

**MODELO PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE IMPLANTACION DE  
TECNOLOGIAS DE INFORMACION EN LOS PROCESOS DE INTRODUCCION Y  
EXPLOTACION DE SERVICIOS EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES**



**TESIS PRESENTADA**

**POR:**

**GILBERTO JOEL MARTIN LOZANO**

**Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
como Requisito Parcial para Obtener  
El Título de :**

**MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE TECNOLOGIAS DE  
INFORMACION**

**DICIEMBRE DE 1999**

**"MODELO PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LOS PROCESOS DE INTRODUCCIÓN Y  
EXPLOTACIÓN DE SERVICIOS EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"**

**Tesis presentada**

**por**

**GILBERTO JOEL MARTIN LOZANO**

**Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
como requisito parcial para optar  
al título de**

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**

**Diciembre de 1999**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**

## **Dedicatoria**

Deseo dedicar este trabajo a mi hijo Iván quien ha sido mi inspiración y motivación para superarme tanto en mi vida personal como en la profesional.

## **Reconocimientos**

Principalmente quiero agradecer a mi querida esposa Laura por todo el apoyo, soporte y tiempo que me brindó para poder cumplir con esta meta.

A mi Madre por sus palabras de aliento y ánimo que fueron de gran ayuda en los momentos difíciles.

Al comité de Tesis formado por Guillermo Rodríguez Abitia, Rafael Martínez Casanova y principalmente a Ralf Eder Lange por su apoyo y orientación durante el desarrollo de este trabajo.

Y por último a Teléfonos de México S.A. de C.V. ya que este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de esta organización que me permitió hacer uso de su información y basar mi estudio en uno de sus procesos y, sobretodo, deseo agradecer profundamente el financiamiento recibido por parte de esta institución, ya que sin dicha ayuda económica no hubiera podido realizar los estudios de maestría.

## **RESUMEN**

"MODELO PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LOS PROCESOS DE INTRODUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SERVICIOS EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"

DICIEMBRE DE 1999

GILBERTO JOEL MARTIN LOZANO

INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS  
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
CAMPUS ESTADO DE MÉXICO

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN  
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
CAMPUS ESTADO DE MÉXICO

Dirigida por el Profesor Ralf Eder Lange

La globalización, la creciente competencia y el cambio tecnológico son factores que obligan a las organizaciones a mejorar en forma continua sus procesos principales de administración, operación y prestación de servicios. Ante este panorama la introducción de las Tecnologías de Información (TI's) para optimizar dichos procesos se presenta como la mejor alternativa para mantener a las empresas competitivas.

La introducción de TI's en los procesos actuales de una organización, es una tarea que requiere de estrategias claras y bien definidas donde se consideren todos los elementos que participan en un proceso como lo son: la tecnología, el recurso humano, el proceso en sí y los factores externos (mercado, proveedores y competencia) que presionan a la organización.

Con el fin de proporcionar una herramienta para el diseño de estrategias de introducción de TI's en los procesos actuales de las empresas de telecomunicaciones, en este estudio de tesis se define un modelo que puede ser usado para dicho propósito.

Este modelo fue diseñado a través de investigación de campo en la empresa de telecomunicaciones Teléfonos de México aplicándolo a uno de sus procesos principales de operación que es el de solicitud y puesta en servicio de la numeración.

En este estudio de tesis se plasma el modelo desarrollado que contempla los cuatro elementos fundamentales que se mencionaron anteriormente para la definición de la estrategia; se establece la importancia de cada elemento para la definición de la estrategia; se define la interrelación entre dichos elementos; se compara la estrategia usada por TELMEX para introducir la nueva tecnología (que fue previamente seleccionada) en el proceso mencionado contra el modelo propuesto; se plasman los resultados obtenidos hasta la prueba piloto del flujo del proceso con la nueva tecnología y por último se establecen las recomendaciones derivadas de las deficiencias que se presentaron.

Como conclusión del trabajo se demuestra la importancia que tiene el considerar todos los elementos definidos en el modelo, ya que los resultados obtenidos por la aplicación de la estrategia empleada por la empresa (TELMEX) no fueron totalmente satisfactorios debido principalmente a que no se le dio la importancia necesaria a todos y cada uno de dichos elementos.

# INDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	i
Reconocimientos .....	i
RESUMEN .....	ii
INDICE DE CONTENIDO .....	iv
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
<b>CAPITULO I</b>	
Objetivo .....	1
Introducción.....	1
<b>CAPITULO II</b>	
<b>REVISION BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>9</b>
Antecedentes .....	9
La revolución digital.....	9
Nuevas formas de conexión de redes en todo el mundo.....	11
Desarrollo de las Telecomunicaciones en México .....	13
La Demanda de Nuevos Servicios .....	17
Aspectos Regulatorios.....	19
La necesidad y la oportunidad .....	22
La necesidad .....	22
La oportunidad .....	27
Importantes aspectos a considerar .....	29
El desarrollo .....	31
Sobre el modelo .....	32
La organización como parte del sistema.....	33
Análisis de modelos existentes .....	34
Recurso humano como factor clave .....	40
Análisis de los procesos y tecnologías actuales (Proceso de Introducción y Explotación de Servicios - TELMEX) .....	42

<b>CAPITULO III</b>	
<b>METODOLOGÍA</b> .....	43
Metodología y métodos .....	43
Restricciones .....	44
Instrumentación .....	46
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>INVESTIGACION DE CAMPO</b> .....	47
Integración del Modelo .....	47
Elementos esenciales del modelo .....	47
Modelo Resultante .....	71
Aplicación del Modelo .....	73
Descripción del proceso de "Solicitud y Puesta en Servicio de la Numeración" .....	73
Influencias Externas .....	78
Análisis y Selección de la Tecnología .....	80
Recurso Humano .....	86
Rediseño del proceso y plan de implantación .....	93
Beneficios al proceso de Explotación .....	95
<b>CAPITULO V</b>	
<b>RESULTADOS DEL ESTUDIO</b> .....	97
Estrategia de TELMEX .....	104
Definición del objetivo .....	104
Alcance funcional .....	105
Cobertura geográfica .....	105
Funciones y responsabilidades .....	106
Estrategia de seguimiento .....	106
Estrategia de implantación y generalización .....	107
Prueba Piloto .....	108
Resultados .....	109
Metas no cumplidas .....	111
Comparación de la estrategia de TELMEX con el modelo propuesto .....	113
Tecnología .....	113
Recurso Humano .....	116
EL proceso .....	117
Los factores externos .....	119

<b>CAPITULO VI</b>	
<b>CONCLUSION Y RECOMENDACIONES</b> .....	121
Conclusión .....	121
Recomendaciones.....	124
<b>ANEXO 1</b>	
Procedimiento Actual para el Control de Claves LADA, Series y Rangos de Numeración.....	125
<b>ANEXO 2</b>	
Resultados de la Evaluación de la Tecnología <i>Workflow</i> . .....	126
<b>ANEXO 3</b>	
Proceso Optimizado para el Control de Claves LADA, Series y Rangos de Numeración.....	128
<b>ANEXO 4</b>	
Estructura Final del Sistema <i>Workflow</i> Derivada de la Definición del Proceso Optimizado.....	131
<b>ANEXO 5</b>	
Funciones y Responsabilidades para el Sistema <i>Workflow</i> .....	132
<b>ANEXO 6</b>	
Entrevistas a los líderes del proyecto .....	135
Entrevista con el líder de integración de procedimientos de información corporativa.....	135
Entrevista realizada a la Gerencia de Análisis Financiero.....	138
<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS</b>	
Referencias Bibliográficas.....	140



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	
Inversión de Operadores de Larga Distancia en México.....	15
<b>Tabla 2</b>	
Elementos de Impacto (TI La Economía Digital)..	34
<b>Tabla 3</b>	
Elementos de Impacto (TI La corporación de los 90's) .....	38
<b>Tabla 4</b>	
Inhibidores y Catalizadores, Modelo de Rockart .....	38
<b>Tabla 5</b>	
Instrumentación .....	46
<b>Tabla 6</b>	
Componentes Funcionales del Sistema <i>Workflow</i> .....	83
<b>Tabla 7</b>	
Elementos Básicos del Sistema Workflow .....	84

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	
Convergencia de Tecnologías .....	11
<b>Figura 2</b>	
Modelo de las Cinco Fuerzas de Michael Porter .....	36
<b>Figura 3</b>	
Modelo de Influencias Internas de Leavitts.....	37
<b>Figura 4</b>	
Modelo de Influencias Internas Ajustado por Scott y Rockart .....	38
<b>Figura 5</b>	
Marco Conceptual MIT90 .....	39
<b>Figura 6</b>	
Factores Externos.....	51
<b>Figura 7</b>	
El recurso humano.....	56
<b>Figura 8</b>	
Tecnología .....	60
<b>Figura 9</b>	
Los procesos .....	64
<b>Figura 10</b>	
Clientes y Proveedores.....	67
<b>Figura 11</b>	
Principios Básicos de Explotación .....	70
<b>Figura 12</b>	
Modelo para desarrollo de estrategias para la introducción de TI´s en procesos de Introducción y Explotación en Empresas de Telecomunicaciones.....	72
<b>Figura 13</b>	
Proceso de Solicitud y Puesta en servicio de la Numeración.....	76

<b>Figura 14</b>	
Fases de Sistema Workflow .....	84
<b>Figura 15</b>	
Esquema Funcional del Sistema WorkFlow .....	86
<b>Figura 16</b>	
Modelo para desarrollo de estrategias para la introducción de TI´s en procesos de Introducción y Explotación en Empresas de Telecomunicaciones.....	98

# **CAPITULO I**

## **Objetivo**

"Desarrollar un modelo que sirva como herramienta para diseñar y elaborar estrategias de implantación de Tecnologías de Información, en los procesos actuales de Introducción y Explotación de Servicios de telefonía de empresas de telecomunicaciones".

## **Introducción**

Uno de los nuevos términos que todos los días escuchamos es el de "globalización"; el cual significa que las fronteras tradicionales del mundo han desaparecido. Es decir, las barreras del tiempo y el espacio han sido prácticamente abolidas, y ahora es posible conocer los hechos desde cualquier parte del mundo, casi en el momento mismo en que suceden.

En un mundo cada vez más interdependiente en materia económica, donde las mercancías han dejado de ser fabricadas en un solo país, es necesario que las empresas cuenten con información confiable y oportuna para la correcta toma de decisiones, en las cuales a veces se ven comprometidos millones de dólares.

El desarrollo de esta dinámica actividad económica sería imposible sin sistemas de telecomunicaciones. Sería antieconómico que ejecutivos de una empresa tuvieran que trasladarse a cada uno de los países donde existiera negocio para realizar una visita o para tomar una decisión. Para ello los sistemas telefónicos permiten comunicar a todo el mundo a través de satélites y cables submarinos. Sin embargo, esta tecnología no es suficiente en las actuales condiciones mundiales donde no basta transmitir la voz a grandes distancias, pues es necesario ahora, transmitir video, documentos y un gran volumen de datos; informaciones para los que la tecnología de la telefonía resulta insuficiente.

Esto ha traído como consecuencia una verdadera y acelerada revolución tecnológica, donde tienden a confundirse las fronteras entre las industrias de las telecomunicaciones, la informática y la computación, cuyas empresas han comenzado a unir esfuerzos para hacer frente al reto de crear lo que los expertos llaman "la autopista de las telecomunicaciones", mediante la cual puede ser transmitida cualquier tipo de información (voz, imagen y datos) en grandes volúmenes y a gran velocidad.

Los avances tecnológicos se han convertido en un agente de cambio en el mercado internacional de las telecomunicaciones, situación que ha provocado la eliminación de barreras existentes para el surgimiento de una comunicación verdaderamente global. Este dinamismo propio del sector lo ha convertido en un ambiente altamente competitivo. Las compañías de la industria se encuentran en una búsqueda constante por incursionar en nuevos mercados, ofrecer nuevas

ofertas y mejores tecnologías, más rápidas, capaces y seguras, buscan tener mayor participación de mercado y ofrecer mejores servicios a precios competitivos.

La competencia abre nuevos retos para las empresas mismos que deben ser enfrentados con imaginación y esfuerzo; esa es la clave para mantener el liderazgo y superar las metas planteadas.

Asimismo, el mercado de las telecomunicaciones en México se encuentra en una etapa de crecimiento, de integración tecnológica, de agresiva competencia y sobre todo de emplazamiento y posicionamiento de las empresas en el mercado de nuestro país, mercado que presenta un gran potencial y atractivo para las compañías de telecomunicaciones ya instaladas, así como para aquellas empresas transnacionales con intenciones de posicionarse y ganar una parte del rico mercado de México.

Por estas razones, es imprescindible para las empresas de telecomunicaciones enfocar todos los esfuerzos hacia la satisfacción de las necesidades de los clientes en todos los aspectos, respondiendo de manera creativa y eficiente a estas expectativas. Esta situación obliga a las organizaciones a ser altamente competitivas, por lo que la continua optimización y mejora de sus procesos medulares se convierte en una estrategia esencial para mantenerse operativas y sanas en el medio ambiente hostil del sector de las telecomunicaciones.

Es totalmente necesario para las empresas contar con procesos ágiles y flexibles que les permitan aprovechar las oportunidades que se presentan, así

como para poder afrontar las amenazas existentes en un mercado tan convulsionado como el del sector de las telecomunicaciones.

El uso de tecnologías de información se presenta como la mejor alternativa para poder optimizar, agilizar y flexibilizar los procesos de una organización, ya que a través de la tecnología y de la informática es posible reducir costos, mejorar los tiempos de desarrollo, minimizar errores de producción y, sobretodo, mejorar la calidad de servicio que se ofrece a los clientes. Debido a lo anterior, la introducción de tecnologías de información en los procesos principales de producción y operación de las empresas, tanto en las empresas del sector de telecomunicaciones como las de cualquier otro sector de la industria, se convierte en una estrategia fundamental para la supervivencia de las mismas.

Definitivamente el mundo de las telecomunicaciones está cambiando vertiginosamente y México no puede sustraerse de esta acelerada dinámica, por tal motivo, las empresas del sector de las telecomunicaciones que pretendan mantenerse en el mercado mexicano, requerirán de herramientas en las cuales apoyarse para mantenerse competitivos.

Ante la situación actual, así como por las razones anteriormente expuestas, en el presente estudio de tesis se pretende denotar la importancia que tiene el desarrollar estrategias que permitan integrar las nuevas tecnologías de información a los procesos actuales de una empresa de telecomunicaciones, siempre con la intención de mejorar y optimizar dichos procesos y con ésto garantizar la

permanencia de la organización en el competitivo mercado de las telecomunicaciones.

El objetivo de esta investigación es el de desarrollar un modelo que pueda ser tomado como base para el diseño de estrategias para la implementación de tecnologías de información en los procesos actuales de una empresa de telecomunicaciones.

Para lograr lo anterior, en este documento se contempla la interrelación de varios factores elementales que se encuentran presentes en todas las organizaciones actuales, describiendo cómo, la tecnología, el recurso humano, los procesos y las fuerzas externas interactúan entre sí, así como su influencia en el quehacer diario de las organizaciones. Se explica también el por qué es que estos factores son fundamentales y deben ser tomados en cuenta si se desea que una estrategia para la introducción de tecnologías de información en los procesos de una organización sea implementada con éxito.

La aplicación del modelo derivado de este estudio se realizó en la empresa de telecomunicaciones mexicana "Teléfonos de México" que después de haberse desarrollado en un ambiente privilegiado, desde su privatización, enfrenta ahora un ambiente competitivo, hostil y agresivo. Siendo un enorme monstruo que ha alcanzado en los últimos siete años un considerable crecimiento y un enorme avance tecnológico, éstas condiciones ponen a la empresa en la necesidad de mejorar, optimizar y flexibilizar considerablemente sus principales procesos de operación, administración, atención a clientes, etc.



En la presente situación de TELMEX, el modelo presentado en este estudio de tesis puede ser de gran utilidad para la empresa, ya que la urgencia de introducir nuevas tecnologías en los procesos actuales de la organización para automatizarlos y convertirlos en procesos más flexibles capaces de adaptarse y cambiar de acuerdo a las exigencias del mercado actual de las telecomunicaciones, es crucial para mantener a la organización en su posición de líder en el ofrecimiento de servicios de telecomunicaciones en México.

Esta empresa mexicana de telecomunicaciones cuenta con gran cantidad de procesos para la operación y administración con diferentes grados de automatización, por lo que para mostrar el desarrollo del modelo y su aplicación se consideró el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración de TELMEX, proceso de gran importancia para las operaciones de la empresa. Dicho proceso se realiza en su mayoría mediante actividades y tareas manuales por lo que la introducción de tecnologías de información debe ser una acción prioritaria para la empresa, sobre todo por la importancia que tiene el mantener un control eficiente de la numeración, que es la base para el ofrecimiento de servicios de telecomunicaciones como los que proporciona Teléfonos de México.

### **Producto Final**

Como producto final, este estudio pretende mostrar la efectividad del modelo para desarrollar una estrategia adecuada y eficaz en la introducción de tecnologías de información en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración de la empresa mexicana de telecomunicaciones, Teléfonos de México. En su defecto,

se mostrarán las razones por las cuales la estrategia resultante de la aplicación del modelo no dio el resultado esperado que es la introducción de la tecnología de información seleccionada dentro del proceso, en forma efectiva y con el tiempo y oportunidad deseada. Así mismo, es posible que la dirección de la empresa no tome en cuenta todos los factores expuestos por el modelo para desarrollar la estrategia para la implementación de la nueva tecnología. En este caso se darán las razones y resultados de la aplicación de la estrategia resultante.

### **Organización del documento**

El presente documento se encuentra dividido en seis capítulos:

- **La Introducción**, misma que revisa el tema en su conjunto y su importancia dando una breve descripción del objetivo, su alcance, resultado final del estudio y la organización del documento.
- **La Revisión Bibliográfica**, que describe la literatura consultada que fundamenta el tema de estudio, basada principalmente en factores y hechos antecedentes, describiendo las necesidades y oportunidades actuales de las empresas de telecomunicaciones, así como factores fundamentales del modelo que se presenta.
- **La Metodología de Investigación**, que describe la metodología y métodos que se usaron para la investigación de campo.
- **La Investigación de Campo (Desarrollo del Modelo)**, que hace una descripción exhaustiva del producto de la tesis, es decir, el desarrollo del modelo para el diseño de estrategias de introducción de tecnologías de información en los procesos actuales de empresas de telecomunicaciones.
- **Resultados del estudio**, que muestra los aciertos y desaciertos de la aplicación de la estrategia usada para la introducción de la tecnología seleccionada.

- **Conclusión y Recomendaciones**, que describe las recomendaciones generales y se explica como se pudiera continuar con el desarrollo del producto final en caso de que alguien así lo desee.

Es importante considerar que “Las tecnologías de información en los últimos años han pasado de ser un elemento operativo a un factor estratégico para las organizaciones, sin embargo, la rapidez con que evoluciona la tecnología y la competencia en este duro mercado han hecho más difícil la labor de planeación de los administradores. Conocer hacia dónde apuntan las tendencias tecnológicas resulta imprescindible al momento de decidir cuáles serán las mejores herramientas que soportarán y apoyarán a las organizaciones del siglo XXI.

Considerando que las organizaciones cada vez se encuentran más involucradas en procesos globales y que demandan de más información para la toma de decisiones, la tecnología y la organización van de la mano en un estrecho vínculo que promete revolucionar los actuales paradigmas.” (Figueras, 1999)<sup>1</sup>

Todas aquellas empresas que dejen pasar por alto el avance tecnológico sin ver la necesidad de mejorar su organización a través del uso y aplicación de las Tecnologías de Información, indudablemente, estarán condenadas al fracaso.

---

<sup>1</sup> FIGUERAS, José Luis, Introducción al Comercio Electrónico, PGADE, Universidad Virtual, ITESM, 1999.

## **CAPITULO II REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **Antecedentes**

#### **La revolución digital**

En 1962 el mundo era un conjunto de islas mal comunicadas internamente por redes telefónicas fragmentarias y donde la comunicación entre dichas islas era aún más deficiente. Con el acelerado avance tecnológico, en solo treinta años, el mundo se había convertido en una telaraña de comunicaciones, los satélites y los cables submarinos podían manejar, en 1992, más de 800 mil llamadas trasatlánticas, y existían 600 millones de líneas telefónicas alrededor del mundo.

Al mismo tiempo ocurría una revolución digital que de acuerdo con Bill Gates (1995), nos ha hecho traspasar el umbral de un "nuevo mundo digital". Fundamentalmente, en los tiempos de la tecnología analógica, la capacidad de transmisión era limitada, lo era también la "inteligencia" disponible para conectar y conmutar<sup>1</sup> información, y el software se desarrollaba muy lentamente y tenía capacidades muy primitivas.

---

<sup>1</sup> Conmutar: Es la operación de cambiar la estructura de un circuito eléctrico al establecer o suprimir determinadas conexiones, un conmutador telefónico es una especie de gran computadora o *mainframe* que tiene la capacidad de realizar la interrupción o conmutación de voz o datos que se transportan por las redes de telecomunicaciones.

La revolución digital cambió todo esto, como dice Richard Salomon (1993) del MIT, "a final de cuentas un byte es siempre un byte": En un mundo digital no existe diferencia alguna entre la voz, la palabra escrita, los números o el vídeo. Más aún, prácticamente cada año el *microchip* crea órdenes de magnitud con un rendimiento mejorado, que de acuerdo a la ley de Moore<sup>2</sup> la capacidad de los microprocesadores se duplica cada nueve meses, al mismo tiempo los costos de una mayor capacidad de procesamiento de datos por computadora bajan aceleradamente. La fibra óptica hace que en un sistema moderno, la transmisión tradicional de los servicios telefónicos sea una tarea trivial transmitiendo muchos miles de conversaciones telefónicas, datos e imágenes a la velocidad de la luz. Y el software es ya tan poderoso y flexible que permite transformaciones masivas de casi cualquier tipo concebible de información.

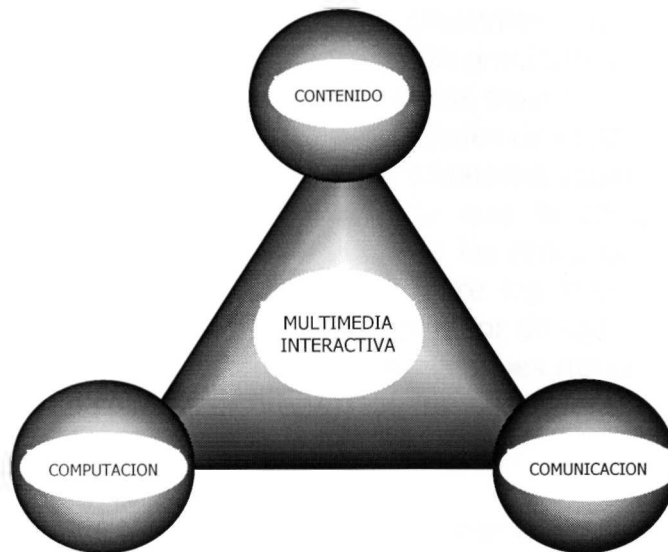
Asimismo, la revolución digital cambió la manera de transmitir información de un lado a otro del planeta. La tecnología, los cambios en las demandas de los clientes y la necesidad de aprender todas las posibilidades para combinar y hacer compatibles las capacidades de las tecnologías con las de los consumidores, explican la necesidad de la introducción y uso de la Tecnologías de información para sustentar la revolución permanente que observamos también en la industria de las telecomunicaciones globales.

---

<sup>2</sup> En 1965 Gordon Moore fundador de Intel, predijo que la capacidad de los procesadores se duplicaría cada 18 meses. Actualmente dicha capacidad de duplicación de potencial es de 9 meses y sigue en aumento.

## Nuevas formas de conexión de redes en todo el mundo

"La estructura general de la economía también se encuentra en transformación. Un nuevo sector industrial surge de la convergencia entre la computación, (computadores, software, servicios), comunicaciones, (telefonía, cable, satélites, inalámbricas), y contenidos<sup>3</sup> (entretenimiento, publicaciones, informadores). (Tapscott, 1997).



**Figura 1: Convergencia de Tecnologías.**

Actualmente, el desarrollo de las plantas de telecomunicaciones, coincide con un dramático período experimental en el mercado mundial donde ya no será fácil definir "qué es una compañía de teléfonos".

---

<sup>3</sup> Otros autores como Scott Morton, Bill Gates y Michael Porter denominan este aspecto como "Información".

Derivado de que la nueva tecnología disponible en el mercado, dará a las empresas de cable la posibilidad de proporcionar servicios telefónicos, a las empresas televisoras la posibilidad de ofrecer servicios satelitales y a las empresas telefónicas la capacidad de transmitir video. Este nuevo entorno obligará a las organizaciones telefónicas, de cable, celulares, etc. a reorganizar sus procesos.

"Existen tres elementos en esta reorganización. El primero es el principio de una verdadera competencia entre las compañías que poseen la infraestructura de redes que se conectan entre ellas.... La capacidad de las tecnologías digitales más recientes les dará a estas compañías alternativas atractivas para proporcionar servicios de voz, datos e imágenes con sus diferentes tipos de redes; satélites, redes de cobre, fibra óptica o cable.... El siguiente problema consiste en programar el manejo de la red (habilidades de poner al día los servicios al cliente cuando éste lo exija y ofrecer tarifas de acuerdo a las necesidades de cada uno, por ejemplo); y diseñar aplicaciones de programas con gran capacidad (como el envío de datos que el cliente requiera y no simplemente lo que la compañía de teléfonos considera apropiado. Y por último los análisis de las redes de comunicaciones del futuro pronostican que habrá cierta división entre los 'operadores de todos los servicios' y los 'integradores de servicios'. El operador de todos los servicios será el proveedor tradicional que ofrece todas las instalaciones necesarias para la red de telefonía, además de ofrecer una gama completa de servicios de telecomunicaciones." (Széqueli/Del Palacio, 1995)

Al respecto Nicolas Negroponte (1995) Director del MIT declaró; "el país que va más por delante en la provisión de servicio de televisión y de cable en una sola red es Gran Bretaña. En 1990 se permitió a las empresas de cable ofrecer servicio telefónico. Los consumidores británicos pueden elegir ahora, si así lo desean, obtener servicio telefónico de sus empresas de televisión por cable. Esta competencia ha obligado a British Telecom a mejorar sus precios y servicios.". En México, ya no estamos muy lejos de ver este tipo de integración de redes para proporcionar servicios de telecomunicaciones. Un síntoma de esto, son las alianzas

y fusiones de empresas como la adquisición de Cablevisión por el Grupo CARSO actual dueño de Telmex, la integración de MVS y Direct TV o la red satelital de Televisa, "Sky".

Así como British Telecom, las empresas de telecomunicaciones de México se verán en la necesidad de ofrecer servicios cada vez mejores y a precios cada vez más accesibles. Las Tecnologías de Información, en este caso, formaran parte fundamental del éxito de dichas empresas que se verán en la necesidad de integrar sus redes y por ende sus procesos.

### **Desarrollo de las Telecomunicaciones en México**

Una empresa de telecomunicaciones se enfrenta a la competencia, a la globalización y a los retos de la revolución de la información, Bill Gates (1995, Pág. 155) menciona en su libro "Camino al futuro, "Las compañías telefónicas locales o nacionales se verán motivadas por la competencia. Están en una posición defensiva. Se enfrentan a la competencia tanto de otras compañías de teléfonos como de empresas de cable que quieren ofrecer en sus redes servicio telefónico junto con otros servicios de comunicación", así mismo, Don Tapscott (1996) dice, "La digitalización está borrando las fronteras entre las industrias de computación, comunicaciones, y de contenido....., surgen nuevas oportunidades y peligros para cada negocio. No hay lugar para esconderse"



Con base en estas tendencias y con el propósito de promover el desarrollo informático y de telecomunicaciones en México, en mayo de 1995 fue publicado el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 del Ejecutivo Federal, en éste se señalan las directrices para promover el uso y desarrollo de las Tecnologías de Información en el ámbito nacional, y se encomienda la elaboración de un programa de desarrollo informático describiendo lo siguiente:

"El importante aporte de la información se ha visto acrecentado por la posibilidad que ha traído consigo la informática, surgida de la convergencia tecnológica de la computación, la microelectrónica y las telecomunicaciones, para producir información en grandes volúmenes, y para consultarla y transmitirla a través de grandes distancias." (INEGI, 1995).

Además del impacto del Plan Nacional de Desarrollo Informático en Sectores como el Público, Privado y Social, en la formación de Recursos Humanos, en la Investigación y Desarrollo Tecnológico, en la misma Industria Informática y en las Instituciones Gubernamentales, el Plan Nacional de Desarrollo tiene también impacto directo en el sector de las Telecomunicaciones donde se argumenta;

"El mercado de las telecomunicaciones ha tenido un aumento sustancial en el país, considerando la infraestructura para transmisión de datos y los servicios de valor agregado; o sea los que emplean una red pública de telecomunicaciones para comercializar información generada a partir de adiciones, cambios, reestructuraciones o de información procedente de otra fuente. De 1991 a 1994 el crecimiento del mercado de telecomunicaciones en México ha sido, en promedio, siete veces<sup>4</sup> mayor que el de la economía en su conjunto." (INEGI, 1995, Pág. 1).

"A pesar de esta mejoría, subsisten en el país importantes rezagos que se espera serán atenuados con la entrada del mercado de nuevos oferentes que aprovechen las oportunidades que abre la Ley Federal de Telecomunicaciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación en Junio de 1995." (INEGI, Pág. 2).

---

<sup>4</sup> Estas cifras han aumentado a 9 veces tomando como base los datos arrojados por el mismo INEGI para 1995-1999.

La Ley de Telecomunicaciones incluye una serie de reformas para promover el desarrollo eficiente del sector, fomentar la sana competencia entre los participantes y mejorar la calidad, diversidad y costo de los servicios. Establece, además, las condiciones para la concesión de redes públicas de transmisión de datos, promoviendo la adopción de criterios de diseño abiertos y planes técnicos que garanticen la interconexión entre redes para el funcionamiento de servicios de telecomunicaciones. Asimismo, se permite el libre desarrollo de las redes privadas que no utilicen bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, se liberan los servicios de valor agregado que únicamente requieren registro y se elimina el control de precios en todos los servicios.

En efecto, a partir de la apertura de la competencia en 1995 el país ha experimentado la entrada de 8 compañías operadoras de telecomunicaciones de Larga Distancia, mismas que han invertido \$8,100 MDD en 5 años a partir de 1995 sumados a la inversión realizada por TELMEX de \$10,000 MDD como se muestra en la tabla 1:

<b>NOMBRE COMERCIAL</b>	<b>DENOMINACION SOCIAL</b>	<b>PUBLICACION DEL TITULO DE CONCESION</b>	<b>INVERSION EN MILLONES DE U.S.D</b>	<b>POBLACIONES CON SERVICIO</b>	<b>LONGITUD DE FIBRA OPTICA (KMS.)</b>
<b>TELMEX / LADA</b>	Teléfonos de México S.A. de C.V.	Diciembre 10, 1990	10,000 (Ya realizada)	20,544 (Ya enlazadas)	30,000 (En operación)
<b>AVANTEL</b>	Avantel S.A.	Octubre 6, 1995	1,800 (En 5 años)	33 (En 5 años)	20,000 (En 5 años)
<b>IUSATEL</b>	Iusatel S.A. de C.V.	Febrero 12, 1996	1,200 (En 5 años)	69 (En 5 años)	7,500 (En 5 años)
<b>MARCATEL</b>	Marcatel S.A. de C.V.	Febrero 26, 1996	2,500 (En 5 años)	61 (En 5 años)	11,800 (En 5 años)
<b>INVESTCOM</b>	Investcom S.A. de C.V.	Abril 4, 1996	420 (En 5 años)	63 (En 5 años)	8,900 (En 5 años)

Continúa Tabla 1.

NOMBRE COMERCIAL	DENOMINACION SOCIAL	PUBLICACION DEL TITULO DE CONCESION	INVERSION EN MILLONES DE U.S.D	POBLACIONES CON SERVICIO	LONGITUD DE FIBRA OPTICA (KMS.)
<b>BESTEL (ANTES CABLEADOS Y SISTEMAS)</b>	Bestel S.A. de C.V.	Abril 10, 1996	130 (En 5 años)	60% del país (En 5 años)	2,250 (En 5 años)
<b>MIDITEL</b>	Miditel S.A. de C.V.	Abril 26, 1996	50 (En 5 años)	5,000 (En 5 años)	Satelital
<b>ALESTRA</b>	Sistemas Telefónicos de la República S.A. de C.V.	Abril 30, 1996	1,000 (En 5 años)	34 (En 5 años)	8,600 (En 5 años)
<b>TELINOR</b>	Telefonía Inalámbrica del Norte S.A de C.V.	Julio 23, 1996	1,000 (En 5 años)	17 (En 5 años)	Inalámbrica
<b>TOTAL =&gt;</b>			18,100	20,554	

**Tabla 1: Inversión de Operadores de Larga Distancia en México.**

**Fuente:** TELMEX Competencia, <http://www.telmex.com.mx/compe.html>

La privatización de TELMEX ha contribuido a atenuar el rezago de las telecomunicaciones. En diciembre de 1994, esta empresa tenía 8.5 millones de líneas de acceso en servicio las cuales con un crecimiento anual del 7.3% han aumentado según información de resultados de TELMEX a 9.9 millones de líneas al tercer trimestre de 1998. (TELMEX, 1999). Asimismo la digitalización de la planta de telecomunicaciones de Teléfonos de México se incrementó de un 84% a un 97% en los últimos 5 años, con tal grado de digitalización, la telefonía ofrece ahora un potencial ilimitado de valor agregado para la prestación de nuevos servicios.

## La Demanda de Nuevos Servicios

Otra de las influencias transformadoras de la industria mundial y que será parte fundamental del tema de estudio, es la revolución en la demanda de servicios de los clientes de sistemas de telecomunicaciones. Esta transformación comenzó en las corporaciones transnacionales y se aceleró de manera especial en la industria financiera de los últimos 20 años. En los años setenta las compañías transnacionales trataban de coordinar la nómina, facturaciones e inventarios de sus subsidiarias en todo el mundo, fundamentalmente, lo que hacían era enlazar las computadoras *mainframe* del país sede con las terminales instaladas en sus plantas en otros países. Las compañías de teléfonos locales no podían llevar a cabo estas tareas con los niveles requeridos de confiabilidad, velocidad de transmisión, software para redes y competitividad de costos.

Gracias a la digitalización de la planta de telecomunicaciones del país, las empresas podrán ofrecer una gama ilimitada de nuevos servicios y programas en las redes de telecomunicaciones del futuro. Aquí se listan algunos ejemplos que en palabras de Gabriel Székely y Jaime del Palacio citadas en su libro TELMEX: Una Industria Privada, (SZÉKELY/PALACIO, 1995), esas "maravillas" de servicios donde las telecomunicaciones juegan un papel primordial:

- Las imágenes de baja calidad en los video-teléfonos de hoy día están a punto de ser sustituidas por la transmisión de imágenes con alta calidad

de color y de voz. Los nuevos teléfonos se podrán conectar a computadoras para imprimir las imágenes transmitidas.

- Computadoras que reconocen comandos verbales y responden con voz, facilitando todo tipo de solicitud de servicios por la vía telefónica (bancarios, Págo de cuentas, compras de productos y servicios).
- La "biblioteca universal", donde se podrá acceder a los catálogos de bibliotecas en todo el mundo y recibir por fax/módem documentos o libros completos.
- El "periódico universal", donde se podrán solicitar las noticias de un solo tema que fueron reportadas por diversas publicaciones en el mundo.
- La telefonía celular, junto con el uso de satélites y frecuencias de radio, permitirá la localización de los clientes que podrán recibir llamadas prácticamente en cualquier lugar del mundo donde se encuentren.
- La transmisión de 500 canales de televisión de todo el mundo.

Así mismo, la evolución de la red de datos, ahora permite realizar llamadas de larga distancia por la red de Internet por el costo de una llamada local, "Numerosos usuarios de Internet ya emplean ese medio, y su propia voz, para conexiones de larga distancia. Las telefónicas tradicionales ya sugieren una reglamentación actualizada". (López/Sánchez, 1999).

Las oficinas virtuales, así como las oficinas en casa (Home office<sup>5</sup>) es otra tendencia que se basa principalmente en el poder de la tecnología de cómputo y de telecomunicaciones.

"La tecnología disponible permite a la industria moderna reubicar el trabajo que se realiza en costosas oficinas en lugares cercanos a la casa de los empleados o en su casa misma. Las redes de comunicaciones enlazan fácilmente las estaciones de trabajo de los empleados en casa con los procesadores centrales de la oficina. Por tanto la oficina del futuro para muchas compañías tal vez implique ino construir nada!

Las telecomunicaciones modernas, en combinación con el bajo costo de las computadoras, copiadoras personales y máquinas de fax, son herramientas que permiten a las compañías trasladar el lugar de trabajo al hogar". (Harmon, 1996).

## **Aspectos Regulatorios**

Adicionalmente a todo lo anterior, factores que deben tomarse en cuenta para la adecuada prestación de servicios de telecomunicaciones son los aspectos regulatorios. En los últimos quince años surgieron varias reformas fundamentales en las reglas que rigen el mundo de los mercados de las telecomunicaciones. México no está exento, con efecto de fomentar la competencia y disminuir el rezago de las telecomunicaciones en el país y de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo que establece como uno de sus objetivos;

"Una reforma a los actuales órganos de control para que se atiendan convenientemente la prevención y las acciones que correspondan a fin de evitar se transgreda la ley en el desempeño del servicio público", (D.O.F., 1996), en este se establecen las reglas para los servicios de larga distancia y servicio local donde, "la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (en adelante la Secretaría) deberá

---

<sup>5</sup> Home Office, término utilizado para definir a las oficinas establecidas en el hogar de los empleados de una compañía, éstas en su mayoría se conectan a la red de la empresa a través de enlaces telefónicos normales tradicionales con el uso de módem y en los mejores casos a través de enlaces RDSI (Red Digital de Servicios Integrados).

promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios, a fin de que los servicios se presten a mejor precio, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios".

Asimismo, se establecen las disposiciones generales para:

- El servicio de larga distancia y servicio local,
- El servicio de selección por prescripción del operador de larga distancia,
- El servicio de selección por marcación del operador de larga distancia,
- El comité de operadores de larga distancia y del administrador de la base de datos.

Las disposiciones para:

- Las funciones de medición, tasación, facturación y cobranza,
- La información,
- Las reglas transitorias.

La definición del:

- Plan Técnico Fundamental de Numeración,
- Plan Técnico Fundamental de Señalización,
- Programa sobre las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico,

El sistema regulatorio de México controlado por la COFETEL, establece principalmente la desregulación de las tarifas de larga distancia y servicio local, sin embargo, con efecto de fomentar el incremento en la densidad de líneas telefónicas sobre todo para el sector económico menos favorecido del país, se ha fijado un precio tope a la tarifa de los servicios de larga distancia y local, el cual forma parte de la canasta básica y es establecido de acuerdo a los parámetros inflacionarios de México.

Así mismo, todos los operadores de servicios de telecomunicaciones deberán tener presencia en diferentes regiones de la nación cumpliendo con una

cobertura mínima preestablecida, con el propósito de llevar el servicio telefónico a las poblaciones rurales más apartadas del país. Por ejemplo, y de acuerdo con el programa de trabajo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes correspondiente a 1998, los nuevos concesionarios de telefonía móvil satelital deberán de incorporar en su cobertura a poblaciones de entre 100 y 500 habitantes que carecen del servicio.

Ahora todos los operadores de redes públicas que soliciten o posean una concesión, tienen compromisos, no sólo de cobertura, sino también de calidad de servicio y nivel de tarifas.

Sin embargo, aún no es suficiente, " Resulta urgente e indispensable que la Comisión Federal de Telecomunicaciones modifique las regulaciones vigentes para que se logre dar un mejor acceso a la población, en todo lo referente a servicios básicos de comunicación", mencionó Roberto Alegría (1999), representante de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática, a fin de disminuir el rezago específico de las áreas rurales que durante los últimos años de crecimiento de la industria de telecomunicaciones en el país no ha favorecido a las poblaciones geográficamente alejadas de las áreas urbanas.

Los aspectos regulatorios deben ser franqueados por todas las empresas de telecomunicaciones de México y el mundo con el uso de tecnologías de Información que ayuden a optimizar los procesos y disminuir costos.



## La necesidad y la oportunidad

### La necesidad

Durante una presentación en la XIX Convención de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática, el Ing. Jaime Chico Pardo, Director General de Teléfonos de México S.A. de C.V., mencionó:

"Para nadie de los aquí presentes es un secreto que, desde hace cerca de una década, el mundo se encuentra inmerso en una nueva era, caracterizada por las aceleradas transformaciones tecnológicas, los radicales cambios políticos y sociales, las inéditas alianzas comerciales y, sobre todo, la revolución de las telecomunicaciones en todo el mundo.

Para enfrentar esta nueva realidad, las sociedades han tenido que **reinventar la forma en que organizan sus procesos económicos**; han tenido que abrir sus mercados y dar paso a la expresión democrática de la sociedad, pero, sobre todo, han tenido que **transformar sus sistemas productivos** para llegar al nuevo siglo sobre bases más sólidas, que les permitan responder al cambiante entorno que se vislumbra en el próximo milenio." (Chico Pardo, 1998).

Existe la necesidad de mejorar en forma continua los procesos en las empresas, de reinventarlos, de realizar reingeniería con el objetivo de ser cada vez más productivos y competitivos.

La agresiva introducción de nuevas tecnologías fomentada por la creciente competencia que enfrentan las compañías de telecomunicaciones en el país, aunado al limitado incremento del recurso humano dentro de estas empresas, obliga a las organizaciones a desarrollar nuevos métodos para mantener y mejorar la calidad de los servicios que van en aumento de acuerdo al incremento de la demanda año con año. Es aquí donde el uso de Tecnologías de Información

pueden mejorar sustancialmente el tiempo y efectividad de los procesos existentes en las empresas de telecomunicaciones.

Al respecto, comenta Scott Morton (1995) "no será posible sobrevivir para una compañía sólo con trabajar duro con las estructuras existentes y usando prácticas y herramientas convencionales, ...las tecnologías de información ofrecen la oportunidad a las organizaciones a reaccionar constructivamente".

La aplicación de Tecnologías de Información como parte integral de los procesos, se convierte en un elemento básico en la evolución de las empresas, ya que, los adelantos continúan emergiendo y las organizaciones requieren la capacidad de integrarlos a sus procesos para lograr mejor desempeño y aumentar la productividad. De ahí la relevancia de analizar cómo la aplicación y uso de la tecnología más adecuada (TI), puede mejorar un proceso que de cómo resultado un avance en beneficio de la empresa.

Por otra parte, la introducción de tecnologías de información en una empresa no es únicamente adquirir e instalar los mejores equipos y software o implantar la tecnología más avanzada existente en el mercado, sino que demanda analizar cual es la mejor opción para el negocio y que tecnología o sistema es el más adecuado para satisfacer las necesidades de la empresa, a este respecto declara, Bill Gates;

"Los directivos de pequeñas y grandes compañías quedarán deslumbrados por las capacidades que puede llegar a ofrecer la tecnología de la información. Antes de invertir deben recordar que una computadora es, precisamente, una

herramienta que ayuda a resolver problemas identificados. No es, como en ocasiones suelen esperar muchas personas, una mágica panacea universal...", y continua diciendo, "en el mejor de los casos, tal vez la tecnología sólo le retrase la necesidad de hacer cambios más fundamentales. La primera regla de cualquier tecnología que se utilice en una empresa es que la automatización aplicada a una operación eficaz incrementa la eficacia. La segunda es que la automatización aplicada a una operación ineficaz incrementa la ineficacia. Los directivos de una compañía de cualquier tamaño deben pensar primero cómo quisieran que funcionase su negocio en lugar de precipitarse a comprar el equipo más poderoso y reciente para cada uno de sus empleados o funciones." (Gates, 1995, Pág. 134).

Seleccionar la tecnología más apropiada e introducirla en los procesos internos actuales de una empresa de telecomunicaciones será factor esencial para reducir los costos y poder proporcionar tarifas telefónicas accesibles y competitivas.

"Una guerra abierta y declarada entre las empresas telefónicas, no sólo publicitarias, sino por aumentar su lista de suscriptores pero sin llegar a números rojos, y el rezago tarifario del 18.5% en 1998, conforma el escenario de las compañías de telefonía local del país. Las tarifas telefónicas se han convertido en la manzana de la discordia para las empresas que integran al sector, ya que, según los directivos de las mismas se encuentran rezagadas en más del 18%.

Hasta el momento, las principales empresas concesionarias de telefonía local son Amaritel, Bestel, Alestra, Consorcio Telefónico S.A. de C.V., Marcatel, Iusacell, Telefonía Inalámbrica Norte, Radio Móvil y Avantel Servicios Locales.

Arturo Elías Ayub, asesor de la dirección de Telmex, rechazó que frente a la competencia en el mercado local exista una caída estrepitosa en las tarifas telefónicas en Teléfonos de México o bien se haya convertido en el talón de Aquiles de la telefónica más poderosa del país.

Afirmó que con las inversiones por más de 14 mil millones de dólares durante los últimos 7 años, Telmex se mantiene como operador dominante.

Teléfonos de México, agregó, no ha aplicado el total de los aumentos tarifarios a los que tiene derecho de conformidad con el sistema de precios tope por lo que existe un rezago tarifario que a diciembre de 1997 alcanzó el 12% y se estima será del 18.5% para 1998.

De acuerdo con la compañía Phillips Tarifica, las tarifas telefónicas locales para consumo residencial en México son más bajas que las de otros países, al ubicarse en 28 dólares por mes contra 40 dólares en Francia y 45 en Japón.

Destacó que los servicios básicos de telefonía local y larga distancia de Telmex se encuentran regulados bajo un sistema denominado "precio tope", con

base en el cual las autoridades aprueban las modificaciones tarifarias que la empresa puede hacer.

Lo anterior significa que el incremento promedio de la canasta básica de precios no puede ser mayor a la inflación." (Gurrola, 1999).

No obstante la declaración del Dr. Elías Ayub, de que Telmex seguirá siendo el operador dominante de telefonía local en México, esta empresa al igual que todas las compañías de telecomunicaciones instaladas o en proceso de instalarse en el país, deben desarrollar procesos que les permitan ser flexibles ante los embates del mercado, no solo por la amenaza de la competencia, sino por la regulación tarifaria "precio tope" donde el servicio telefónico residencial forma parte de la canasta básica del país por lo cual no puede sobrepasar a la inflación, es decir, para que estas empresas se mantengan con finanzas sanas deberán contar con sistemas que les permitan proporcionar servicios eficientes, de calidad y a muy bajo costo para soportar el desarrollo del país.

Para lograr lo anterior expuesto, es necesario **identificar la tecnología más adecuada para la organización e implantarla con una estrategia** bien definida que contemple el desarrollo de la empresa a corto, mediano y largo plazo.

Las telecomunicaciones son parte fundamental del desarrollo de México y de cualquier otro país en el mundo, " Es la era de la Cibernética", menciona Roberto Aguilar en su artículo "EL Reto del Acceso Universal", citando lo siguiente;

"Los últimos años del milenio viven bajo el imperio de Internet. Las telecomunicaciones son la profecía cumplida, anunciada en los sueños del hombre de principios del siglo 20.

Sin embargo, el 66% de los hogares del mundo no tienen teléfono en casa. La cifra, estimada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, se antoja

inverosímil: Hay 500 millones de hogares en el planeta y solamente el 34% cuenta con un teléfono.

Al hecho de lograr que todo ciudadano del mundo pueda servirse de las telecomunicaciones, se le denomina acceso universal. Y ese es uno de los retos de la poderosa, sofisticada y rentable industria de las telecomunicaciones, en el umbral del siglo 21.

De no procurarse el acceso universal, en breve, la brecha que separa a los países ricos de los que no lo son, se verá ensanchada por una pobreza en la capacidad de intercambiar información a distancia" (Aguilar, 1999).

En México, se ha logrado un gran avance a partir de la privatización de Telmex y la entrada de la competencia en los servicios de larga distancia, disminuyendo con ésto en un 12% el rezago en la densidad telefónica de México con respecto a los países industrializados, de acuerdo a los datos proporcionados por Telmex en su reporte de resultados de 1998.

Pero aún falta mucho por hacer, al igual que en otros países, en México se analizan distintos esquemas que permitan mayor acceso y disponibilidad a los segmentos menos favorecidos de la población, sobre todo las áreas rurales, donde proporcionar servicio telefónico representa una gran inversión con poco retorno de la misma.

Sin embargo, y aunque parezca irónico, las grandes deficiencias en telecomunicaciones que aún existen en el país, presagian el enorme potencial para el crecimiento y la mejoría. Esto ha sido reconocido en los principales mercados financieros, lo que explica el importante flujo de inversiones que han llegado de todo el mundo. Existen condiciones económicas adecuadas y la demanda para que México de un salto cualitativo, y para que en una etapa temprana del siglo XXI su infraestructura corresponda a las necesidades y el potencial de su economía. De

ahí la gran oportunidad para las empresas de telecomunicaciones para desenvolverse en el mercado mexicano.

## **La oportunidad**

La siguiente es una síntesis de un reportaje que publicó el periódico Reforma en su suplemento especial de negocios "TeleComunicación", titulado "Les Atrae Desregulación y Crecimiento". Jugoso, prometedor, abierto. Son algunos de los adjetivos que emplean las compañías de telecomunicaciones cuando se les pide que describan el mercado latinoamericano, y cita lo siguiente;

Las empresas prestadoras de servicios --- primordialmente las telefónicas --- , tienen la oportunidad de competir y ganar una buena participación de clientes en un mercado con baja penetración de los diversos servicios, comentó un analista de telecomunicaciones de Nueva York.

Con la aplicación de las últimas tecnologías, apuntó la fuente, se logran reducciones impresionantes en los costos operativos de las telefónicas, lo que les permite un rápido retorno de la inversión, buenos márgenes de operación y ofrecer mejores precios en sus servicios.

Lars Shonander, director de Análisis de Santander Investment, señaló que algunas empresas de telecomunicaciones de la Región tienen crecimientos aceptables y están sólidamente posicionadas.

"El sector de telecomunicaciones es uno de los más dinámicos y en Latinoamérica registra crecimientos muy aceptables, lo que atrae a las grandes compañías de todo el mundo.

Hablamos de un mercado en rápida expansión y que tiene muy buenas perspectivas a mediano y largo plazo, por lo que las grandes empresas que cuentan con solidez financiera ven una buena oportunidad para expandir sus operaciones", precisó.

Añadió que son mercados que requieren de modernización tecnológica para poder eficientar operaciones, donde la desregulación permite la competencia y donde se están registrando privatizaciones interesantes. La reciente se observó en Brasil.

Ernesto Sareñana, director de planeación y mercadotecnia de Northern Telecom de México, al ser entrevistado indicó que la desregulación que se da en el sector de telecomunicaciones, abre grandes oportunidades.

"Hablamos de que los beneficios no son solo para las empresas relacionadas con el ramo, sino también para el usuario de los diversos servicios de telecomunicaciones.

Este sector también cambia rápidamente, debido a que la tecnología evoluciona con rapidez, lo que ayuda a disminuir los costos de las empresas y a ofrecer mejores y mayores servicios al público".

Destaco que en la actualidad se observa una tendencia hacia establecer redes unificadas, en donde se da una conjunción entre las redes de voz y datos, hecho que ocurre bajo una plataforma común bajo protocolo IP.

"En el pasado esto mismo se observó con la unión de la tecnología de cómputo con las telecomunicaciones. Pero ahora, además, las empresas y usuarios piden transparencia en los equipos, para que puedan ser utilizados en datos, video o voz.

Lo que observamos en Latinoamérica es que existe una tendencia hacia el uso de las tecnologías de acceso inalámbrico para la telefonía local fija o móvil, pero también la tecnología de larga distancia ha evolucionado mucho y eso lo podemos observar en países como México y Brasil", concluyó el directivo de Northern.

**Lo cierto es que, en comunicaciones, esta región es la más atractiva del orbe, coincidieron los especialistas entrevistados.** (Velázquez, 1998).

Las empresas de telecomunicaciones de todo el mundo están viendo a México como Centro de Información Global para el Mundo de habla hispana, a lo cual explican Széqueli y Del Palacio lo siguiente:

"El tamaño de su población, su enorme influencia cultural sobre América Latina y sobre la población de habla hispana en Estados Unidos, así como su peso relativo en el tráfico de las telecomunicaciones de la región con el resto del mundo, ofrecen a México una oportunidad única para convertirse, en las dos próximas décadas, en el principal centro de información en el mundo para los países de habla hispana."

Y continua, "Desarrollar este vasto potencial requiere la expansión y modernización de la red de telecomunicaciones, en especial la de teléfonos, lo que a su vez requiere realizar un esfuerzo sostenido de inversión de miles de millones de dólares por mucho años. A partir de la instalación de una infraestructura flexible para la transmisión de voz, datos, texto e imagen (Video), **es fundamental que las empresas mexicanas y el gobierno adopten el compromiso de alentar la creación de programas y aplicaciones prácticas que faciliten un uso más extenso de la información y su amplia difusión vía la red de comunicaciones.** (Széqueli/Del Palacio, 1995).

## **Importantes aspectos a considerar**

La competencia y la privatización ya han hecho importantes contribuciones a la modernización del sistema de telecomunicaciones de México. Los cambios en México son parte de la revolución global en la infraestructura de las comunicaciones y de la información en el mundo. México está siguiendo el camino que han seguido muchos países industrializados y un número cada vez mayor de países en desarrollo o de economías emergentes.

Sin embargo, la competencia y la privatización no son las soluciones perfectas para todos los problemas. Se debe hacer énfasis en tres puntos particularmente importantes a los cuales las compañías de telecomunicaciones del país deben poner especial atención.

Primero, la tecnología está cambiando la estructura fundamental de la industria y su mercado a un ritmo aún más acelerado del que se pensaba hace 5 años. Esto aumenta la cantidad de variables tecnológicas, económicas y sociales las cuales deben tomarse en cuenta para la integración adecuada de los procesos, las plataformas tecnológicas y la prestación de servicios con costo y oportunidad de acuerdo a las necesidades del cliente.

Segundo, si estamos ante una revolución global, deberá darse una reorganización de la relación de una empresa de telecomunicaciones con el resto del mercado mundial de manera más profunda, ya que la empresa es solamente una pequeña parte del sistema, donde proveedores, competencia y clientes



estarán cada vez más interrelacionados. Esto solo podrá lograrse mediante un adecuado manejo de las tecnologías de información.

Tercero, no está claro cual será el modelo de competencia y cooperación que dominará en el mercado mundial en el futuro; lo que sí es posible señalar es que casi todos los modelos alternativos marcan al cliente y el servicio que se presta a éste como el elemento principal. La organización del mercado producirá cambios sustanciales en la forma en que las compañías obtendrán sus ganancias y expandirán sus negocios en el mundo digital del mañana.

La capacidad de una empresa para introducir tecnologías de información que integre las tecnologías existentes en la empresa con las nuevas tecnologías emergentes, que optimicen y mejoren en forma continua los procesos de la organización, que disminuyan costos de operación y prestación de servicios y que proporcionen los servicios que el cliente demanda con la oportunidad y precio adecuado, marcará el futuro de la empresa dentro del entorno actual del negocio de las telecomunicaciones en México y el mundo.

## **El desarrollo**

El servicio al cliente, la calidad del servicio, el tiempo de introducción de nuevos servicios y la óptima explotación de los recursos materiales y humanos para proporcionar servicios con calidad, oportunidad y bajo costo, son elementos que las compañías de telecomunicaciones de todo el mundo deben considerar para mantenerse competitivas en el entorno hostil y cambiante de la globalización y la competencia.

Para tal efecto, el contar con un modelo que sirva como herramienta para desarrollar estrategias de implantación de Tecnologías de Información, que permitan mejorar los procesos de introducción y explotación de servicios en las plantas de telecomunicaciones, y que se refleje en un aumento en la calidad del servicio, o en la disminución de tiempo de introducción de nuevos servicios, o en la optimización de los procesos de explotación de los recursos para disminuir el costo de los servicios que se ofrecen, se presenta como una alternativa de solución a los problemas y retos que amenazan a las empresas de telecomunicaciones del país.

Muchos procesos medulares dentro de una organización pueden ser mejorados sustancialmente haciendo uso de las Tecnologías de Información. Un ejemplo es Bell South Telecom que tomó la decisión para iniciar una reingeniería de procesos, "Decidimos que necesitábamos ser más específicos, eliminar el contenido del trabajo y hacer que la gente trabajara en lugar de sacar una sección

transversal del personal de la nómina y experimentar los problemas que ello conlleva" (I.I.E., 1996).

No obstante, "Durante la década de 1990 y el próximo milenio, las corporaciones necesitarán ir más allá de la reingeniería, hacia la transformación de la empresa, posibilitada por la tecnología de información (TI). La meta no solo debe ser el control de costos sino la dramática y profunda transformación del servicio al cliente, la capacidad de respuesta y la innovación". (Tapscott, 1997),

Por otra parte, la introducción de nuevas tecnologías (datos, información, cómputo, interfaces, medios de interacción, etc.), deben considerar dos elementos básicos para garantizar su éxito como elemento tecnológico en el mejoramiento de un proceso: 1) Debe satisfacer una necesidad identificada, y 2) Debe poder ser aplicable (Wayne, 1991).

### **Sobre el modelo**

Para el desarrollo de un modelo que facilite el diseño de una estrategia de introducción de tecnologías de Información, se usará como base las facilidades y la información proporcionada por la empresa de telecomunicación de mayor presencia en México, Teléfonos de México S.A. de C.V., la cual cita en su revista Voces, Datos e Imágenes; "...a partir de la privatización nos hemos dado a la tarea de mejorar radicalmente la calidad de servicio y la atención al cliente, de actualizar la planta de telecomunicaciones teniendo actualmente una de las redes más avanzadas del mundo, sin embargo, aún falta mucho por hacer, debemos mejorar

nuestros procesos con el uso de nueva tecnología y con el potencial de nuestro recurso humano". (TELMEX, 1998).

Así mismo, el caso de estudio considerará los siguientes aspectos:

- Ver a la organización como parte de un sistema.
- Análisis de modelos existentes
- El recurso humano como factor clave.
- Análisis de los procesos y tecnologías actuales (Proceso de Introducción y Explotación de Servicios - TELMEX).

### **La organización como parte del sistema.**

"Los negocios y otras empresas humanas también son sistemas. También están ligados por tramas invisibles de actos interrelacionados, que a menudo tardan años en exhibir plenamente sus efectos mutuos. Como nosotros mismos formamos parte de esa telaraña, es doblemente difícil ver todo el patrón del cambio. Por el contrario, solemos concentrarnos en fotos instantáneas, en partes aisladas del sistema, y nos preguntamos por qué nuestros problemas más profundos nunca se resuelven. El pensamiento sistémico es un marco conceptual, un cuerpo de conocimientos y herramientas que se ha desarrollado en los últimos cincuenta años, para que los patrones totales resulten más claros, y para ayudarnos a modificarlos". (Senge, Pág. 16, 1996).

Debemos recordar que una empresa de telecomunicaciones es parte de un sistema global donde existen interrelaciones con proveedores, clientes, gobierno, competencia, etc., por lo tanto, se debe analizar a la organización como un todo por lo que desarrollar un modelo que pretenda servir como herramienta para el

diseño de estrategias debe ser sistémico, es decir, debe contemplar todas las partes que interactúan entre sí.

### **Análisis de modelos existentes**

Para este estudio, será necesario analizar modelos existentes para que de ahí se derive un modelo aplicable para el desarrollo de estrategias de introducción de Tecnologías de Información en las plantas de telecomunicaciones, por lo que se tomarán como base modelos como los siguientes:

Roy Harmon (1996) los factores clave en la transformación de la empresa están compuestos por el tridente del desarrollo:

**Proceso de Reinversión.**- Proceso de simplificar seguido por una reingeniería y después por la transformación.

**Tecnología.**- La innovación tecnológica como factor clave para el desarrollo.

**Recursos Humanos.**- El personal es un elemento importante para conseguir la transformación.

**Visión y Estrategia.**- Además de una iniciativa a corto plazo, la visión futura es necesaria para la supervivencia a largo plazo.

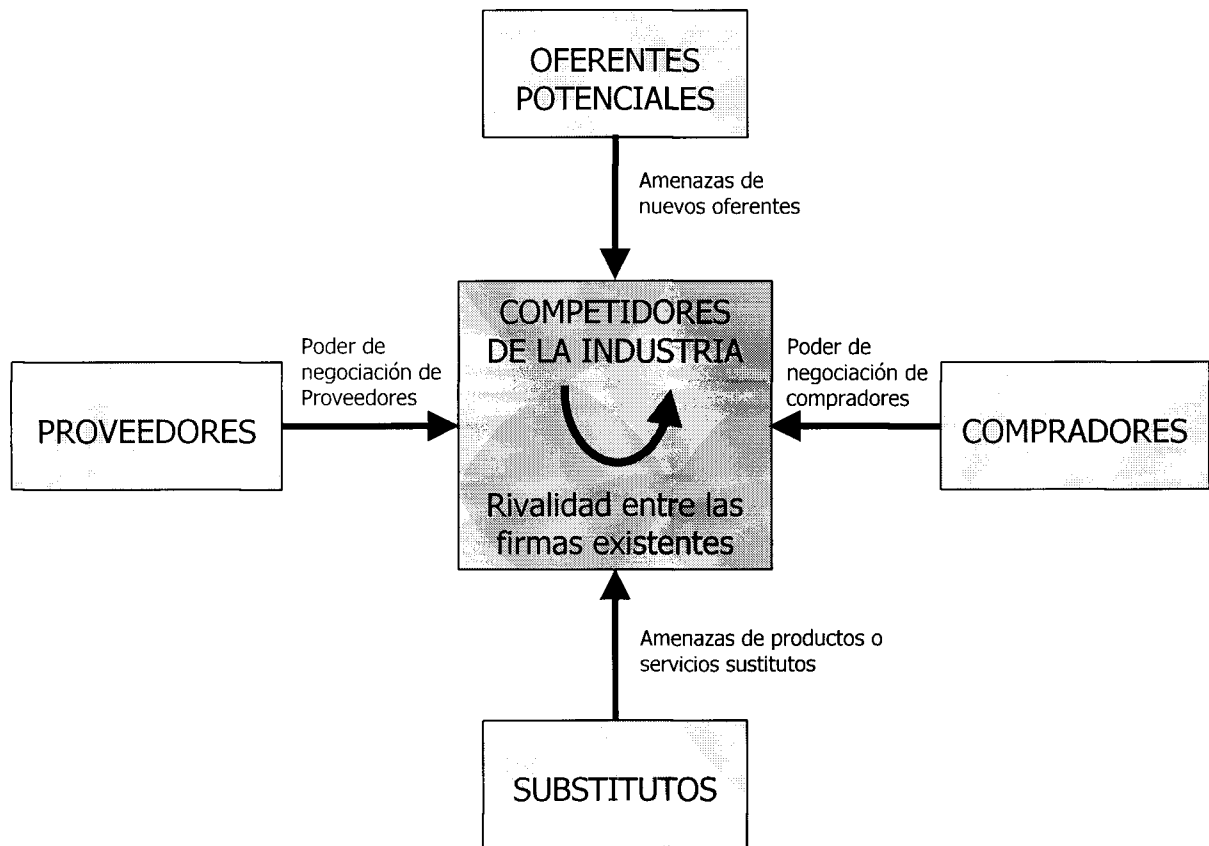
El modelo de Don Tapscott plasmado en La Economía Digital (1997), está basado en un estudio realizado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con el objetivo de identificar el impacto de las tecnologías de información (TI).

<b>La Economía Digital</b>
El individuo efectivo
El equipo de alto desempeño
La empresa integrada
La empresa ampliada
El negocio interconectado en red

**Tabla 2: Elementos de Impacto (TI).**

El modelo comienza con el individuo como catalizador del cambio. Seguido por la integración de equipos interdisciplinarios de alto desempeño que integran los procesos existentes en la organización. La integración de todos los procesos, actividades y relaciones, es la tercera etapa del modelo. La integración de toda la cadena de valor continua como la cuarta etapa. Y finalmente definir nuevos alcances para la organización apoyados por la TI.

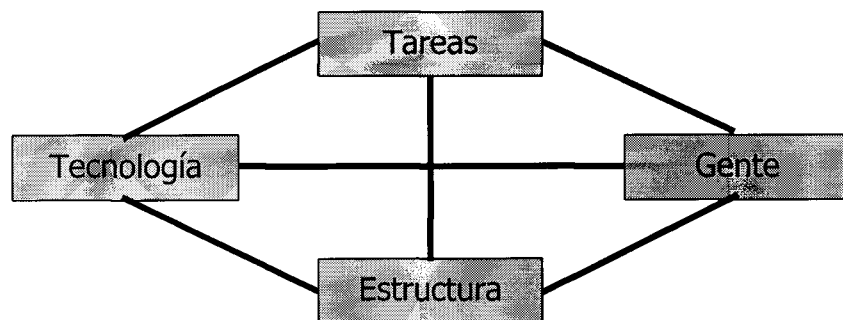
Para lograr competir en un entorno globalizado como el actual es necesario contar con procesos de gestión tecnológica que apoyen en la alineación de la tecnología y las estrategias de negocios de la empresa a través de la planeación e integración de las mismas, donde debido a las nuevas formas de capital para competir y a la economía globalizada, se torna necesario definir un esquema que permita entender mejor a las empresas en el entorno competitivo actual. Para esto, se pueden usar modelos como el del Diamante (modelo de las 5 fuerzas) de Michael Porter (1980) para entender el dinamismo de las diferentes fuerzas que influyen en el entorno competitivo.



**Figura 2: Modelo de las Cinco Fuerzas de Michael Porter.**

Este modelo se enfoca principalmente en las fuerzas externas de la competencia, las cuales son clasificadas por Porter en 5 categorías: La rivalidad entre las firmas existentes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los compradores, la amenaza de los nuevos oferentes y la amenaza de los productos sustitutos o servicios. Las cuatro últimas fuerzas también tienen un impacto directo en los competidores que componen la primera fuerza. Estas son las influencias externas que la organización debe tomar en consideración en la toma de decisiones.

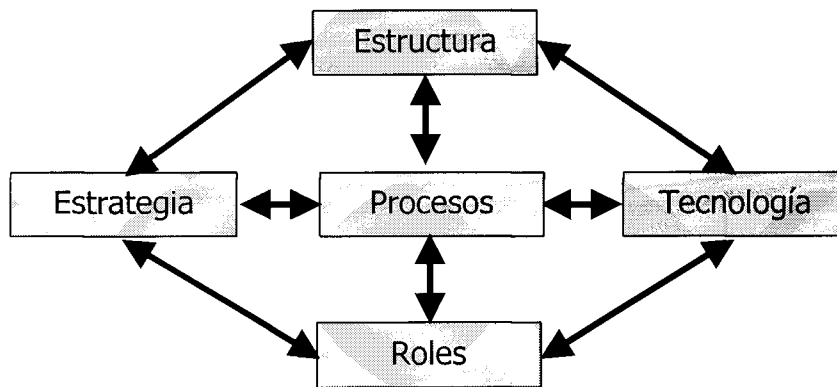
Las influencias internas son capturadas por el modelo de Leavitts (1965), él describe a las tareas, la estructura, la gente y la tecnología como los principales componentes de la organización, y los coloca en las cuatro esquinas de un diamante y los conecta unos con otros ejemplificando como un cambio en cualesquiera de los factores, afecta directamente y cambiará también a los otros factores.



**Figura 3: Modelo de Influencias Internas de Leavitts.**

El modelo de Leavitts fue modificado posteriormente por Scott Morton y reportado por Rockart (1988), quienes reemplazaron a las tareas por el extenso concepto de la estrategia organizacional y adicionalmente aumentaron a la administración de procesos, argumentando que está última es la que ayudaría a mantener a la organización unida, teniendo un control de las funciones centralizado, por lo que el modelo de las influencias internas ahora se ve más completo.





**Figura 4: Modelo de Influencias Internas Ajustado por Scott y Rockart.**

También el modelo de John Rockart (1995), plasmado en La Corporación de los 90's, está basado en un estudio realizado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con el objetivo de identificar el impacto de las tecnologías de información (TI):

**La Corporación de los 90's**  
 Explotación localizada  
 Integración Interna  
 Rediseño del proceso del negocio  
 Rediseño de la red del negocio  
 Rediseño del alcance del negocio

**Tabla 3: Elementos de Impacto (TI).**

Cada nivel tiene catalizadores e inhibidores los cuales son los siguientes:

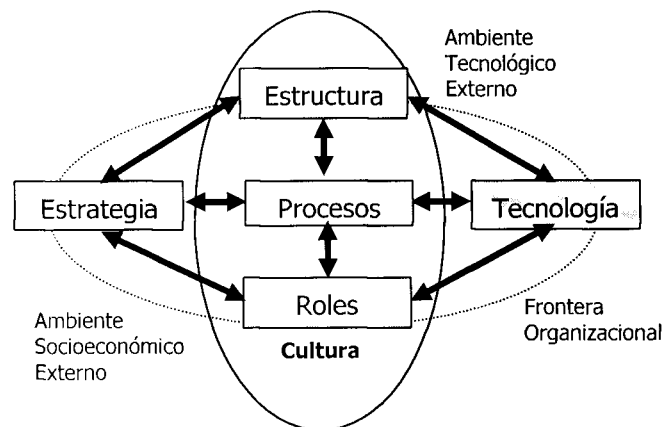
Nivel	Catalizador	Inhibidor
<b>Primero</b>	<p><b>Tecnológicos:</b>            Tendencias favorables en el comportamiento de costos.            Empuje agresivo por parte de los vendedores.</p> <p><b>Organizacionales:</b>            Impacto Localizado.            Facilidad para lograr beneficios.            Perturbación mínima de operaciones existentes.</p>	<p><b>Tecnológicos:</b>            Obsolescencia.            Reducciones posteriores en el comportamiento de costos.</p> <p><b>Organizacionales:</b>            Falta de visión estratégica.            Incapacidad para reconocer el papel de la TI.</p>

Continúa Tabla 4...

Nivel	Catalizador	Inhibidor
<b>Segundo</b>	<p><b>Tecnológicos:</b> Capacidad de conexión mayor. Tendencias favorables en los costos. Empuje de los vendedores</p> <p><b>Organizacionales:</b> Visión estratégica. Papel central de la TI</p>	<p><b>Tecnológicos:</b> Incertidumbre. Altos costos de integración.</p> <p><b>Organizacionales:</b> Falta de visión. Inercia Organizacional. Conflicto entre centralización y descentralización.</p>
<b>Tercero</b>	<p><b>Tecnológicos:</b> Tendencias favorables de costos.</p> <p><b>Organizacionales:</b> Reconocimiento de la TI</p>	<p><b>Tecnológicos:</b> Incertidumbre. Altos costos de rediseño</p> <p><b>Organizacionales:</b> Falta de visión. Inercia organizacional Costos de transformación</p>

**Tabla 4: Inhibidores y Catalizadores, Modelo de Rockart.**

Con la introducción del marco conceptual del *MIT90s* (Morton, 1991), las influencias internas y externas fueron integradas. Una frontera organizacional fue dibujada, y los componentes internos pueden ser visualizados en la interacción con el ambiente externo de la organización. Adicionalmente, la existencia de la importancia de la cultura organizacional fue reconocida.



**Figura 5: Marco Conceptual MIT90.**

## **Recurso humano como factor clave**

Como decía recientemente la revista *Fortune*: "Olvide sus viejas y trilladas ideas acerca del liderazgo. La empresa de mayor éxito en la década del 90 será algo llamado organización inteligente". Y Arie De Geus, jefe de planificación de *Royal Dutch/Shell*, ha declarado: "La capacidad de aprender con mayor rapidez que los competidores quizá sea la única ventaja competitiva sostenible". Al crecer la interconexión en el mundo y la complejidad y el dinamismo en los negocios, el trabajo se vincula cada vez más con el aprendizaje. Ya no basta con tener una persona que aprenda para la organización, llámese Pedro, Juan o Laura. Ya no es posible ordenar a los demás que sigan órdenes del 'gran estratega'. Las organizaciones que cobrarán relevancia en el futuro serán las que descubran cómo aprovechar el entusiasmo y la capacidad de aprendizaje de la gente en todos los niveles de la organización.

.Asimismo, en cualquier proceso dentro de una compañía de telecomunicaciones participan diferentes áreas de la misma, por lo que "el diseño o rediseño de los procesos del negocio debe ser un trabajo en equipo". (McDOWELL, 1996) El enfoque principal es el de cómo los procesos de planeación del negocio y la tecnología deben ser un esfuerzo de equipo. Los CEO's (Chief Executive Officer) y los administradores del negocio comparten una visión. Los CIO (Chief Information Officer) tienen el rol de actuar como consejeros mostrando cómo la tecnología puede soportar dicha visión. Juntos deciden qué inversión de tecnología debe hacer la compañía.

Por otra parte, la resistencia al cambio siempre está implícita cuando se quiere introducir una nueva tecnología o cuando se quiere cambiar la forma actual de realizar un trabajo o tarea, "cuando hay resistencia al cambio, sin duda hay uno o más procesos compensadores ocultos. La resistencia al cambio no es caprichosa ni misteriosa. Siempre surge de amenazas a normas y criterios tradicionales. A menudo estas normas están insertadas en la trama de relaciones establecidas de poder. La norma está arraigada porque la distribución de autoridad y el control está arraigado". (Senge, Pág. 117, 1996).

La reorganización de un proceso o la introducción de nuevas tecnologías para optimizar y mejorar un proceso, siempre traerá consigo problemas de índole laboral, sobre todo en empresas que cuentan con sindicatos que en la mayoría de los casos se oponen a aceptar la entrada de nueva tecnología con el pretexto de que se invade la materia de trabajo de los empleados, este aspecto es muy delicado por lo que debe considerarse el factor humano como parte esencial en la transformación de un proceso donde la capacitación y la motivación juegan un papel primordial.

## **Análisis de los procesos y tecnologías actuales (Proceso de Introducción y Explotación de Servicios - TELMEX)**

De acuerdo con Roy Harmon (1996), "se deben analizar los procesos medulares (Core Processes) y sus subprocesos, mejorarlos para hacerlos más eficientes a través de la integración de tecnologías de información", y con Goulliart (1996); "Inducir una integración de los procesos de negocios internos, basada en la tecnología y promover una reingeniería habilitada por la tecnología", con el propósito de mejorar los resultados de los procesos actuales.

El análisis de los procesos actuales de la organización darán la pauta para identificar las posibles mejoras que podrán realizarse a través de la introducción de las tecnologías de información. Una vez identificadas las áreas de oportunidad para integrar nuevas tecnologías que ayuden a mejorar el desempeño de los procesos, será necesario realizar una estrategia para la introducción de las tecnologías de información, considerando la tecnología actual instalada, los recursos humanos y el impacto que la nueva tecnología y la reorganización de los procesos puedan tener en el desempeño del personal.

Para efectos de este estudio se consideran los procesos actuales de introducción y explotación de servicios de la empresa Teléfonos de México S.A. de C.V.

## **CAPITULO III METODOLOGÍA**

### **Metodología y métodos**

El desarrollo del presente estudio de tesis se efectuó gracias a las facilidades proporcionadas por la empresa mexicana de Telecomunicaciones, Teléfonos de México, donde se investigó principalmente el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración debido a la importancia del mismo para las operaciones normales de esta empresa y seguramente de todas las empresas del sector de las telecomunicaciones.

Para analizar el impacto de la implantación de nuevas tecnologías (Tecnologías de Información) en los procesos actuales de la compañía mencionada (Proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración), se usaron especialmente métodos cualitativos como entrevistas estructuradas, semiestructuradas y en tipo de charla, individuales y no grupales con el objetivo de evitar que los entrevistados no se sintieran presionados.

Los tres tipos de entrevistas se aplicaron a personal de todos los niveles de la empresa que están involucrados en alguna etapa del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, lo anterior con el propósito de equiparar por medio de la percepción de los involucrados las deficiencias que perciben en el proceso, así como para identificar las posibles reacciones que podrían surgir por la introducción de nuevas tecnologías en el proceso mencionado.

Adicionalmente, durante la prueba piloto del nuevo proceso, el cual considera la introducción de la nueva tecnología, se aplicó el método cuantitativo de encuestas como herramienta de recopilación de datos concernientes a los resultados obtenidos por la utilización del nuevo proceso en la gestión y explotación de numeración de la empresa.

Se efectuaron análisis de la documentación existente de los procesos actuales (proceso definido para el estudio) de la empresa como materia de estudio, mismos que se listan en la bibliografía de este documento. Dicha documentación fue utilizada con la finalidad de obtener información más profunda y precisa sobre el caso de estudio como; la definición del proceso actual, procedimientos, áreas involucradas, responsabilidades, planes de trabajo, estrategias, etc.

## **Restricciones**

El desarrollo de la tesis en cuestión se vio limitada por las siguientes restricciones:

- La investigación de campo para el desarrollo de la tesis se realizó en la empresa Teléfonos de México con las facilidades proporcionadas por esta organización para la elaboración de este proyecto de investigación.

- La investigación fue enfocada únicamente al estudio del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración que es una parte de los procesos de Gestión y Explotación de la Numeración de la empresa.
- Queda fuera del alcance de ésta investigación la implementación del modelo o estrategia de implantación que se propone. En este estudio sólo se definen los resultados reflejados durante la prueba piloto de la introducción de la tecnología de información seleccionada por la empresa.
- La tecnología de información que fue implementada y que se maneja en este documento, fue seleccionada por la organización sin ninguna influencia derivada de la presente investigación.
- Asimismo, tanto las decisiones de introducción de la nueva tecnología como la estrategia definida para su implementación, no fueron influidas en ninguna manera por la presente investigación.
- Por razones de confidencialidad de la información de la empresa en cuestión, muchos de los documentos que fueron usados como fuente para el desarrollo de la investigación no se editan en este documento, únicamente son mencionados.



## Instrumentación

A continuación se listan las herramientas, así como los recursos humanos y tecnológicos que se ocuparán en el desarrollo de este proyecto de investigación:

<b>Herramientas</b>	<b>Justificación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea Telefónica.</li> <li>• Fax.</li> <li>• Cuenta de Correo Electrónico.</li> </ul>	<p>Se usaron para facilitar la comunicación entre el tesista y el comité de tesis.</p> <p>Apoyar al tesista a mantener un contacto efectivo con las personas donde se llevó a cabo la investigación de campo.</p> <p>Para realizar el envío e intercambio de documentación en forma rápida y eficaz.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 95.</li> <li>• MS Office.</li> <li>• MS Project 98.</li> <li>• MS Access 97.</li> <li>• EXCEED.</li> </ul> </li> <li>• Impresora.</li> <li>• Módem.</li> </ul>	<p>Se requirió la computadora personal como herramienta para el manejo de información, procesamiento de datos, elaboración, edición de documentos, conexión a redes, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• Servicios de Información Electrónica (CD ROM).</li> <li>• Acceso a Bibliotecas.</li> <li>• Servicios de Intranet.</li> </ul>	<p>Se obtuvo información de diferentes medios, con el objetivo de que dicha información se respalde con información verídica y de calidad, por lo que fue indispensable contar con diversas herramientas que permitieron <i>recopilar información en forma rápida.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuentas de acceso a diferentes sistemas de información de la empresa.</li> <li>• Uso de laboratorios de prueba de la empresa.</li> <li>• Acceso a documentación normativa, políticas, procedimientos de los procesos de estudio.</li> </ul>	<p>Se requirió acceso a diferentes sistemas de control y gestión de la empresa, con el propósito de obtener estadísticas, datos históricos y datos generales útiles para el estudio que se expone.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas y encuestas</li> </ul>	<p>Fue necesario realizar entrevistas y encuestas a personal de la empresa de diferentes niveles jerárquicos para obtener mayor profundidad en la información de la investigación.</p>

**Tabla 5: Instrumentación**

## **CAPITULO IV INVESTIGACION DE CAMPO**

### **Integración del Modelo**

#### **Elementos esenciales del modelo**

Para la definición de los elementos que fueron considerados en este caso de estudio, fue necesario hacer uso de métodos cualitativos tales como entrevistas, análisis de documentos y estudio de casos. Dichos métodos fueron aplicados en la empresa de telecomunicaciones Teléfonos de México, haciendo uso de la documentación proporcionada por esta empresa y a través de entrevistas a personal de la misma.

Cada elemento del modelo se describe a continuación así como el análisis de los datos e información obtenida, mostrando la importancia de cada elemento para el desarrollo del modelo:

**Factores Externos:** Los factores externos a la organización son un elemento muy importante a considerar; factores como la competencia, las regulaciones gubernamentales, las tecnologías emergentes y la globalización, obligan a las empresas a mejorar sus procesos y a tener la capacidad de ofrecer nuevos servicios rápidamente y con calidad, así como optimizar y mejorar los servicios que se ofrecen actualmente.

Derivado de una entrevista realizada al Subdirector del área de Ingeniería y Normas de TELMEX, entidad encargada del desarrollo de los planes estratégicos de introducción de nuevas tecnologías, de la ingeniería de la planta telefónica y de la normatividad técnica que se aplica en todas las operaciones de la empresa, se analizó el impacto de las regulaciones gubernamentales en las operaciones de TELMEX. En dicha entrevista, se maneja el ejemplo del cambio de numeración a 8 dígitos en la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey y el cambio de la numeración al NIR<sup>1</sup> de un dígito y número local de 7 dígitos en el resto del país.

Dicho proceso tuvo efecto a partir del mes de febrero de 1999 en algunas poblaciones del país, y terminará en diciembre del año 2000 como parte del programa para la evolución de las telecomunicaciones en México propuesto por la COFETEL de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.

Este cambio de numeración ha obligado a TELMEX a desarrollar procesos de adecuación de datos en todas las centrales (Equipos de Conmutación) locales de la empresa que atienden a las poblaciones que han ido migrando mes con mes su plan de numeración.

Esta situación le ha costado a TELMEX muchos millones de dólares en costos de mano de obra, desarrollo de soluciones técnicas por parte de proveedores, difusión de volantes informativos para los clientes, campañas informativas en medios publicitarios como televisión, radio y prensa, etc.

---

<sup>1</sup> **NIR.**- Numero de Identificación Regional. Numero que será asignado por la COFETEL para identificar el código de área para el servicio de Larga Distancia. Actualmente se le denomina Clave LADA.

El proceso de cambio de numeración tiene su base en el documento denominado "Plan Estratégico para la Migración de la Numeración a 0+8 y 1+7" (TELMEX, 1999), mismo que fue desarrollado por la Subdirección de Ingeniería y Normas con el propósito de difundir a toda la empresa el mecanismo a ser usado para efectuar los trabajos de la migración de numeración. Dicho proceso se ha ido evolucionando y mejorando durante su aplicación en cada fin de mes en las poblaciones correspondientes, sin embargo, ha forzado a TELMEX a hacer uso de nuevas técnicas de comunicación como audioconferencias a nivel nacional para la coordinación de los trabajos, a la utilización de sistemas de gestión para la adecuación de datos de centrales en forma remota, al desarrollo y utilización de sistemas de medición para analizar las marcaciones de los clientes, a la adecuación de los procesos de apertura y puestas en servicio de nueva numeración para lo cual se tiene que rediseñar el "Procedimiento de Solicitud y Puesta en servicio de la Numeración", (TELMEX, 1998).

Todo este trabajo como lo mencionó el Subdirector de Ingeniería y Normas en la entrevista, responde únicamente al cumplimiento de las disposiciones de la COFETEL, ya que desde el punto de vista de Teléfonos de México, la migración no era necesaria en todo el país debido a que actualmente solo se tienen problemas de saturación de numeración en la Ciudad de México y en algunas otras poblaciones del norte del territorio nacional. Sin embargo, "TELMEX debe apoyar al Plan Nacional de Desarrollo".

En otra entrevista con el Gerente de Explotación de la Red de Conmutación, área encargada de la implantación de nuevos servicios en la red de procesamiento

de TELMEX (red de conmutación), así como de mantener una óptima utilización de los recursos de conmutación y de introducir nuevas mejoras y correcciones en la planta; Se discutió acerca del impacto de la competencia en las operaciones de TELMEX y de cómo ésta afecta en los planes estratégicos de introducción de nuevos servicios.

En dicha conversación, se comentó el estudio del caso más reciente de cómo la competencia influye en los planes de introducción de nuevos servicios. Se planteó como TELMEX tenía planeado comercializar el servicio de RDSI<sup>2</sup> en el mes de septiembre de 1999, sin embargo, debido a que AVANTEL, compañía que junto con ALESTRA presentan la competencia más fuerte para TELMEX, liberó su servicio de enlace digital a 64 Kb/s en un par de cobre, así como su servicio de RDSI a principios del mes de mayo, obligando a TELMEX a cambiar sus planes de introducción de dicho servicio.

Este evento forzó a TELMEX a comercializar el servicio antes de tiempo, a cambiar la estrategia de introducción, lo cual provocó incurrir en mayores costos, a tener problemas de logística para la implantación del hardware y software correspondiente en las centrales, y por ende el servicio salió a la venta aún con muchos problemas funcionales.

Asimismo, en la entrevista con el Gerente de Explotación de la Red de Conmutación se manejó cómo es que la competencia obliga a cualquier empresa de telecomunicaciones a mejorar la calidad de los servicios, a mantener una alta

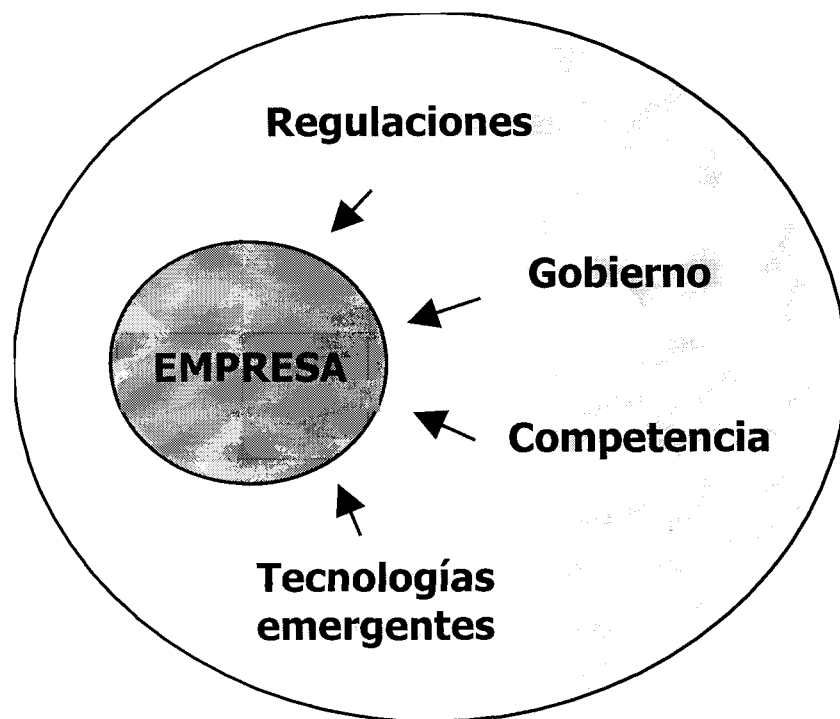
---

<sup>2</sup> **RDSI.**- Red Digital de Servicios Integrados. Red completamente digital para el transporte de voz, datos e imágenes que utiliza la misma infraestructura de la red de cobre actual.

calidad en la prestación de los mismos y a reducir los tiempos para proporcionarlos adecuadamente.

Otra influencia importante que debe ser tomada en cuenta es el avance tecnológico, las innovaciones tecnológicas y las nuevas posibilidades que éstas pueden ofrecer para facilitar el trabajo, reducir costos o mejorar los procesos, deben ser analizadas minuciosamente con el propósito de implantar en la empresa aquellas que mejor satisfagan las necesidades de la organización.

Los factores externos son un elemento esencial a ser considerado en el desarrollo de estrategias de introducción y explotación de nuevos servicios, donde las Tecnologías de Información forman parte fundamental de estas estrategias ya que ofrecen la posibilidad de mejorar los procesos actuales a través de la mejora continua y si es necesario a través de la reingeniería de los mismos.



**Figura 6.- Factores Externos**

**El Recurso Humano:** Para poder tener éxito en la introducción de nuevas tecnologías de información en una empresa, es absolutamente necesario considerar el factor humano como parte fundamental de proceso de introducción.

Haciendo referencia nuevamente a la entrevista realizada con el Gerente de Explotación de la Red de Conmutación, donde se discutió también la importancia que tiene el contar con personal capacitado, motivado y que tome la responsabilidad de las tareas que desempeña.

Se platicó sobre casos reales donde los programas de implantación se han visto dramáticamente retrasados, debido principalmente a la falta de capacitación de los empleados en cuanto a la operación de los nuevos servicios que se pretenden comercializar, lo cual responde a varios factores:

- Falta de Información o retraso de la misma para hacerla llegar a todos los niveles jerárquicos de la organización, sobretodo al personal del área de operación.
- Falta de eficiencia en los procedimientos de difusión de información, ya que ésta, en la mayoría de los casos, llega distorsionada o incompleta a los niveles bajos de la empresa.
- Programas de capacitación deficientes, que en la mayoría de los casos es debido a la falta de planeación, a recortes en los plazos definidos para la capacitación, y principalmente a que en muchas ocasiones no se capacita al personal adecuado, es decir, el personal que es capacitado luego es

transferido a otras áreas y finalmente la gente que debe realizar el trabajo no cuenta con los conocimientos necesarios.

- La resistencia al cambio, derivada principalmente por la falta de conocimiento de la gente sobre las nuevas técnicas, procedimientos o tecnologías, es otro factor que detiene la evolución de los procesos en una organización.

La capacitación del personal es uno de los elementos del modelo donde se vislumbra el gran potencial que las Tecnologías de Información tienen para solucionar dichos problemas, ya que se puede hacer uso de nuevas tecnologías de capacitación como las aulas virtuales, o sistemas de difusión de información y control del flujo de procesos como los sistemas "*WorkFlow*", tecnologías que están siendo introducidas en TELMEX y se verán con mayor detalle más adelante en la aplicación del modelo de este tema de estudio.

Otro problema al cual se enfrentan las empresas de telecomunicaciones, especialmente en el caso de Teléfonos de México, es el sindicato. La introducción de nuevas tecnologías y los cambios en los procedimientos habituales manejados por personal sindicalizado, comúnmente se ven retrasados y en algunas ocasiones hasta son suspendidos debido a obstáculos puestos por este organismo.

Argumentos como: "esta nueva tecnología reemplazará a muchos trabajadores" ó "se nos está quitando materia de trabajo", son usados por el sindicato para rechazar las innovaciones que se pretenden implantar en los procedimientos o procesos. Deben realizarse acuerdos, contratos, programas



especiales de capacitación, etc. aspectos que retrasan considerablemente los planes de la compañía para introducir nuevas tecnologías.

Debe ponerse especial interés a los asuntos relacionados con el personal si se desea que una estrategia de introducción de Tecnologías de Información sea implementada con éxito. Actualmente en TELMEX, no se le ha dado mucha importancia a este aspecto puesto que los hechos así lo demuestran, aún cuando la Dirección General menciona que el personal es su recurso más valioso de acuerdo a las palabras del Ing. Jaime Chico Pardo en su presentación en la XIX Convención de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática;

"En este tiempo, en el que las empresas ya tienen acceso a la tecnología más avanzada, su recurso más importante, su recurso estratégico se convierte en las personas" (CHICO, 1998).

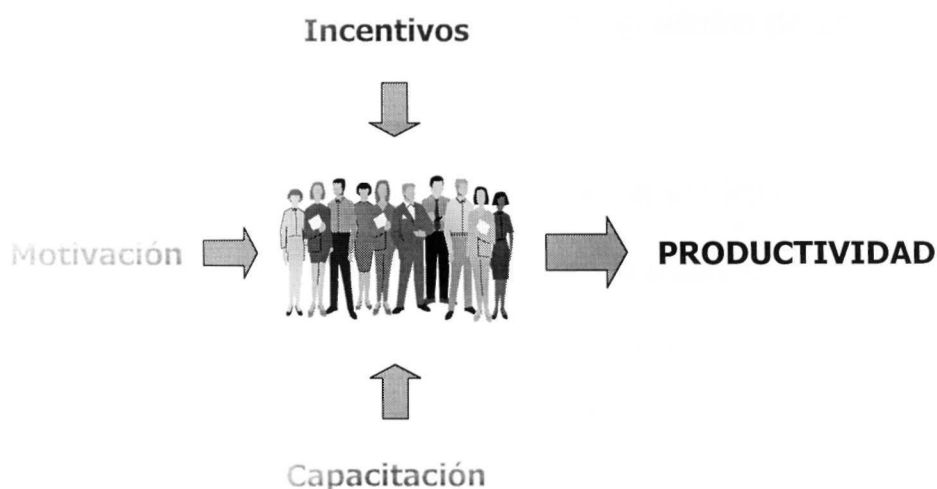
Basado en una gran cantidad de conversaciones con empleados de diferentes áreas y jerarquías de esta empresa, se detecta la declarada inconformidad del personal.

A raíz de la reorganización constante y la estrategia de la empresa de no contratación, ha traído como consecuencia una saturación de proyectos con falta de organización, por lo tanto los empleados de confianza que no se encuentran protegidos por un sindicato son sometidos a una situación de desgaste y desmotivación. Los empleados se quejan del constante deterioro de su poder adquisitivo, ya que en los últimos años han recibido únicamente los aumentos derivados de la revisión salarial que han estado por debajo de la inflación que se

ha presentado en el país. Protestan de que son forzados a cumplir jornadas de trabajo de 10 a 12 horas diarias y que son requeridos en fines de semana y en horarios nocturnos. Reclaman la falta de incentivos y en su mayoría se encuentran desmotivados. Así mismo, critican el hecho de que deben realizar nuevas tareas sin recibir capacitación alguna, por lo que deben aprender sobre la marcha tardando más tiempo del necesario en realizarlas.

Por otra parte se ha observado una mala distribución en la carga de trabajo y la carencia del recurso humano necesario para cumplir con las funciones de algunas de las áreas más importantes de la organización. Como ejemplo se puede citar a las áreas de Explotación de la red local y las áreas de operación.

Sobre supuesto, probablemente todo lo anterior se deba a alguna política de la Dirección General o del Grupo CARSO<sup>3</sup> para disminuir o reciclar la fuerza de trabajo de la empresa, sin embargo, esta situación únicamente ha deteriorado la productividad de la compañía.



**Figura 7.- El recurso humano.**

<sup>3</sup> Grupo CARSO.- Sociedad Precedida por Carlos Slim, propietaria de Teléfonos de México.

**La Tecnología.-** Como se ha mencionado en repetidas ocasiones en este documento, la tecnología es el elemento básico del modelo, ya que la evaluación de la misma y su introducción en los procesos de explotación de empresas de telecomunicaciones es el objetivo del estudio.

Existe una constante evolución de los elementos tecnológicos, las innovaciones surgen cotidianamente, sin embargo, es necesario seleccionar la tecnología más adecuada para satisfacer las necesidades de la organización, lo cual depende de varios factores:

- El análisis de la tecnología actualmente instalada; ¿es necesario sustituirla?, ¿aún cumple con los propósitos para lo que fue instalada?, ¿ya es obsoleta?, ¿puede ser actualizada fácilmente?, ¿solamente se requiere un *upgrade*?
- La nueva tecnología, normalmente es muy cara; ¿ realmente es necesaria?, ¿Su instalación cubrirá las nuevas necesidades?, ¿representa una ventaja considerable?, ¿se obtendrá un retorno de la inversión en un tiempo adecuado?
- La introducción de nuevas tecnologías tiene sus implicaciones, ¿ qué tan fácil será introducirla en los procesos de la empresa?, ¿en cuanto tiempo se pondrá en funcionamiento?, ¿cómo reaccionará el personal a los cambios derivados de su implantación?, ¿la capacitación debe ser intensiva?

- ¿La nueva tecnología es confiable?, ¿existe soporte posventa por parte de los proveedores?, ¿es una tecnología probada?

Todas estas cuestiones deben ser resueltas y analizadas antes de aventurarse a la compra de nuevas tecnologías y a la introducción de las mismas en los procesos actuales de la organización.

Actualmente, en Teléfonos de México las áreas encargadas de la explotación de la planta y de los servicios que se ofrecen a los clientes, reciben instrucciones de las áreas de evaluación e ingeniería sobre la tecnología que debe ser instalada en la planta. El área de explotación no tiene participación alguna en la selección de la misma, situación que ha ocasionado problemas en la introducción de la tecnología.

Retomando nuevamente el caso de la introducción del servicio de RDSI, se puede observar un ejemplo claro donde la participación de las áreas de explotación es necesaria en la selección de la tecnología que se pretende instalar en la planta. Durante el año de 1998, las áreas de planeación, evaluación e ingeniería seleccionaron la tecnología de ALCATEL para proporcionar el servicio de RDSI en su primera etapa de introducción, posteriormente se introduciría la tecnología del proveedor ERICSSON. Sin embargo, una vez que el área de explotación entró al proceso y se comenzaron a realizar las primeras pruebas piloto en la planta, es decir, fuera de los laboratorios, se detectó que la tecnología de ALCATEL estaba basada en el "Libro Rojo"<sup>4</sup> de la UIT (antes CCITT), por lo que los equipos de este

---

<sup>4</sup> **Libro Rojo.**- Serie de recomendaciones de la UIT desarrolladas en 1992, posteriormente en 1995 salió el Libro Azul y actualmente está en vigencia el Libro Blanco.

proveedor no cumplieran con varias funcionalidades del servicio que actualmente se requieren, por lo que se tuvo que recurrir a parches<sup>5</sup> para solucionar dicha situación.

Lo anterior no quiere decir que las áreas de Explotación deban participar en el análisis y la evaluación de las nuevas tecnologías, ya que esta es la tarea de las áreas de evaluación e ingeniería, sin embargo, es importante que Explotación participe en la selección y prueba de esta, mostrando las implicaciones que la introducción de dicha tecnología pueda tener en la planta telefónica.

Derivado de las experiencias vividas en casos como el anteriormente expuesto, se rediseñó el proceso para la introducción de nuevas tecnologías donde se establece una responsabilidad compartida entre el área de Evaluación y el área de Explotación de la empresa en las pruebas piloto en campo a lo cual se le denomina FOA<sup>6</sup>. Dicha responsabilidad compartida en la FOA consiste en que el área de Evaluación es la encargada de implementar la solución en la central o equipo piloto, asegurar que la solución funciona y no afecta a la operación normal de la central y de ninguno de los servicios actualmente instalados, así como de transferir el conocimiento al área de Explotación que realizará la implantación generalizada en toda la planta. A su vez, la responsabilidad del área de Explotación es la de recibir el conocimiento para transferirlo a las áreas de operación y mantenimiento y asegurarse que la nueva solución o tecnología cumple con todos los requerimientos previamente establecidos.

---

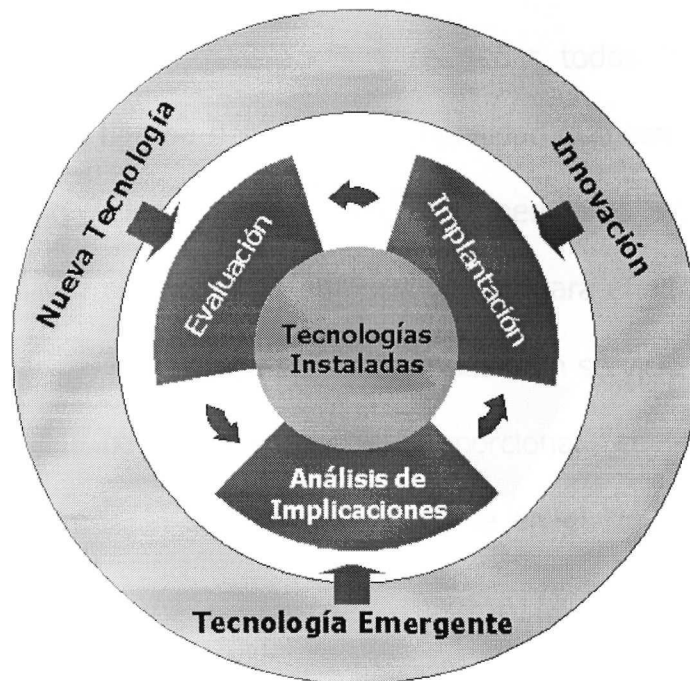
<sup>5</sup> **PARCHE**.- Desarrollos de Software que se emplean para corregir anomalías en los equipos instalados (Argot de TELMEX).

<sup>6</sup> **FOA**.- *First Application Office*. Prueba piloto que se realiza en campo y en condiciones reales de operación.

Por otra parte, la industria de las telecomunicaciones, la computación, la informática y el entretenimiento, se encuentran en un proceso de integración y convergencia tecnológica.

Para responder a esta incontenible tendencia mundial, es necesario emprender alianzas estratégicas con compañías de otros sectores de la industria que antes se concebían separadas. Es necesario asociarse y realizar megafusiones entre empresas de telecomunicaciones y entretenimiento; software y hardware, etc.

Para aprovechar las potencialidades de todas las tecnologías y tener un alcance global, esta interdependencia industrial en cuanto a tecnología debe conformar lo que ahora se conoce como la industria de la Comunicación e Información.



**Figura 8.- Tecnología**

**Los Procesos.-** Teléfonos de México, así como todas las empresas de telecomunicaciones de México y el mundo, se enfrentan actualmente a las aceleradas transformaciones tecnológicas, a los radicales cambios políticos y sociales, a las inéditas alianzas comerciales, a la constante evolución en las necesidades de los clientes y, sobre todo, a la revolución de las telecomunicaciones en todo el mundo.

Para enfrentar estos acontecimientos las empresas deben tener la capacidad de modificar sus procesos productivos con gran rapidez y eficacia, dentro de este marco es necesario mantener un estado de mejora continua en los procesos de la organización, así como rediseñarlos, reinventarlos y aplicar reingeniería, introducir Tecnologías de Información con el propósito de hacerlos flexibles y automatizarlos en la medida de lo posible.

Desafortunadamente, no es factible rediseñar todos los procesos de la organización al mismo tiempo debido a la complejidad que esto representa, por lo tanto, es necesario seleccionar los procesos medulares (*Core Processes*) y atacarlos uno a la vez sin perder el enfoque global. Para efecto de este proyecto de tesis se estudiará el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, mismo que es la base para poder proporcionar cualquier servicio de telecomunicaciones, el cual se analizará a detalle en el siguiente inciso de este capítulo.

Con el propósito de identificar las deficiencias en los procesos actuales de la empresa, se entrevistó a personal del área de Desarrollo de Productos, área

encargada de realizar los estudios de mercado, de proporcionar los pronósticos de demanda de servicios, de la definición de nuevos servicios y, sobre todo, es la encargada de integrar los procesos de todas las áreas de la organización para la introducción de nuevos servicios en la planta de telecomunicaciones de TELMEX.

Como resultado de dichas entrevistas, se identificaron varias deficiencias entre las cuales resaltan las siguientes:

**Falta de documentación de los procesos;** Existe una clara carencia de documentación en la mayoría de los procesos, la cual es deficiente y en ocasiones es prácticamente nula. Esta situación provoca que la introducción de nuevos servicios varíe, aún cuando el nuevo servicio que será introducido cuente con características similares a otro servicio previamente implantado. Así mismo, provoca desorientación en el personal en cuanto a las tareas y funciones que deben ser realizadas en determinadas secuencias.

**Procedimientos Manuales.-** Existencia de muchos procesos y procedimientos manuales que pueden ser automatizados con la tecnología y conocimiento actual de organización. Obviamente, debido a esto se incurre en mayor cantidad de errores y retrabajos innecesarios.

**Duplicidad de Funciones.-** Al no estar debidamente documentados los procesos, así como las funciones y responsabilidades de cada una de las áreas, se incurre en duplicidad de tareas y funciones por parte de diferentes entidades de la compañía.



También se entrevistó a personal del área de operación de la Dirección Divisional del área Metropolitana. Cabe mencionar que Teléfonos de México se encuentra dividido regionalmente en 8 Direcciones Divisionales responsables de la operación general de la región que les corresponde.

A partir de dichas entrevistas, se obtuvieron datos de algunas carencias que se vislumbran en los procesos operativos de la organización.

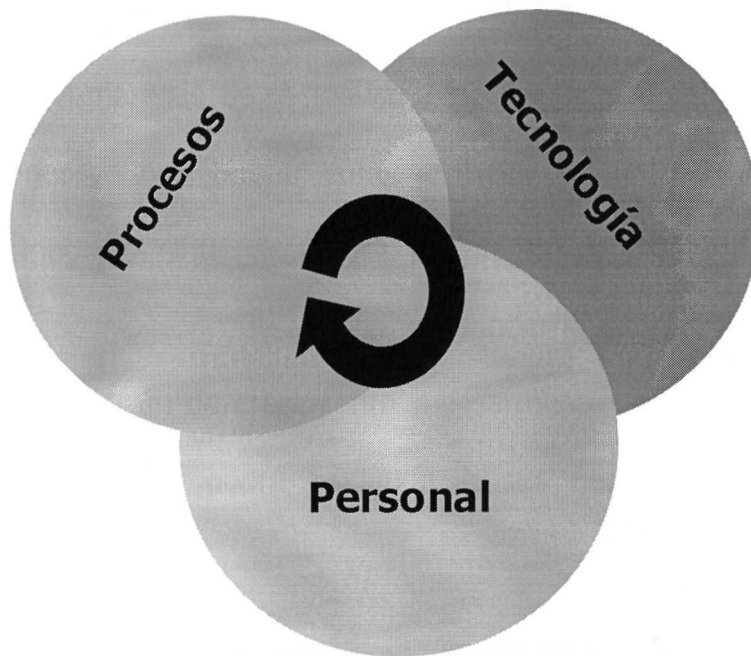
El estado ideal de los procesos operativos es tenerlos automatizados, sin embargo, esto no ha podido llevarse a cabo debido principalmente a la falta de estandarización de datos operativos. Los estándares de red son indispensables para la globalización de las comunicaciones, y más aún, son indispensables para la normalización de las diferentes tecnologías existentes en la organización, que en el caso de TELMEX, como se ha mencionado anteriormente cuenta con variedad de tecnologías instaladas.

Es completamente necesario la estandarización de la red de telecomunicaciones para la introducción de sistemas de gestión con propósito de automatizar las diferentes actividades de la empresa como: control de tráfico, alta y baja de servicios, gestión de alarmas de red, etc., para lo cual aún falta mucho por hacer en Teléfonos de México.

La introducción de Tecnologías de información en los procesos actuales de las empresas de telecomunicaciones promete los siguientes beneficios:

- Reducir tiempos de solución de fallas.
- Agilizar la interacción entre las áreas y flujos de información.

- Reducir costos.
- Reducir tiempos de introducción de nuevos servicios
- Mejoras en los procesos del negocio.
- Reducir tiempos de atención.
- Mayor flexibilidad en los procesos.



**Figura 9.- Los procesos**

**El Cliente y los Proveedores.-** Estamos en la era del cliente siempre satisfecho, en la que exige cada vez más porque sabe que existen quienes pueden cumplir sus requerimientos. En este contexto, resulta fundamental el que las empresas de telecomunicaciones e información tengan los medios adecuados para garantizar la calidad de sus servicios.

En este sentido, a partir de la base tecnológica, y de la creatividad y soporte del personal, las empresas de telecomunicaciones tienen que reconocer el valor estratégico de los recursos de información de los clientes. Quienes confían en la empresa la administración de estos valiosos recursos, por lo que se debe llevar la calidad del servicio más allá de las palabras, y comprometerlo por escrito a través de acuerdos mínimos de servicio, donde se garantice la calidad y continuidad de los servicios que se ofrecen.

Por eso, las empresas de la industria de las tecnologías de información y telecomunicaciones, deben buscar conocer mejor y más cerca a los clientes, entendiendo su negocio, sintiéndose socio estratégico de ellos en la administración del más valioso recurso con que la empresa moderna cuenta, integrándose a su planeación con una visión de crecimiento y desarrollo tecnológico justo a tiempo. Solo de esta manera se podrá adelantar a sus necesidades y superar sus expectativas.

Así, en una empresa de servicio, como lo son las empresas de la industria de las telecomunicaciones, por más moderna y avanzada que sea la tecnología, ésta sólo podrá otorgar valor a través de la aplicación de soluciones integrales acordes a las necesidades de comunicación de las personas y de las empresas cualquiera que sea el sector donde se encuentren. Estas soluciones deben estar enmarcadas dentro de compromisos de calidad y servicio, que permita que la organización completa se involucre en la satisfacción total del cliente.

Por lo anterior, las empresas de telecomunicaciones enfrentan nuevos retos, que son: propiciar la integración tecnológica en soluciones integrales; desarrollar la innovación en productos y servicios con calidad y precio a través del trabajo cercano al cliente; garantizar el acceso a la tecnología de punta a través de la inversión permanente; y comprometer el cumplimiento de los servicios a través de la calidad.

Teléfonos de México ha tenido que luchar contra una mala imagen creada a través de los años de la existencia de la empresa paraestatal, sin duda ha avanzado mucho en este aspecto, sin embargo, aún falta mucho por hacer; se debe convencer al cliente de la calidad de los sistemas de facturación, se debe ofrecer el servicio al cliente cuando éste lo requiere y se debe proporcionar la calidad que el cliente desea, lo cual únicamente puede lograrse con la integración exitosa de la tecnología y los procesos.

Por otra parte, para lograr lo anteriormente expuesto, también es necesario la completa integración de los proveedores a los procesos de la empresa, ya que la calidad de los productos que se adquieren de éstos, así como el tiempo de entrega con oportunidad de sus productos o servicios y el servicio posventa, son elementos que influyen directamente en la calidad de servicio que se ofrece a los clientes. Las TI's ofrecen la posibilidad de integrar a los proveedores a la empresa a través del enlace de redes de datos o a través del mejoramiento de sus propios procesos de producción haciendo uso de éstas. Es por esta razón que también deben formar parte del modelo.

A este respecto, también existen muchos obstáculos que franquear, las tecnologías dispares e incompatibles entre la infraestructura de los proveedores y de la organización en sí, no permiten la integración de la empresa con sus proveedores, sin embargo, tecnologías como la Red de Internet, ahora ofrecen la posibilidad de compartir información entre empresa y proveedor para la solicitud de pedidos, para la liquidación de pagos, para la administración de inventarios, etc.

Con base en pláticas realizadas con personal del área de aprovisionamiento (Compras), se investigó los avances que TELMEX a tenido en la relación con sus proveedores, uno de los cuales son los nuevos contratos de actualización tecnológica que se han establecido con proveedores como ERICSSON, ALCATEL y LUCENT TECHNOLOGIES, los proveedores de equipos de conmutación, transmisión y fuerza más importantes para la organización.

En estos contratos se establecen acuerdos donde dichos proveedores se comprometen a mantener los equipos instalados en la planta de TELMEX en optimas condiciones en cuanto a su capacidad de procesamiento, capacidad de memoria, actualizaciones de software, etc. Debido a que se establecen como socios tecnológicos de la empresa.



**Figura 10.- Clientes y Proveedores**

**Explotación (Principios Básicos).**- Para el desarrollo de este modelo es necesario analizar y comprender los principios básicos de la Explotación Técnica tanto de servicios como de la infraestructura de una empresa. Dichos principios que forman la base de la Explotación, son los siguientes:

- Supervisar y mantener la operación de la planta productiva en condiciones óptimas de operación.
- Medir el desempeño de la planta productiva, con el propósito de analizar las desviaciones que pueden presentarse y de generar acciones correctivas o de mejora continua.
- Realizar el análisis de incidentes, establecer planes de acción para corregir las anomalías.
- Desarrollar estrategias de implementación de nuevos servicios y mejoras a la planta.

- Generar acciones de soporte para el mantenimiento de la planta productiva y para la introducción de nuevos servicios y mejoras a la planta.

Sin el uso de Tecnologías de información sería prácticamente imposible poder cumplir con los principios básicos de explotación, sobre todo en empresas de gran tamaño como Teléfonos de México. Es necesario el uso de sistemas de gestión para la supervisión de las operaciones, de sistemas de información para el análisis de eventos, así como contar con bases de datos con toda la información que se usa para la operación de la empresa.

El uso de herramientas tecnológicas para cumplir con la función de Explotación de la planta es fundamentalmente importante, herramientas como: Bases de Datos, Sistemas de Gestión, Sistemas de Información, Sistemas de control de flujo del proceso, Sistemas de graficación, etc. son absolutamente necesarias sobretodo cuando la planta telefónica es muy compleja como la de TELMEX.

Actualmente, la planta de telecomunicaciones de Teléfonos de México es una de las más grandes, avanzadas y complejas del mundo, lo cual presenta una ventaja competitiva sobre las nuevas empresas de telecomunicaciones que han entrado al país, sin embargo, también presenta una gran desventaja, ya que la planta de TELMEX es una fusión de un sin número de tecnologías de conmutación, transmisión, fuerza, datos, etc. donde la introducción de nuevos servicios y la

explotación de los mismos es más complejo y tardado que en las plantas de telecomunicaciones de sus competidores más cercanos.

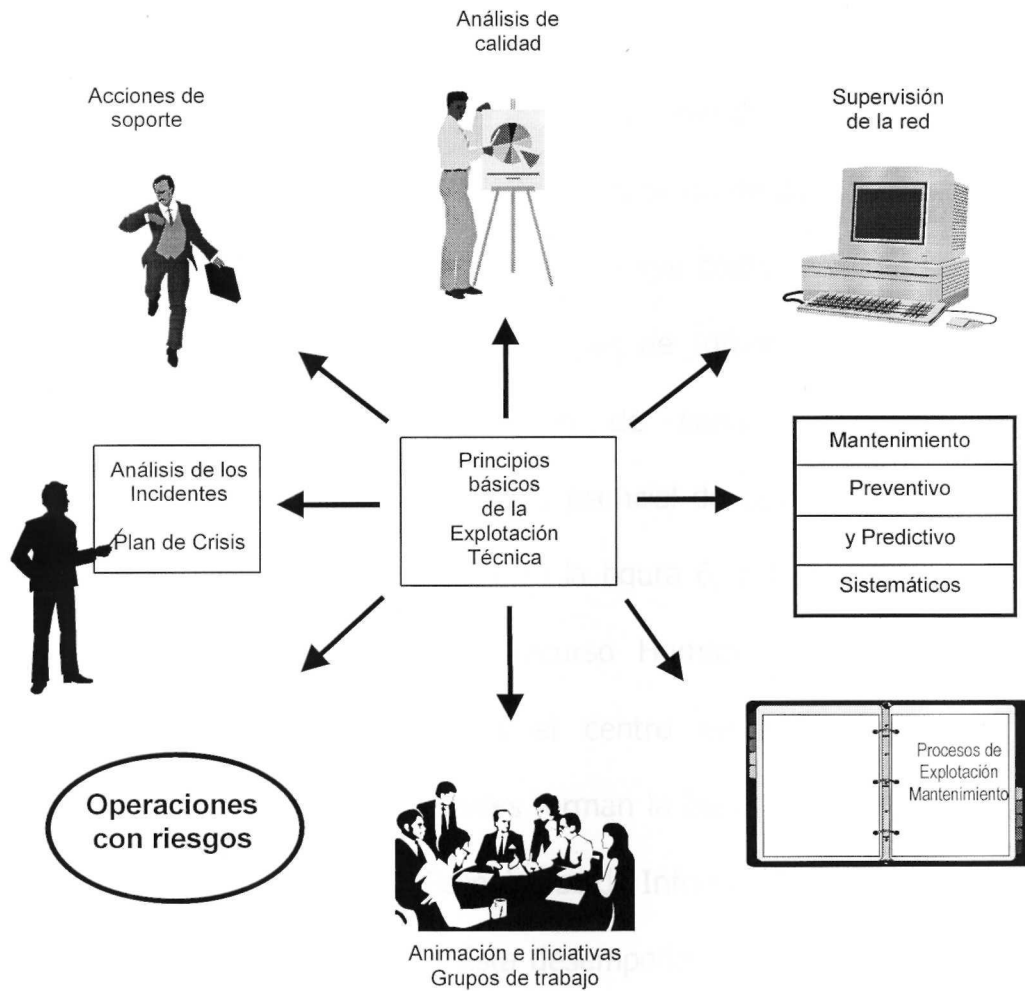
La razón principal es que las plantas de la competencia son prácticamente nuevas, se encuentran mejor estandarizadas y no cuentan con una gran variedad de tecnologías en su infraestructura, por tal motivo, la introducción de nuevos servicios y la explotación de los mismos en estas nuevas redes es mucho más sencillo y rápido.

Ante esta situación TELMEX se ha visto forzado a mejorar radicalmente sus procesos de introducción y explotación de servicios, lo cual no podría ser posible sin la introducción de nuevas Tecnologías de Información que faciliten las tareas.

En el transcurso del año de 1999, Teléfonos de México con el objeto de adelantarse a la competencia tanto de Larga Distancia como de telefonía local, ha desarrollado e implementado una avalancha de nuevos servicios los cuales han tenido que ser introducidos en la planta telefónica a través del esfuerzo conjunto de las áreas de Mercadotecnia, Desarrollo de Productos, Explotación de la Red de Conmutación y de las áreas operativas de la organización, las cuales se han tenido que enfrentar a cambios de prioridades por parte de la Dirección general que responden a las estrategias de la empresa para ganar mercado a la competencia.

Dichos cambios de prioridades obligan a tener procesos de explotación flexibles, por lo que el uso e introducción de tecnologías de Información en los procesos de introducción y explotación de servicios es fundamentalmente importante.





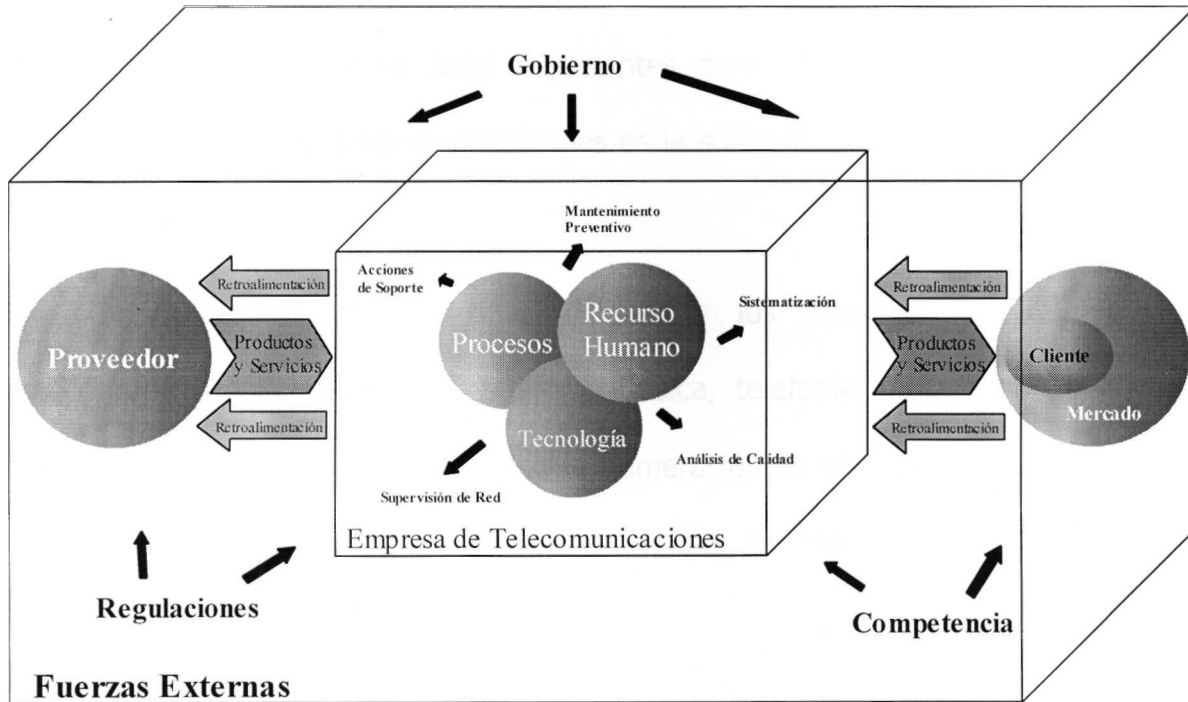
**Figura 11.- Principios Básicos de Explotación.**

En el inciso siguiente se plasma la aplicación del modelo desarrollado sobre el Proceso de Solicitud y Puesta en Servicio de la Numeración en donde se pretende introducir la tecnología de "Workflow" para el control del flujo del proceso.

## **Modelo resultante**

Tomando como base los modelos de Tecnologías de Información plasmados en el capítulo anterior, con el propósito de integrar un modelo que cumpla con el objetivo de este caso de estudio; que es el de servir como base para el desarrollo de estrategias de implantación de Tecnologías de Información en los procesos actuales de introducción y explotación de servicios en empresas de telecomunicaciones, se extrajo el elemento esencial de cada modelo dando como resultado el arquetipo que se presenta en la figura 6, este tiene su fundamento principalmente en la Tecnología, el Recurso Humano y los Procesos de la organización que se representan en el centro de la figura como partes fundamentales de la empresa, las cuales forman la base para el desarrollo de las estrategias de introducción de las Tecnologías de Información más adecuadas para la organización y las funciones que ésta desempeña, considerando por supuesto, los principios básicos de la explotación que se describen más adelante. Los proveedores ofrecen productos y servicios que son utilizados por la organización como materia prima o como apoyo para la producción de los servicios de telecomunicaciones que se proporcionan al cliente, éstos a su vez reciben retroalimentación sobre la calidad, tiempos de entrega, etc. de acuerdo a la percepción que la organización tiene sobre los productos y servicios que obtiene de los proveedores. El cliente obtiene los servicios que la empresa ofrece, y ésta recopila la información del mercado sobre la satisfacción de los clientes y las

necesidades de éstos. Finalmente todos los elementos se ven influenciados de alguna manera de los eventos que se reflejan en el medio ambiente, es decir, todos se ven afectados por las fuerzas externas a la organización:



**Figura 12.- Modelo para desarrollo de estrategias para la introducción de TI's en procesos de Introducción y Explotación en Empresas de Telecomunicaciones.**

## **Aplicación del Modelo**

### **Descripción del proceso de "Solicitud y Puesta en Servicio de la Numeración"**

Uno de los procesos más importantes dentro de TELMEX así como de cualquier empresa de telecomunicaciones es la solicitud y puesta en servicio de la numeración.

La numeración es la base de todos los servicios de telefonía y telecomunicaciones existentes; telefonía básica, telefonía rural, Red de Acceso Digital, RDSI, PABX, etc. A través de la numeración se identifica cada uno de los servicios de comunicación que se proporcionan, sin ésta, el servicio telefónico simplemente no podría proporcionarse.

La asignación de numeración para el servicio telefónico ofrecido por TELMEX, fue un proceso que se realizaba de manera centralizada, recayendo esta responsabilidad en la Subdirección de Ingeniería y Explotación de la Planta (ahora la Subdirección de Explotación Local). Más tarde, con la apertura de la competencia en el mercado de las Telecomunicaciones, surge la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) como la entidad oficial encargada de regular el mercado de las telecomunicaciones, donde una de las principales funciones es la asignación y administración del recurso numérico del país, por lo cual, TELMEX pierde la facultad para realizar la asignación de numeración de manera

independiente y requiere en consecuencia, canalizar sus requerimientos de numeración hacia esta entidad. Por tal motivo, fue necesario que TELMEX rediseñara su proceso, sobre todo, en la parte de solicitud de numeración con el propósito de garantizar continuidad en sus procesos.

Cabe señalar que un adecuado seguimiento del proceso para solicitud de numeración ante la COFETEL proporciona a TELMEX los elementos necesarios para poner en operación en el tiempo programado los diversos servicios ofrecidos, logrando con ello, brindar la atención oportuna a los clientes.

Actualmente, el proceso administrativo para la solicitud de la numeración de TELMEX ante la COFETEL se realiza en la Subdirección de Explotación de la Red Local, misma que es la encargada de analizar los requerimientos de numeración de las Direcciones Divisionales, así como de solicitarlos y canalizarlos ante la COFETEL.

Es importante resaltar que la COFETEL cobra por la asignación de la numeración y por concepto de administración anual de la numeración asignada. Por ello, es indispensable para TELMEX tener un perfecto control de la numeración que se tiene asignada y de la que se está utilizando, para evitar gastos innecesarios por concepto de asignación y administración de numeración, así como para asegurar continuidad en los procesos de TELMEX por lo que es indispensable el control preciso de la numeración empleada y en reserva.

Para poder coordinar la puesta en servicio de la numeración entre los diversos Operadores del Servicio de Larga Distancia, la COFETEL indica la fecha a partir de la cual la numeración podrá ser utilizada por los operadores locales y los concesionarios del servicio de telefonía celular. TELMEX debe realizar la apertura de la numeración de los otros operadores y concesionarios en las fechas indicadas por la COFETEL para evitar multas y/o demandas.

En el "Procedimiento de Solicitud y Puesta en Servicio de la Numeración" se describe el proceso de Puesta en Servicio para la numeración propia de TELMEX y de los otros concesionarios en la red de Teléfonos de México, para asegurar que las diversas áreas involucradas en la apertura de la numeración trabajen coordinadamente y se pueda cumplir con los tiempos indicados por la COFETEL.

Actualmente este proceso se realiza en forma completamente manual; con base en los pronósticos de demanda y en las necesidades de numeración de las diferentes regiones del país, las áreas de ingeniería realizan sus solicitudes de numeración al área de Explotación Local de la empresa a través de correo electrónico o fax, ésta analiza los requerimientos, genera una propuesta de numeración y efectúa la solicitud ante la COFETEL. Todo lo anterior se realiza como ya se mencionó en forma manual usando como herramientas hojas de cálculo, bases de datos y procesadores de palabras.

Una vez que la COFETEL hace aviso de la numeración asignada, el área de Explotación Local gestiona los pagos correspondientes y da aviso a todas las áreas involucradas a través de un memorándum el cual es distribuido por fax o por

correo electrónico. Finalmente con dicho aviso todas las áreas actualizan sus sistemas, los cuales son completamente independientes.

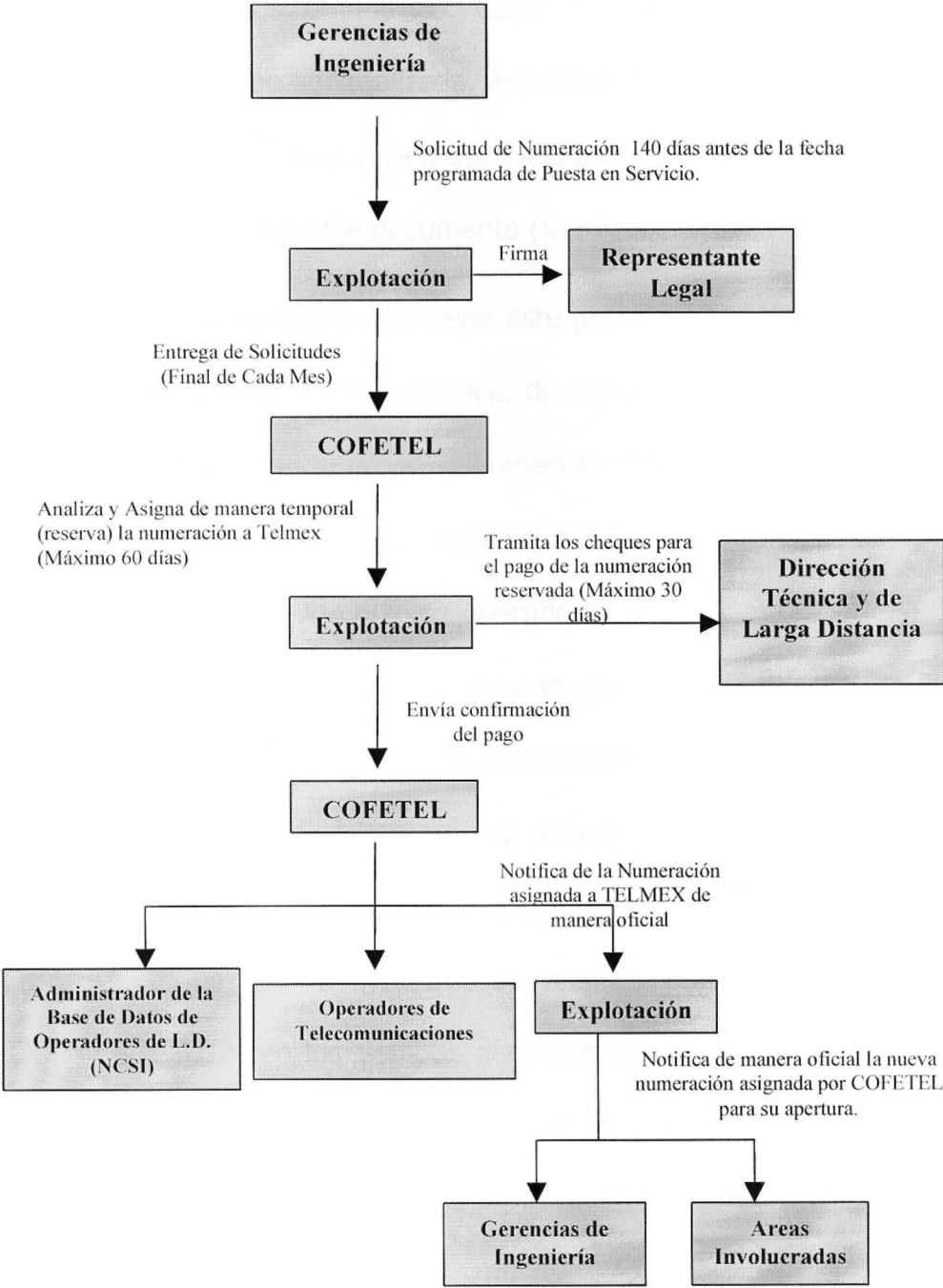


Figura 13.- Proceso de Solicitud y Puesta en servicio de la Numeración.

El diagrama a bloques que se muestra en la figura 13, indica los pasos principales que componen el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración de Teléfonos de México. Cada uno de los bloques representa la actividad básica que debe ser realizada, asimismo, cada una de estas actividades comprenden varias tareas que deben ser ejecutadas por el área correspondiente, las cuales no se detallan en este documento (Ver Anexo 1).

En vista de la importancia que tiene este proceso para las operaciones de la compañía, y con base en la convergencia de varios factores como: los nuevos aspectos regulatorios de numeración (eliminación de la convivencia en los prefijos de larga distancia, migración de numeración a 8 dígitos y consolidación de áreas locales), a los embates de los nuevos operadores de telecomunicaciones y sobre todo debido a la gran coordinación que debe existir entre las diferentes áreas de la organización para dar de alta nueva la numeración en la planta, a principios de 1999 se decidió introducir al proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, un sistema para el control de flujo del proceso con la finalidad de garantizar que todos los trabajos que se realicen para dar de alta la nueva numeración se realicen en los tiempos determinados, minimizar los errores en la ejecución de los mismos, así como optimizar la explotación de la numeración existente.

En el presente estudio se compara la estrategia que está siendo aplicada en la empresa Teléfonos de México para la introducción de la Tecnología de



"*WorkFlow*" contra el modelo presentado en este documento, analizando las desviaciones y las implicaciones de las mismas.

## **Influencias Externas**

La industria de las telecomunicaciones, quizá más que cualquier otra en nuestros días, se encuentra inmersa en un proceso agudo de cambio y de competencia. No es extraño que, con frecuencia, el logro de los objetivos de las empresas de este ramo se vea obstaculizado por la acción o influencia de terceros, o por la falta de claridad en las políticas, procedimientos, e inclusive en la reglamentación y legislación respectiva.

El modelo para la definición de estrategias de implantación de tecnologías de información en los procesos actuales de introducción y explotación de servicios en empresas de telecomunicaciones, presenta como primer elemento, el análisis de las fuerzas externas a la organización como parte fundamental para el desarrollo de la estrategia. En este aspecto, Teléfonos de México se ha visto constantemente influenciado en sus planes de crecimiento, modernización y hasta en la definición de su estructura organizacional por factores externos a la empresa desde 1990, año en que fue privatizada.

Con base en un gran número de documentos que se manejan dentro de la compañía, se observa el impacto que han tenido sobre las funciones de las diferentes áreas de la organización factores como la competencia y las

regulaciones gubernamentales, por ejemplo se pueden citar: el "Plan Estratégico para el fin de la convivencia", el "Plan Estratégico para la Migración de la Numeración" y el "Plan Estratégico para la Consolidación de Areas Locales", los cuales responden al cumplimiento de las disposiciones dictadas por la COFETEL, asimismo, "El plan de Emergencia para la Introducción del Servicio de RDSI", así como la implantación acelerada de varios servicios de comunicaciones como "PRECISA", "Línea Virtual, "Correo de Voz y Fax", "Control LADA", "Teléfono Interno de Prepago", "Facturación Detallada", etc. que tienen como propósito estratégico el de satisfacer las necesidades de comunicación de los diferentes sectores del país y contrarrestar los eminentes embates de la competencia tanto local como de larga distancia.

La necesidad de Teléfonos de México de introducir rápidamente nuevos servicios, obliga a la compañía a mejorar y optimizar el proceso de solicitud y puesta en servicio de la nueva numeración, asegurando la completa coordinación de las áreas involucradas en dicho proceso y la integración de los sistemas que lo soportan.

Por lo anterior, se percibe que el análisis de las fuerzas externas a la organización es indispensable en el desarrollo de estrategias para la introducción de tecnologías de información en la organización como lo propone el modelo presentado en este estudio. Estos factores son los que motivan a las empresas de telecomunicaciones a mantener políticas de mejora continua para ser competitivas en el medio ambiente hostil y cambiante que se vive actualmente.

Por otra parte, los factores externos a las empresas muestran las tendencias tecnológicas y los cambios en el mercado, mismos que son elementos necesarios para mantener a la empresa actualizada.

## **Análisis y Selección de la Tecnología**

La numeración es el insumo de gran cantidad de sistemas con diferentes propósitos y funciones que requieren mantenerse actualizados en cuanto a la numeración existente. El área comercial, el área de ingeniería, el área de operación, etc. usan la numeración como base de sus funciones y tareas. De igual forma los sistemas de gestión, los sistemas de mantenimiento, los equipos de conmutación, etc. dependen de la numeración para poder funcionar.

Con el proceso actual de solicitud y puesta en servicio de la numeración, existen repercusiones que se presentan en la operación del servicio telefónico por la falta de la oportuna actualización de las bases de datos en los diferentes sistemas de la empresa al momento de efectuar la puesta en servicio de los proyectos considerados en los programas de expansión de la organización, así como por la falta de coordinación entre las diferentes áreas de la corporación.

Debido a lo anterior, es necesario rediseñar el proceso a través del uso de herramientas tecnológicas que ayuden a observar el control de claves LADA, series y rangos de números, a fin de asignar oportunamente los atributos que aseguren la actualización en tiempo y forma de los sistemas de la empresa involucrados

tanto en el proceso de facturación como en la operación de la planta con la puesta en servicio de un proyecto de expansión (nuevas centrales, ampliación de líneas, nuevas series de numeración o sustituciones de equipo) y así lograr mejorar la calidad del servicio que se ofrece a los clientes y evitar retrasos, retrabajos y costos innecesarios.

El proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración de TELMEX, es un proceso complicado debido a que intervienen un gran número de áreas de la organización las cuales deben de estar perfectamente coordinadas, así como gran cantidad de sistemas que deben estar sincronizados en lo que a numeración respecta.

Por las razones antes expuestas, se requiere contar con una herramienta que tenga como objetivo principal, brindar comunicación y fomentar la colaboración entre las áreas de TELMEX a través de la red de datos o bien a través de Internet, para el levantamiento, manejo, seguimiento, consulta y liquidación de incidentes críticos en los procesos de numeración. Que sea estándar y pueda ser utilizada por cualquier persona sin importar su perfil y conocimiento, que permita detectar con tiempo las desviaciones en el proceso de alta de nueva numeración y sobretodo que permita automatizar el proceso o la mayor parte del mismo con el propósito de integrar las diferentes bases de datos de la organización.

Los encargados de analizar la tecnología más adecuada para cubrir los requerimientos del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, son la Subdirección de Gestión de Procesos, la Dirección de Sistemas de la empresa y

la Dirección Técnica y de Larga Distancia, estas entidades se dedicaron a evaluar diferentes alternativas de sistemas de información, sistemas para el control de flujo del proceso, sistemas de gestión propietarios, etc., proceso que se llevó a cabo durante el período de 1996 - 1998.

Basados principalmente en el fundamento de que los procesos de negocios son redes humanas de colaboración sobre las cuales descansan flujos de materiales y de información de la organización (documentos, archivos, correspondencia, etc.), se decidió como la mejor opción para el caso de Teléfonos de México, la introducción de un sistema para el control de flujo del proceso del proveedor *Action Technologies* denominado "*Action Workflow*" el cual fue escogido a partir de la licitación de diferentes productos como *WorkFlow* del proveedor IBM, *Flowers* de *Bantec*, *WangFlow* de *Wang*, etc. y, que sería utilizado en varios de los procesos más importantes de la compañía (ver Anexo 2).

El sistema *Action WorkFlow* que de ahora en adelante se denominará únicamente *Workflow* permite el acceso mediante el Microsoft Internet Explorer (o algún otro explorador para Internet).

Para el funcionamiento del sistema existen 3 tipos de usuarios, uno que es llamado cliente para levantamiento y seguimiento de incidentes, otro que es llamado ejecutor para la ejecución de incidentes y un tercero llamado observador para verificar que tanto el cliente como el ejecutor realicen las actividades en tiempo.

Una de las características más importantes de ésta herramienta es que permite escalar de manera automática a los niveles superiores las anomalías que afectan los procesos críticos de TELMEX, con el fin de corregir las desviaciones en el proceso a la brevedad.

Es importante mencionar que el sistema *Workflow* no solo automatiza, también fomenta una cultura orientada a la comunicación y colaboración, centrándose en la coordinación de procesos, actividades y personas para la toma de decisiones.

*Workflow* se constituye como una herramienta para el manejo de las relaciones entre los componentes funcionales de un proceso de negocios, mismos que se describen de la siguiente forma:

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
<b>Personas</b>	Las que realizan varias tareas en cada uno de los procesos.
<b>Procedimientos</b>	Es donde se definen las reglas para posteriormente procesar la información.
<b>Información</b>	Es la manera de hacer el proceso visible para todos las personas involucradas en el procesamiento de la información, estableciendo una ruta y teniendo un registro histórico del trabajo.
<b>Tareas</b>	Son pasos o actividades que deben ser realizadas en cada uno de los puntos dentro del proceso de la empresa y deben ser consistentes con los grupos de trabajo en todos los procedimientos.
<b>Administración</b>	Es la habilidad de monitorear el flujo de trabajo y las acciones apropiadas de las tareas.

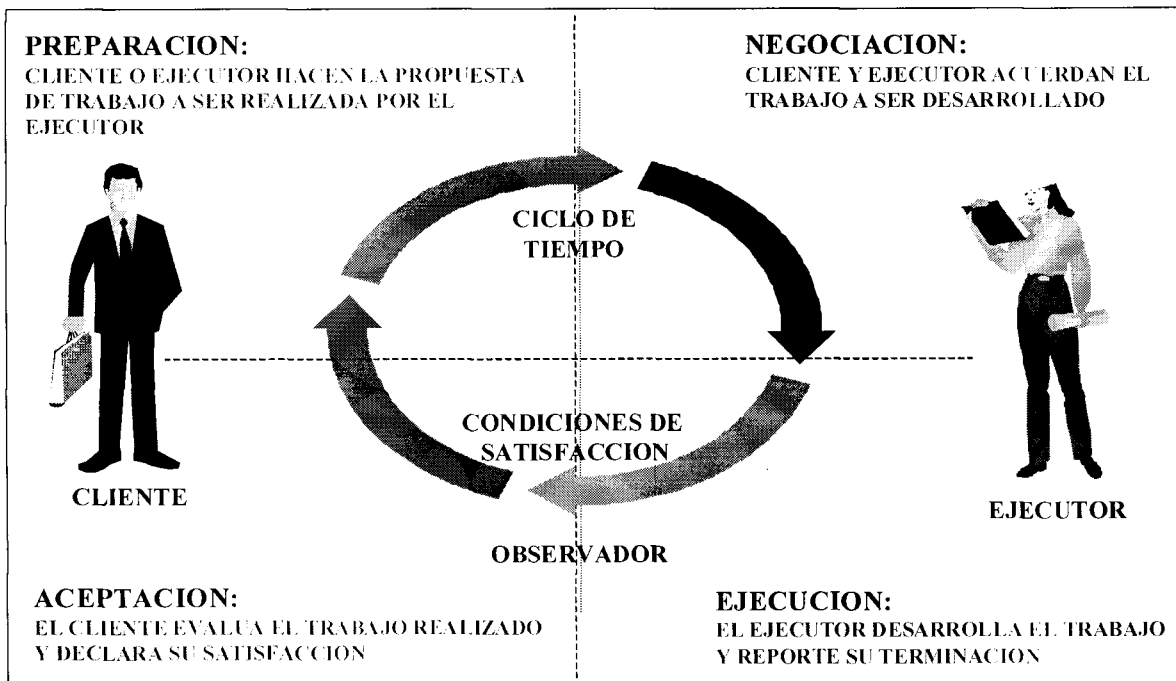
**Tabla 6.- Componentes Funcionales del Sistema *Workflow***

A su vez el sistema *Workflow* se encuentra constituido por los siguientes elementos básicos:

Elemento	Descripción
<b>Cliente</b>	Es la persona para el cual trabaja el ejecutor, evalúa el trabajo desarrollado y determina si cumple sus expectativas.
<b>Ejecutor</b>	Es la persona responsable de realizar el trabajo y de notificar al cliente cuando el trabajo se ha realizado.
<b>Observador</b>	Es la persona que puede intervenir en el proceso, pero no es requerida para su terminación.
<b>Condiciones de Satisfacción</b>	Especifican el trabajo a ser desarrollado por el ejecutor y siempre incluye el tiempo en el cual el cliente espera sea hecho el trabajo.
<b>Ciclo de Tiempo</b>	Es el tiempo transcurrido entre el momento en que una petición u ofrecimiento es formulada y el tiempo en que el cliente declara su satisfacción.

**Tabla 7.- Elementos Básicos del Sistema *Workflow*.**

Asimismo, el sistema *Workflow* se compone de cuatro fases fundamentales que determinan el ciclo completo de un proceso; la preparación, la negociación, la ejecución y la aceptación, las cuales se pueden observar en la figura siguiente:



**Figura 14.- Fases de Sistema *Workflow*.**

Con la implantación del sistema *Workflow* en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración como herramienta de trabajo, se demuestra la importancia que tiene otro de los elementos (la Tecnología) del modelo en el diseño de estrategias para la implantación de tecnologías de información en los procesos de introducción y explotación de servicios en empresas de telecomunicaciones, ya que permite sistematizar el control y seguimiento de actividades que son importantes dentro de la operación de TELMEX, facilitando la interacción y el flujo de información entre las áreas que intervienen en el desarrollo del proceso a fin de optimizarlo presentando los siguientes beneficios a la organización:

- Agilizar la Interacción entre las áreas y flujos de información.
- Proporcionar herramientas para controlar el trabajo.
  - Delegar Trabajo.
  - Administración de personal.
  - Control Individual.
  - Asignación automática para el arreglo de las fallas.
- Mejor control de la base de datos del programa anual de expansión.
- Dar una mejor imagen al público al abrir oportunamente las nuevas claves LADA, Series y Rangos de numeración, completando su llamada al primer intento (1.8 millones de llamadas de L.D. Anualmente).

La siguiente figura muestra el esquema funcional del sistema *Workflow* para el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración:



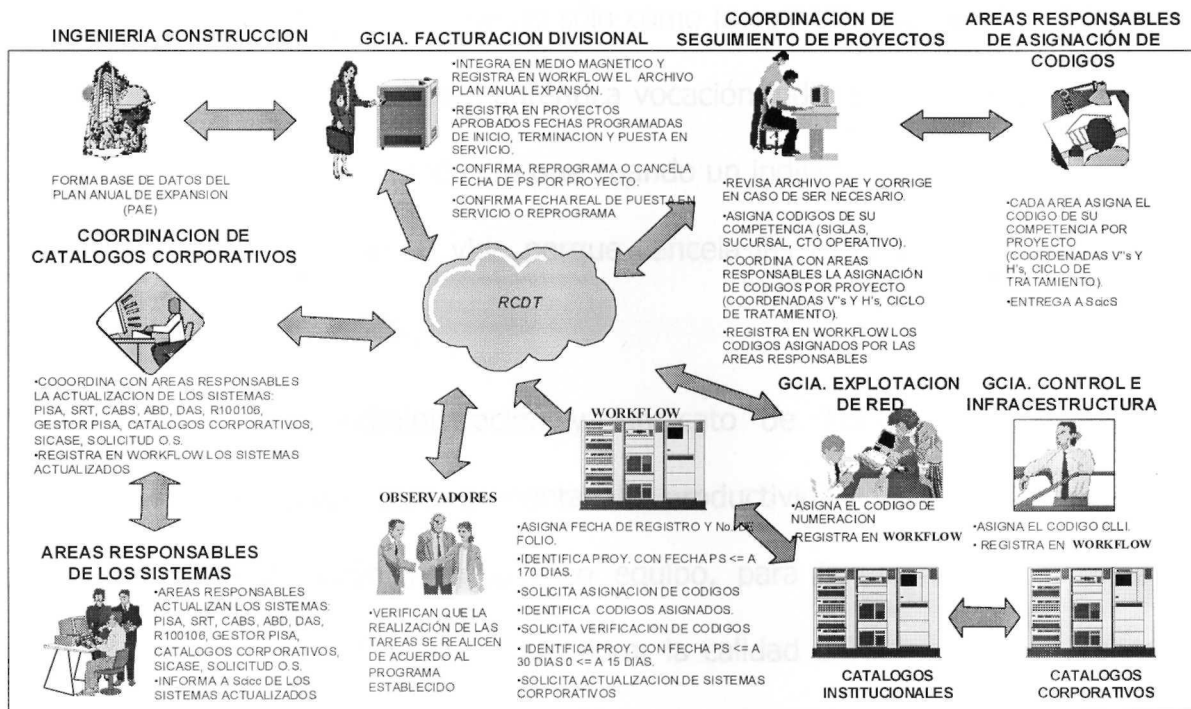


Figura 15.- Esquema Funcional del Sistema *Workflow*.

## Recurso Humano

La parte esencial del proceso de modernización es fundamentalmente humana: la rapidez y eficiencia con las que las distintas tecnologías son aplicadas, la creación e implementación de nuevas reglas organizacionales, los principios que puedan multiplicar la productividad, descansan sobre la base de la relación humana.

Por ello es necesaria la formación de una nueva cultura de trabajo en TELMEX, donde la calidad en el servicio, que tiene la prioridad fundamental, sería inalcanzable sin la actualización de equipos, organización, trabajo y la aplicación en el sentido más amplio del concepto de productividad.

La productividad se entiende no sólo como la cuantificación de los resultados en el trabajo sino también como auténtica vocación individual que debe cultivarse en todos los aspectos de la vida. Ya que cuando un individuo es improductivo en el trabajo, también lo es en su vida porque cancela las posibilidades de desarrollo que le dan sus capacidades.

En esta tarea, Administración y Sindicato de TELMEX han establecido esfuerzos permanentes para aumentar la productividad de la empresa, para fomentar la colaboración y trabajo en equipo, para inculcar el sentido de la responsabilidad con el propósito de mejorar la calidad del servicio a través de la integración de tecnología, personal y procesos.

Ningún empleado es ajeno a los rezagos, las deficiencias o las insuficiencias, ni a la presencia cotidiana de problemas técnicos y de conducta que han colocado a TELMEX en la crítica de muchos de los usuarios del servicio telefónico.

A este respecto Teléfonos de México ha establecido una política basada en el apoyo, en el estímulo y no en el castigo; que se sustenta en la capacitación y no en la sustitución; que promueve el convencimiento y la satisfacción y no en la imposición. De igual forma se han implementado programas de capacitación y trabajo en equipo.

Los resultados de esta política de acuerdo a las encuestas que se han realizado, indican que no se ha aplicado con éxito, sobre todo en los niveles altos de la organización donde la imposición y las cargas excesivas de trabajos, siguen manejándose en muchas de las áreas de la organización.

Por otra parte, una condición para lograr el éxito en la introducción de tecnologías de información es el trabajar en equipo, ya que la intrincada relación entre las diferentes áreas de la empresa así lo requiere. Actualmente ya no es posible ser productivos si no existe comunicación y colaboración entre las personas con habilidades y conocimientos complementarios que están dedicadas a un propósito común.

La base del funcionamiento de un sistema como *Workflow* es precisamente la colaboración interpersonal, ya que el buen desempeño de un área de la empresa, asegura que las áreas que dependen del trabajo realizado por ésta reciban una pronta atención a sus solicitudes y éstas, a su vez, atiendan con oportunidad a las áreas que dan la cara a los clientes. De esta forma, todos los departamentos son parte de una enorme cadena, en la que cada eslabón es una de las áreas de la empresa. No obstante, ésta no es una cadena lineal, sino una cadena donde cada unidad se une con varias para poder funcionar, haciendo una especie de enorme red en la que, finalmente, se interconectan todos los eslabones con un sólo propósito: hacer que la empresa funcione como un enorme y exitoso equipo. El buen funcionamiento como equipo de trabajo se ve reflejado en la atención y servicio al cliente, se tenga o no contacto directo con él.

Para lograr un trabajo en equipo de calidad, Teléfonos de México ha implementado varios mecanismos que establecen como reglas principales:

1. Aceptar la responsabilidad conjunta por los resultados del grupo.
2. Obtener productos del trabajo colectivo o conjunto con un valor claro.

3. Asegurar que cada uno de los miembros participe o transmita el papel de liderazgo.

A partir de enero de 1999, se ha comenzado a impartir el "Seminario Vivencial de Trabajo en Equipo" a personal de la compañía. Este Seminario es parte medular de la estrategia dictada por el Director General para reforzar la colaboración y el trabajo en equipo entre el personal de la empresa, el cual consiste en un conjunto de actividades, tanto teóricas como prácticas a través de las cuales el participante obtiene conocimientos acerca de cómo colaborar con otras personas.

Otro aspecto importante a considerar en la introducción de tecnologías de información en los procesos actuales de la empresa es la capacitación del personal, ya que cuando esto se logra, los beneficios son para todos; los capacitados, los que trabajan directamente o indirectamente con ellos, la empresa al aumentar el acervo cultural y el conocimiento generalizado de la misma y, por supuesto, los clientes, quienes reciben los beneficios del producto final de dicha información.

Las empresas de telecomunicaciones evolucionan de manera vertiginosa y los nuevos retos requieren, necesariamente, nuevas estrategias. Para convertirse en elementos competitivos dentro de la organización se requiere necesariamente una capacitación constante y adecuada. De nada servirá invertir en tecnología si no se tiene personal que la conozca y la maneje de manera eficiente.

Bajo éstas premisas, a fin de contribuir al desarrollo de habilidades de los empleados de confianza (personal que usará el sistema *Workflow*), el Instituto

Tecnológico de Teléfonos de México (INTTELMEX) ha puesto en marcha, el Programa de Capacitación para el manejo de los sistemas *Workflow*, de Colaboración y Trabajo en Equipo y Administración de Procesos. Mismo que comenzará para la prueba piloto del sistema *Workflow* para el Control de Claves LADA, Series y Rangos de numeración durante el mes de Julio de 1999.

Este programa tiene el propósito de incrementar conocimientos administrativos, como son la toma de decisiones, análisis de problemas o manejo de información y, por otra parte, generar actitudes que contribuyan al incremento de la productividad y logro de los objetivos corporativos, así como al crecimiento personal y profesional de los empleados de confianza de TELMEX. Por último, capacitar al personal para el manejo del sistema *Workflow*.

"Este programa surgió por la detección de tres necesidades fundamentales dentro del personal de confianza: una resistencia en cuanto a políticas, procedimientos y objetivos; una resistencia al cambio cultural y, por último, una resistencia tecnológica, es decir, resistencia al empleo de las nuevas tecnologías que se están presentando como consecuencia del proceso de modernización por el que atraviesa la empresa", señaló el jefe de área de Formación en Administración del INTTELMEX.

Para dar respuesta a estos requerimientos, se han generado tres programas específicos: el primero, denominado "Niveles", que pretende crear una filosofía de trabajo, una plataforma de conocimientos común al personal de confianza en donde se desarrollan seis habilidades básicas: supervisión, comunicación,

autoridad, manejo de información, análisis de problemas y toma de decisiones. El segundo, para la parte de procesos, procedimientos y políticas se ha creado el programa "Inducción Administrativa para Puestos con Mando", con este programa se pretende dar al personal todas aquellas herramientas o procedimientos de trabajo que les ayuden a mejorar el desempeño de sus funciones; cuestiones financieras, jurídicas, de elementos humanos, de seguridad, entre otras. Y por último, en lo referente a administración de tecnologías se pretende hacer una mezcla de los rubros de administración y de tecnología, donde se conocerán las nuevas tecnologías desde un punto de vista mercadológico, financiero, o jurídico para la administración de las tecnologías que se están introduciendo en los procesos.

En la descripción del elemento básico del modelo denominado Recurso Humano, se mencionaron algunas de las deficiencias de TELMEX en cuanto al tratamiento y manejo del personal, ahora, se mencionan las acciones que ha tomado la empresa hacia los empleados para solventar algunas de dichas deficiencias y cumplir con los siguientes objetivos: satisfacer las demandas de los usuarios de mayores y mejores servicios telefónicos; intensificar el proceso de modernización y transformación de la empresa; incrementar los niveles de calidad y estándares de productividad de TELMEX; aumentar la coordinación de diferentes áreas de la empresa, orientándolas hacia un objetivo común; otorgar a los trabajadores la posibilidad para que incrementen sus ingresos, con base en el aumento de productividad que contribuya al cumplimiento de las metas, y por

último; incrementar la calidad de vida del trabajador a través de una mejor administración de su tiempo.

Para lograr lo anterior se han realizado las siguientes acciones:

- Se puso en marcha un programa denominado "Bienestar Social", el cual promueve y fomenta actividades culturales para el personal sindicalizado y de confianza de la organización y de las empresas filiales de TELMEX.
- Se desarrolló un programa de reconocimientos para el personal con base en la antigüedad de los empleados (premio a la perseverancia).
- Se establecieron programas para fomentar el trabajo en equipo como los seminarios vivenciales de trabajo en equipo.
- Se implementó el premio a la calidad, el cual es otorgado a las áreas que han realizado trabajos sobresalientes para el aumento de la calidad de los servicios que ofrecen.
- Se estableció, el programa de calidad y productividad, mismo que ha sido uno de las acciones más exitosas que se han implantado en los últimos años, ya que ofrece beneficios tangibles a todo el personal de la organización.

## **Rediseño del proceso y plan de implantación**

Para el rediseño de los procesos se debe considerar que los cambios en el mismo pueden mejorar o empeorar las funciones principales de la organización impactando en forma directa o indirecta la relación con cada uno de los elementos que componen el sector de las telecomunicaciones.

Con el propósito de introducir el sistema *Workflow* en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, éste tuvo que ser rediseñado. Para lo cual fue requerida la participación de todas las áreas involucradas en el proceso a fin de identificar y analizar las deficiencias existentes, así como definir las implicaciones en los cambios de procedimientos derivados de la introducción de la nueva tecnología. El proceso optimizado resultante se muestra en el anexo 2 de este documento, así como la estructura final del sistema *Workflow* derivada de la definición del proceso optimizado (ver Anexo 3).

El diseño del proceso define los pasos a seguir para cada uno de los proyectos nuevos considerados en la Base de Datos del Plan Anual de Expansión a través del sistema *Workflow*, las entidades involucradas en el mismo, los responsables de ejecutar las actividades requeridas, así como las responsabilidades y tiempos de ejecución de cada persona involucrada en el proceso a fin de asegurar que los sistemas estén actualizados al momento en que la puesta en servicio de un proyecto se efectúa. Por lo que a partir del diseño del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración se definieron las funciones y



responsabilidades y funciones (ver anexo 5) de cada una de las áreas participantes para lograr una completa integración del proceso y el recurso humano de la organización.

Para dar seguimiento al rediseño del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración que para Teléfonos de México se denominó "Proceso para el Control de Claves LADA, Series y Rangos de Números" se definieron los siguientes aspectos como parte de la estrategia para su implantación:

- Reuniones con el líder usuario para comentar los avances del proyecto.
- Documentación de las entrevistas y de las reuniones realizadas.
- Revisión y actualización del programa de trabajo (Project).
- Elaboración de reportes semanales de avance del proyecto.
- Desarrollo de manuales guías y procedimientos del sistema *Workflow*-Control de Claves LADA, Series y Rangos de números.
- Elaboración del plan de capacitación.
- Capacitación del personal involucrado en la operación del sistema.
- Puesta en operación de la prueba piloto del proyecto *Workflow*.
- Carga de datos en el sistema *Workflow*-Claves LADA, Series y Rangos de números.
- Puesta en servicio de la prueba piloto.

Actualmente el sistema *Workflow* se encuentra en etapa de introducción cuya prueba piloto será realizada durante el mes de julio de 1999. Los beneficios, implicaciones y deficiencias aún no pueden ser evaluadas.

### **Beneficios al proceso de Explotación**

La introducción del sistema *Workflow* al proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración promete los siguientes beneficios para la explotación de los servicios y de la numeración:

- Generar la base de datos de TIPS, que pueden ser consultados por los usuarios en el histórico de fallas como una referencia a fin de corregir más fácilmente las afectaciones en la planta del mismo tipo a las presentadas anteriormente.
- Confirmación en tiempo por parte de las Gerencias Ingeniería de la puesta en servicio de un proyecto considerado en el Programa Anual de Expansión a fin de coordinar la actualización de las tablas de los diferentes sistemas de la empresa.
- Garantizar la operación de los servicios de telecomunicaciones proporcionados por TELMEX y que son contratados por los usuarios.
- Garantizar la disminución en el porcentaje de llamadas no completadas (*1.8 millones de llamadas de L.D. Anualmente*) debido a que los

diferentes sistemas de la empresa no reconocen la apertura de claves LADA, Series y/o Rangos de números.

- La disminución en el porcentaje de llamadas no completadas permite la recuperación de Ingresos en un año estimado en aproximadamente \$ 2,559,186.00 pesos.
- Mayor control en la fecha de puesta en servicio de los proyectos considerados en el Programa Anual de Expansión a través del sistema *Workflow*.
- Garantizar la actualización oportuna de los diferentes sistemas de la empresa para que cuando se realice la puesta en servicio de un proyecto, los procesos operativos se realicen sin dificultad.
- Coordinación simultánea a través del *Workflow*, de la asignación de los catálogos corporativos faltantes por proyecto con las entidades responsables de la empresa de efectuar dicha actividad.
- Escalación inmediata hacia los niveles superiores en el caso en que un proyecto no haya sido atendido en tiempo y oportunidad a fin de realizar las acciones pertinentes que el caso requiera.
- Difusión inmediata hacia las Gerencias Divisionales de que los diferentes sistemas de la empresa ya han sido actualizados.

## **CAPITULO V RESULTADOS DEL ESTUDIO**

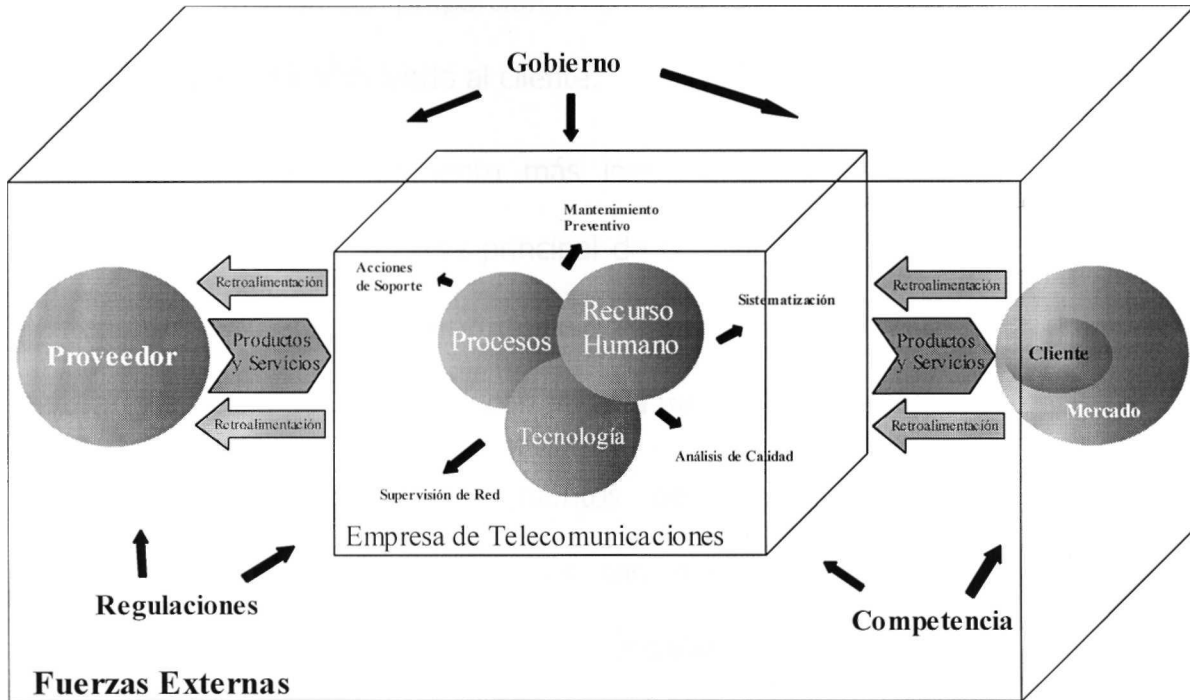
Es importante mencionar que la estrategia usada para el rediseño del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, el análisis de la tecnología seleccionada para automatizar y optimizar dicho proceso, así como el diseño de la estrategia de implantación de la nueva tecnología, no fue influencia de ninguna forma por el modelo propuesto en este estudio, sin embargo, es fundamental para la investigación comparar los resultados obtenidos en la implantación de la nueva tecnología con los conceptos presentados en este documento.

En este capítulo se describe la estrategia usada por TELMEX para la introducción del sistema de control de flujo "*Action Workflow*" en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración; los resultados obtenidos de la aplicación del sistema durante la prueba piloto (primera fase de pruebas del sistema); y se proponen algunos puntos de mejora mediante la aplicación del modelo propuesto para el diseño de la estrategia de introducción de TI's que posiblemente pueden optimizar sustancialmente los resultados de la implantación de la tecnología seleccionada.

Dado que el principal objetivo de introducir nuevas tecnologías a los procesos actuales de la organización, es mantener a la empresa con un alto grado de competitividad y eficiencia, mantener un ritmo de crecimiento acelerado y sobretodo mejorar continuamente la calidad y cantidad de servicios de telecomunicaciones que se ofrecen a los clientes, es fundamental considerar los

principales elementos que integran el sector de telecomunicaciones y que forman parte directa o indirectamente del modelo presentado en este tema de estudio.

Por lo tanto, para poder revisar los aspectos positivos y negativos de la estrategia de implantación de tecnologías de información en el proceso actual de solicitud y puesta en servicio de la numeración de TELMEX, es necesario reafirmar los elementos del modelo propuesto para posteriormente realizar la comparación con la estrategia de implantación usada por esta empresa:



**Figura 16.- Modelo para desarrollo de estrategias para la introducción de TI's en procesos de Introducción y Explotación en Empresas de Telecomunicaciones.**

**Los Clientes:** Sus necesidades de comunicación han 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.

El impacto que la introducción de la nueva tecnología tendrá sobre el servicio al cliente es el factor más importante a considerar, es decir, es necesario asegurar que la introducción de la tecnología de información mejorará sustancialmente el proceso y que de alguna forma ésta mejora se vea reflejada en el servicio o producto final que se ofrece al cliente. La mejora en el servicio puede manifestarse en diferentes formas; mejor tiempo en la entrega del servicio; menor costo del mismo o a través de proporcionar algún valor agregado al servicio que actualmente se está ofreciendo al cliente.

El cliente es el elemento más importante del modelo, puesto que la satisfacción de éste es la meta principal de cualquier empresa. Todos los demás elementos que intervienen en el modelo deben ser considerados para finalmente mejorar el servicio que se ofrece con miras a mantener a la empresa competitiva.

**Los inversionistas:** Los montos de inversión para la compra de infraestructura en telecomunicaciones son muy grandes; incluyen equipo de conmutación, red de transmisión, instalaciones de comercialización y administración de operación a nivel nacional. Los inversionistas esperan que exista estabilidad económica, equidad en la competencia, reducidos riesgos en la inversión y un retorno financiero aceptable. Los inversionistas se ven en la necesidad de buscar fuentes de financiamiento y de realizar alianzas estratégicas para atender la demanda de servicios de telecomunicaciones.

Este es un elemento que se considera en el modelo como uno de los factores externos que la empresa debe tomar en cuenta. El mantener a la empresa sana económica y financieramente es uno de los objetivos principales de cualquier compañía.

**El gobierno:** Su misión es promover el bienestar social, crear empleos, mantener la estabilidad económica y definir los mecanismos equitativos para la interrelación de los competidores oferentes de los servicios; así como definir la entidad reguladora de las telecomunicaciones que determine el proceso de liberación del mercado, y defina las estrategias para otorgar las concesiones de servicios, determinar los impuestos, tarifas, reglas de interconexión entre competidores, además de evitar los subsidios cruzados; promover la atención a todas las poblaciones, y asegurar que exista un proceso de transferencia de tecnología que reduzca la brecha tecnológica entre los países desarrollados y México.

Como uno de los principales elementos en el entorno económico y regulatorio de cualquier empresa de telecomunicaciones, el gobierno, la regulación y los planes nacionales de desarrollo del país deben ser considerados como uno de los factores externos determinantes para el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías en una empresa de telecomunicaciones.

**Los Competidores:** Buscan penetrar en segmentos de mercado atractivos y menos competitivos, ganar clientes a través de un proceso continuo de

identificación de sus necesidades, ofreciendo mejores servicios, diferenciando sus productos y atendiendo al cliente con vocación de servicio.

La competencia es cada vez más agresiva y, en un entorno también cada vez más global la empresa de telecomunicaciones debe observar muy de cerca los movimientos de los que compiten en el mismo sector de la industria tratando siempre de mantenerse a la vanguardia, de lo contrario, se perderá mercado importante y se puede poner en riesgo la subsistencia de la empresa.

**Los Empleados:** Buscan seguridad en el empleo; tener una fuente de ingresos para el bienestar de su familia; pertenecer a una empresa que les permita desarrollar su potencialidad; un clima laboral propicio para su desarrollo; reconocimiento a su labor y sentirse orgullosos de pertenecer a la organización.

Al recurso humano debe dársele especial atención si se desea que tenga éxito una estrategia de introducción de nueva tecnología en un proceso donde los empleados ya tienen una manera habitual de llevarlo a cabo. Normalmente existirá rechazo al cambio y se requerirá de sistemas de difusión de información efectivos y una capacitación eficaz.

**Los Sindicatos:** Buscan atender a las necesidades de los trabajadores y colaborar con la misión de la organización.

En una empresa como Teléfonos de México, el sindicato tiene bastante fuerza por lo que es imprescindible realizar negociaciones con éste sobre materia de trabajo y capacitación.



**Los Proveedores:** Hacen investigación y desarrollo para diseñar la mejor tecnología que satisfaga las necesidades de los clientes. Las organizaciones compran equipos de varios proveedores, por lo que necesitan definir estándares que los hagan compatibles. Los proveedores pueden vender sus productos también a la competencia.

Como parte fundamental de la cadena de valor de una empresa de telecomunicaciones, los proveedores deben formar parte de la estrategia ya que sin duda la nueva tecnología que será introducida en el proceso actual será proveída o proporcionada por alguna organización externa. Por lo tanto, debe analizarse la capacidad de los proveedores para poder cumplir con las expectativas que la empresa tiene con respecto a la tecnología que se adquirirá.

**La tecnología:** 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. Por ello es muy importante monitorear los avances tecnológicos para fortalecer la toma de decisiones en la compra de tecnología, considerando las tendencias, experiencias en otros países e interacción o expertos en el área.

La tecnología es la herramienta que permitirá a las organizaciones permanecer competitivas en el medio ambiente de ésta era, que sin duda está dominada por la ésta. El análisis de la tecnología que deberá seleccionarse es uno

de los elementos más importantes del modelo, ya que de éste depende la optimización del proceso.

**El proceso:** Es la base del conocimiento de la organización, son redes de relaciones humanas sobre las cuales se sostienen los flujos de materiales y de información, es la manera en que la empresa realiza sus tareas cotidianas para el ofrecimiento de los productos o servicios que fabrica o proporciona al cliente.

Mientras más ágiles y flexibles sean los procesos principales de la organización, mayor será la capacidad de la compañía para reaccionar a los embates de medio ambiente y mejor será la calidad de los productos y/o servicios que ofrece a sus clientes. La única manera en la que una compañía puede mantenerse competitiva es optimizando y mejorando constante mente sus procesos principales (Core processes).

## **Estrategia de TELMEX**

Con el propósito de mantener un control de la información manejada en el proyecto de implantación de la TI (*Action Workflow*) en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, se creó un espacio en la Intranet de la empresa, a través de la página SCOCLAS (TELMEX, 1999), (Sistema de Control de Claves LADA y Series) se difundió la información relacionada con el proyecto como la estrategia a utilizar, el objetivo y alcance del proyecto, el programa de implantación, los avances en la implementación, la problemática presentada, así como la documentación necesaria.

A continuación se muestran los aspectos más importantes de la estrategia utilizada por TELMEX para realizar el rediseño del proceso, el seguimiento al avance del proyecto y para ejecución del proceso de implantación del nuevo sistema.

### **Definición del objetivo**

“Asegurar la asignación de los códigos de catálogos corporativos y la actualización en tiempo y forma de las tablas de los diferentes sistemas que tienen impacto con la puesta en servicio de los proyectos aprobados del plan anual de expansión de Telmex, mediante la automatización del control de las actividades del área responsable de coordinarlas, a fin de facturar correcta y oportunamente los servicios al cliente”.

**Última fecha de actualización: 07/07/99**

## **Alcance funcional**

El proyecto comprende las áreas involucradas en la realización de las siguientes actividades.

- Integración de la base de datos Telmex de los proyectos considerados en el programa anual de expansión (PAE).
- Registro y control de la B.D. del PAE en el sistema *Workflow*.
- Seguimiento de la puesta en servicio de los proyectos considerados en el PAE.
- Coordinación y asignación de códigos de catálogo corporativo a los proyectos nuevos considerados en el PAE.
- Coordinar a través de la Gerencia de Explotación de la Red, las actividades a realizar para tramitar con la COFETEL la asignación de la Numeración a los proyectos nuevos considerados en el PAE.
- Coordinar a través de la Interfase entre los Sistemas *Workflow* y Catálogos Institucionales las actividades a realizar para llevar a cabo la actualización de los sistemas que intervienen o están relacionados con el proceso actual de solicitud y puesta en servicio de la numeración.
- Coordinar a través de los Centros de Administración de Red (CAR) la actualización de datos en las Centrales locales.

**Ultima fecha de actualización: 07/07/99**

## **Cobertura geográfica**

El Sistema de Control de Claves LADA y Series (SCOCLAS) será implantado a nivel nacional para realizar a través de este los procesos de solicitud y puesta en servicios de la numeración. Todas las nuevas solicitudes de numeración en todas las entidades donde TELMEX tiene presencia deberán ser solicitadas a través del SCOCLAS a partir de la fecha de liberación oficial de este sistema.

## **Funciones y responsabilidades**

Se definieron funciones y responsabilidades para las siguientes áreas involucradas en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, así como las áreas relacionadas con el diseño, desarrollo e implantación de sistema *Workflow* (ver detalle en el anexo 5):

- Comité del Proyecto
- Administrador del Proyecto
- Staff
- Desarrollo de Sistemas
- Infraestructura de Sistemas
- Administración del Cambio
- Diseño Funcional
- Implantación

**Ultima fecha de actualización: 03/12/98**

## **Estrategia de seguimiento.**

De acuerdo a la información publicada en la página SCOCAS del Intranet de TELMEX, se definieron las siguientes actividades como base de la estrategia de seguimiento:

- Reuniones con el líder usuario para comentar los avances del proyecto.
- Documentación de las entrevistas y de las reuniones realizadas.
- Revisión y actualización del programa de trabajo (Project).
- Elaboración de reportes semanales de avance del proyecto.

**Fecha de última actualización: 03/12/98**

## **Estrategia de implantación y generalización**

De igual forma, tomando como fuente la información publicada en la página SCOCLAS del Intranet de TELMEX, a continuación se listan las actividades definidas por la empresa como base de la estrategia de implantación y generalización:

- Desarrollo de manuales guías y procedimientos del sistema *Workflow*-claves LADA.
- Elaboración del plan de capacitación.
- Capacitación del personal involucrado en la operación del sistema.
- Puesta en operación de la prueba piloto del proyecto *Workflow*.
- Carga de datos en el sistema *Workflow*-claves LADA, series y rangos de números.
- Puesta en servicio de la prueba piloto.

Asimismo, derivado de las entrevistas realizadas a líderes del proyecto (ver Anexo 6) y con la finalidad de analizar el impacto laboral de la implantación del Sistema de Control de Claves LADA, Series y Rangos de Numeración (SCOCLAS) dentro del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración de Teléfonos de México, se realizó una presentación del proyecto a nivel nacional a través del sistema de videoconferencia dedicada de la compañía.

En ésta, se dio una breve descripción del proceso en general así como una descripción del sistema SCOCLAS, se señaló el alcance, las áreas involucradas y sus responsabilidades. Por otra parte se hizo mucho énfasis en que se tiene contemplado que los usuarios responsables de operar el sistema serán exclusivamente personal de confianza debido a que aún no se tienen establecidos los acuerdos de materia de trabajo con el sindicato.

## **Prueba Piloto**

Actualmente el sistema *Workflow* se encuentra en etapa de introducción cuya prueba piloto se tenía programada para efectuarse durante el mes de julio de 1999. Debido a problemas presentados durante el desarrollo e implantación del sistema *Workflow* mismos que se detallan en el siguiente inciso (Resultados), dicha prueba tuvo que ser reprogramada sin existir hasta el momento fecha para la misma.

Los beneficios, implicaciones y deficiencias derivadas de la implementación del sistema *Workflow* a nivel nacional aún no pueden ser evaluadas por las razones antes expuestas, sin embargo, para no retrasar el desarrollo de la aplicación y determinar las posibles deficiencias en la funcionalidad del nuevo proceso, se efectuó una prueba preliminar donde participó únicamente personal de confianza de las diferentes áreas involucradas. A continuación se presentaron los resultados de la misma.

## Resultados

En esta sección del estudio se presenta a grandes rasgos el desarrollo y resultados que se obtuvieron de la aplicación de la estrategia definida por TELMEX para el seguimiento e implementación de la nueva tecnología en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, asimismo, se reflejan los resultados derivados de la prueba preliminar del sistema en operación.

Se detectaron problemas para asegurar en tiempo la actualización de las bases de datos relacionadas con el proceso, dado que no se cumple con los tiempos máximos establecidos en el proceso. Se requirió rediseño de algunas relaciones de la definición del nuevo proceso automatizado.

Para realizar la prueba preliminar y llevar a cabo la implantación masiva del sistema se deberán considerar los siguientes requerimientos:

- Cada usuario deberá contar con el siguiente equipo:
- 1 Telbip alfanumérico.
- 1 PC (Mínimo una 486 a 100 Mhz y 32 Megas RAM).
- Windows 95.
- Browser Internet Explorer versión 4.01

Se detectó que no todos los elementos que deberían participar en la prueba preliminar contaban con los requerimientos mínimos, dado lo anterior se retrasó la fecha de la prueba preliminar, sin embargo, se tomó como base para gestionar las actividades necesarias para asegurar que todas las áreas involucradas cuenten con los requerimientos mínimos para la implantación masiva del sistema.



Debido a problemas sindicales referentes a la definición de la materia de trabajo, sistemas de capacitación y acuerdos con sindicales, se recomendó definir con cada una de las áreas involucradas en el proyecto si se debe incluir o no al personal sindicalizado como usuario del *Workflow*.

Se detectó que no todas las áreas involucradas en el proceso participaron en la definición del proceso o en su defecto proporcionaron sus necesidades dentro del mismo. Razón por la cual se tuvieron que rediseñar aspectos críticos del proceso resultando ocasionando graves retrasos en el desarrollo del proyecto.

Se detectó que la capacitación proporcionada a los involucrados en la prueba preliminar no fue del todo adecuada en cuanto a profundidad en las funciones del sistema ocasionando confusión a la hora de ejecutar sus tareas. Por lo anterior, se tuvo que entregar a INTTELMEX (Instituto Tecnológico de TELMEX) los requerimientos generales de capacitación; la relación de personal, la cantidad de personal a capacitar por área, misma que se puede incrementar cuando se realice la presentación del proyecto a las áreas involucradas, así como la definición de los aspectos principales del sistema que deben ser conocidos por todos los involucrados.

Como resultado de la prueba preliminar se solicitaron varios ajustes al sistema *Workflow* - Control de claves LADA. Dado que los ajustes solicitados afectan la estructura del mapa del sistema, la realización estos cambios llevará más tiempo del programado por lo que la implantación masiva y la prueba piloto a nivel nacional tendrá posponerse hasta nuevo aviso.

Por lo anterior, la capacitación programada para agosto de 1999 se reprograma nuevamente con fechas aún no definidas con el propósito de proceder a la implantación masiva del sistema.

Se detectaron inconsistencias en la interfase entre catálogos Institucionales y *Workflow*, por lo que se coordinarán reuniones de trabajo para realizar las pruebas pertinentes entre ambos sistemas para localizarlas y corregirlas.

### **Metas no cumplidas**

De acuerdo al programa establecido por TELMEX para la implantación del sistema *Workflow* en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración, los siguientes aspecto no fueron cumplidos en tiempo:

Se reprogramaron las fechas de las fases de Especificación, Desarrollo y pruebas e implantación en función del cambio de interfaz solicitado por el usuario.

Se tiene un avance del 10% en la modificación a la especificación dado el cambio de la interfaz solicitada, mismo que debería ser de un 100%.

Se canceló la interfaz entre los sistemas *Workflow* - Control de catálogos administrado y se solicitó la interfase entre los sistemas *Workflow* Catálogos Institucionales. Este cambio implica una nueva modificación al mapa *Workflow* y al plan de trabajo.

Se modificaron todas las formas, interfases y base de datos para eliminar campos del sistema, originalmente se tenían 165 campos y el usuario pidió que solo fueran 57 campos.

Dadas las irregularidades detectadas en la interfase, El líder usuario solicito se posponga el inicio de la capacitación masiva, estimando su inicio para la última semana del mes de Octubre.

Aún no se localizan las fallas en la interfase entre los sistemas Catálogos Corporativos - Catálogos Institucionales - *Workflow* y corregirlas, fecha estimada de terminación 99-10-27.

Se debe redefinir los pasos a seguir para la puesta en producción del *Workflow*.

No se inició la Implantación masiva del sistema *Workflow* - Control de Claves Lada, debido a que se tiene pendiente de definir la reprogramación de capacitación del personal que operará el sistema, así como los acuerdos con el sindicato.

El avance global del proyecto tiene un avance 65% real contra el rubro de programado que debería ser a la fecha del 30 de agosto de un 88%.

## **Comparación de la estrategia de TELMEX con el modelo propuesto**

Con el propósito de identificar los aciertos y desaciertos en el proceso de implantación de la nueva tecnología, así como reconocer posibles mejoras en el diseño de la estrategia de introducción de tecnologías de información en el proceso actual de TELMEX de solicitud y puesta en servicio de la numeración, en este apartado se comparan los conceptos definidos en el modelo propuesto con la estrategia aplicada por TELMEX para efectuar la implantación de la TI en dicho proceso.

### **Tecnología**

La selección de la tecnología a ser empleada en la optimización del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración es un aspecto en el que Teléfonos de México puso especial atención, las actividades relacionadas con la elección de la tecnología más adecuada fue un procedimiento largo y meticuloso que duro más de dos años, se analizaron diferentes tipos de tecnologías como sistemas de gestión de varios proveedores y sistemas de control de flujo de información con el propósito de seleccionar la más adecuada para lograr el objetivo de la empresa de mejorar el proceso aprovechando en la medida de lo posible la infraestructura tecnológica de la compañía.

En el capítulo V se detallan las actividades realizadas por TELMEX que derivaron en la selección del sistema *Action Workflow* para ser implementado en

el proceso en cuestión, en los datos ahí presentados se puede observar la gran importancia que la organización le ha dado a la selección de la tecnología, misma que es uno de los principales elementos del modelo.

Los beneficios obtenidos son claros; no se requirió una gran inversión económica más que la adquisición de las licencias del sistema correspondiente; no se requirió la adquisición de hardware debido a que el sistema puede correr en los equipos instalados en la empresa (PC's, *workstation*, etc.); la plataforma de Intranet de la empresa es ideal para la comunicación de las diferentes áreas involucradas en el proceso la cual ya se encuentra en operación y no se requiere más que un browser estándar para tener acceso al sistema.

En este aspecto de la estrategia de TELMEX donde los resultados obtenidos fueron favorables, hablando específicamente de la cuestión técnica, se identifica como una buena selección de la tecnología es un asunto fundamental para lograr mejorar y optimizar los procesos de la organización, así mismo, lo anterior no depende en adquirir la tecnología más costosa y vanguardista o lo último que se encuentra disponible en el mercado, sino en obtener e implementar lo que realmente se requiere en la empresa y que mejor se adecuó a las necesidades de la misma. Muchas veces la mayor ganancia se obtiene cuando se innova utilizando los mismos recursos con que cuenta la compañía.

Derivado de lo anterior se puede observar la gran relevancia que tiene el considerar el elemento "tecnología" definido en el modelo propuesto en este caso de estudio.

## **Recurso Humano**

La implantación del programa "*Action Workflow*" cuya aplicación se denominó "Sistema de Control de Claves LADA, Series y Rangos de Numeración" (SCOCLAS) ha sufrido considerables retrasos para ser usado dentro del proceso actual de solicitud y puesta en servicio de la numeración, tanto el diseño de la aplicación, el desarrollo de las interfaces con las diferentes bases de datos relacionadas en el proceso, así como la prueba piloto han tenido que rediseñarse, reprogramarse y postergarse respectivamente.

La mayoría de los retrasos presentados en la implantación del sistema SCOCLAS se deben fundamentalmente a problemas relacionados con el recurso humano. El sindicato, la mala planeación de la capacitación y la deficiente difusión de la información a las diferentes áreas involucradas son las causas principales por las cuales el sistema no ha podido ser implementado conforme a lo planeado.

Con base en los resultados mencionados en la sección anterior y de acuerdo a la investigación de campo expuesta en el capítulo V de este documento, se puede apreciar la gran deficiencia existente con respecto a programas de motivacionales, de capacitación, así como la falta de interés de los niveles de dirección en cuanto a la importancia de aumentar el bienestar del recurso humano de la organización.

Aún cuando la organización ha realizado varios esfuerzos por mejorar ésta situación, es indudable que no es suficiente y que aún falta mucho por hacer al respecto. Así también, es indispensable que los directivos de la compañía cambien

sus paradigmas de liderazgo y recapaciten en que los empleados son el recurso más importante de la empresa como lo mencionó director general de TELMEX, el Ing. Jaime Chico Pardo.

Por ende, la situación antes mencionada se vio reflejada en el plan de implantación de la nueva tecnología en el proceso en cuestión, provocando un retraso de varios meses con respecto a lo programa de implantación original de la compañía.

De acuerdo al modelo de introducción de tecnologías de información que se plasma en el presente estudio, el recurso humano es un elemento muy importante a considerar y debe ser tomado en cuenta con gran cuidado al momento de diseñar la estrategia de introducción. No es suficiente con únicamente programar algunos cursos de capacitación para algunos elementos de cada área involucrada en el proceso, o elaborar manuales y guías de operación del sistema, las cuales fueron las tareas que formaron parte de la estrategia de TELMEX en cuanto a recurso humano se refiere.

Es indispensable que los empleados se sientan parte del proceso y que lo tomen como una de sus responsabilidades, es necesario asegurar que todos los involucrados conozcan perfectamente los objetivos de la organización con respecto a la introducción de la nueva tecnología así como el alcance de la misma donde no basta con mencionarlos en una única presentación que seguramente no fue vista por todos los involucrados, es necesario motivar al personal y hacerlos sentir que son parte de la empresa.

## **EL proceso**

Normalmente al introducir una nueva tecnología en uno de los procesos principales de una empresa, es necesario hacer una reingeniería del mismo ya que ya que la nueva tecnología seguramente modificará la manera en que dicho proceso se realiza actualmente.

El caso del proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración de TELMEX, no fue la excepción, éste fue rediseñado casi en su totalidad (ver anexo 1 y 3, proceso actual y proceso rediseñado respectivamente) donde los puntos más importantes de la reingeniería son; la eliminación del papel y los avisos tanto de seguimiento como de avance a través de memorándums que se envían a los participantes de las áreas involucradas; la actualización en línea de información y valor agregado de cada área participante; la escalación de problemas y retrasos en la puesta en servicio de algún proyecto en particular a los niveles superiores a través de notificaciones de correo electrónico y TelBip (sistema de radiolocalización de TELMEX); y lo más importante, la nueva capacidad de consulta para toda la compañía de cualquier información relacionada con la numeración a través de la Intranet de la empresa.

Nuevamente, tomando como base los datos presentados en los resultados de la implementación del sistema *Action Workflow* se observa lo siguiente:

Aún cuando es normal y necesario la revisión de la reingeniería definida, pudieron haberse evitado muchos retrasos tanto en el diseño del sistema como en el desarrollo de la reingeniería si los responsables del proyecto hubieran tenido



más cuidado en asegurar la participación de todas las áreas involucradas, sin embargo, es necesario mencionar que gran parte de esta deficiencia se debió principalmente a que los grupos encargados del diseño, desarrollo e implementación del proyecto no estaban dedicados el 100% de su tiempo a esta tarea ya que tenían que estar realizando otras comisiones en forma simultanea, situación que recae nuevamente en la mala distribución de las cargas de trabajo.

La carencia de la información necesaria en tiempo y oportunidad para el rediseño del proceso de solicitud y puesta en servicios de la numeración, fue otro factor de retraso del proyecto que se derivó como consecuencia del punto anterior.

El proceso en sí es otro de los elementos básicos del modelo para el desarrollo de estrategias de introducción de tecnologías de información debido a que es precisamente éste, el proceso, el elemento que debe ser optimizado y mejorado continuamente con el propósito mantener a la empresa competitiva a través de ofrecer al cliente servicios de mejor calidad y menor costo.

Los tres elementos antes mencionados; la tecnología a ser usada a través de una selección minuciosa de la misma, el recurso humano que es el elemento más valioso de la organización ya que este posee el conocimiento de la empresa y; el proceso que se pretende optimizar son factores que se encuentran interrelacionados y deben mantenerse en armonía si se desea que los resultados de una estrategia sean favorables y exitosos.

## **Los factores externos**

La decisión de Teléfonos de México de rediseñar el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración a través de la aplicación y uso de tecnologías de información con el propósito de mejorar los tiempos de respuesta en la asignación de la numeración a los nuevos proyectos de expansión de la empresa se debió principalmente a la presión ejercida por los factores externos como la competencia y el gobierno en este caso la COFETEL.

Por una parte la competencia que actualmente ya ofrece servicios de telefonía local a través de sistemas de telecomunicación inalámbrica a obligado a TELMEX a mejorar sustancialmente el tiempo de entrega de servicios, aún cuando los tiempos de instalación de nuevas líneas se han reducido considerablemente de meses a solamente 15 días, es necesario para la empresa estar en posibilidades de ofrecer una línea nueva al día siguiente de ser contratada y si es posible en el mismo día. Una de las acciones que TELMEX (entre otras como mejorar la infraestructura existente con la redistribución de líneas) ha tomado para mejorar dichos tiempos de instalación y entrega de líneas y con ésto contrarrestar en cierta forma los embates de la nueva competencia de servicio de telecomunicación local, es precisamente optimizar el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración.

Por otra parte, con la apertura de la competencia en al mercado de las telecomunicaciones en México, fue necesario establecer la regulación correspondiente donde parte importante de ésta es la administración y control de

la numeración para los servicios de telecomunicaciones del país, por lo que a partir de la creación de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se le designó a ésta la gestión de la numeración del país. Lo anterior trajo como consecuencia tiempos más largo en la asignación de la numeración correspondiente a los nuevos proyectos de expansión de TELMEX debido a la participación de una entidad externa en el proceso de solicitud y puesta en servicio de la numeración.

Por las razones antes mencionadas se puede observar la influencia que tuvo de la competencia y el gobierno en la decisión de TELMEX de introducir nueva tecnología en sus procesos actuales, lo cual concuerda con los conceptos establecidos en el modelo propuesto en este caso de estudio.

## **CAPITULO VI CONCLUSION Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusión**

Las empresas de telecomunicaciones se encuentran inmersas en un medio ambiente hostil donde la globalización y la tecnología han borrado las fronteras geográficas y han fomentado en gran medida la competencia en este sector de la industria.

Gracias a los avances tecnológicos las empresas más sólidas que antes dominaban solamente el mercado de su país de residencia, ahora son capaces de adentrarse casi en cualquier región del mundo para ofrecer sus servicios de comunicación con precios cada vez más accesibles para cualquier sector económico de la población.

México no es la excepción y desde la apertura del mercado de las telecomunicaciones éste se ha convertido en los últimos años en una de las plazas más atractivas para las grandes compañías transnacionales del sector de las telecomunicaciones.

Actualmente nuestro país se encuentra con un gran rezago en cuanto a densidad telefónica se refiere, con aproximadamente 2.5 teléfonos por cada 100 habitantes el mercado telefónico de México es una mina de oro para este tipo de empresas.

Las condiciones de la situación actual obligan a las empresas de telecomunicaciones tanto nacionales como extranjeras a ser cada vez más competitivas y la única manera en que pueden lograr lo anterior es a través de ofrecer servicio al cliente con mejor calidad y precio que los competidores.

Asimismo, para que la empresa pueda mantenerse en niveles competitivos debe optimizar y mejorar continuamente sus procesos principales a través del uso de herramientas tecnológicas. Es aquí donde la tecnología de información toma un papel fundamental ya que por medio de la aplicación y uso de ésta en los procesos actuales de la organización, es posiblemente la única manera de lograr la subsistencia de la compañía como una empresa sana y prospera.

En el presente documento se plasmó un modelo el cual una empresa de telecomunicaciones puede usar como herramienta para diseñar e implantar estrategias de introducción de tecnologías de información de los procesos actuales de la misma.

Dicho modelo se compone de los elementos básicos que deben ser considerados para el diseño de la estrategia donde todos y cada uno de ellos forma parte fundamental de la estrategia.

El presente estudio demuestra la importancia que tiene cada elemento para lograr una implementación exitosa de la estrategia de introducción de tecnologías de información en determinado proceso de una organización. La selección de la tecnología más adecuada, las consideraciones del medio ambiente y de las fuerzas

externas a la empresa, la aceptación de la nueva tecnología por la fuerza laboral, el proceso en sí y la importancia de la interrelación de todos y cada uno de estos elementos.

La estrategia aplicada por la empresa mexicana de telecomunicaciones, Teléfonos de México no fue del todo exitosa debido a los graves retrasos que se presentaron, donde la razón principal fue el no darle la importancia necesaria a cada uno de los elementos básicos a considerar en el diseño de la estrategia: **la tecnología, el proceso, los recursos humanos y los factores externos a la organización.**

## **Recomendaciones**

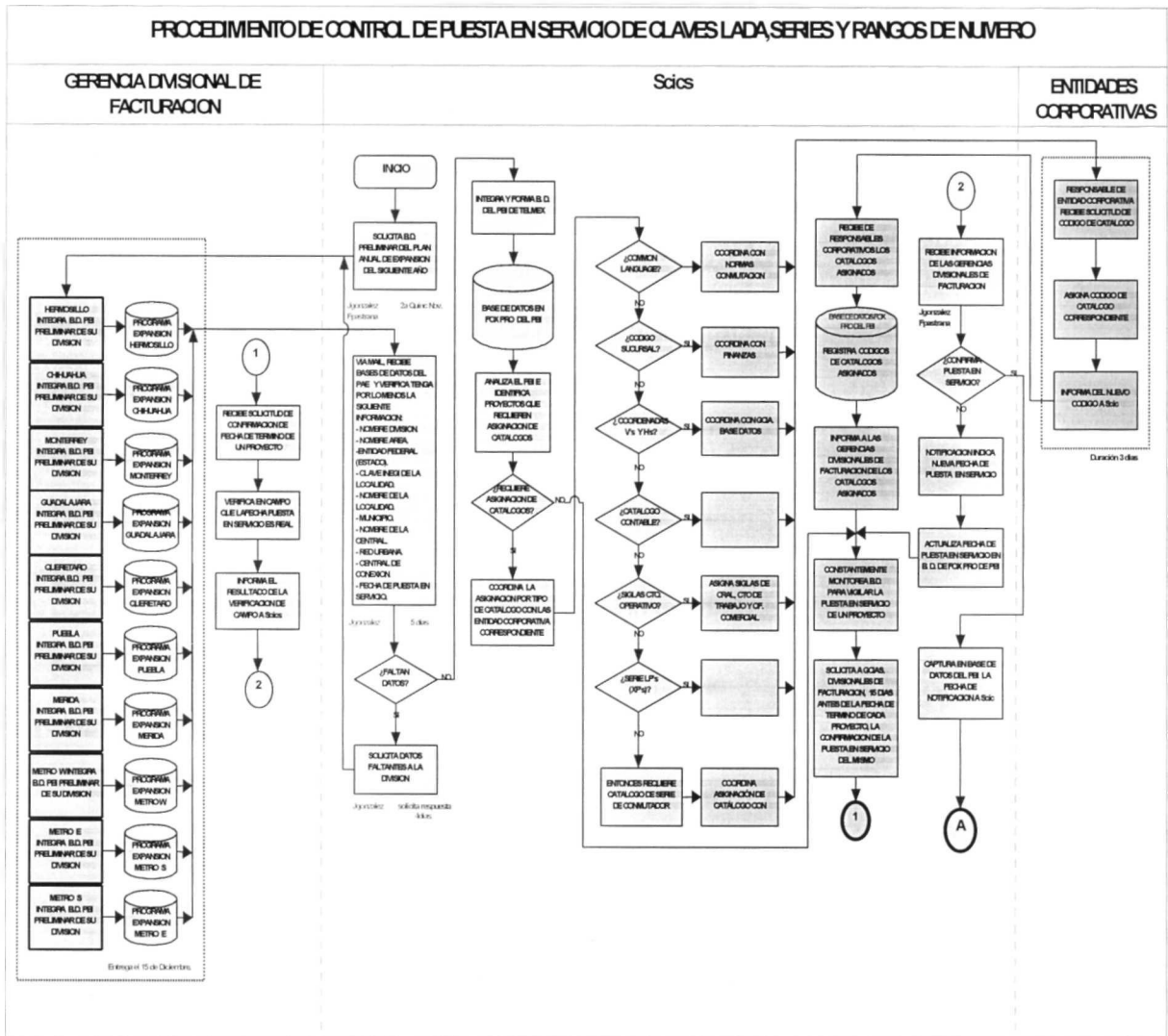
En caso de que algún otro aspirante a graduarse como Maestro de Administración de Tecnologías de Información desee continuar con este tema de estudio, a continuación se presentan algunas recomendaciones que le podrían ser de utilidad:

- El modelo para el diseño de estrategias de introducción de tecnologías de información en los procesos actuales de una empresa de telecomunicaciones, puede ser aplicado en cualquier tipo de empresa de servicios de comunicación para lo cual no existe ninguna restricción al respecto.

- La estrategia utilizada por la empresa Teléfonos de México no fue diseñada tomando en cuenta el modelo propuesto en este estudio de tesis, por lo que sería de gran relevancia para la continuidad de este trabajo el que dicho modelo sirva como base para el diseño de una estrategia de introducción de TI's en una empresa de telecomunicaciones.
- Es necesario contar con el apoyo total de alguna organización del sector de las telecomunicaciones para desarrollar un trabajo futuro sobre este estudio, de lo contrario sería demasiado complicado la posible aplicación de este modelo.

# ANEXO 1

## Procedimiento Actual para el Control de Claves LADA, Series y Rangos de Numeración.





## ANEXO 2

### Resultados de la Evaluación de la Tecnología *Workflow*.

Para el caso de los proyectos considerados para 1998 y algunos de 1999 la justificación de la inversión se calculó con base a los beneficios obtenidos en el proyecto *Action Workflow*, producto ganador de la licitación técnica.

#### Proyectos considerados en el presupuesto 1998:

- *Workflow* Fallas Graves LD/Local
- *Workflow* Help Desk :
- Fallas Graves NMA
- Fallas Graves SRT
- Fallas Graves Gestor
- Fallas Ctrl. Facturación Clientes Finales

**Nota:** Todos éstos proyectos se encuentran en producción salvo la parte correspondiente a Fallas Graves Local que se tiene estimada concluir en Ene- 1999.

#### Proyecto: ( *Workflow* Fallas Graves LD/LOCAL con afectación al cliente)

##### 1.- Importe total de la inversión del proyecto:

**Inversión Gasto:** Proyecto *Workflow* (miles US Dolares): \$627.67

##### 2.- Tiempo de Recuperación de la Inversión: 15 meses.

**Aprobación del Proyecto:** Dirección Técnica y de Larga Distancia.

**Aprobación del Presupuesto de Sistemas:** Dirección General de Sistemas.

##### 3.- Costo del Proyecto.

##### 3.1- Descripción e importe total de la inversión:

CONCEPTO	IMPORTE SISTEMAS
2 SERVIDORES NT (Soporte)	50,000 USD
10 PC'S	20,000 USD
10 UPS DE 2KVA	10,000 USD
1 SERVIDOR DE COMUNICACIONES	12,000 USD
1000 LICENCIAS DE USUARIO ACTION WF	125,000 USD
18 LICENCIAS BUILDER, ANALIST, MANAGER,NETSCAPE	78,000 USD
CONSULTORIA ACTION TECHNOLOGIES	7,500 USD
CURSOS <i>WORKFLOW</i>	37,500 USD
MAN POWER DESARROLLO	215,800 USD
MAN POWER ANALISIS	71,900 USD
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>627,700 USD</b>

### 3.2- Descripción e importe de los gastos asociados al proyecto:

CONCEPTO	IMPORTE SISTEMAS
MANTENIMIENTO ACTION <i>WORKFLOW</i>	120,000 USD
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>120,000 USD</b>

### 4.- Beneficios del Proyecto:

- Base de cálculo.
- Valor Actualizado Neto (Van) y Tasa Interna de retorno (TIR).
- Prorrateso de la inversión por número de licencias.

#### 4.1- Cuantitativos:

**Reducir en 10% el tiempo promedio de atención de desviaciones graves.**

#### 4.2.- Cualitativos:

- Adecuada escalación automática al rebasarse los umbrales.
- Aviso automático de la falla a las entidades involucradas vía TelBip y correo electrónico.
- Eficiencia en la atención a desviaciones graves.
- Reducción en los costos de atención a fallas.

#### 4.3.- Indicadores para medir el cumplimiento de los objetivos:

Los indicadores propuestos son:

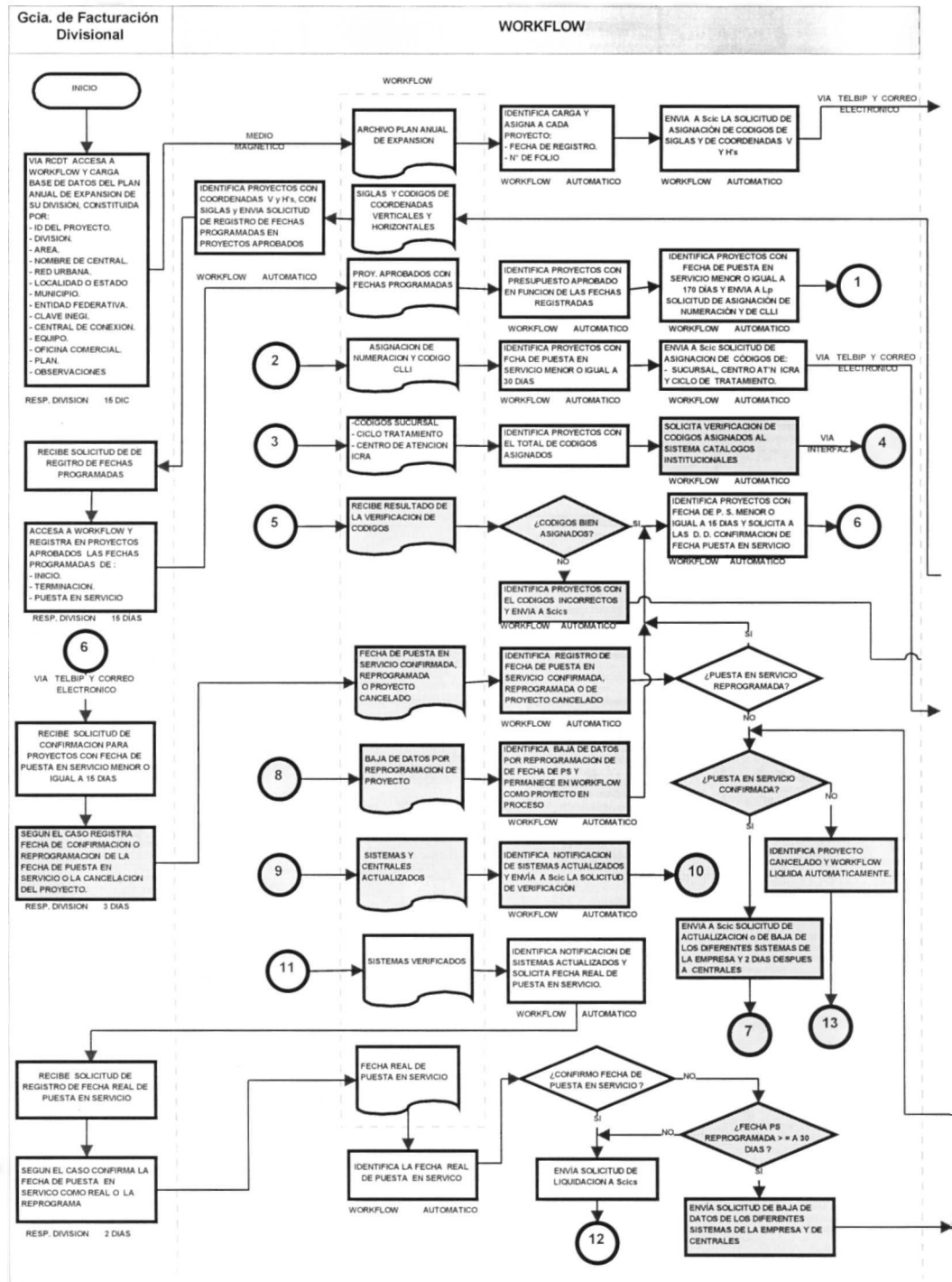
- Cumplimiento en los tiempos de atención a las fallas reportadas de acuerdo a lo establecido.
- Cumplimiento en las escalaciones acordadas tanto para la operación como para información.

#### 4.4.-Tiempos de respuesta para corregir desviaciones graves con afectación al cliente (LD/Local):

- 15 min. para corregir las fallas y desviaciones.

# ANEXO 3

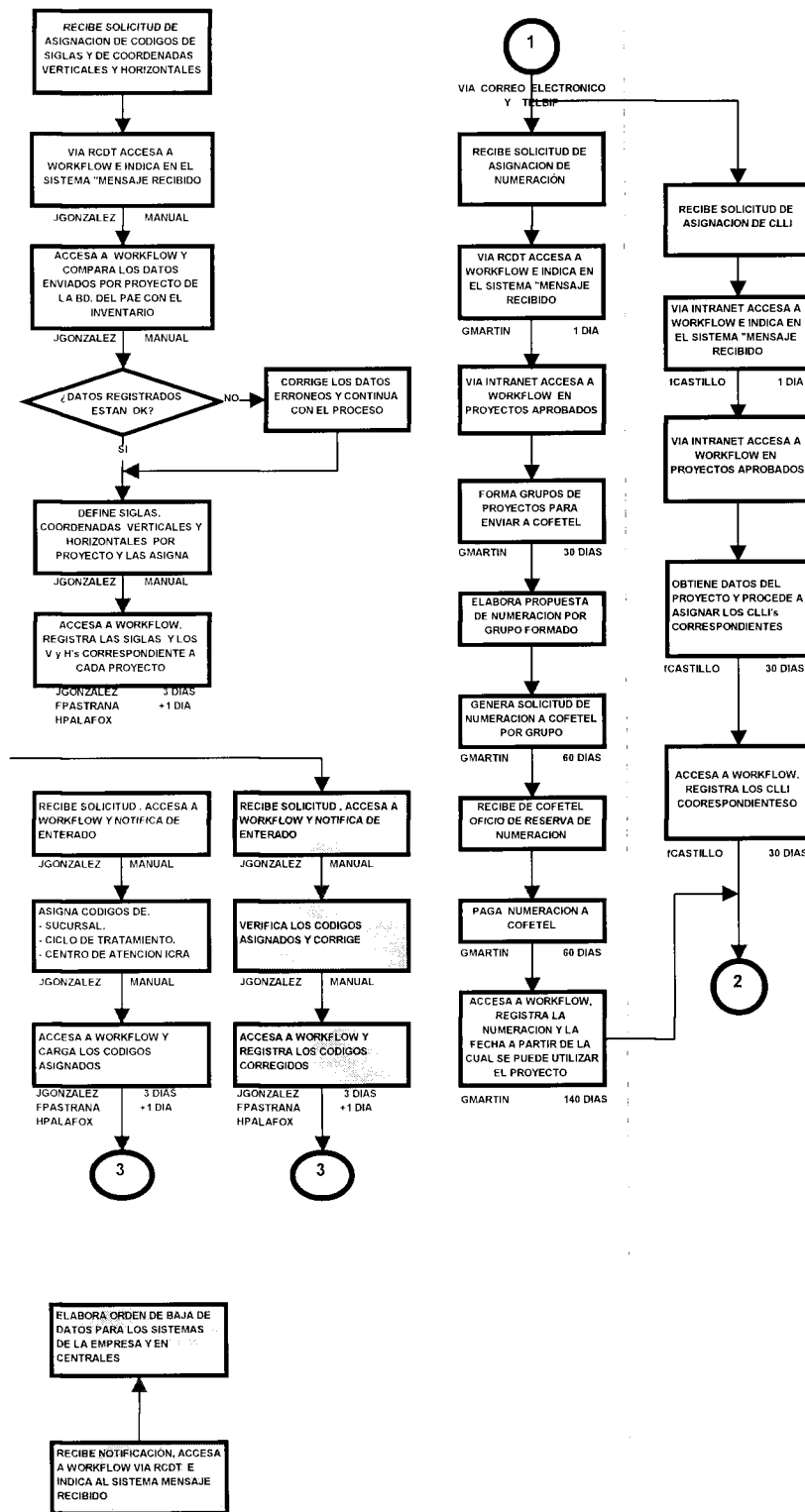
## Proceso Optimizado para el Control de Claves LADA, Series y Rangos de Numeración.

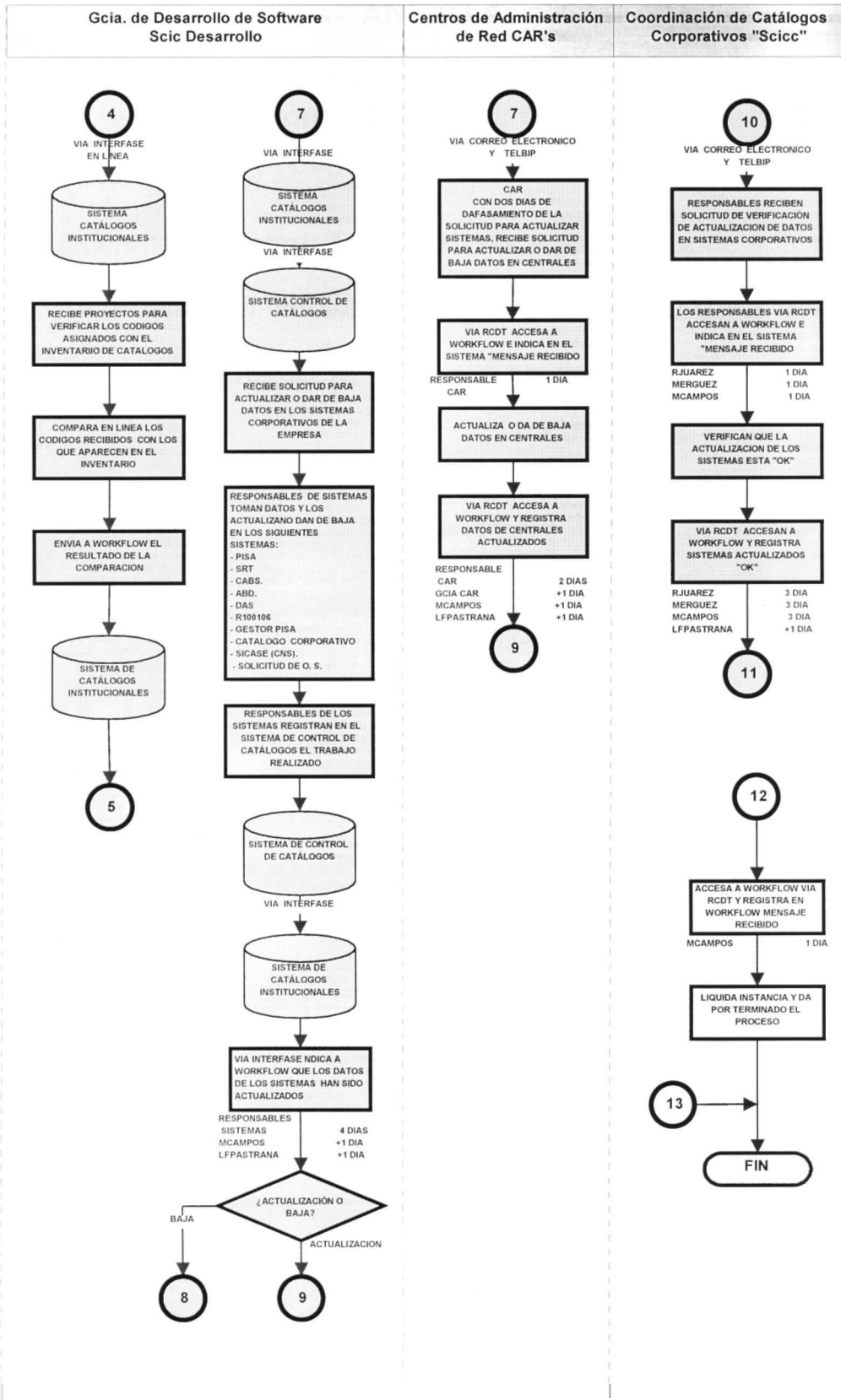


**Coordinación de Seguimiento de Proyectos "Scics"**

**Gcia. de Explotación de la Red**

**Gcia. de Control e Infraestructura "Lps"**

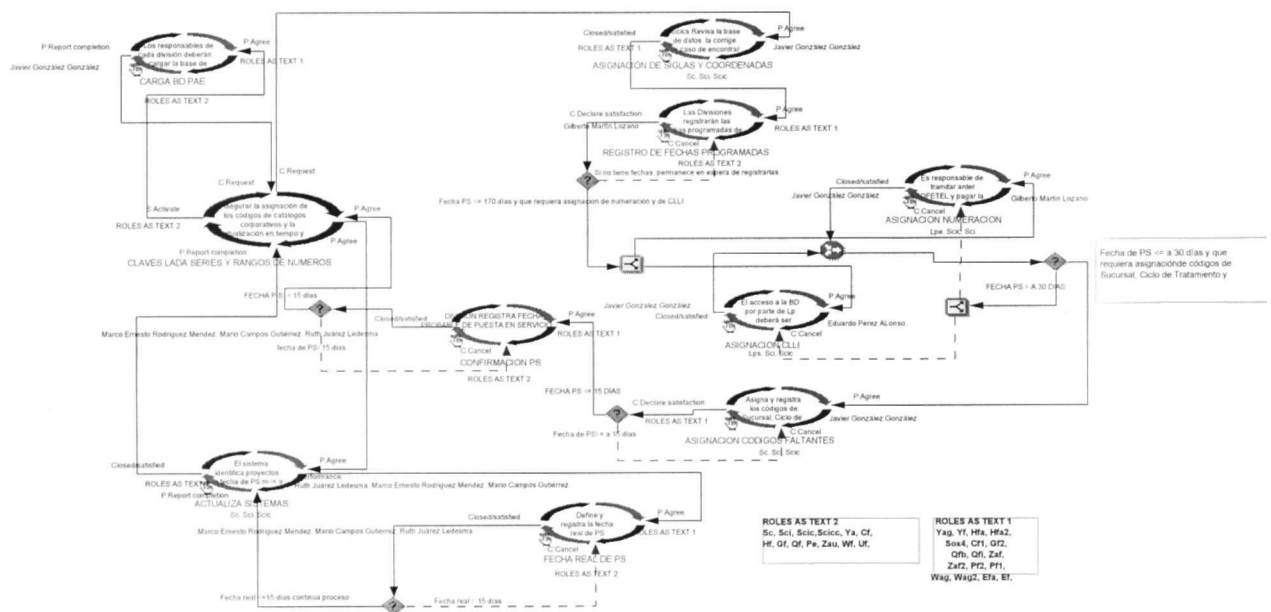




## ANEXO 4

### Estructura Final del Sistema *Workflow* Derivada de la Definición del Proceso Optimizado

En función de la información proporcionada por el área de sistemas de la empresa, se determinó el proceso de atención de control de claves lada series y rangos de números a través del *Workflow* este proceso se muestra en el siguiente diagrama.



## ANEXO 5

### Funciones y Responsabilidades para el Sistema *Workflow*

#### Comité del Proyecto.

- Define la organización funcional del proyecto.
- Autoriza el programa global de trabajo del proyecto y los cambios que afecten las fechas de implantación y generalización.
- Aprueba la arquitectura del sistema.
- Toma decisiones de alto nivel y atiende los problemas escalados (Issues).
- Autoriza cambios a CONTRATO.

#### Administrador del Proyecto:

- Asegura el cumplimiento de los compromisos.
- Difunde y aplica el Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC).
- Integra los planes de cada grupo y da seguimiento al programa de trabajo del proyecto.
- Elabora y emite los informes de avance al Comité del Proyecto y a la comunidad de usuarios.
- Es el canal oficial mediante el cual se establece el intercambio de documentación e información entre las áreas participantes de TELMEX
- Coordina reuniones de seguimiento de avance del proyecto TELMEX.
- Coordina reuniones de trabajo con proveedores.
- Coordina la capacitación específica para el equipo del proyecto.
- Administra el ejercicio del presupuesto (inversión) del proyecto.
- Escala al Comité del Proyecto asuntos que no se pueden resolver en el grupo de trabajo del Proyecto TELMEX.
- Elabora el Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) del proyecto.
- Asiste al administrador del proyecto en el seguimiento del PAC.
- Elabora y emite los informes de seguimiento al PAC.
- Apoya al líder del diseño funcional en la definición de las especificaciones funcionales de la Aplicación.
- Elabora la especificación técnica de la aplicación *Workflow*

#### Consultores (Southwestern Bell y France Telecom).

- Proporciona asistencia técnica especializada durante el desarrollo del proyecto, particularmente en las pruebas de aceptación del sistema.

## **Desarrollo de Sistemas.**

- Participa en la definición de las especificaciones técnicas y funcionales del Sistema.
- Define la arquitectura de cómputo del Sistema.
- Define especificaciones de las interfaces.
- Define las especificaciones del equipo de cómputo (Hardware).
- Participa en el proceso de compra de las aplicaciones del Sistema (Software).
- Realiza el diseño técnico del Sistema.
- Desarrolla el Software de la aplicación.
- Desarrolla software para conversión de datos.
- Participa en las pruebas de aceptación de las aplicaciones.
- Entrega las aplicaciones al Administrador de la Aplicación, al Help Desk y al Centro de Cómputo
- Recibe del proveedor o elabora, revisa, complementa y difunde la información técnica de las aplicaciones (Manual Técnico, Manual de Operaciones, etc.)

## **Infraestructura de Sistemas.**

- Diseña, conjuntamente con Diseño Funcional/implantación, la estrategia de implantación y generalización.
- Genera las requisiciones y da seguimiento a la compra de equipo de cómputo (Hardware). (PC's, WS's, Servidores y accesorios).
- Recibe, instala y prueba el hardware en los centros de cómputo, laboratorios y lugares de los usuarios.
- Coordina la Instalación y prueba el software necesario (Unix, Comunicaciones, etc.) en las PC's, WS's y servidores.
- Realiza pruebas de comunicaciones entre la RCDT, centros de cómputo y estaciones de trabajo.
- Participa en la instalación de las aplicaciones
- Coordina con la RCDT los trabajos necesarios para el dimensionamiento del tráfico en la Red.

## **Administración del Cambio.**

- Provee de personal para la realización del proyecto.
- Analiza y propone cambios en el ambiente de trabajo del Usuario.
- Promueve con Recursos Humanos los cambios requeridos en la organización.
- Coordina con el INTTELMEX la capacitación necesaria para los usuarios.
- Da a conocer el proyecto en toda la organización TELMEX (labor de venta).

## **Diseño Funcional.**

- Define las especificaciones funcionales de la Aplicación.
- Define el Plan de Pruebas del Sistema.
- Realiza las pruebas de aceptación de las aplicaciones
- Define la organización y las normas para la operación del sistema (Arquitectura Funcional).
- Participa en la determinación de la estrategia de implantación y generalización del sistema.
- Proporciona asistencia tecnológica en Telecomunicaciones.
- Responsable de la definición y actualización de los catálogos.



## **Implantación.**

- Participa en la definición de las especificaciones de la aplicación.
- Realiza la carga de datos al Sistema.
- Participa en las pruebas de aceptación de la aplicación.
- Define las personas o grupos de trabajo que operarán el sistema.
- Participa en la determinación de la estrategia de implantación y generalización del sistema.
- Participa en la determinación de los planes de capacitación a usuarios.
- Diseña conjuntamente con el área de Infraestructura de Sistemas la estrategia de generalización.
- Analiza y propone cambios (si son necesarios) en los procesos de la empresa que serán afectados con la implantación del nuevo sistema.
- Elabora o promueve la elaboración de los procedimientos.

## **ANEXO 6**

### **Entrevistas a los líderes del proyecto**

#### **Entrevista con el líder de integración de procedimientos de información corporativa**

**FECHA Y HORA DE LA ENTREVISTA:**

29/06/1999 10:00 a.m. - 14:30 p.m.

**PROYECTO:**

Workflow-Control de claves lada, series y rangos de números.

**PERSONA QUE ENTREVISTA:**

Ing. Gilberto J. Martín Lozano

**OBJETIVO DE LA ENTREVISTA:**

Conocer a detalle el proceso de control de claves lada, series y rangos de números.

**AREA A ENTREVISTAR:**

Integración de Procedimientos de Información Corporativa

**PERSONA A QUIÉN SE VA A ENTREVISTAR:**

Ing. Javier González González, Ing. Mario Campos

**DESARROLLO DE LA ENTREVISTA:**

Durante la entrevista de vieron los siguientes puntos:

El procedimiento para conocer y controlar la puesta en servicio de claves lada, series y rangos de números.

¿Cuál es el objetivo general del área?

- Integrar el programa de expansión de la planta telefónica, a fin de asignar oportunamente las llaves que permitan interrelacionar un proyecto (nuevas centrales, ampliación de líneas, nuevas series, sustituciones de equipo) con los diferentes sistemas involucrados en el proceso de facturación.

¿Cuál es el proceso que se va a desarrollar mediante *Workflow*?

- Control de la puesta en servicio de claves lada, series y rangos de números.

¿De qué otros procesos depende o interactúa el proceso a desarrollar en *Workflow*?

- Del proceso de planeación de expansión de la planta telefónica llevado a cabo por las áreas de Normas Ingeniería.

¿Cuál es el propósito del proceso?

- Conocer en tiempo y oportunidad la puesta en servicio de los proyectos que conforman el Plan Básico de Inversión PBI.

¿Qué objetivos tiene que cumplir el proceso?

- Contener y controlar la base de datos de los proyectos considerados en el PBI.
- Conocer los proyectos que requieren asignación del catalogo corporativo para coordinar su operación.
- Conocer e informar 15 días antes de la fecha de puesta en servicio de un proyecto a las áreas o entidades que administran los diferentes sistemas de la empresa que se tienen que actualizar.
- Facilitar la administración de los proyectos del PBI.
- Verificación de la fecha real de la Puesta en Servicio del proyecto.
- Actualización de la fecha de puesta en servicio.

¿Cuál es el punto de inicio?

- El proceso inicia cuando Scics envía a las gerencias divisionales de facturación la solicitud del PBI

¿Cuál es punto de terminación?

- El proceso termina cuando Scicc envía a las gerencias divisionales de facturación la notificación de que los sistemas han sido actualizados

¿Qué pasos y procedimientos tiene el proceso?

- Recepción por división de la base de datos del programa anual de expansión.
- Integración de la base de datos a nivel TELMEX por parte de Scics
- Asignación de catálogos corporativos.
- Registro de catálogos y actualización de la base de datos del programa anual de expansión.
- Detección 15 días antes de la puesta en servicio por proyecto.

¿Qué decisiones se toman durante el proceso?

- La asignación de catálogos.
- Actualización de la base de dato.

- Reprogramación de la fecha de puesta en servicio de un proyecto.

¿Quién toma las decisiones?

- El responsable de cada una de Las gerencias de Facturación Divisional .

¿Qué personas, departamentos, funciones o roles están involucrados en el proceso?

- Las gerencias de facturación divisional.
- La gerencia de **Integración De Procedimientos De Información Corporativa.**
- Los administradores de los diferentes sistema de la empresa.

¿Qué responsabilidades tienen estas organizaciones, departamentos, funciones o roles en el proceso?

	<b>Entidad</b>	<b>Función</b>
<b>1</b>	<b>Gerencias divisionales de facturación.</b>	
<b>1</b>	<b>Normas Ingeniería</b>	<b>Define plan de numeración</b>
<b>2</b>	<b>Normas conmutación</b>	<b>Common language</b>
<b>3</b>	<b>Finanzas</b>	<b>Asigna código de sucursal</b>
<b>4</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Asigna Coordenadas Verticales y Horizontales.</b>
<b>5</b>		<b>Asigna catálogo contable</b>
<b>6</b>	<b>Integración de procedimientos de información corporativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración de las diferentes bases de datos del PBI de cada división</b></li> <li>• <b>Control y actualización de la base de datos del PBI.</b></li> <li>• <b>Asignación de siglas de central, centro de trabajo y oficina comercial de los proyectos que lo requieren.</b></li> <li>• <b>Notificación a Scic de la puesta en servicio de un proyecto.</b></li> </ul>
<b>7</b>		<b>Asignación de series virtuales</b>
<b>8</b>		<b>Asigna Número de serie de conmutador</b>

¿Qué procesos ocurren antes de iniciar este proceso?

- El proceso de elaboración por división del programa anual de expansión.

¿Qué otros procesos ocurren después de finalizar el proceso?

- Los procesos que se desarrollan para:
  - La contratación de los nuevos servicios
  - Instalar nuevos servicios.
  - La facturación de los nuevos servicios
  - La atención de quejas del servicio

## **Entrevista realizada a la Gerencia de Análisis Financiero**

### **FECHA Y HORA DE LA ENTREVISTA:**

04/08/1999 13:00 a.m. 15:00

### **PROYECTO:**

Workflow-Control de claves lada, series y rangos de números.

### **PERSONA QUE ENTREVISTA:**

Ing. Gilberto J. Martín Lozano

### **AREA A ENTREVISTAR:**

Gerencia De Análisis Financieros.

### **PERSONA A QUIÉN SE VA A ENTREVISTAR:**

Lic. Armando Linares Castro

### **OBJETIVO DE LA ENTREVISTA:**

Conocer el estudio de **Costo-Beneficio** del proyecto Workflow-Control de claves lada, series y rangos de números.

### **DESARROLLO DE LA ENTREVISTA:**

Durante la entrevista se gestionó lo siguiente:

- Se dio una breve explicación acerca del proyecto y el objetivo que se persigue, el cual consiste en:

- Asegurar la actualización en tiempo y forma de las diferentes sistemas de la empresa que se ven afectados por la puesta en servicio de un proyecto, logrando mejora en la imagen de TELMEX, calidad en el servicio y la facturación del servicio al cliente.
- El estudio costo beneficio del proyecto Workflow- Control de claves lada, series y rangos de números.
- Se comento que a fin de realizar el estudio requiere se le proporcionen los insumos necesarios para realizar el estudio como son:
  - Descripción del proyecto, mencionando los resultados que se pretenden obtener.
  - La inversión del proyecto ( Ejemplo: Hardware, Software, Servidor, Número de licencias, Interfases).
  - Costos del proyecto (Ejemplo: Recursos Humanos, Horas Hombre, Porcentaje de ocupación de cada usuario del sistema, Telbips).
  - Ingresos del proyecto (Ejemplo: Reducción en costos de operación, poblaciones no reconocidas porque los sistemas no tienen sus catálogos actualizados, Tiempo promedio de poblaciones de poblaciones no reconocidas por falta de catálogos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**AGUILAR**, Roberto. "El Reto del Acceso Universal", Periódico Novedades, Febrero 2, 1999.

**ALEGRIA**, Roberto. CANIETI, Reportaje Periódico Novedades, Febrero 9, 1999.

**CHICO**, Pardo Jaime. Presentación "Próximo Siglo... Diferentes Paradigmas para la Industria de las Tecnologías de la Comunicación e Informática", Página 4, XIX Convención de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática, 1998.

**CHICO**, Pardo Jaime. Presentación "Próximo Siglo... Diferentes Paradigmas para la Industria de las Tecnologías de la Comunicación e Informática", Página 2, XIX Convención de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática, 1998.

**D.O.F.**, Diario Oficial de la Federación, Tomo DXIII No.15, México D.F., 21 de Junio de 1996.

**GATES**, Bill. "Camino al Futuro", Página 134, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1996.

**GATES**, Bill. "Camino al Futuro", Página 155, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1996.

**GOUILLART**, Francis J. & Kelly James N. "Revolución Empresarial, Cambie su Organización", McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1996.

**GURROLA**, Guadalupe. Periódico Novedades, Sección Finanzas, Febrero 15, 1999.

**HARMON**, Roy L. "La Nueva Era de los Negocios", Página 57, Prentice Hall, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1996.

**HARMON**, Roy L. "La Nueva Era de los Negocios", Página 83, Prentice Hall, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1996.

**HARMON**, Roy L. "La Nueva Era de los Negocios", Prentice Hall, Página 115, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1996.

**I.I.E.** "Más Allá de la Reingeniería", CECSA, Tercera Edición, México, 1996.

**INEGI**, "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000", INEGI - Dirección de Políticas y Normas en Informática, <http://www.pgit.inegi.gob.mx>.

**LEAVITT**, H. J., Applying Organizational Change in Industry: Estructural, Technological and Humanistic Approaches, in: J.G. March (ed.), Handbook of Organizations, Rand McNally, Chicago, 1965.

**LÓPEZ**, Guillermo. Sánchez Verónica. Periódico Reforma, Suplemento Interfase, Noviembre 23, 1998.

**MCDOWELL**, Bob. "Senior Business Management: an Essential Piece of TI Puzzle", Informationweek, November 25, 1996.

**MORTON**, Scott. "Las Corporaciones de los 90's", Página 86, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1995.

**MORTON**, Scott. "Las Corporaciones de los 90's", Página 163, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1995.

**MORTON**, Scott. "The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organization Transformation", Oxford University Press, 1991.

**PORTER**, Michael E., "Estrategia Competitiva: Técnicas para Analizar Industrias y Competidores", Free Press, Nueva York, 1980.

**ROCKART**, J. F. "The Line Takes The Leadership - Is Management in a Wired Society, Sloan Management Review, summer 1988, Journal of systems Management, January 1993, p.p. 14-20, 41-42.

**SENGE**, Peter M. "La Quinta Disciplina", Página 117, Garnica, Cuarta Edición en Español, Beltrán, 107, 08023 - Barcelona , España, 1996.

**SENGE**, Peter M. "La Quinta Disciplina", Página 16, Garnica, Cuarta Edición en Español, Beltrán, 107, 08023 - Barcelona , España, 1996.

**SZÉKELY**, Gabriel, Del Palacio Jaime. "Teléfonos de México: Una Empresa Privada", Grupo Editorial Planeta, Colonia del Valle, México D.F., 1995.

**SZÉKELY**, Gabriel, Del Palacio Jaime. "Teléfonos de México: Una Empresa Privada", Página 38, Grupo Editorial Planeta, Colonia del Valle, México D.F., 1995.

**TAPSCOTT**, Don. "La Economía Digital", Página 27, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1997.

**TAPSCOTT**, Don. "La Economía Digital", Página 4, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1997.

**TAPSCOTT**, Don. "La Economía Digital", Página 4, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1997.

**TAPSCOTT**, Don. "La Economía Digital", Página 8, McGraw Hill, Primera Edición en Español, Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1997.



**TELMEX**, "Resultados Ultimo trimestre de 1999 de Teléfonos de México S.A. de C.V." <http://www.telmex.com.mx/err98.html>.

**TELMEX**, Revista Corporativa Voces Datos e Imágenes, "¿Reingeniería de Procesos? ¿Con qué se come?", Volumen Enero-Febrero, 1998.

**TELMEX**, SCOCLAS, "Sistema de Control de Claves LADA y Series", Intranet de TELMEX, TELMEX, 1999.

**TELMEX**. "El sistema de Telecomunicaciones en México", Revista Corporativa Voces Datos e Imágenes, Volumen Noviembre, 1998.

**TELMEX**. "Estadística de Conferencias LADA Rechazadas SRT/MF emitido por la Gcia de control de expedición y liquidaciones, TELMEX, 1999.

**TELMEX**. "Intensa Estrategia de Capacitación", Revista Corporativa Voces Datos e Imágenes, Volumen Abril, 1999.

**TELMEX**. "Programa de Calidad y Productividad", Revista Corporativa Voces Datos e Imágenes, Volumen Mayo, 1998.

**TELMEX**. "Programa de Capacitación para el Uso del Sistema *Workflow*", Instituto Tecnológico de TELMEX (INTTELMEX), TELMEX, 1999.

**TELMEX**. Spng-E012/99, "Especificación para la Aplicación del Sistema *Workflow* en el Proceso de Control de Claves LADA, Series y Rangos de Números", Subdirección de Gestión de Procesos, TELMEX, 1999.

**TELMEX**. TMX/D/IL/98/0008, Procedimiento de Solicitud y Puesta en Servicio de la Numeración", Subdirección de Ingeniería y Normas, TELMEX, 1998.

**TELMEX**. TMX/P/IL/98/0010, "Plan Estratégico para el Fin de la Convivencia de OT's y 9T's", Subdirección de Ingeniería y Normas, TELMEX, 1998.

**TELMEX**. TMX/P/IL/99/0010, Plan Estratégico para la Migración de la Numeración a 0+8 y 1+7", Subdirección de Ingeniería y Normas, TELMEX, 1999.

**TELMEX**. TMX/P/IL/99/0011, "Plan de Emergencia para la Introducción del Servicio de RDSI", Subdirección de Ingeniería y Normas, TELMEX, 1999.

**TELMEX**. TMX/P/IL/99/0012, "Plan Estratégico para la Consolidación de Areas Locales", Subdirección de Ingeniería y Normas, TELMEX, 1999.

**VELÁZQUEZ**, Carlos. "Les Atrae Desregulación y Crecimiento", Periódico Novedades, Noviembre 15, 1998.

**WAYNE**, Rash Jr. "State of Art.- Corporate Connections", Revista Byte, September, 1991.

