administración de proyectos, debido a que con ayuda de ésta se definen los objetivos y la mejor manera de alcanzarlos, tomando en cuenta los medios y los fines.

El modelo contempla lo siguiente:

- Utilización de técnicas y formatos de entrevistas con usuarios finales.**
- Utilización de gráficas de Gantt en la administración de proyectos, para integrar un plan en el que se utilicen adecuadamente los recursos infomáticos de la organización.**
- Utilización de procedimientos y técnicas de documentación, basándose en la Metodología de Desarrollo de Sistemas de Yourdon.**
- Propuesta de un programa de Asimilación Tecnológica.**

Adicionalmente se propone realizar una evaluación integral, que es una metodología por medio de la cual se estudian, analizan y evalúan las fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades de los proyectos, que sirve como instrumento por medio del cual se analiza y evalúa el entorno de un organismo, su base legal, organización, estructura, políticas, planes, programas, sistemas y controles. Una vez realizada la evaluación integral, se elaboran diagnósticos y recomendaciones sustentadas en evaluaciones sistematizadas y con una metodología.



# BIBLIOGRAFÍA

## Capítulo II

---

HOPPLE, Gerald W. The state-of-the-Art in Decision Support Systems. Editorial Drs. Stephen J. Andriole & Gerald W. Hopple. U.S.A. 1993.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TELÉFONOS DE MÉXICO (INTELMEX). Voces de teléfonos de México. México 1997.

RUSELL, Ackoff. Planificación de la empresa del futuro. Editorial Limusa. México 1995.

SMALE, P. H. Introducción a los sistemas de telecomunicaciones. Editorial Trillas. México 1993.

STEINER, George A. Planeación estratégica "Lo que todo director debe saber". Compañía editorial Continental. México, 1997.

WHITE, D. J. Teoría de la decisión. Editorial Alianza Universidad. México 1993.

YOURDON, Edward. Análisis estructurado moderno. Editorial Prentice Hall. México 1994.

*"El no hacerlo bien no es un pecado, pero el no hacerlo lo mejor posible, sí lo es".*

**Ackoff Rusell.**

## **CAPÍTULO III**

**APLICACIÓN DEL MODELO DE  
PLANEACIÓN PARA EL  
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE  
COMERCIALIZACIÓN DE CIRCUITOS  
PRIVADOS DE TELEFONÍA.**

# 3 APLICACIÓN DEL MODELO DE PLANEACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE CIRCUITOS PRIVADOS DE TELEFONÍA.

---

## **Objetivo del capítulo.**

Aplicar el modelo de planeación en el proceso de la definición de requerimientos de usuario, mediante la descripción de los procesos a seguir para resolver el problema del mantenimiento de sistemas de comercialización de circuitos privados.

---

## **3.1 Telefonía privada para grandes clientes de TELMEX.**

### ***Objetivo del apartado.***

*Dar un panorama general de la telefonía privada para grandes clientes de Telmex, para identificar la importancia que tiene para la empresa la optimización de los procesos de mantenimiento a los sistemas de comercialización de circuitos privados.*

La necesidad de los clientes de comunicación ha evolucionado rápidamente, al grado de necesitar servicios no sólo de transmisión de voz, sino de datos, imágenes y consultas a bancos de información; todo ello con movilidad, a precios bajos, con calidad y oportunidad, y siempre con la posibilidad de poder seleccionar entre varios proveedores de servicios de alto nivel.

Debido a lo anterior, en enero de 1990 Teléfonos de México empezó a comercializar la telefonía privada en México, en respuesta a la demanda de los clientes por contar con un servicio de transporte de información que permitiera comunicar a dos puntos, de manera privada, rápida, segura y directa; es decir, que sólo el cliente pudiera tener acceso a dicha comunicación como si fuera una línea telefónica directa, permitiendo con esto que los clientes ampliaran su cobertura a ciudades alejadas, incluso al extranjero.

Como Grandes Clientes nos podemos referir a aquellos a los que se les factura una gran cantidad de servicios tanto de telefonía pública como privada. Como características tienen las siguientes:

- Compañías de la iniciativa pública y privada.
- Compañías con presencia local, nacional e internacional.
- Compañías con la necesidad de transmitir datos a alta velocidad con excelente calidad y a un precio accesible.
- Compañías que requieren enlaces de transmisión privada a muy alta velocidad con grandes cantidades de información , para construir redes corporativas a nivel local, nacional e internacional, en forma permanente.

Por lo anterior la empresa deberá hacer un análisis exhaustivo de los riesgos y oportunidades que se presentan en el medio ambiente y al mismo tiempo reconocer sus capacidades para tomar o no una oportunidad o evitar un riesgo.

## 3.2 Misión y objetivos de los sistemas que comercializan circuitos privados en TELMEX.

### ***Objetivo del apartado.***

*Definir la misión y objetivos de los sistemas de comercialización de circuitos privados, dentro de la empresa, para lograr la competitividad con otras empresas del ramo.*

### **Misión**

Los Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados en TELMEX, tienen como misión, mejorar el nivel de eficiencia de los servicios de telefonía privada, incrementando los ingresos de la compañía, reduciendo los costos de operación y aumentando la calidad del servicio a los clientes, buscando mejorar la competitividad de la compañía.

### **Objetivo**

Los Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados en TELMEX, tienen como objetivo, atender con oportunidad las solicitudes de Circuitos Privados, agilizando los tiempos de instalación, mantenimiento, y generando la facturación, así como brindar facilidad en la administración de la planta telefónica.

Durante los próximos dos años, el plan operativo se fundamentará en implementar acciones que aseguren la consolidación del crecimiento sostenido durante los últimos cuatro años, así como de impulsar el desarrollo de la plataforma tecnológica con que se cuenta, para asegurar una mayor competitividad y calidad en planes de acción.<sup>1</sup>

La evolución de la tecnología provoca que los nuevos equipos sean capaces de ofrecer más y mejores servicios a menor costo, por lo que la tecnología instalada corre el riesgo de volverse obsoleta e incrementar los costos de operación y mantenimiento.

---

<sup>1</sup> INTELMEEX. Voces de Teléfonos de México. México, 1997.

En la actualidad el ciclo de vida del servicio se reduce con el cambio más acelerado de los hábitos y gustos de los consumidores; el mercado demanda una mayor flexibilidad de adaptación a las condiciones cambiantes; la tecnología evoluciona a un ritmo difícil de asimilar en algunos casos, y los consumidores disponen de mayor información y más completa.

Una vez cubierta la capacidad suficiente para abastecer la demanda del mercado de telefonía privada, la preocupación ahora es la eficiencia del servicio para el cliente. Los objetivos se trasladan ahora hacia los costos operativos buscando mejorar la competitividad de la compañía. En consecuencia la empresa se esfuerza por aumentar el valor que para los clientes representa el consumo de sus servicios y la percepción que de ella tienen.

### **3.3 Diseño de funciones del modelo.**

#### ***Objetivo del apartado.***

*Plantear el diseño de las funciones de cada uno de los subsistemas que conforman el modelo propuesto.*

Así como los programas deben mantenerse durante los 5 años de vida operacional del sistema, de igual manera debe de mantenerse su especificación. O por decirlo de otra manera, cambiarán diversos aspectos de la implantación del sistema durante su vida, y para cada uno de estos cambios debe haber uno correspondiente en la especificación. Aunque el analista original pudiera no permanecer con el proyecto durante la vida operacional de éste, es importante que deje un legado que se pueda mantener, por lo que en este modelo es necesario considerar tres aspectos importantes para lograrlo:

- Diseño de funciones de la definición y análisis de los requerimientos de usuario, en el mantenimiento del sistema.
- Diseño de funciones de la elaboración de planes de trabajo para los asesores externos.
- Diseño de funciones de la documentación del mantenimiento realizado.

- **Diseño de funciones de la definición y análisis de los requerimientos de usuario, en el mantenimiento del sistema.**

En esta fase se tiene como propósito plantear y evaluar una propuesta de solución para el sistema en cuestión, a través de la evaluación de los requerimientos y procedimientos de información del área, para lo cual se deberá estudiar el requerimiento del usuario, conocer las operaciones que constituyen el sistema hasta llegar a manejar a detalle cada una de sus funciones y los componentes que lo forman, con el fin de involucrarse en el área y así poder percibir lo que el usuario realmente requiere.

- **Diseño de funciones de la elaboración de planes de trabajo para los asesores externos.**

En esta fase se tiene como propósito plantear una propuesta de solución para la elaboración de planes de trabajo para asesores externos, a través de la administración de proyectos, la cual se define como:

“El arte de dirigir y coordinar recursos humanos y materiales involucrados a lo largo de la vida de un proyecto a través del proceso de planeación, dirección y control, a fin de lograr los objetivos establecidos” .<sup>2</sup>

La administración de proyectos nos permite determinar qué vamos a realizar, cómo lo vamos a hacer y cuándo, trayendo como consecuencia el poder definir con quién lo vamos a hacer, qué requerimos para hacerlo y cuánto nos cuesta.

En la administración de proyectos, se integran las fases de Planeación, Organización, Dirección y Control, las cuales constituyen el proceso administrativo. La clave para el desarrollo de cualquier proyecto es la planeación, ya que el éxito o el fracaso depende en gran medida del nivel de planeación que se haya efectuado.

Para poder realizar esta importante actividad la ingeniería de software provee de métodos y técnicas cuantitativas que permiten la planeación del proyecto. Uno de los métodos más comunes son las gráficas de Gantt o gráficas de barras.

---

<sup>2</sup> SHITUB, A. BARD, F. Project Management. 1ª. ed. Editorial Prentice Hall, United State of America, pág.5

El diagrama de Gantt presenta en gran medida el mismo tipo de información que el diagrama PERT su principal diferencia es el hecho de que muestra la duración de cada actividad, mientras que el diagrama PERT no lo hace, esta es la razón por la que se decidió escoger las gráficas de Gantt como modelo de administración de proyectos.<sup>3</sup>

Dado que las gráficas de Gantt son una representación un tanto más tabular del proyecto, a menudo puede usarse para presentar una gran cantidad de información en una forma relativamente compacta.

Para los proyectos medianos suele ser bastante adecuado el uso de administradores de proyectos por computadora, entre las herramientas más importantes están los siguientes:

- a) Microsoft Project de Microsoft Corp.
- b) SuperProject para MsDos de Computer Associates Int.
- c) Time Line para Windows de Symantec Corp.

Estos programas nos ayudan en la planificación y control. Microsoft Project tiene una mejor ayuda en línea, además de que presenta las siguientes ventajas:

- La posibilidad de especificar el costo de cada recurso del proyecto.
- La posibilidad de describir el calendario con el que deberá trabajar el proyecto (por ejemplo vacaciones, horas hábiles normales, etc.). De hecho algunos programas permiten que cada recurso tenga su propio calendario, y toman en cuenta que las distintas personas tienen diferentes periodos de vacaciones, etc.
- La posibilidad de programar hacia atrás o hacia adelante. En un proyecto normal, la fecha de inicio es conocida, y el objetivo es estimar cuándo estará terminado. Pero en otros casos se conoce la fecha de finalización (porque se ha impuesto externamente una fecha límite para su conclusión), y el objetivo es determinar la última fecha posible para el inicio de cada una de las actividades.
- La posibilidad de ofrecer una variedad de reportes en diversos formatos.
- La posibilidad de tener interfaces con otros programas (por ejemplo, hojas de cálculo y programas gráficos).

---

<sup>3</sup> YOURDON, Edward. Análisis estructurado moderno. Editorial Prentice Hall. México 1989, pág. 345.



- La posibilidad de comparar el desempeño real contra el desempeño estimado, para que el administrador pueda ver qué tan precisas son sus estimaciones y tal vez usar esto como medio para revisarlas en el futuro.

Por lo que el más recomendable es Microsoft Project, ya que ofrece las capacidades mínimas para la organización y control de un proyecto.

- **Diseño de funciones de la documentación del mantenimiento realizado**

*En esta fase se deberá armar una carpeta con la información generada a lo largo de la fase de ‘Definición y análisis de los requerimientos de usuario en el mantenimiento’, misma que deberá ser revisada y avalada por el usuario. De la misma manera se debe armar otra carpeta en donde se registren las modificaciones que fueron realizadas a petición del usuario, a la cual sólo tendrá acceso el personal de desarrollo del sistema. Es necesario que toda persona involucrada en el proyecto elabore una bitácora diaria, de la información que vaya generando.*

*Hasta este punto se ha hecho un diseño de las funciones del modelo en sus tres fases, a continuación se describirán las funciones del mismo.*

### **3.4 Descripción de funciones del modelo.**

#### ***Objetivo del apartado.***

*Describir las funciones de cada uno de los subsistemas que conforman el modelo propuesto.*

En este apartado se describirán las funciones del modelo en las siguientes fases:

- **Definición y análisis de los requerimientos de usuario, en el mantenimiento del sistema.**
- **Elaboración de planes de trabajo para los asesores externos.**
- **Documentación del mantenimiento realizado.**

Y se construirá una carpeta con la información ordenada de la siguiente manera:

## **1. Definición y análisis de los requerimientos de usuario, en el mantenimiento del sistema.**

### 1.1 Detección de necesidades.

#### 1.1.1 Identificación del requerimiento.

#### 1.1.2 Entrevistas.

##### 1.1.2.1 Requerimientos básicos.

##### 1.1.2.2 Planeación de la entrevista.

###### 1.1.2.2.1 Lectura del material de fondo.

###### 1.1.2.2.2 Establecimiento de los objetivos de la entrevista.

###### 1.1.2.2.3 Decidir a quién entrevistar.

###### 1.1.2.2.4 Prepare al entrevistado.

###### 1.1.2.2.5 Decida sobre tipos de preguntas y estructuras.

##### 1.1.2.3 Registro de la entrevista.

##### 1.1.2.4 Antes de la entrevista.

##### 1.1.2.5 Conducción de la entrevista.

##### 1.1.2.6 Formato de la entrevista.

#### 1.1.3 Recopilación de documentos fuente.

## **2. Elaboración de planes de trabajo para los asesores externos.**

### 2.1 Describir las tareas y estrategias a seguir durante la fase.

### 2.2 Participantes, funciones y responsabilidades.

#### 2.2.1 Tareas del analista.

#### 2.2.2 Involucración del usuario.

#### 2.2.3 Qué es un analista ?

#### 2.2.4 Qué es el usuario ?

#### 2.2.5 División de responsabilidades entre el analista y el usuario.

#### 2.2.6 Efecto en la relación analista - usuario.

### 2.3 Calendario de tareas.

### 2.4 Políticas y acuerdos.

## **3. Documentación del mantenimiento realizado.**

### 3.1 Cómo hacerlo ?

## **1. Definición y análisis de los requerimientos de usuario, en el mantenimiento del sistema.**

En esta fase se tiene como propósito plantear una propuesta de solución mediante la detección de necesidades, evaluación de los requerimientos, procedimientos de entrevistas con el usuario, y recopilación de datos.

### **1.1 Detección de necesidades**

Al termino de este punto el equipo de trabajo deberá haberse involucrado al 100% con el área, conocer y entender sus funciones, procedimientos, tareas, etc., de tal forma que podrá detectar sus necesidades reales de información.

#### **1.1.1 Identificación del requerimiento.**

La determinación de los requerimientos es el estudio del sistema actual del negocio a fin de encontrar cómo trabaja y dónde debe mejorarse, es decir, estudiar el sistema existente y recopilar los datos en relación con éste para encontrar cuáles son los requerimientos.

En este punto se empezará a desarrollar la etapa de análisis por lo que se tendrá como objetivo la identificación del requerimiento, para llevar acabo lo anterior se tomará como base la propuesta que el líder de proyecto entregó al cliente, complementándola con la información generada a través de las entrevistas y recopilación de la documentación. Cabe mencionar que esta etapa es la más importante debido a que se detectarán las necesidades reales del usuario.

#### **1.1.2 Entrevistas**

Es un hecho que los analistas no conocen todas y cada una de las áreas en las que se tendrá que desarrollar el sistema, por lo que un paso inicial en la investigación es entender la situación actual del usuario. Figura 13

### 1.1.2 .1 Requerimientos básicos.

Los analistas estructurarán su investigación y buscarán por lo general respuestas a las siguientes 4 preguntas:

¿Cuál es el proceso básico?

¿Qué datos se utilizan o se producen durante este proceso?

¿Cuáles son los límites impuestos por tiempo y cantidad de trabajo?

¿Qué controles de rendimiento se utilizan?

Para dar respuesta a estas preguntas tendrán que manejar un medio de comunicación entre analista - usuario. La entrevista será el medio a través del cual se podrá recopilar la información necesaria.

Una entrevista para recolección de información es una conversación dirigida con un propósito específico que usa un formato de preguntas y respuestas. En la entrevista se quiere obtener la opinión del entrevistado, sus sentimientos acerca del estado actual del sistema, los objetivos de la organización, los personales y los procedimientos que se encuentran inmersos dentro del sistema.<sup>4</sup>

En la entrevista, se está estableciendo una relación con alguien que probablemente es un extraño para usted. Se necesita dar confianza y comprensión rápidamente, pero al mismo tiempo se debe mantener el control de la entrevista.

---

<sup>4</sup> Fuente: Manual de metodología de desarrollo de la empresa Hildebrando S. A. México 1993.

### 1.1.2.2 Planeación de la entrevista.

Los 5 pasos principales de la preparación de la entrevista se desarrollarán a continuación, los cuales incluirán un rango de actividades, desde la recolección del material básico de fondo hasta el tomar la decisión de a quién entrevistar.<sup>5</sup>

#### 1.1.2.2.1 Lectura del material de fondo.

Este material puede ser obtenido, a veces, mediante una llamada rápida a la persona de contacto para pedirle un reporte anual actual, un carta corporativa o cualquier publicación que explique la organización, aunque por lo regular el usuario proporcionará esta información al área de sistemas, es importante que lea y comprenda la información de fondo acerca del entrevistado y su organización, con el fin de sensibilizarse con el lenguaje que usan así construir un vocabulario común, que le permita redactar las preguntas de forma comprensible para el entrevistado.

Otro beneficio de la investigación es maximizar el tiempo que se gasta en la entrevista, en vez de perder el tiempo preguntando asuntos generales de fondo.

#### 1.1.2.2.2 Establecimiento de los objetivos de la entrevista.

Con base a la información que se recopiló, combinada con la experiencia del entrevistado se deberán establecer los objetivos de la entrevista. Debe haber de cuatro a seis áreas principales que se relacionan con el procesamiento de información y con el comportamiento para la toma de decisiones.

#### 1.1.2.2.3 Decidir a quién entrevistar.

Este punto estará relacionado con el establecimiento del método de trabajo con el usuario, mismo que se estableció al inicio del proyecto.

De tal forma que en este punto ya deberemos saber a quién entrevistar, deberemos incluir a personas clave de todos los niveles que serán afectadas por el sistema en alguna forma. Es importante mostrar a los miembros organizacionales.

---

<sup>5</sup> Idem pág. 57.

Trate de obtener balance para que sean tratadas tantas necesidades de los usuarios como sean posibles. El contacto de la organización también tendrá algunas ideas sobre quién debe ser entrevistado.

#### 1.1.2.2.4 Prepare al entrevistado.

Prepare a la persona a ser entrevistada, llamándole con anticipación y permitiendo que el entrevistado tenga tiempo para pensar acerca de la entrevista. Acomode el tiempo para llamadas telefónicas y reuniones.

Las entrevistas deben durar de 45 minutos a una hora, a lo mucho. Sin importar qué tan deseoso esté el entrevistado para extender la entrevista más allá de este límite, recuerde que cuando ellos gastan tiempo con usted, no están haciendo su trabajo.

Si las entrevistas van más allá de una hora, es probable que los entrevistados resientan la intrusión, sin importar si manifiestan o no su resentimiento.

#### 1.1.2.2.5 Decida sobre tipos de preguntas y estructuras.

Escriba preguntas para tratar las áreas principales de la toma de decisiones descubiertas cuando se averiguaron los objetivos de la entrevista. Las técnicas adecuadas de cuestionamiento son el corazón de la entrevista.

#### 1.1.2.3 Registro de la entrevista.

Registre los aspectos más importantes de la entrevista. Puede usar una grabadora de cinta o lápiz y papel para tomar notas, pero es importante hacer un registro permanente durante la entrevista actual, debido a que en algunas ocasiones los detalles son los más importantes en el desarrollo de un sistema.

Uso de una grabadora. Considere al entrevistado cuando decida como grabar la entrevista. Cuando haga la cita dígame al entrevistado que desea utilizar una grabadora, mencione lo que hará con la cinta, sea sincero acerca de sus intenciones y confirme la confidencialidad de cualquiera de los comentarios del entrevistado. Si el entrevistado se rehusa a permitirle el uso de la grabadora, acepte esta restricción amablemente.

Toma de notas. Puede ser la única manera para registrar la entrevista si el entrevistado a la petición de la grabadora se niega. Es importante que registre en alguna forma la entrevista conforme sucede.

#### 1.1.2.4 Antes de la entrevista.

El día anterior a la entrevista haga contacto con el entrevistado para confirmar las horas y lugares de las entrevistas. Coordine las citas con cualquier otro miembro del equipo y recopile los materiales necesarios.

Cuando desarrolle la entrevista vístase adecuadamente, tal vez lo que usaría en una entrevista en donde solicitara trabajo, debido a que usted estará controlando la entrevista, debe vestir de una manera propia. Las respuestas del entrevistado están orientadas por su percepción inicial. Llegue temprano a la entrevista.

#### 1.1.2.5 Conducción de la entrevista.

Cundo llegue salude de mano y con firmeza al entrevistado. Esto se aplica tanto si es hombre como mujer. Como en cualquier otra situación de negocios, un apretón de manos ayuda a establecer la credibilidad y confianza. Recuérdele al entrevistado el nombre de usted y describa brevemente una vez más el porqué está ahí y el por qué escogió entrevistarlo.

Dependiendo de la estructura que se va a seguir en le entrevista se puede comenzar con algunas preguntas abiertas generales y no amenazadoras. El abrir la entrevista de esta forma ayuda a relajar a usted al entrevistado, además de proporcionar un marco de referencia para usted que es útil para conformar las preguntas posteriores, así como proveer el vocabulario a utilizar para el resto de la entrevista.

Las primeras respuestas abiertas también pueden revelar actitudes, moral y creencias del entrevistado que le ayudarán a comprender la manera en que usa la información y cómo se siente hacia los demás en la organización. Se debe escuchar y responder adecuadamente a lo que el entrevistado esté diciendo.

Conforme continúa el plan de la entrevista mencione a su interlocutor el tipo de detalle que le gustaría recibir en las respuestas. Por ejemplo, si siente la necesidad de profundizar en una pregunta, motive al entrevistado para que le dé un ejemplo. Usted está en control del uso del tiempo en este tipo de entrevistas y el proporcionar lineamientos para la longitud de la respuesta es útil para mantener el balance de la entrevista.

Durante la entrevista regrese algunas de las respuestas por medio de parafraseo o sumarización, para volver a confirmar que se comprendió lo que quería decir.<sup>6</sup>

El cierre de la entrevista no es el lugar para tratar este tipo de cosas, es mejor que se manejen conforme se presentan. El cierre de la entrevista es idóneo para resumir y hacer saber las impresiones, informarle acerca de los pasos subsecuentes a tomar, fijar citas futuras, solicitar documentos fuentes, darle las gracias al entrevistado por haberle dado su tiempo y despídase con un apretón de manos.

#### 1.1.2.6 Formato de la entrevista.

Para establecer la información que se recopiló de la entrevista se deberá llenar el siguiente formato (Figura 14):

#### 1.1.3 Recopilación de documentos fuente.

En esta etapa se organizará y analizará la información recopilada a través de la entrevista y los documentos fuente que se le solicitaron al cliente.

## **2. Elaboración de planes de trabajo para los asesores externos.**

En este punto se deberá establecer el plan de trabajo que deberá regir el mantenimiento del proyecto, asignando funciones, participantes, tareas, estrategias, políticas y acuerdos.

---

<sup>6</sup> Idem pág. 57.



Teléfonos de México S. A. de C. V.	
Formato de Entrevistas	
Mantenimiento al Sistema de Comercialización de Circuitos Privados	
Entrevistado:	Fecha:
Entrevistador:	Tema:
Objetivos de la entrevista:	
Puntos principales de la entrevista:	Opiniones del entrevistador:
Documentos fuente utilizados:	
Observaciones:	

**Figura 14.** Formato de entrevistas.<sup>7</sup>

2.1 Describir las tareas y estrategias a seguir durante la fase.

En este punto el líder del proyecto deberá definir las tareas a realizar durante el mantenimiento del proyecto, apoyándose en las especificaciones que se obtuvieron de las entrevistas con el usuario, lo cual será el producto final; además deberá definir en que periodo de tiempo se deberá realizar. Para cumplir lo anterior, se deberá definir la estrategia a seguir por el líder que lo garantice. En este punto se aplicarían las preguntas

<sup>7</sup> Fuente: Creación propia.

ESTN TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Qué?, Cómo?, Cuándo? y Quién?, donde el **Qué** serían las tareas a realizar, el **Cómo** la estrategia a seguir, el **Cuándo** sería en que momento, y el **Quién** serían los participantes y/o involucrados.

## 2.2 Participantes, funciones y responsabilidades.

En esta etapa el líder del proyecto como el líder de los asesores externos deberán establecer quiénes participarán en el mantenimiento del sistema, que funciones y que responsabilidades tendrá cada una de las personas involucradas, tal y como se detalla a continuación (Figura 15):

PERSONAS	CARGO	FUNCIONES Y/O RESPONSABILIDADES
1	Líder de proyecto TELMEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer oficialmente la coordinación de los proyectos con su líder.</li> <li>• Supervisar y controlar el proyecto.</li> <li>• Apoyo correctivo en los proyectos.</li> <li>• Trato con el usuario final.</li> <li>• Facilitar a los asesores externos los documentos fuente, revisión de módulos del sistema, etc.</li> </ul>
1	Líder de proyecto Asesores externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar y controlar tanto el proyecto como los recursos inmersos en el sistema.</li> <li>• Seguimiento del proyecto.</li> <li>• Liberación del proyecto.</li> <li>• Supervisión de las tareas asignadas al personal a su cargo.</li> </ul>
2	Analista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información referente al sistema.</li> <li>• Participará en la etapa de análisis, diseño del sistema y etapa de liberación.</li> </ul>
4	Programador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construirá los programas que integrarán el sistema en la etapa de construcción.</li> </ul>

**Figura 15.** Personas involucradas en el mantenimiento del sistema.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Fuente: Creación propia.

### 2.2.1 Tareas del analista.

A continuación se especificarán las tareas y funciones que deberán asumir los analistas - usuarios involucrados en el proyecto.

- Seleccionar objetivos óptimos
- Producir documentación detallada de los objetivos, de tal manera que después de la implementación pueda ser evaluado el grado de cumplimiento.
- Estimar costos, beneficios, duración del proyecto.
- Obtener aprobación en cada uno de estos puntos, de las partes afectadas.

### 2.2.2 Involucración del usuario.

- Ningún sistema tiene éxito sin la participación del usuario.
- Debemos aprovechar sus experiencias en el negocio.
- El analista es responsable de involucrar, entrenar y asesorar al usuario.

### 2.2.3 Qué es un analista ?

- Es el puente entre usuarios y el equipo de implementación.
- Debe estar familiarizado con la tecnología.
- Debe manejar conceptos del área de negocio.
- Debe poder comunicar dichos conceptos.

### 2.2.4 Qué es el usuario ?

- El operador del sistema.
- El usuario responsable.
- El propietario.

### 2.2.5 División de responsabilidades entre el analista y el usuario.

- **El usuario debe saber:**

Qué se debe hacer.

- **El analista debe saber:**

Cuál es la mejor forma de hacerlo.

#### 2.2.6 Efecto en la relación analista - usuario.

- Propiciar una mayor participación del usuario.
- Podemos encontrar resistencia.
- Considerar que :
  - Los usuario conocen mejor el negocio.
  - Al usuario no le gusta oír tecnicismos.
  - Los usuarios sólo requieren un conocimiento mínimo del análisis estructurado.

#### 2.3 Calendario de tareas.

En este punto se deberán calendarizar las tareas establecidas en el inciso a), en el cual se definieron las tareas a realizar durante el proyecto, complementándolo con el periodo de tiempo en el que se deberán desarrollar (revisiones, acuerdos, entrevistas, etc.)

Cabe mencionar que el resultado de este punto será un programa de actividades en Microsoft Project, para lo cual ya se deben tener plantillas establecidas.

#### 2.4 Políticas y acuerdos.

En esta etapa se deberán establecer bajo que políticas se llevará a cabo el plan de trabajo, estableciendo acuerdos entre el líder de proyecto TELMEX y el líder de los asesores externos para una mejor administración del proyecto.

En este punto los asesores y el líder de TELMEX deberán definir los puntos de control del proyecto (Minutas, documentos, etc.), el establecimiento de acuerdo, etc.

Es importante mencionar que toda la información resultante quede asentada en un memorándum, el cual deberá estar rubricado por los interesados.

Una vez realizado lo anterior y usando el administrador de proyectos *Microsoft Project*, se aplicarán las técnicas de gráficas de Gantt, de la siguiente forma:

- Elabore una matriz que contenga la siguiente información:

<b>Nombre del Proyecto:</b>		<b>Duración</b>		
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Terminación</b>	<b>Duración</b>

- La enumeración de las actividades, ha de ir acompañada de una descripción concreta que permita comprender su razón de ser, su contenido, el resultado esperado y las condiciones de ejecución. Pueden ser agregadas actividades principales y subactividades.
- Se debe asignar un determinado tiempo a cada actividad, este puede ser en horas, o días. Este se define dando una fecha de inicio de la actividad y una fecha de termino. Se pone la fecha de inicio y automáticamente el administrador calculará las fechas subsecuentes. El administrador también permite programar días no laborables.
- Si se desea también se pueden asignar recursos, con nombres o sólo mencionando que número de recurso va a realizar dicha actividad. Una misma actividad puede ser realizada por uno o varios recursos, esto también puede ser programado.
- Las actividades pueden realizarse en paralelo, de manera independiente o ser subsecuente una de otra.
- Una vez realizado lo anterior, se obtendrá una gráfica como la mostrada en la figura 16.

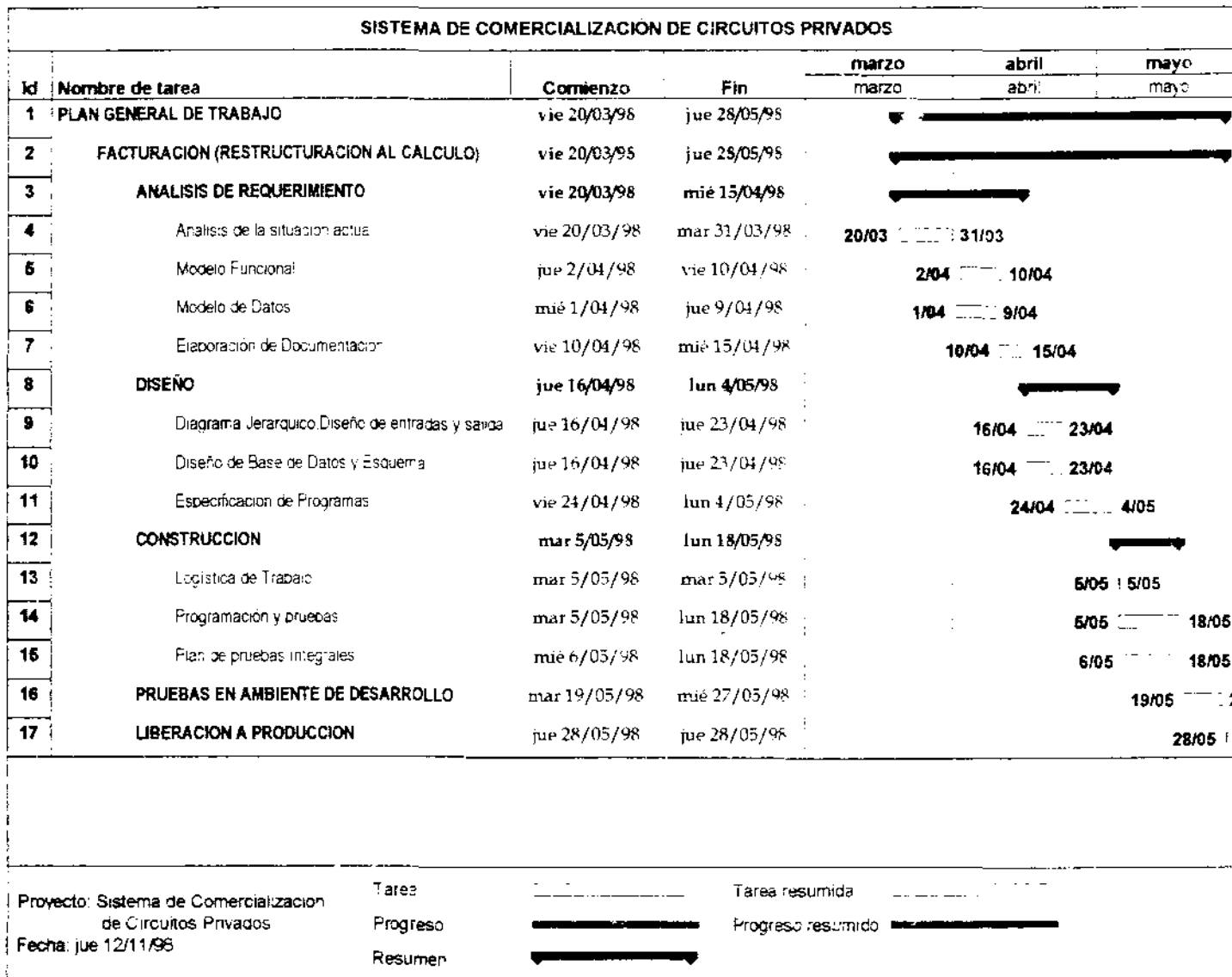


Figura 16. Administrador de proyectos Microsoft Project.

### 3. Documentación del mantenimiento realizado.

Los sistemas de información tienden a ser complejos desde el principio, y se vuelven cada vez más complejos al pasar años de mantenimiento, debido a esto la única solución a esto en el futuro es mantener documentación precisa actualizada por la duración del sistema mismo.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Idem pág. 57.

No se puede mantener actualizados un sistema y su documentación asociada a menos que ésta sea precisa. Este es un punto de partida: debe asegurarse que cuando un nuevo requerimiento del sistema se ponga en operación todos los documentos relacionados estén completos y sean consistentes, actualizados y precisos.

Además de certificar que los documentos mismos sean precisos, debe asegurarse que exista un mecanismo para hacerles cambios posteriores. De nada servirá que la especificación estructurada se haya inscrito en tablas de piedra como registro permanente para generaciones futuras; la especificación debe verse como un documento viviente, sujeto a cambios continuos, aunque controlados.

### 3.1 Cómo hacerlo?

La primera y más fundamental de las reglas para el mantenimiento del sistema es la siguiente: cualquier cambio propuesto al sistema operacional existente debe, en todos los casos, empezar con un examen de su impacto sobre las especificaciones o requerimientos del sistema.

Esto debe hacerse en todos los casos que se mencionan a continuación, y con cualquier otro cambio propuesto al sistema:

- El usuario decide que quisiera añadir una nueva función al sistema actual.
- El usuario no está contento con la forma en la que se realiza alguna función actual y quiere cambiarla.
- El usuario quiere un nuevo reporte de salida además de los que ya tiene.
- El usuario quiere modificar el formato u organización de un reporte de salida existente.
- Los programadores de mantenimiento desean recodificar un módulo para hacerlo más eficiente.
- El departamento de operaciones ha anunciado que planea mejorar los sistemas de cómputo actuales de la organización y se necesitarán algunos cambios de programación.

- El usuario se queja de que el sistema produce salidas incorrectas para ciertas combinaciones de entradas.
- La organización de desarrollo de sistemas ha decidido que UNIFACE se adopte como nuevo lenguaje de programación. Se hacen planes para convertir todo el software existente a UNIFACE.
- Se requiere que el sistema mande salidas a una nueva dependencia gubernamental, que no existía cuando se desarrollo originalmente.

Cualquier cambio como éstos debe ilustrarse, documentarse y ser verificado con el usuario, haciendo al modelo del sistema los cambios pertinentes. Esto usualmente se hace llenando una forma conocida como solicitud de cambio del sistema. El cambio de mantenimiento puede involucrar alguno, o todos, los siguientes detalles:

- Añadir terminadores nuevos al diagrama de contexto, o eliminar anteriores. Los flujos de datos entre el sistema y sus terminadores podrían añadirse, eliminarse o cambiarse. Las funciones que previamente desempeñaban los terminadores podrían efectuarse ahora dentro del sistema, de manera inversa, ciertas funciones que el sistema hacía podrían considerarse ahora fuera de él y dentro de los dominios de un terminador.
- Puede ser necesario añadir nuevos eventos a la lista, o eliminar otros.
- Si el cambio es substancial, puede modificarse la declaración de propósitos en el modelo ambiental.
- Los modelos de flujo de datos, modelos de entidad-relación o modelos de transición de estados pueden requerir cambios.<sup>10</sup>
- La especificaciones de proceso y el diccionario de datos pueden necesitar modificarse o refinarse.
- Varios aspectos del modelo de implantación del usuario pueden requerir cambios que involucren la interfaz humano-máquina o las restricciones de implantación que se refieren al tiempo de respuesta.

---

<sup>10</sup> Idem pág. 57.



Ningún cambio de éstos vendrá sin costo alguno. Es posible que algunos sean mínimos y sólo requieran unos cuantos minutos de trabajo para ser incorporados, es decir, sólo tomaría minutos hacer los cambios necesarios a la especificación y a los programas existentes. Sin embargo, la persona o grupo que realiza los cambios tiene la obligación de escribir una declaración de impacto: esto es, una declaración precisa y detallada de los cambios necesarios en la especificación del sistema para poder implantar el cambio propuesto.

Además, debe existir una declaración de impacto económico: es decir, una declaración del costo del cambio y el beneficio que se estima que traerá. Es sobre todo importante si la actividad de mantenimiento cambiará el enfoque del sistema.

Desde luego habrá algunos cambios que no causen impacto en la especificación del sistema: una corrección de programación para arreglar un error, un cambio de codificación para mejorar la legibilidad o la eficiencia del sistema existente, o un cambio del hardware o software existentes. Sin embargo, incluso en estos casos debe generarse una declaración de impacto económico para que el usuario y la organización de desarrollo de sistemas entiendan los costos y beneficios asociados con dicho cambio.

Cualquier cambio del sistema comúnmente resultará en un cambio del software y/o hardware; también puede resultar en el cambio de los manuales del usuario, procedimientos de operación y varios otros componentes del sistema. Pero el documento más importante de actualizar es definitivamente la declaración de requerimientos de usuario. Sin él, los cambios o modificaciones futuros se volverán cada vez más difíciles de hacer; y el cambio a un sistema totalmente nuevo será infinitamente más caro, tardado y doloroso de lo que debería. Sin embargo, para que esto funcione se requiere una administración fuerte y disciplinada dentro del grupo de desarrollo.

### 3.5 Evaluación del desempeño del modelo.

#### ***Objetivo del apartado.***

*Evaluar el desempeño del modelo propuesto, de manera cualitativa, haciendo una retrospectiva de cómo funcionaba antes de ser aplicado el modelo.*

Evaluación del desempeño o medida de la actuación es el *indicador de eficiencia* de que tanto nos estamos acercando o alejando del objetivo general, o que tan bien o que tan mal opera el modelo; aún cuando se pueden medir sus costos, su rendimiento y lo que éste vale, son difíciles de cuantificar. La medida de la actuación puede incluir cantidades como el número de unidades producidas al año, el costo de un producto, la utilidad neta, o como en este caso el grado de optimización de los procesos del mantenimiento de un sistema, respecto al grado con el que operaba anteriormente.

La evaluación del desempeño surge debido a la necesidad de tener una forma de medición que evalúe los niveles del desempeño del modelo. Es decir un procedimiento que requiere la estimación de la optimización del proceso de mantenimiento del sistema, con el propósito de que mejore el desempeño del mismo. Esta debe ser vista como una herramienta para mejorar el desempeño más que como un apoyo para la administración del proyecto. La evaluación requiere de mediciones del desempeño, que son los sistemas de calificación de cada actividad específica. Su objetivo es establecer los procedimientos para que el desempeño sea uno de los factores que ayuden a definir los objetivos específicos del Modelo de Planeación para el Mantenimiento del Sistema de Comercialización de Circuitos Privados.

#### **Indicador de eficiencia**

El criterio de eficiencia toma en cuenta la productividad en el uso de los recursos disponibles para conseguir determinados fines. Hasta ahora no existe una escala de valores con la que pueda medirse con exactitud el grado de eficiencia con la que se cumple una función o actividad. Tales valores quedan a juicio y criterio de quien realiza el trabajo de revisión.

### **Técnica de evaluación de desempeño**

Escala de calificación conductual. El objetivo de esta técnica es la reducción de los elementos de distorsión y subjetividad, por ello se utiliza un sistema que compara el desempeño del empleado con determinados parámetros conductuales específicos. A partir de descripciones de desempeño aceptable o inaceptable, se determinan parámetros objetivos que permitan medir el desempeño.

### **Generalidades**

- La realización de la evaluación del desempeño es responsabilidad de quien supervisa la administración del sistema.
- La evaluación del desempeño deberá llevarse a cabo de acuerdo a los periodos propuestos por al área de Desarrollo de Sistemas, el calendario de la evaluación es independiente a las fechas de terminación de contratos de los asesores externos.
- La evaluación del desempeño del modelo debe darse de una manera subjetiva, es decir, no deben incluirse en ésta sentimientos personales hacia los participantes o hacia el área de desarrollo.
- Se debe centrar la evaluación en obtener un número final para efectos administrativos, perdiendo una de las dimensiones más importantes de la evaluación de analizar cotidianamente el avance en procesos y resultados.
- Sobre todo en la administración de un proyecto, existen dificultades para establecer claramente los objetivos que se espera alcanzar confundiendo con actividades.

### **Interpretación de parámetros**

Se deberá tener una hoja de evaluación por cada uno de los entrevistados y habrá un formato para el líder de proyecto y otro para sus subordinados, en la que se anotará su nombre, puesto y proyecto.

Los parámetros que se medirán son:

<b>Parámetros</b>	<b>Líder de proyecto</b>	<b>Subordinados</b>
<i>Cantidad y oportunidad de trabajo producido.</i> Cantidad de trabajo realizado con oportunidad y grado de cumplimiento de metas y objetivos del sistema.	X	X
<i>Calidad de trabajo producido.</i> Grado en que los programas obtenidos no contienen errores sustanciales, deficiencias u omisiones.	X	X
<i>Iniciativa.</i> Capacidad para solucionar problemas e idear recomendaciones. Confianza en sí mismo demostrada en la actitud en el trabajo.	X	
<i>Adaptabilidad/Flexibilidad.</i> Eficiencia en el trabajo bajo presión o bajo condiciones poco usuales. Respuesta a cambios en los sistemas o en los procedimientos. Capacidad de respuesta a críticas constructivas que se le señalan.	X	X
<i>Desarrollo en relaciones interpersonales.</i> Eficiencia para trabajar en equipo, tacto y sensibilidad respecto a las ideas de sus compañeros de trabajo. Establecimiento y mantenimiento de buenas relaciones con los usuarios de los sistemas.	X	X
<i>Planeación, organización y establecimiento de prioridades.</i> Eficiencia en el manejo de la carga de trabajo a través de una buena programación de tiempo, aplicación ordenada de los procedimientos del modelo expuesto y de una planeación sistemática.	X	
<i>Comunicación escrita.</i> Claridad, concisión y organización del material escrito. Estilo y lenguaje apropiados.	X	X

<b>Parámetros</b>	<b>Líder de proyecto</b>	<b>Subordinados</b>
<i>Capacidad de negociación.</i> Eficiencia para obtener apoyos voluntarios y cooperación de otras áreas y empresas.	X	
<i>Toma de decisiones.</i> Eficiencia para reconocer problemas, jerarquizarlos y solucionarlos de forma efectiva y oportuna.	X	X
<i>Motivación a sus subordinados.</i> Mantener un buen ambiente de trabajo que promueva el desarrollo de las posibilidades de los subordinados al máximo.	X	
<i>Evaluación a sus subordinados.</i> Calificar con seguridad y objetividad el desempeño de sus subordinados.	X	
<i>Criterio para dar oportunidades a sus subordinados.</i> Disposición para establecer un programa de oportunidades a subordinados que les asegure igualdad de trato y superación.		
<i>Puntualidad en la entrega de programas.</i> Puntualidad en la entrega de programas del sistema, de acuerdo a los planes de trabajo acordados entre las partes involucradas.	X	X
<i>Elaboración de documentación del mantenimiento.</i> Elaboración de la documentación del mantenimiento del sistema, por parte de los programadores.		X
<i>Elaboración de entrevistas a usuarios finales.</i> Elaboración de entrevistas con los usuarios finales, para la recopilación de requerimientos del sistema.	X	
<i>Horas laboradas.</i> Cumplimiento con las 8 horas laborables, por parte de los asesores externos.	X	X

La escala de evaluación con que se calificará a los evaluados es:

- A: Excelente
- B: Muy Bien
- C: Bien
- D: Regular
- E: Mal
- F: Pésimo

De acuerdo a las calificaciones obtenidas por los evaluados, se podrá hacer una valoración del modelo, para saber qué tanto funciona o en su defecto hacer adecuaciones al mismo para tratar siempre de optimizar los procesos con el objeto de obtener sistemas de alta calidad, y que satisfagan las necesidades de los usuarios finales.

En cada evaluación se deben determinar puntos débiles y fuertes, analizarse con respecto a los escenarios futuros, determinar las amenazas y oportunidades, para que se inicie un proceso de cambio que eleve la competitividad.

### **3.6 Modelo de administración de sistemas de comercialización de circuitos privados.**

#### ***Objetivo del apartado.***

*Describir el modelo de administración de los sistemas de comercialización de circuitos privados, que deberá aplicarse para obtener los resultados esperados.*

Actualmente el mercado demanda una mayor flexibilidad de adaptación a las condiciones cambiantes, la tecnología evoluciona a un ritmo difícil de asimilar en algunos casos, y los consumidores disponen de mayor información y más completa; debido a esto el ciclo de vida de los servicios de telefonía privada se reduce, a consecuencia del cambio dinámico de las necesidades y preferencias de los consumidores

El sistema de comercialización de circuitos privados es modificado constantemente, debido a las condiciones cambiantes del medio ambiente, pero dicho mantenimiento se controla de manera manual y no es un control adecuado, es por esto que se planteó un modelo, basandose en el correcto balance entre los siguientes subsistemas:

- Subsistema de toma de requerimientos de usuario para el mantenimiento del sistema.
  
- Subsistema de planes de trabajo para desarrollo de asesores externos.
  
- Subsistema de documentación del mantenimiento del sistema.

Con estos subsistemas se pretende desarrollar un modelo de administración integral que favorezca, mediante la adecuada combinación de técnicas, procedimientos, y el uso de gráficas de Gantt, el éxito del mismo, en la solución del problema de mantenimiento del sistema.

Por último se propone plantear un Programa de Asimilación Tecnológica, con el objeto de reducir la brecha tecnológica respecto a indicadores tecnológicos extranjeros. Con éste programa se aprovecharía toda la tecnología de punta con la que cuenta la compañía, para reducir costos y tiempos de entrega en la prestación del servicio, respecto a la competencia.

Dicho Programa de Asimilación Tecnológica tendría que abarcar los siguientes puntos :

- Planeación de los recursos tecnológicos.
- Diagnósticos tecnológicos.
- Capacitación y actualización.
- Aprendizaje y experiencia para incorporarla a la estructura organizacional técnica.
- Prevención de costos y altos niveles de calidad.

# CONCLUSIONES

---

Se presenta un panorama general de la telefonía privada para grandes clientes de Telmex, para identificar la importancia que tiene para la empresa la optimización de los procesos de mantenimiento a los sistemas que comercializan los servicios de telefonía privada.

Se propone la aplicación del modelo de planeación, en el proceso de mantenimiento de los sistemas, el cual contempla tres aspectos importantes para lograr la solución al problema:

- Definición de requerimientos de usuario, de manera óptima y confiable a través de técnicas de entrevistas a usuarios finales.**
- Administración de proyectos, en la cual se integran las fases de Planeación, Organización, Dirección y Control, mediante métodos y técnicas cuantitativas que permiten la planeación del proyecto, proponiendo el uso de herramientas automatizadas como Microsoft Project, que hace uso de gráficas de Gantt o gráficas de barras.**
- Documentación para cada uno de los cambios que se lleven a cabo en el sistema, con el objeto de dejar un legado que se pueda mantener.**

Adicionalmente se propone como guía para los involucrados del mantenimiento del sistema, construir una carpeta con la siguiente información:

- 1. Definición y análisis de los requerimientos de usuario para el mantenimiento.**
- 2. Elaboración de planes de trabajo para los asesores externos.**
- 3. Documentación del mantenimiento realizado.**



# BIBLIOGRAFÍA

## Capítulo III

---

CHURCHMAN, C. West. El enfoque de sistemas. Editorial Diana. México, 1995.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TELÉFONOS DE MÉXICO (INTELME).  
Voces de teléfonos de México. México, 1997.

RUSELL, Ackoff. Planificación de la empresa del futuro. Editorial Limusa. México, 1995.

RUSELL, Ackoff. VERGARA, Elsa. GHARAJEDAGHI, Jamshid. Guía para controlar el futuro de la empresa. Editorial Limusa. México, 1995.

SMAJE, P. H. Introducción a los sistemas de telecomunicaciones. Editorial Trillas. México, 1993.

STEINER, George A. Planeación estratégica “Lo que todo director debe saber”. Compañía editorial Continental. México, 1997.

YOURDON, Edward. Análisis estructurado moderno. Editorial Prentice Hall. México, 1994.

HILDEBRANDO. Metodología de Desarrollo de Sistemas. México, 1993.

FLEITMAN, Jack. Evaluación integral. Mc Graw Hill. México, 1994.

# CONCLUSIONES

## Generales

---

En la actualidad el mantenimiento a sistemas que comercializan circuitos privados es deficiente, por lo que, el producto final al usuario es de baja calidad, tardado en su elaboración y no apoya al 100% a la planta operativa, debido a lo anterior en este trabajo se propone un *Modelo de Planeación* que provea de las herramientas necesarias para un óptimo mantenimiento a dichos sistemas, con la finalidad de entregar al usuario final un sistema que lo apoye para brindar un servicio de calidad. El *Modelo de Planeación* que más se adecuó a las necesidades del problema; es una combinación de modelo Simbólico e Icónico de la Investigación de Operaciones, ya que a través de procedimientos y técnicas (Como las gráficas de *Gantt*), trata de dar una solución al problema de manera integral. Dicho modelo se dividió en tres partes:

- 1) Técnicas de entrevistas para resolver el problema de la “Toma de requerimientos de usuario”.
- 2) Uso de un administrador de proyectos para controlar los “Planes de trabajo para desarrollo de asesores externos”.
- 3) Uso de parte de la metodología de Yourdon, para realizar la “Documentación de las modificaciones realizadas en el mantenimiento”.

Adicionalmente se propone un programa de asimilación tecnológica, con el objeto de reducir la brecha tecnológica respecto a indicadores extranjeros, ya que quien no se adapta a los cambios tecnológicos queda tarde o temprano fuera del mercado.

Al tratar de resolver el problema se observó la importancia de aplicar la *Planeación* en el modelo, ya que con esta se puede simular el futuro, lo cual permite evaluar y aceptar o descartar numerosas alternativas. También permite coordinar las partes relacionadas entre sí, evitando la suboptimización de partes a costa del todo. El uso de una evaluación integral del modelo propuesto, tiene un enfoque constructivo, que permite no sólo ser un instrumento de vigilancia, sino también de promoción y apoyo para coadyuvar a elevar los niveles de efectividad y productividad del área.

Pueden plantearse de manera prospectiva dos escenarios que tratan de plasmar el panorama futuro de los Sistemas de Comercialización de Circuitos Privados de Teléfonos de México S.A. de C.V., en los próximos diez años.

# CONCLUSIONES

## Generales

### Escenario Pesimista.

Se Propone:	Para Lograr:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de programas de capacitación, de software y hardware para el personal de desarrollo de sistemas, cada tres años.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que el personal de desarrollo obtenga una mediana adaptación y explotación de los productos y equipo de cómputo.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de programas de capacitación, de uso de software para los usuarios finales, cada tres años.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que los usuarios se adapten de manera regular a la actualización en los sistemas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Presupuestos que contemplen la adquisición de software y equipo de cómputo barato.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que la empresa cuente con equipo de cómputo económico.</li></ul>

Llevando a cabo lo anterior, no se podrá cumplir con las exigencias que tenga el mercado en ese momento, y por tanto se creará un hueco en el mercado, deteriorando el actual.

### Escenario Optimista.

Se Propone:	Para Lograr:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de programas semestrales de capacitación , tanto de software como de hardware para el personal de desarrollo de sistemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que el personal de desarrollo obtenga una rápida adaptación y explotación de los productos y equipo de cómputo que salgan al mercado.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de programas semestrales de capacitación, de uso de software para los usuarios finales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que los usuarios se adapten de manera natural a la constante actualización en los sistemas que utilizan como apoyo a sus actividades operativas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de programas trimestrales de asimilación tecnológica en telecomunicaciones para los recursos humanos de la empresa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que los recursos humanos de la empresa reduzcan la brecha tecnológica respecto a los indicadores internos (Competencia) y externos (Extranjero).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de presupuestos que contemplen la adquisición de software y equipo de cómputo de vanguardia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que la empresa este en la vanguardia tecnológica.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de técnicas de entrevistas en la definición de requerimientos de usuario.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimizar los tiempos de toma de requerimientos de usuario.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de herramientas de administración de proyectos para la realización de planes de trabajo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimizar los recursos y el tiempo en el desarrollo y mantenimiento a los sistemas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de procedimientos o metodologías para el desarrollo y mantenimiento a sistemas de cómputo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejar un legado accesible y confiable que sirva de apoyo a futuras modificaciones, sin que importe quién lo haya desarrollado.</li></ul>

# CONCLUSIONES

## Generales

---

El escenario pesimista es un reflejo de lo que pasa actualmente en la empresa, específicamente en el área de sistemas, es decir, que de continuar las cosas así, se perderá mercado.

El escenario optimista es lo que se cree que mejoraría la situación interna del área de sistemas, de acuerdo a la idea de que la capacitación desde el punto de vista del conocimiento, será lo único que pueda mejorar la calidad del servicio a futuro. La capacitación vista como educación y no sólo como cursos, además darla al recurso humano de la empresa en pequeñas dosis constantemente como “flashes” de información.

La competitividad no se podrá dar si no va de la mano de la capacitación, ya que esta brinda a la organización la optimización del *Capital Humano*. Vale decir, educación, educación y más educación, pero también salud y protección social, eso es *Capital Humano*.

Debido a lo anterior se prevee que para lograr el nivel de competitividad deseado el modelo educativo tendrá que ser planeado a largo plazo y no a corto plazo, como se hace actualmente en la mayoría de las organizaciones.

Por lo anterior podría concluirse que para que TELMEX mantenga su “*mercado cautivo*” o “*zona de influencia*” de productos y servicios de telecomunicaciones con la que cuenta actualmente, se tendrá que tomar en consideración que “*La materia prima fundamental en el siglo XXI es el Conocimiento*”.

# GLOSARIO

---

**Actuación del sistema.** Indicador de que tanto nos estamos acercando o alejando del objetivo general.

**Administración de proyectos.** Es la forma de integrar un plan en el que se utilicen adecuadamente los recursos informáticos de la Organización, para realizar exitosamente un proyecto.

**Ambiente de trabajo Capacitación.** Ambiente de trabajo en el cual se tiene el sistema para capacitar a los usuarios, sin que afecten la información de la base de datos de producción ya que en ese ambiente se encuentra una base de datos de capacitación..

**Ambiente de trabajo Desarrollo.** Ambiente de trabajo en el cual se tiene el sistema para desarrollar la aplicación, es únicamente utilizado por los programadores y tiene una base de datos para desarrollo, sin interferir en la base de datos de producción.

**Ambiente de trabajo Producción .** Ambiente de trabajo en el cual se tiene el sistema en línea, es decir, en tiempo real y con una base de datos de producción.

**Ambiente de trabajo.** Lugar no físico en la computadora, donde se tiene una base de datos y programas. Puede haber varios ambientes de trabajo en una computadora, esto depende del tipo de aplicación del sistema.

**Asesores externos.** Personal externo a la compañía, que presta su servicio para desarrollar un sistema de información. En general es un grupo formado por un líder de proyecto 1 ó 2 analistas de sistemas y un indeterminado número de programadores.

**Automatizar.** La automatización es fundamentalmente diferente de la mecanización. La mecanización busca el reemplazo del músculo, mientras que la automatización trata de reemplazar la mente. En el ambiente de sistemas, son sistemas hechos por el hombre que interactúan con o son controlados por una o más computadoras.

**Banco de información.** Lugar no físico en la computadora, donde se almacenan los datos de un sistema.

**Base de datos relacional.** Estructura lógica, donde se encuentran los datos de un sistema. En donde un dato tiene relación con otro, por medio de un campo llave.

**Bitácora.** Reporte de actividades registrados en un documento.

**Bps.** Cada 0 ó 1 es llamado dígito binario o **bit**(Contracción del término en Inglés: **binary digit**). El número de bits consecutivos usados en un segundo de transmisión representa la velocidad de la señal en bits por segundo. Un grupo consecutivo de bits que forma un número o carácter particular se le llama byte.

**Canal de larga distancia.** Se usa para identificar una trayectoria a través de la cual serán enviadas señales; también se usa para describir una banda de frecuencias.

**CASE.** Computer-Aided Software Engineering: ingeniería de software auxiliada por computadora. Productos que dibujan diagramas de flujo de datos y otros, además de llevar a cabo una variedad de labores de revisión de errores.

**Ciclo de vida del servicio.** Vigencia del servicio en el mercado.

**Código.** Líneas de programación fuente.

**Conductor.** es una línea de transmisión, con materiales aislantes adecuados, cuya función es transportar señales de información electrónica.

# GLOSARIO

---

**Desempeño estimado.** Es un marcador estimado que nos indica que tan bien o que tan mal opera el sistema. Este se obtiene antes de haber realizado una evaluación al sistema.

**Desempeño real.** Es un marcador real que nos indica que tan bien o que tan mal opera el sistema. Este se obtiene después de haber realizado una evaluación al sistema.

**Diagrama conceptual.** Es un caso especial del diagrama de flujo de datos en donde se representa todo el sistema, enfatizando varias características como:

- La frontera entre el sistema y el resto del mundo.
- Las personas, organizaciones y sistemas con los que se comunica el sistema. Se conocen como terminadores.
- Los datos que el sistema produce y que se envían al mundo exterior.
- Los datos que le sistema recibe del mundo exterior y que deben procesarse de alguna forma.

**Diagrama de contexto.** Consiste en terminadores, flujos de datos y flujos de control, almacenes de datos y un solo proceso que representa a todo el sistema.

**Diagrama jerárquico.** Es un caso especial del diagrama de flujo de datos en donde se representa el sistema, desde un punto de vista organizacional.

**Diagramas de Gantt.** Representan las actividades del programa en términos de secuencias y el tiempo de esfuerzos entre los pasos en un proyecto y se le llama así en honor de Henry Gantt, el ingeniero industrial que introdujo este procedimiento a principios del siglo XX.

**Diccionario de datos.** Es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios.

**Eficiencia.** Coeficiente entre el costo y la actividad.

**Especificaciones.** Documento en donde se plasman todas las peticiones del usuario final y la estructura del sistema.

**Facilidades.** Es la infraestructura en existencia que puede ser utilizada.

**Facilidades.** Existencia de la infraestructura para construir algo.

**Grupo CARSO.** Grupo corporativo, integrado por diversas compañías de ramos diferentes de producción y prestación de servicios.

**Interfaces.** Dispositivo que facilita la comunicación entre computadoras.

**Interfaz.** Procedimiento que facilita la comunicación entre una persona y una computadora o entre computadoras.

**Interferencia electromagnética.** Es la presencia de energía eléctrica indeseable junto a la señal de información deseada.

**Migración.** Traslado de información de un lugar a otro, pudiendo ser éste un lugar físico (Hardware) o no físico (Software).

**Minuta.** Documento donde se plasma lo acordado en una junta de trabajo.

# GLOSARIO

---

**Modelo ambiental.** Modela el exterior del sistema, para saber que información entra al sistema desde el ambiente exterior, y que información produce como salida al ambiente externo.

**Objetivos.** Para planeación estratégica es una misión.

**Oportunidad.** Opciones para la toma de decisiones.

**Orden de instalación.** Formato que se utiliza el instalador para realizar una instalación.

**Orden de trabajo.** Documento que le indica a quien instala qué trabajo tiene que realizar.

**Par de hilos.** Consiste de conductores aislados de sí mismos dentro de un cable que tiene también una cubierta aislante exterior.

**PERT.** Técnica de Revisión de la Evaluación de Programas. Cada rectángulo representa una tarea o actividad, los cuadros con esquinas redondeadas son señalamientos, las líneas que conectan los cuadros, muestran que actividades deben terminarse antes de iniciar otra, las líneas más gruesas y oscuras representan el camino crítico con aquellas actividades cuyo retraso obligaría al retraso global del proyecto.

**Planes de trabajo.** Conocidos también como itinerarios de tareas. Es la programación de las tareas a realizar con tiempos destinados cada una de las actividades.

**Radio de microondas.** Sistema de transporte de información, en donde se usa un radiotransmisor para radiar la información a través de la atmósfera, a fin de que ésta sea detectada por un radioreceptor en cualquier parte dentro del rango que permite la potencia del transmisor de la señal.

**Recodificar.** Volver a codificar un programa, o cambiar la programación.

**Red digital de fibra óptica.** Redes de telecomunicaciones que usan como medio la fibra óptica.

**Redes corporativas.** Red de información exclusiva de un grupo corporativo.

**Refracción.** Cuando una onda de luz pasa de un material a otro, la dirección del viaje cambiará, a esto se le llama refracción.

**Remota.** A distancia.

**Reporte gerencial.** Reporte de información estadística para la toma de decisiones.

**Reporte operativo.** Reporte de información detallada para el área operativa.

**Reportes dinámicos.** Reportes de computadora en donde la búsqueda la puede programar el usuario final, de acuerdo a sus necesidades.

**Reportes estadísticos.** Reportes que reportan el comportamiento de un sistema, mediante cifras de control y/o gráficas.

**Riesgo.** Amenazas.

**Subarrendar.** Rentar un servicio o bien para posteriormente ofrecerlo al cliente como propio.

**Teléfono.** **Tele** se deriva del griego y quiere decir a distancia; **fono** significa sonido. Así se acuñó el termino "*hablar a distancia*".

**Terminadores.** Muestran las entidades externas con las que el sistema se comunica. Típicamente se trata de individuos o grupos de personas, sistemas de cómputo externos y organizaciones externas.

**Vida operacional.** Ciclo de vida de un sistema de cómputo, en operación.