

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

**CAMPUS MONTERREY**

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



**COMPETITIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA TELEFONÍA TRADICIONAL:  
ÁREAS DE OPORTUNIDAD**

**TESIS**

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

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE  
LAS TELECOMUNICACIONES**

**POR:  
RICARDO SOTELO MORA**

**MONTERREY, N.L.**

**DICIEMBRE 2005**

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

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Ing. Ricardo Sotelo Mora sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Administración de las Telecomunicaciones.

**Comité de tesis:**

---

Dr. Gabriel Campuzano Treviño  
Asesor

---

Dr. Jorge Carlos Mex Perera.  
Sinodal

---

Dr. Carlos Scheel-Mayenberger.  
Sinodal

Dra. Martha Burkle Bonecchi.  
Invitada

---

Dr. David Alejandro Garza Salazar.  
Director del Programa de Graduados en  
de Tecnologías de Información y Electrónica.  
Diciembre de 2005

COMPETITIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA TELEFONÍA TRADICIONAL:  
ÁREAS DE OPORTUNIDAD

POR:

RICARDO SOTELO MORA

**TESIS**

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

Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de  
Maestro en Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

DICIEMBRE 2005

## ***Dedicatoria***

*A mis padres.*

## **Agradecimientos**

*A Lizbethcita linda por su compañía, consejos y comprensión en este camino.*

*A mis amigos, por brindarme su compañía tanto en los buenos  
como en los malos momentos.  
En particular a Marthita*

*A mi comité de tesis por el apoyo brindado para la  
realización de esta tesis.  
En especial a Gabriel*

*A mi familia, por su muestra de interés para  
la realización de mis metas.  
Sobre todo a la tenacidad  
de Hakeem*

*Ricardo Sotelo Mora  
ITESM. Diciembre, 2005.*

## **Resumen**

En la actualidad, el transportar voz y datos se ha convertido en un *commodity*; es decir, a los usuarios de este servicio no les importa qué proveedor les satisfaga esta necesidad. Esto ha hecho que las empresas concesionarias de servicio telefónico operen en un entorno dinámico en aspectos de competencia, de servicios demandados, implicaciones tecnológicas y regulatorias.

La presente investigación describe la evolución de la industria de la telefonía fija, desde la perspectiva de implicaciones tecnológicas para las empresas, que ofrecen servicio de telefonía tradicional en México y la evolución de las necesidades de los usuarios de los servicios.

Analizando el sector de telecomunicaciones en México y las condiciones de mercado fue posible proponer una metodología basada en la teoría de la innovación que permitió encontrar áreas de oportunidad para que operadoras telefónicas puedan explotarlas para incrementar sus ingresos. Las principales áreas de oportunidad encontradas se describen como estrategias de nicho y son las siguientes:

- A. Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso.
- B. Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.
- C. Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.
- D. Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.
- E. Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.
- F. Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP.

Así también se observó que las condiciones regulatorias y el tamaño de la empresa son los principales factores que definen que tan atractiva es el área de oportunidad para el operador telefónico.

# Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	1
1.1.1	<i>Infraestructura tecnológica de telecomunicaciones.....</i>	2
1.1.2	<i>Hábitos de comunicación.....</i>	3
1.1.3	<i>Modelo de negocio de las empresas de telecomunicaciones.....</i>	3
1.2	JUSTIFICACIÓN .....	5
1.3	PROBLEMA .....	5
1.4	HIPÓTESIS.....	9
1.5	OBJETIVO .....	9
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA .....	11
2.1.1	<i>Redes.....</i>	11
2.1.2	<i>Terminales .....</i>	13
2.1.3	<i>Aplicaciones y servicios.....</i>	14
2.1.4	<i>Contenidos .....</i>	14
2.1.5	<i>Plataformas de soporte al negocio y la operación.....</i>	15
2.2	EMPRESAS PARTICIPANTES .....	15
2.3	REGULACIÓN.....	18
2.4	MODELO DE NEGOCIO.....	20
<b>3</b>	<b>TENDENCIAS EN EL SECTOR TIC EN MÉXICO .....</b>	<b>27</b>
3.1	REGULACIÓN.....	27
3.2	DATOS DEL MERCADO .....	29
3.3	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS.....	41
3.3.1	<i>Certificados Digitales .....</i>	44
3.3.2	<i>CRM.....</i>	44
3.3.3	<i>Telefonía IP.....</i>	44
3.3.4	<i>IP-VPN.....</i>	44
3.3.5	<i>IP Sec-VPN .....</i>	44
3.3.6	<i>IP Centrex.....</i>	44
3.3.7	<i>Video bajo demanda .....</i>	45
3.3.8	<i>Video Teléfono .....</i>	45
3.3.9	<i>WiMax.....</i>	45
<b>4</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE OPORTUNIDAD .....</b>	<b>47</b>
4.1	ARENA COMPETITIVA EN MÉXICO .....	47
4.2	ANÁLISIS .....	50
4.3	ÁREAS DE OPORTUNIDAD .....	54
4.3.1	<i>Desarrollo de red de acceso .....</i>	55
4.3.2	<i>ASP para PyME.....</i>	57
4.3.3	<i>Contenidos de entretenimiento.....</i>	61
4.3.4	<i>Telefonía IP.....</i>	69
4.3.5	<i>Que hacer ante oportunidades de crecimiento .....</i>	73
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>6</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>85</b>
<b>8</b>	<b>VITA.....</b>	<b>93</b>

## Listado de figuras

FIGURA 1 CRECIMIENTO LÍNEAS FIJAS VS CRECIMIENTO USUARIOS TELEFONÍA CELULAR .....	2
FIGURA 2 INGRESOS DE LOS OPERADORES DE TELEFONÍA FIJA DE ESPAÑA, EN DÓLARES .....	4
FIGURA 3 VARIACIONES DE LAS TARIFAS TELEFÓNICAS COMERCIALES, OCDE AGOSTO 2002 – FEBRERO 2004 .....	12
FIGURA 4 MODALIDADES DE ACCESO AL BUCLE DE ABONADO EN EUROPA .....	13
FIGURA 5 PARTES EN LAS QUE SE PUEDE DIVIDIR UNA RED DE TELECOMUNICACIONES.....	19
FIGURA 6 PROCESO DE CREACIÓN DE UN SERVICIO .....	20
FIGURA 7 CREACIÓN DE UN SERVICIO .....	20
FIGURA 8 MODELO 1 .....	22
FIGURA 9 MODELO 2 .....	22
FIGURA 10 MODELO 3 .....	22
FIGURA 11 EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE UN USUARIO DE INTERNET .....	25
FIGURA 12 INGRESOS Y PRONÓSTICO DE INGRESOS POR SERVICIOS DE TELECOM EN MÉXICO, 2002-2007 .....	32
FIGURA 13 INGRESOS POR SERVICIOS DE TELECOM EN MÉXICO, 2002 .....	32
FIGURA 14 PENETRACIÓN DE PCs EN MÉXICO Y PCs EN INTERNET EN MÉXICO (ALREDEDOR DEL 2002) .....	33
FIGURA 15 PCs EN LAN EN MÉXICO (ALREDEDOR DEL 2002).....	33
FIGURA 16 DISTRIBUCIÓN Y PRONÓSTICO DEL MERCADO DE TECNOLOGÍAS DE REDES, 2002-2007 .....	34
FIGURA 17 MERCADO POTENCIAL POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO, 2004.....	35
FIGURA 18 DISTRIBUCIÓN Y PRONÓSTICO DEL MERCADO DE TECNOLOGÍAS DE ACCESO, 2003-2008.....	35
FIGURA 19 SUBSCRIPTORES DE BANDA ANCHA POR CADA 100 HABITANTES, POR TECNOLOGÍA. DICIEMBRE 2004 .....	36
FIGURA 20 DISPONIBILIDAD DE DIGITAL SUBSCRIBER LINES (DSL) EN LOS PAÍSES DE LA OECD .....	36
FIGURA 21 USUARIOS DE INTERNET EN MÉXICO .....	38
FIGURA 22 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DE INTERNET EN MÉXICO, 2004.....	39
FIGURA 23 CICLO HIPERBÓLICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN GENERAL Y PARA AMÉRICA LATINA .....	41
FIGURA 24 CICLO HIPERBÓLICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN AMÉRICA LATINA, 2003 .....	42
FIGURA 25 CICLO HIPERBÓLICO PARA TELECOMUNICACIONES, REDES Y COMUNICACIONES, 2004 .....	43
FIGURA 26 PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA ENCONTRAR LAS ÁREAS DE OPORTUNIDAD .....	47
FIGURA 27 CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES EN EL MUNDO .....	47
FIGURA 28 ARENA DE COMPETENCIA EN TICs, CON DATOS DE GAPTEL .....	49
FIGURA 29 PROVEEDORES DE RED DE INTERCONEXIÓN Y CONTENIDOS EN MÉXICO. ....	50
FIGURA 30 QUIÉN HACE DINERO Y CUÁNDO .....	51
FIGURA 31 INTEGRACIÓN VS MODULARIDAD EN LA CADENA DE VALOR .....	52
FIGURA 32 INNOVACIÓN EN TELECOMUNICACIONES.....	53
FIGURA 33 REQUERIMIENTO DE RESPUESTA EN TIEMPO REAL VS ANCHO DE BANDA NECESARIO .....	61
FIGURA 34 PRODUCTOS Y SERVICIOS SEGÚN EL TIPO DE CONTENIDO Y LA PLATAFORMA EN EUROPA (2004)....	62
FIGURA 35 USOS Y MODELOS DE NEGOCIO EN TELEVISIÓN .....	64
FIGURA 36 INGRESOS Y LÍDERES EN LA INDUSTRIA DE VIDEO BAJO DEMANDA (2004) .....	65
FIGURA 37 INGRESOS Y LÍDERES EN LA INDUSTRIA DE MÚSICA ONLINE EN EUROPA (2004).....	66
FIGURA 38 INGRESOS Y LÍDERES EN LA INDUSTRIA DE JUEGO EN DISPOSITIVOS MÓVILES, EN EUROPA (2004)...	68
FIGURA 39 ALGUNAS TECNOLOGÍAS EN UNA RED DE TELEFONÍA IP .....	70
FIGURA 40 PROCESO DE DEFINICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA.....	74

## Listado de tablas

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DESTACADAS POR SERVICIOS .....	16
TABLA 2 MODELOS DE NEGOCIOS.....	22
TABLA 3 MODELOS DE NEGOCIO EN EUROPA Y EUA.....	22
TABLA 4 NIVELES SOCIOECONÓMICOS (NSE) EN MÉXICO DE AMAI .....	29
TABLA 5 DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS URBANAS POR NIVEL SOCIOECONÓMICO AMAI, 2003.....	30
TABLA 6 DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO DE TELEFONÍA.....	30
TABLA 7 USUARIOS SUSCRITOS POR ISP.....	30
TABLA 8 USUARIOS SUSCRITOS POR PROVEEDOR DE TELEVISIÓN PAGADA QUE OFRECEN INTERNET.....	31
TABLA 9 INVERSIÓN EN LA INDUSTRIA DE LAS TELECOMUNICACIONES .....	31
TABLA 10 EQUIPAMIENTO DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, 2001, 2002 Y 2004 .....	33
TABLA 11 CRECIMIENTO DE LA PENETRACIÓN DE PC EN EL HOGAR POR ESTRATO DE INGRESO, CON DATOS DE INEGI.....	37
TABLA 12 HOGARES QUE NO CUENTAN CON COMPUTADORA, PRINCIPALES RAZONES, 2001, 2002 Y 2004.....	37
TABLA 13 HOGARES CON COMPUTADORA QUE NO CUENTA CON CONEXIÓN A INTERNET POR PRINCIPALES RAZONES, 2001, 2002 Y 2004.....	37
TABLA 14 MEDIO DE CONEXIÓN A INTERNET EN HOGARES .....	38
TABLA 15 ACTIVIDADES Y PORTALES MÁS VISITADOS DE LOS USUARIOS DE INTERNET .....	40
TABLA 16 ACTIVIDADES Y USOS DE INTERNET Y PÁGINA WEB PROPIA .....	40
TABLA 17 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS/SERVICIOS DE ACUERDO A SU NIVEL DE MADUREZ .....	48
TABLA 18 BASES DE COMPETENCIA.....	50
TABLA 19 ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PARA COMPETIR .....	52
TABLA 20 VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS Y SUS OCUPANTES POR ENTIDAD FEDERATIVA SEGÚN DISPONIBILIDAD DE TELÉFONO, 2000. ....	56
TABLA 21 COMPOSICIÓN DE LAS EMPRESAS EN MÉXICO, POR TAMAÑO Y POR SECTOR, 1999.....	58
TABLA 22 SERVICIOS TENTATIVOS DE UN ASP PARA PYME .....	58
TABLA 23 USOS DEL PC E INTERNET EN LA MiPYME DE ESPAÑA .....	58
TABLA 24 RAZONES DE ADQUISICIÓN DE PC, INTERNET Y BANDA ANCHA EN LA MiPYME DE ESPAÑA.....	58
TABLA 25 RAZONES DE ADQUISICIÓN DE PC, INTERNET Y BANDA ANCHA EN LA MiPYME DE ESPAÑA.....	59
TABLA 26 BENEFICIOS PARA LA PYME POR EXPLOTAR INTERNET Y SUS SERVICIOS (HOLANDA).....	59
TABLA 27 SERVICIOS TENTATIVOS DE UN ASP PARA PYME .....	60
TABLA 28 REQUERIMIENTOS DE ANCHO DE BANDA EN FUNCIÓN DE ACTIVIDADES.....	61
TABLA 29 MERCADO POTENCIAL RESIDENCIAL, CON DATOS DEL INEGI 2001, 2002 Y 2004 .....	62
TABLA 30 SERVICIOS DE DISTRIBUCIÓN DE VIDEO DIGITAL .....	63
TABLA 31 SERVICIOS QUE SE PUEDEN OFRECER SOBRE INFRAESTRUCTURA IP .....	71
TABLA 32 FACTORES QUE DEFINEN LAS CAPACIDADES DE UNA ORGANIZACIÓN .....	73
TABLA 33 ACCIONES SUGERIDAS PARA ENFRENTAR OPORTUNIDADES DE CRECIMIENTO.....	74

# ***1 Introducción***

## ***1.1 Situación problemática***

La Unión Internacional de Telecomunicaciones, en su Informe Sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones 2002: “Reinvención de las telecomunicaciones”, describe con cuatro cualidades al sector de las telecomunicaciones: privado, competitivo, móvil y mundial (citado en Pérez y cols., 2004). Las características de este mismo sector, hace veinte años eran: público, monopolista, fijo y nacional.

La historia de las telecomunicaciones se caracteriza por tres fenómenos, la creación de valor económico, la migración de usos hacia los nuevos servicios, y la sustitución de tecnologías anteriores por las más recientes. Estos fenómenos se originaron por los avances en la tecnología y el desarrollo de nuevos servicios dentro del sector (página oficial de Alestra, 2004).

Los servicios de comunicaciones de datos como el télex o telégrafo, que alguna vez ocuparon un lugar relevante dentro del sector, ya no lo son ahora. Actualmente podemos decir que existen múltiples e interrelacionados fenómenos de migración de usos y sustitución de tecnologías, dentro del sector de las telecomunicaciones, provocados por la rapidez de los avances tecnológicos (Kuhlman y Alonso, 1997).

El dinamismo inducido por la tecnología, la regulación, la hiper-competitividad (paranoia competitiva), el conocimiento sobre el cliente, la crisis y el precio, son las características que las empresas de la industria de las telecomunicaciones gestionan para establecer sus estrategias. El dinamismo de la industria se observa en el intercambio de ideas sobre prácticas de marketing, información sobre regulación, datos técnicos y modelos de negocio (Louis, 2003).

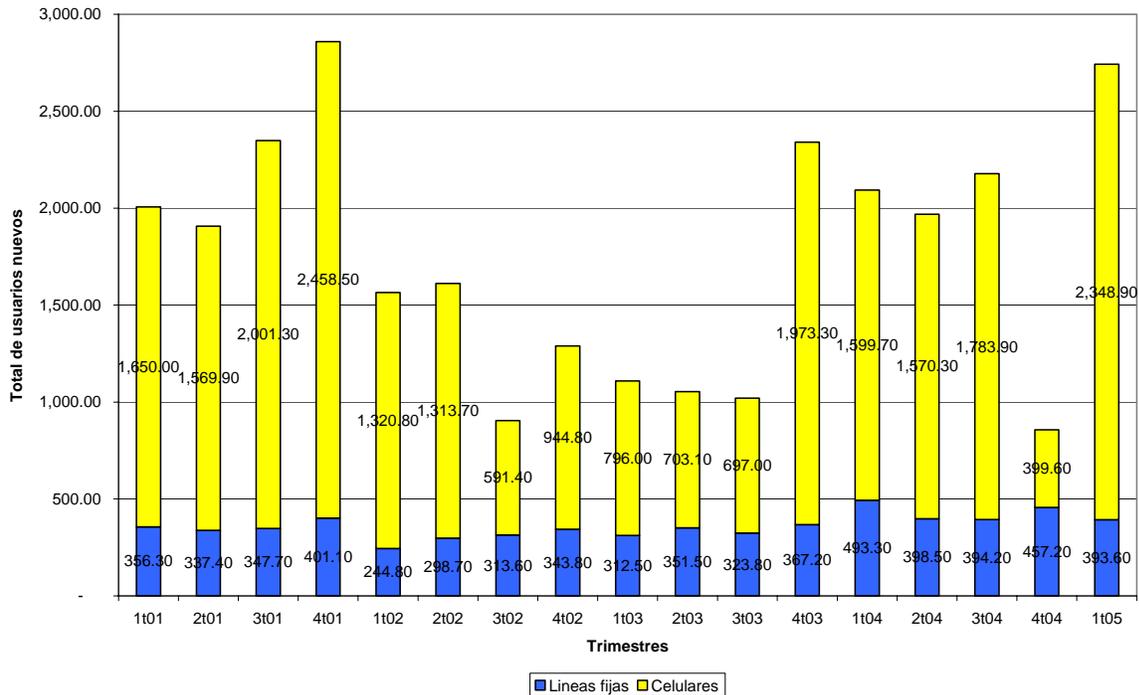
La comercialización de comunicación por voz inició el sector de las telecomunicaciones y es el principal generador de riqueza de las operadoras de telecomunicaciones. Sin embargo en los últimos años se han incrementado los fenómenos de migración de usos y sustitución de tecnologías. En especial, los que afectan al negocio de la voz. Estos fenómenos provocan una redistribución de minutos de tráfico e ingresos entre las diferentes empresas que operan en el sector, así como un aumento o disminución en la participación en el negocio de la voz (Pérez y cols., 2004). Esta tendencia de migración y sustitución se puede caracterizar por cambios en:

- a) La infraestructura tecnológica de telecomunicaciones
- b) Los hábitos de comunicación (voz, datos)
- c) El modelo de negocio de las empresas de telecomunicaciones.

### 1.1.1 Infraestructura tecnológica de telecomunicaciones

En los últimos años, dos tecnologías de comunicación han iniciado una evolución-revolución en el mercado de la voz, que a corto y medio plazo, prometen tener importantes implicaciones para las empresas que participan en el mercado y para la propia estructura del mismo. Estas tecnologías son la telefonía celular y la telefonía IP (Pérez y cols., 2004).

La telefonía celular ha tenido un gran éxito, la generación de nuevos minutos de tráfico y los nuevos usos, le ha permitido ir evolucionando hasta llegar a convertirse en un potencial sustituto de la telefonía fija, produciéndose el fenómeno de migración del tráfico de voz de las líneas fijas a las celulares (Lobo, 2004). De acuerdo con la Comisión Federal de Telecomunicaciones o COFETEL (2005), en México el Índice de Producción del sector de Telecomunicaciones (ITEL) muestra que el crecimiento de usuarios de telefonía celular trimestral es superior al crecimiento de telefonía en líneas fijas.



**Figura 1 Crecimiento Líneas Fijas Vs Crecimiento Usuarios Telefonía Celular**  
**Fuente: COFETEL Índice de Producción del sector de Telecomunicaciones (ITEL), 2005**

Por otro lado, la telefonía IP, ha constituido en los últimos años un nicho de negocio, logrando madurez de tecnología y éxito en el segmento empresarial y en las redes corporativas. Los desarrollos en la tecnología de voz sobre el redes IP (VoIP) permiten que las comunicaciones de voz de un usuario, sean tratadas como datos y se envíen a través de un acceso de banda ancha utilizando la tecnología IP (Balderas, 2004).

La empresa consultora IDC México (2003) señala que a nivel mundial la tendencia en la migración es tal, que se espera que para el 2006 la telefonía IP iguale y comience a transportar más minutos que la telefonía de conmutación de circuitos.

Con la tecnología de VoIP, transportada en Internet, desaparece la conmutación telefónica tradicional, la voz se convierte en paquetes de datos. Para tener una calidad adecuada en este tipo de conversación se requiere de acceso a Internet de banda ancha; esto repercute en los fenómenos de sustitución y migración que tienen lugar en las comunicaciones de datos; es decir las tecnologías de banda ancha van ganando terreno contra las tecnologías de banda estrecha (Sánchez, s. f. y Zubey y cols., 2002).

A futuro, se prevén nuevas tecnologías de acceso a Internet de banda ancha que deben tenerse en cuenta por su implicación en la difusión y uso generalizado de VoIP, entre ellas podemos encontrar:

- Las redes inalámbricas WiFi y su extensión, el WiMax, son una alternativa atractiva de banda ancha por su rapidez de despliegue y bajo costo (Colin, 2004).
- El PLC (Power Line Communications), como nueva red de acceso fijo a Internet a través de la red eléctrica (McLaughlin, 2003).

### **1.1.2 Hábitos de comunicación**

En comunicaciones celulares se observa un fenómeno de sustitución o migración en los hábitos de comunicación de los usuarios, originado por la mensajería de texto en el celular. Este fenómeno se viene presentando desde el año 2000. Parte de la comunicación que antes se realizaba en tráfico de voz ha migrado a mensajería de texto por tener un menor costo. Este fenómeno de migración voz-datos puede extenderse al uso del correo electrónico o la mensajería instantánea (Pérez y cols., 2004).

En México el servicio de mensajes cortos (SMS) se ve impulsado por los servicios de valor agregado, que se transmiten por este sistema, como tonos, logos, noticias, entre otros. El crecimiento en SMS en el periodo 2004-2003 fue de 500%; Telcel es la empresa que más tráfico de este tipo genera, en el 2003 tuvo un promedio de 200 mil mensajes diarios y para mayo del 2004 pasó a 1 millón de mensajes por día (Mejía 2004).

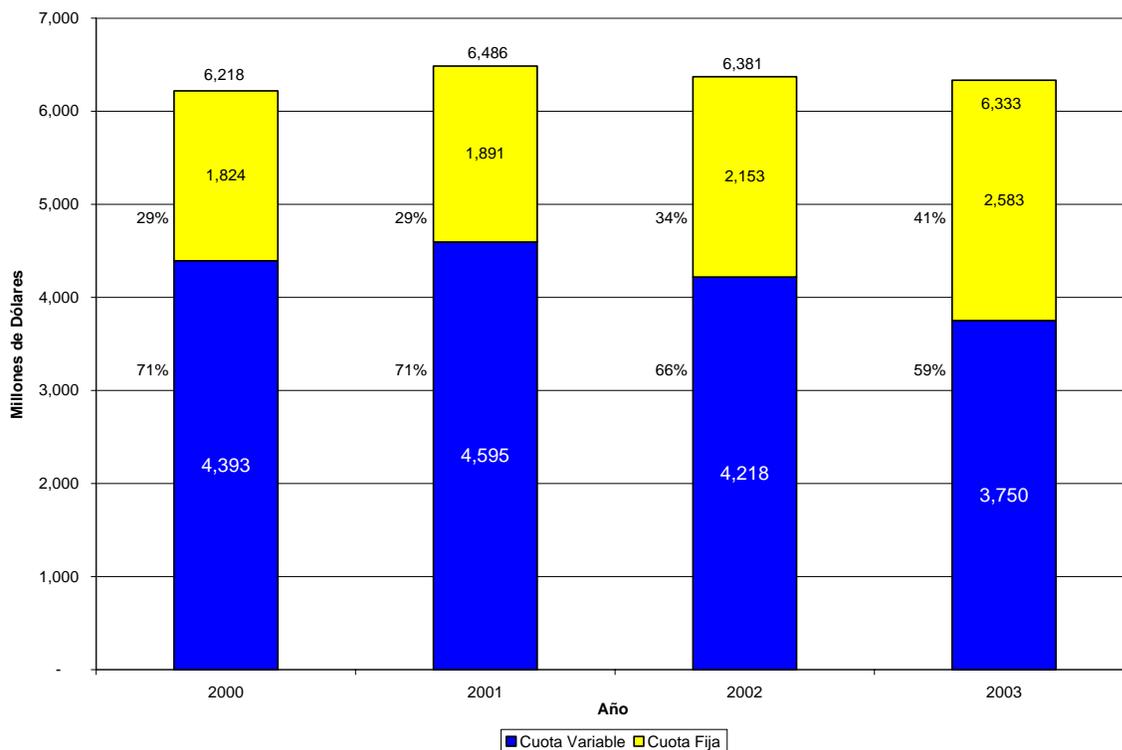
El mercado SMS mexicano, es de 400 millones de pesos mensuales (37.7 millones de dólares). De acuerdo con el proveedor de soporte para SMS, Tekelec, la cantidad de mensajes enviados se quintuplicó en el periodo 2003-2005. En días normales se envían entre 35 y 38 millones de mensajes; alcanzando 55 millones de mensajes en días festivos y fines de semana (citado por Gascón, 2005).

### **1.1.3 Modelo de negocio de las empresas de telecomunicaciones**

La forma en que las empresas generan capital a cambio de proporcionar algún beneficio, es conocido como modelo de negocio (Green, 2004). El Grupo de Análisis y Prospectiva del sector de las Telecomunicaciones de España, GAPTEL (2004), realizó un informe respecto a la estrategia y modelos de negocios, en el cual consideró a empresas de Europa y EUA. El

análisis revela que el tráfico de voz en las empresas de telefonía tradicional ha disminuido, debido a la migración de llamadas hacia la red celular. Estas empresas dirigen su estrategia para contrarrestar esta reducción de tráfico de voz. Es común que habiliten su infraestructura para ofrecer acceso con la tecnología llamada línea de abonado digital asimétrica, más conocida por sus siglas en inglés como ADSL (Arredondo, 2001 y Pérez y cols., 2004).

El modelo de negocio de una empresa telefónica se caracteriza por ingresos provenientes de una renta mensual fija de la línea, el equipo o servicio básico y del consumo variable de minutos de tráfico de voz. GAPTEL (2004) identificó que en España el porcentaje del consumo variable de minutos ha disminuido y ello ha llevado a las empresas de telefonía tradicional a reestructurar su modelo de negocio pasando de un modelo basado en servicios a un modelo orientado a la explotación de contenidos. A lo largo de este documento se hará referencia a la situación en España ya que este país es representativo de las tendencias globales. Esto se observa en su posición dentro de los países de la OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) la cual es relativamente cercana al promedio y/o también a la posición de México en cuanto a penetración de líneas fijas, celular, banda ancha, comportamiento en tarifas, entre otros.



**Figura 2 Ingresos de los operadores de telefonía fija de España, en dólares**  
**Fuente: GAPTEL, Evolución del negocio de la voz. Marzo 2004**

## ***1.2 Justificación***

El hacer un análisis de la competitividad permite conocer la arena donde se participa y las formas (herramientas tecnológicas, estrategias) con que se compete. El resultado inmediato de este conocimiento para las empresas que prestan servicio tradicional, es mejorar la calidad de servicio, es decir, lograr que las metas de negocio se alineen con las necesidades de sus clientes (Chin y cols., 2001).

De acuerdo con Scheel (2000), competitividad “es el proceso de observar, medir y comparar las mejores prácticas (*best practices*), las organizaciones de clase mundial (*world class*) y los factores claves que han hecho exitosas a las industrias a niveles mundiales, y compararlos contra las competencias básicas locales, para transformarlos en ventajas innovadoras de gran valor agregado y diferencial, capaces de crear en cero-tiempo posicionamientos excelentes, los nuevos procesos, gran capital, riqueza y un aprendizaje que pueda reproducir e innovar las condiciones favorables para generar con dinamismo otras alternativas, más capital en forma sostenible y en cualquier lugar del mundo”.

El análisis de competitividad es una herramienta que ayuda a optimizar los procesos internos y externos. Además de esto, con base en la tecnología, alianzas y planteamiento de algunas variables, se puede hacer un pronóstico del comportamiento de la industria de la telefonía tradicional, en relación a servicios y tecnología empleada (Castellanos, 2002).

La dirección exitosa de las formas de competir puede ser un catalizador para obtener precios más bajos, nuevos y mejores servicios, otorgar mayores opciones al consumidor y aumentar la inversión en los mercados de las telecomunicaciones (Lie, 2002). Los modelos de negocios deben ofrecer claramente valor y utilidad para los clientes, además de un atractivo margen de ganancia (Pérez y cols., 2004).

Las empresas de telecomunicaciones están ofreciendo acceso a servicios de Internet y/o redes privadas virtuales (VPN), usando medios de banda ancha. Los analistas del sector han notado que en México, el principal inhibidor de competencia en el mercado de banda ancha es la existencia de un proveedor dominante (Javier Lozano y Asociados, S.C., 2002).

Por el lado de la demanda, el principal inhibidor del desarrollo de este mercado, identificado en Europa, no es el precio; sino que los usuarios no perciben suficientes beneficios por tener acceso de banda ancha y existe evidencia que esto también se presenta en México. Esta manifestación está influenciada por la alfabetización digital, que a su vez es dependiente de la penetración de terminales de banda ancha (Pérez y cols., 2004).

## ***1.3 Problema***

La telefonía tradicional ha estado evolucionando y la tendencia de las operadoras es ofrecer servicios de valor agregado sobre banda ancha; es por ello que en el análisis de competitividad se deben incluir a las empresas que pueden competir con los proveedores de

telefonía tradicional. Los servicios de 3G de la red celular se consideran competidores, así como las nuevas empresas que ofrecen servicios de VoIP y los operadores de cable.

Las empresas proveedoras de servicios de telefonía fija han aprendido a segmentar su mercado de acuerdo a las necesidades y al tamaño de sus clientes. P. J. Louis (2003) presenta la siguiente clasificación:

- Residencial; edificios de apartamentos (viviendas multifamiliares).
- Residencias privadas (Residencial)
- Pequeñas empresas
- Mediana empresa
- Empresas grandes
- Gobierno (Administración)

El dinamismo que Louis menciona como característica de las empresas del sector de telecomunicaciones, se hace presente en las formas para retener minutos de tráfico. Además de “bonos de minutos”, otras formas que las empresas de telefonía usan para lograr mejor percepción del servicio (Pérez y cols., 2004), son las siguientes.

Telefónica de España ([www.telefonica.es](http://www.telefonica.es), 2004)

Proporciona en su modelo una extensión de servicios, ofrece líneas compartidas para viviendas de alquiler, donde el dueño paga una cuota mensual y el inquilino usa tarjetas de prepago. Los usuarios cuentan con la posibilidad de desconectar la línea los meses que no se hará uso de la vivienda y segundas líneas con tráfico limitado y accesible sólo con tarjetas de prepago, usado comúnmente en hogares con hijos adolescentes.

British Telecom ([www.bt.com](http://www.bt.com), 2004)

Esta empresa ha decidido entrar fuertemente al mercado con servicios VoIP a través de su servicio Broadband Voice, buscando ganar nuevos clientes. Sin embargo las empresas que ofrecen televisión por cable se han favorecido de la oferta de BT utilizando un dispositivo que se conecta a la conexión de banda ancha y obtienen el servicio sin tener la necesidad de una línea telefónica de BT instalada (Pérez y cols., 2004).

France Telecom/Telecom Italia ([www.rd.francetelecom.com/](http://www.rd.francetelecom.com/) y [www.telecomitalia.it](http://www.telecomitalia.it), 2004)

Ofrecen terminales con diversas funciones como pantalla a color, agenda electrónica, posibilidad de descarga de tonos para la personalización, herramientas de agenda, alarmas, función despertador, pronóstico meteorológico u horóscopo o incluso videoteléfono. En Italia las terminales son rentadas se ofrece cambio de terminal, sin costo extra. Esto ha logrado una ventaja diferencial sobre la competencia y que los usuarios adquieran servicios avanzados.

Time Warner Cable ([www.timewarnercable.com](http://www.timewarnercable.com), 2004)

En mayo del 2003 comenzó a ofrecer servicio de VoIP en Portland y en diciembre, asociado con Sprint y MCI, extendió el servicio a 27 estados. En EUA, las compañías de TV cable ofrecen desde hace varios años acceso a Internet de banda ancha. Actualmente, introduce servicios de VoIP como un servicio de valor agregado y no de

telecomunicaciones. Para las empresas de televisión por cable este servicio se ha convertido en un diferenciador respecto a la televisión por satélite.

Vonage (www.vonage.com, 2004)

Esta es una compañía de telefonía IP, autodenominada de banda ancha. (the Broadband Phone Company), Comercializa su servicio en tres formas: *Premium*, llamadas a EUA y Canadá ilimitadas; local ilimitado, tarifa plana para llamadas locales y regionales más 500 minutos de larga distancia; y bono de 500 minutos para los destinos anteriormente mencionados, cada tipo de servicio tiene distinto precio.

Vonage utiliza dispositivos fáciles de instalar compatibles con los aparatos tradicionales, como el fax o el teléfono de tonos. El sistema asocia la dirección actual IP de la terminal al número telefónico. Lo que permite que el usuario pueda llevarse su terminal a cualquier parte del mundo y realizar llamadas a donde necesite a través de cualquier acceso de banda ancha. Los servicios que incluye la renta mensual son: voicemail, llamada en espera, llamada de tres a la vez, devolución y redirección de llamadas.

Los modelos de negocios anteriores se dieron en ambientes de hipercompetitividad, donde se ha estado trabajando en la regulación para el servicio de VoIP (Pérez y cols., 2004). En México la arena es distinta porque existe un proveedor dominante por lo cual los competidores pequeños están obligados a evolucionar en su modelo de negocio (Lozano, 2004). El competidor dominante, en la medida que vea amenazada su posición, comenzará a reestructurar su modelo de negocio.

En materia de regulación, la transmisión de tráfico público conmutado que realiza un concesionario de larga distancia, cuando el tráfico se origina o termina en un número asignado al servicio local, sin utilizar los medios de interconexión de dicho concesionario, se denomina *bypass*, esto implica evadir pago de la tarifa de interconexión al operador local.

El 11 de diciembre de 1996 en el Diario Oficial de México, respecto a las Reglas de Larga Distancia Internacional, se indica que para establecer una red privada transfronteriza se requerirá arrendar la capacidad de un concesionario y el tráfico deberá iniciar y terminar en la misma red privada; es decir el *bypass* internacional está prohibido (Escobar, 1999).

El *bypass* fue reconocido como una práctica ilegal por el panel de la Organización Mundial de Comercio, OMC (Martínez, s. f.); por su parte Estados Unidos reconoce que México continuará restringiendo la Reventa Internacional Simple (RIS) para evitar que se curse tráfico ilegal (Embajada de México en EUA, 2004).

Una comercializadora de telecomunicaciones proporciona a terceros, servicios de telecomunicaciones sin ser propietaria de medios de transmisión, arrendando la capacidad de quienes son concesionarios de redes públicas (Lozano, 2004). Las comercializadoras sólo pueden existir en nuestro país una vez que se haya emitido el reglamento presidencial correspondiente para su existencia y al amparo de permisos que otorgue la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT).

Por lo tanto, los componentes que tienen relevancia y deben ser considerados para la investigación sobre la competitividad en las empresas de telefonía tradicional en México son los siguientes:

- **Infraestructura o plataforma tecnológica:** Tecnología actual de las empresas y por las características de esa tecnología, evolución probable.
- **Características de las empresas participantes:** En México existe un competidor dominante y pequeños competidores, de acuerdo a sus recursos económicos y la tecnología utilizada pueden realizar movimientos para mantenerse en el mercado.
- **Regulación:** Legalmente hay separación entre servicios de telecomunicaciones y de valor agregado; la definición en estos términos delimitará las formas de competir entre las empresas participantes. La red telefónica se divide en local (alámbrica, inalámbrica) larga distancia cuya explotación requiere de una concesión por parte de la SCT; y los servicios como Internet, correo electrónico son considerados como servicios de valor agregado que solamente requieren de registro ante la SCT.
- **Modelo de negocio:** Frente a los cambios tecnológicos y el comportamiento de los usuarios, las empresas de telefonía tradicional se ven forzadas a redefinir su modelo de negocio en función de su tecnología, recursos y lo que legalmente esté permitido.

El informe de Banda Ancha de GAPTEL (Julio 2004), tomando como criterios el nivel y el crecimiento alcanzado, analiza un escenario donde existe baja demanda aún en zonas con buena penetración y cobertura de medios de banda ancha. Este informe menciona los siguientes inhibidores de la difusión de banda ancha:

- Las terminales: El PC requiere de cierto nivel de alfabetización digital y el televisor no ha cumplido con las expectativas relacionadas a difusor de la banda ancha.
- Los contenidos: El círculo vicioso/virtuoso no se ha roto/impulsado; la demanda de banda ancha se retrasa si no se desarrollan contenidos, servicios y aplicaciones innovadoras. Se observa dificultad para encontrar un modelo de negocio exitoso y un modelo de propiedad intelectual exitoso relacionado con los contenidos y servicios.
- La vulnerabilidad de las terminales se ve incrementada por la característica “*always-on*” de banda ancha, principalmente por la acción de los virus y el spam (propaganda comercial no consentida por el usuario).
- No existe una cultura de pago por contenido digital; por ello los modelos de negocio deben identificar los contenidos por cuáles están dispuestos a pagar cada segmento de mercado.
- La difusión del acceso de banda ancha en la pequeña y mediana empresa (PyME) no se ha dado por la falta de formación, asesoramiento en tecnologías y por la desconfianza. A la PyME se le dificulta adquirir una solución porque encuentra poca información sobre Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que se ajuste a sus necesidades.

## ***1.4 Hipótesis***

Analizando el sector de las telecomunicaciones en México y su mercado, se propone una estrategia basada en la teoría de la innovación para identificar las áreas de oportunidad y en base a esta establecer estrategias para que las operadoras pequeñas aumenten sus ingresos.

## ***1.5 Objetivo***

El trabajo de investigación tiene como objetivo lo siguiente:

1. Describir la evolución y las tendencias del sector de telecomunicaciones y su mercado para identificar áreas de oportunidad.
2. Proponer una estrategia basada en las oportunidades de negocio que existen en el mercado mexicano para posicionar operadoras de telecomunicaciones pequeñas..



## **2 Marco teórico**

### **2.1 Infraestructura tecnológica**

El papel de la tecnología en las empresas de telecomunicaciones es vital; las empresas suelen gastar alrededor del 70% de su presupuesto anual en tecnología para construir, hacer funcionar y mantener la red. Usualmente las empresas de telefonía prefieren negociar con el menor número posible de proveedores, pues se necesita comprar diferentes equipos y esta es una medida para reducir la complejidad de la gestión. Esto ha hecho muy estrecha las relaciones entre los fabricantes de equipo y las empresas proveedoras de servicio. Cuando esta relación es muy estrecha los equipos y los servicios se acoplan de forma rápida a las demandas de los usuarios. (Louis, 2003).

Desde la perspectiva tecnológica, debe tomarse como elemento clave la convergencia en los sectores de telecomunicaciones, respecto a tecnologías de información, la electrónica y los contenidos. La telefonía fija o móvil, navegación por Internet, televisión digital, Internet móvil, DVD, videoconferencia, mensajería móvil multimedia, difusión interactiva de contenidos, entre otros, son aplicaciones de las TIC. Todas ellas hacen uso de tecnologías procedentes del ámbito de las redes de comunicaciones, el software y el equipamiento electrónico, que constituyen los elementos técnicos básicos que soportan la convergencia (Pérez y cols., 2003). La convergencia tecnológica puede verse como una evolución en fases, las cuales son:

1. Servicios convergentes con infraestructura/plataforma que prestan voz, video y datos independientemente. Los usuarios contratan con un mismo, o distintos operadores voz, Internet y televisión, coexistiendo infraestructuras tecnológicas independientes.
2. Servicios convergentes con infraestructura/plataforma que integran voz, video y datos. Los servicios de voz, Internet y televisión se acceden desde sus respectivas interfaces, pero están soportadas por infraestructura que soporta voz, video y datos de forma integrada. Este es el caso de un operador de cable que ofrece servicios de acceso a Internet y telefonía.
3. Aplicaciones convergentes con infraestructura/plataforma que integran voz, video y datos. Los usuarios contratan un servicio o aplicación que integra voz, Internet y video, la cual se accede desde una única interfaz que permite acceso simultáneo a la información multimedia.

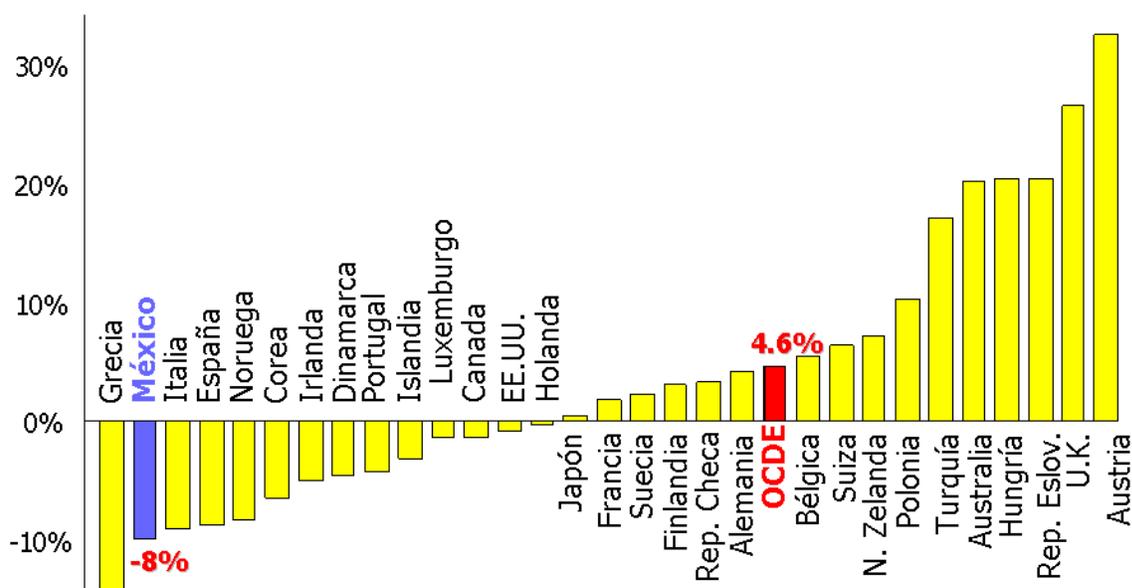
Los elementos tecnológicos que determinan el posicionamiento de las empresas participantes en este marco de convergencia tecnológica son los siguientes: redes, terminales, aplicaciones y servicios, contenidos e infraestructura/plataforma de soporte a la operación y al negocio (Pérez y cols., 2004).

#### **2.1.1 Redes**

El transportar datos se ha convertido en un *commodity*; es decir, a los usuarios que desean transportar datos no les importa que proveedor les satisfaga esta necesidad. En consecuencia

los proveedores se enfrentan a través de una guerra de precios. El que los precios tiendan a la baja deja en una situación financiera desventajosa a los pequeños participantes que dan este servicio (Pérez y cols., 2003).

De acuerdo con la OCDE, México fue el segundo país del grupo que más redujo sus tarifas comerciales en el periodo 2002-2004. Sin embargo, se observó un aumento en el promedio de la OCDE de 4.6%.



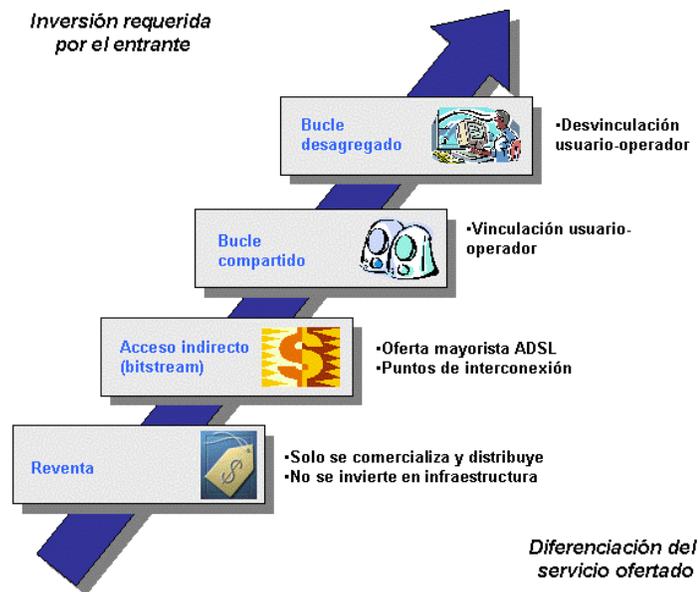
**Figura 3 Variaciones de las Tarifas Telefónicas Comerciales, OCDE Agosto 2002 – Febrero 2004**  
**Fuente: Reforma Regulatoria en el Sector Telecomunicaciones. Cofetel-OECD. Julio 2004**

La tendencia en redes de comunicaciones es la coexistencia de voz, datos y video. No es sencillo, debido a la existencia de tecnologías heredadas a las que hay que continuar sirviendo. Así pues el problema de convergencia no es un problema tecnológico, afortunadamente se han desarrollado redes (protocolos H.323, SIP y MGCP) que cubren estas necesidades. El problema es el impacto económico, es decir sobre qué plataforma se ofrecen mejores productos/servicios capaces de manejar voz, video y datos (Huidobro y Roldán, 2003) a menor costo.

En el informe titulado “Banda Ancha” de GAPTEL (Julio 2004) se define el concepto de banda ancha como el conjunto de tecnologías que permiten prestar servicios interactivos innovadores, con característica siempre en línea (*always-on*), permitiendo el uso simultáneo de servicios de voz y datos, y proporcionando velocidades de transmisión que evolucionan con el tiempo, partiendo de 128 Kbps en adelante. Se debe tener claro que banda ancha no es un “producto” sino un medio para acceder a contenidos y servicios (Pérez y cols., 2004).

Para un exitoso desarrollo de la banda ancha es necesario que exista competencia efectiva en cuanto a infraestructura/plataforma pues ello permitirá servicios diferenciados para los clientes. La evolución de la demanda estará ligada a la percepción de mayor utilidad de productos y servicios (Pérez y cols., 2004).

El progreso de la competencia, en Europa, mostrado en la Figura 4 permite ver las modalidades de acceso al bucle de abonado<sup>1</sup>, así como la relación entre inversión y diferenciación de servicio requerida. Esta evolución ha facilitado la penetración de banda ancha y la distribución de estas tecnologías. De acuerdo con las estadísticas de la OECD (Diciembre, 2004) se observa que por la cantidad de suscriptores, la más extendida es xDSL (60.08%), le sigue el cable (33.48%) y luego otras tecnologías (6.44%) como PLC, fibra óptica, 3G y satélite.



**Figura 4 Modalidades de acceso al bucle de abonado en Europa**

Fuente: GAPTEL, Banda Ancha. Julio 2004

La adopción de tecnología ADSL, puede verse como una forma de retención de línea fija (Pérez y cols., 2003). Otras formas de acceso disponibles en el mercado son televisión por cable, acceso por satélite, red digital de servicios integrados (RDSI o ISDN) y fibra a la casa (FTTH) (Louis, 2003), WiFi y a futuro WiMax. Las anteriores son usadas por empresas que tradicionalmente han estado en el negocio de la voz. Las amenazas potenciales más importantes para las empresas de telefonía tradicional son las tecnologías PLC (McLaughlin, 2003 y Colin 2004) y 3G.

### 2.1.2 Terminales

Las empresas de televisión por cable utilizan como terminal la televisión para el acceso a los nuevos servicios *on-line*. Su uso es más extendido y de más fácil manejo que el PC. Relacionado al potencial de éxito, también está la consolidación de los estándares que permiten utilizar el televisor como terminal (Pérez y cols., 2004). Otro dispositivo que

<sup>1</sup> Último tramo de una línea de comunicación (línea telefónica o cable óptico) que da el servicio al usuario.

potencialmente puede desempeñar un papel importante en servicio son las consolas de juegos de video, pues tienen también alta penetración en el hogar (Pérez y cols., 2003).

Algunas empresas telefónicas tradicionales están agregando funciones y características de los teléfonos celulares en sus terminales, buscando repetir el éxito de la telefonía móvil (Pérez y cols., 2003). Además, la convergencia hacia una red que soporte voz sobre datos abre la posibilidad a innovación de las funciones y prestaciones en las terminales de usuario, tal es el caso de Bluephone de BT y iPod de Apple (Pérez y cols., 2004).

### **2.1.3 Aplicaciones y servicios**

Los servicios y aplicaciones de las empresas de telefonía tradicional en manejo de voz son: buzón de voz, identificador de llamada, conversaciones tres a la vez, enrutamiento automático de línea, entre otros. En cuanto a manejo de datos están Internet, VoIP y videoconferencias (Alestra, Telmex, Avantel; 2004). Debe observarse que en la administración de los datos, las empresas se encuentran a la periferia de la red, pues no tienen control sobre los servicios, es decir, sólo gestionan los básicos mientras que el usuario se encarga de los servicios de mayor valor agregado (Pérez y cols., 2003).

En Europa, la telefonía IP ha captado la atención de las compañías telefónicas tradicionales (*incumbents*), de los proveedores de servicios de Internet (ISP, por sus siglas en inglés) y de las operadoras locales emergentes (*greenfields*), pues permite aumentar la oferta de sus servicios. Reduciendo al mismo tiempo sus costos de infraestructura y transporte, pues los paquetes de IP pueden mandarse en IP nativo o IP por Ethernet, Fame Relay, ATM o SONET (Huidobro y Roldán, 2003).

En la línea de la convergencia, la voz sobre IP fusiona voz, datos, fax y funciones multimedia. Los proveedores pueden ofrecer a través de Internet servicios básicos y ampliados de voz como llamada en espera, comercio en Web por telefonía y comunicaciones interactivas multimedia. Las arquitecturas interoperables de VoIP se basan en la especificación H.323v2, este protocolo define *gateway* y *gatekeepers* que son usados para establecer, encaminar y terminar llamadas de Internet. Otras especificaciones como SIP, SGCP e IPDC ofrecen ampliaciones respecto al control de llamadas y señalización dentro de arquitecturas VoIP (Huidobro y Roldán, 2003).

### **2.1.4 Contenidos**

Los avances tecnológicos, en relación con técnicas de digitalización y compresión de audio y video, son impulsores de la demanda de acceso a Internet de banda ancha. La disminución de los ingresos a través del modelo tradicional de negocios de las empresas participantes, los está llevando a evolucionar del modelo de negocios basado en servicios, al modelo de negocios basado en contenido (Pérez y cols., 2003).

Los contenidos deben materializarse en diferentes modelos de negocio sostenibles. Algunas opciones de distinto grado de madurez son e-gobierno, telemedicina, video bajo demanda, juego *on-line*, descarga de música. En Francia se observa la incursión de proveedores de

contenido a un modelo de comercialización directo. Por ejemplo, Canal+/Canal Satellite comercializa sus contenidos a través de ADSL sin utilizar intermediarios de banda ancha (Pérez y cols., 2004).

### **2.1.5 Plataformas de soporte al negocio y la operación**

La posibilidad de soportar e interconectar diferentes plataformas de distintas etapas de la cadena de valor, desempeña un papel importante en las posibilidades de entrada de nuevos competidores, no sólo en el sector de la telefonía tradicional. Aspectos como la gestión de los privilegios, el acceso condicional a los contenidos o la seguridad, son críticos. Es por ello que las empresas buscan proporcionar estos aspectos en los nuevos servicios. Una decisión importante al respecto es la elección de la arquitectura distribuida entre: .NET de Microsoft o J2EE de Sun (Pérez y cols., 2003).

## **2.2 Empresas participantes**

Antes de mencionar a las empresas participantes aclaremos que de acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2004) los servicios de telecomunicaciones se dividen de la siguiente manera:

- Servicio Local.
  - Local alámbrico.
  - Local inalámbrico.
    - Móvil.
    - Fijo.
- Larga Distancia.
- Celular.
- Paging.
- Radiocomunicación Especializada de Flotillas (Trunking).
- Satélites.
- Servicios de Valor Agregado (VAS).
- Infraestructura alámbrica.
- Servicios de Equipo.

Se entiende como telefonía tradicional aquella comprendida en los servicios de telefonía local, y de larga distancia. Las empresas que, de acuerdo con COFETEL (2004), tienen concesiones para estos servicios son los siguientes:

- Telefonía Local

Alestra	Maxcom	Protel I-Next	Telnor
Avantel	Megacable	Telmex	

- Telefonía Local Inalámbrica Fija

Axtel	Iusacell	Telmex	Unefon
-------	----------	--------	--------

- Telefonía de Larga Distancia

Alestra	BTel	Miditel	Telnor
Atsi	Gpo. de Telecom. Mex.	Protel	Unefon
Avantel	Iusatel	RSL Com Net	
Axtel	Marcatel	Telereunión	
Bestel	Maxcom	Telmex	

Algunas características de las empresas destacadas por servicios son las siguientes:

Compañía	Oferta	Composición accionaria
Alestra	LD, telefonía básica a usuarios corporativos, servicios de valor agregado, datos, acceso a Internet, web hosting collocation, paging.	ALFA 25.6 % BBVA Bancomer 25.4 % SBC International-AT&T 49 %
Avantel	LD, telefonía básica a usuarios corporativos, servicios de valor agregado, datos, acceso a Internet, web hosting collocation, paging.	Grupo Financiero Banamex 55.5% MCI 44.5%
Axtel	LD, telefonía básica alambrada e inalámbrica, telefonía para clientes corporativos, acceso a Internet.	El 58.5% capital mexicano. El 41.5% restante inversionistas extranjeros.
Bestel	LD, servicios de datos, acceso a Internet.	Grupo VARO, Global Light
Iusacell	Servicios celulares, telefonía local, servicios de datos.	Grupo Salinas 100%
Marcatel	LD, servicios de datos, acceso a Internet.	Familia De la Garza, Broadwing Comm., Siemens.
Maxcom	LD, telefonía básica, servicios de datos acceso a Internet.	Familia Aguirre, Bank of America, Bank of Boston.
Telmex	LD, telefonía básica, servicios de valor agregado, datos, Internet, web hosting y collocation, paging.	Carso Global Telecom 43.7 % SBC International 8% Público 48.3 %
Unefon	Servicios celulares, telefonía local, acceso a Internet wireless.	Familia Sada – 46.5% Grupo Salinas – 46.5% Público – 7%

**Tabla 1 Características de las empresas destacadas por servicios**

**Fuente: Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) Dirección General de Tarifas e Integración Estadística. (2002).**

Empresas destacadas, respecto a la cobertura en México:

- En el portal oficial de la empresa Alestra (2004), asegura que su Red Inteligente Mundial, transmite diariamente más de 250 millones de mensajes de voz, datos y video; esta red tiene una extensión superior a los 4,500 kilómetros.
- La página de Internet oficial de la empresa Avantel (2004) informa que su red tiene cerca de 8,000 kilómetros de fibra óptica.
- En el caso de Telmex, en el portal oficial (2004) asegura tener una plataforma tecnológica 100% digital, una red de 80 mil Km. de fibra óptica y conexiones vía cable submarino con 39 países.

La página oficial de cada una de las empresas anteriormente mencionada revela, que en general, clasifican a sus clientes en corporativos, pequeña y mediana empresa (PyME), hogar o residencias (Alestra, Telmex, Avantel; 2004). Los servicios que ofrecen estas empresas incluyen transmisión de voz, datos y video, acceso a Internet, hospedaje de paginas y consultaría para la PyME y grandes corporativos. Estas empresas son empresas participantes tradicionales integradoras de servicio.

A medida que desaparece la conmutación de circuitos y se tiende a la convergencia hacia una red que soporte voz sobre datos, se abre la posibilidad de un reparto de poder en la cadena de valor. Adquiriendo relevancia tanto los fabricantes de equipo, como Cisco y agentes cercanos al equipamiento donde va estar el software. Esto obliga a los fabricantes de equipo para telefonía tradicional a reorientar su negocio (Pérez y cols., 2004).

En algunos países es regulatoriamente posible un escenario donde se formen alianzas entre operadores de telefonía fija y celular, para ofrecer ofertas conjuntas de servicios (Pérez y cols., 2004). Sin embargo, lo que se observa una tendencia en algunas empresas que ofrecen ADSL o cable a ofrecer de forma complementaria un punto de acceso WiFi. Esta oferta está disponible para el área residencial, empresa y lugares públicos (*hot-spots*) (Pérez y cols., 2003).

Los *hot-spots* pueden verse como evolución natural de la telefonía fija, en el sentido de localización, pues dan servicio a usuarios nómadas, no móviles, además que las empresas pueden tener una red troncal ya establecida sobre la cual se conectará el *hot-spot*. Algunas empresas que ofrecen *hot-spots* son Verizon y Cometa Networks (empresa conjunta de IBM, Intel y AT&T) en EUA; Telecom Italia y Telefónica de España en Europa (Pérez y cols., 2003), Telmex e Intercable en México.

La apuesta por banda ancha, ha permitido la entrada de agentes que provienen del mundo del software para ofrecer telefonía punto a punto. Sin embargo, todas las aplicaciones presentan el inconveniente de necesitar accesorios (micrófono, audífono o bocinas) y por ello la comodidad hace preferir las terminales tradicionales. Algunas de estas empresas son SOPphone, Free Works Dialup, Skype, PeopleCall, Net2Phone, PC2Phone. La ventaja de estas empresas es que escapan de regulaciones que exigen funciones complejas, como el cursar llamadas de emergencia (Pérez y cols., 2004).

Las empresas de telefonía celular apuestan por coexistencia con las redes inalámbricas WiFi/WiMax. La telefónica celular ofrecerá mayor cobertura, calidad de servicio y movilidad. Las redes inalámbricas WiFi/WiMax complementarán los servicios con flexibilidad y velocidad. Estos últimos tendrán mejor posicionamiento en lugares de mayor tráfico y rentabilidad como aeropuertos y hoteles. Sin embargo el estándar 802.16a o WiMax, teóricamente permite que por cobertura el servicio ofrecido sea un competidor (Pérez y cols., 2003).

## **2.3 Regulación**

En el sector de las telecomunicaciones, los cambios tecnológicos van acompañados de modificaciones en el marco legal, procesos de desregulación, liberalización y privatización de la industria (Pineda, 2002). En las grandes empresas de telecomunicaciones, existe un departamento que se encarga de ver los aspectos regulatorios y legislativos de la empresa. La parte regulatoria trabaja muy de cerca con los departamentos de ingeniería, ventas y finanzas. En la industria de las telecomunicaciones, la parte regulatoria es relevante, puede ser la diferencia entre el éxito o el fracaso. El lado legislativo de las empresas de telecomunicaciones, busca promover una legislación que defienda los objetivos del operador, para ello, se reúne con líderes gubernamentales y trabaja para cambiar o crear nuevas leyes (Louis, 2003).

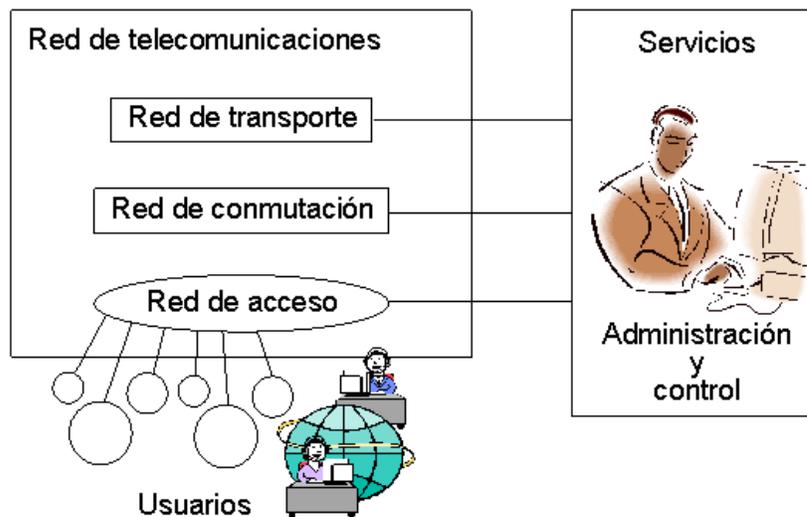
Diversos países del mundo, sin importar el tamaño de su economía o el régimen político, han estado transformando sus telecomunicaciones. Al inicio la administración de las telecomunicaciones recaía en los gobiernos, los cuales permitieron la entrada de empresas privadas extranjeras y el surgimiento de empresas privadas nacionales. Actualmente, los gobiernos participan en la creación de agencias regulatorias independientes (Lie, 2002).

A lo largo de la historia, en el sector de las telecomunicaciones, México ha pasado por distintas formas de propiedad: pública, mixta, privada, privada con participación extranjera. Aunque hasta 1996 una sola empresa operó como monopolio con capital público y privado (Kuhlman y Alonso, 2004).

Respecto al marco legal, en 1995 se dio a conocer la primera ley de telecomunicaciones en el país y la primera agencia regulatoria de carácter independiente, la Comisión Federal de Telecomunicaciones, surgió en 1996 (Martínez, s.f). Aunque la ley indica que Cofetel es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, algunos expertos consideran que debe ser autónoma, tal y como lo son el IFE o Banxico (Ruelas, 2002).

Existen aspectos que deben ser analizados en la Ley Federal de Telecomunicaciones por la Cofetel, para que los usuarios puedan obtener mejores precios y servicios con alto valor agregado. Entre ellos los cargos de interconexión, en especial con la llegada de telefonía IP, la segregación del bucle del abonado, pues el medio es considerado propiedad de la empresa que lo proporcione (Ruelas, 2002). En consecuencia debe replantearse cómo se define un proveedor dominante y cómo se evitará la formación de monopolio.

En una red de comunicaciones, la red de acceso o bucle de abonado es donde está el mayor capital que tienen los operadores telefónicos establecidos (incumbentes) y es algo muy costoso y difícil de construir en poco tiempo, por lo que una solución para los nuevos entrantes es adquirirlo del que ya lo tiene (Huidobro y Roldán, 2003) o construir su propia red de acceso.



**Figura 5** Partes en las que se puede dividir una red de telecomunicaciones  
**Referencia:** Huidobro José M. y Roldán David. Integración de voz y datos, 2003.

La función de las agencias regulatorias, es desarrollar políticas públicas que permitan, neutralidad tecnológica, fomentar la oferta, la demanda, la investigación y desarrollo; así como mecanismos que aseguren el cumplimiento del marco regulatorio (Pérez y cols., 2003). Una forma de fomentar la inversión en TIC y con ello fomentar la oferta, es mediante políticas de regulación fiscal y de competencia. Dichas políticas reducirán la incertidumbre y permitirán la planificación a largo plazo, creando un entorno favorable a la recuperación de las expectativas de inversión privada. Entiéndase esto como un NO al subsidio (Pérez y cols., 2004).

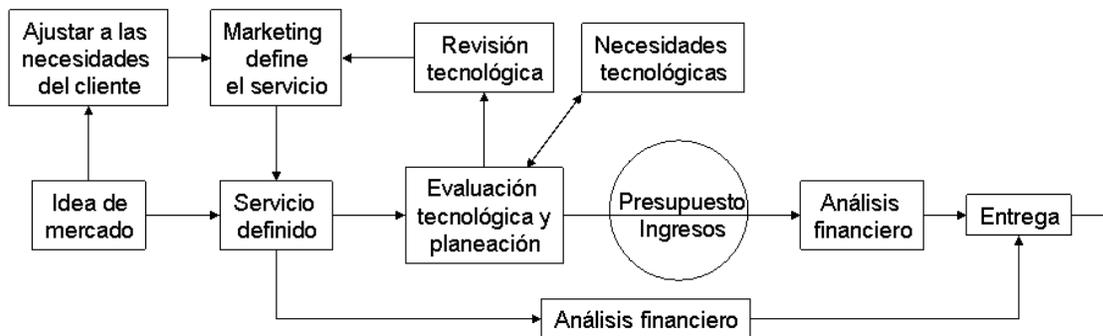
El Gobierno (Administración), debe buscar que los ciudadanos y las empresas que generan empleo en el país, tengan las condiciones más favorables. En Europa las medidas regulatorias como la preasignación o la desagregación del bucle de abonado han favorecido a la creación de nuevas empresas e incremento en la variedad de servicios disponibles (Pérez y cols., 2004).

La convergencia de voz y datos (VoIP) regulatoriamente presenta retos respecto a la numeración y deslocalización geográfica. Por ejemplo, los usuarios que utilizan software como Skype para emular una terminal telefónica, no tienen un número asociado; sin embargo los usuarios de Vonage sí poseen un número telefónico, aún cuando es independiente de la localización geográfica. Otro punto de interés son los tipos de permisos que necesita un proveedor de VoIP; qué reglas de interconexión se aplicarán para el servicio y si deben garantizar el servicio de emergencia (Pérez y cols., 2004).

Banda ancha presenta un fenómeno conocido como efecto red, es decir más gente se beneficia mientras más la adquiera. Los beneficios totales son mayores que la suma de los beneficios individuales, el excedente se traduce en beneficios sociales. Es por ello que los poderes públicos de la Unión Europea se han comprometido en apoyar el desarrollo de la banda ancha (Pérez y cols., 2004).

## 2.4 Modelo de negocio

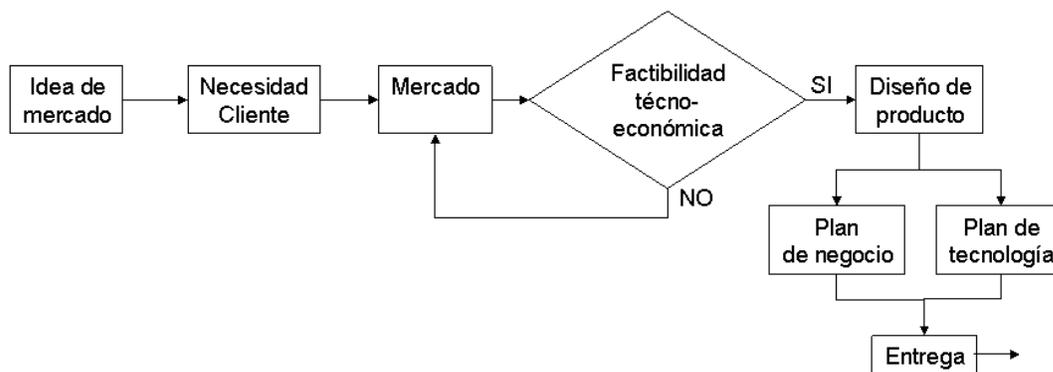
P. J. Louis (2003) proporciona un esquema del proceso de creación de un servicio en la industria de las telecomunicaciones, en el cual se puede observar la relación entre el tipo de cliente al que se le ofrecerá el servicio (segmento de mercado), la plataforma tecnológica a la hora de elaborar un modelo de negocio, entre otros elementos.



**Figura 6** Proceso de creación de un servicio

Fuente: Louis, P. J. *Gestión de empresas de telecomunicaciones*. McGraw-Hill. España: 2003

Si los bloques de marketing, presupuesto/ingresos y análisis financieros, los unimos en un solo bloque llamado plan de negocio, y se organiza el modelo anterior en un diagrama de flujo obtenemos el siguiente proceso para creación de un servicio.



**Figura 7** Creación de un servicio

En las empresas de telecomunicaciones, el equipo ejecutivo y posiblemente los inversionistas trabajan para construir los modelos de negocio que generen ingresos (Louis, 2003). Las empresas observan, que los ingresos por servicio de datos están superando a los ingresos por servicios de voz; por ello dirigen su atención para que los servicios soportados sobre banda ancha se conviertan en el elemento principal.

Louis (2003) presenta las características y algunos de los servicios disponibles para cada segmento de mercado:

- **Residencial:** Son viviendas multifamiliares y unifamiliares; el principal servicio de este segmento es el acceso a datos, que le permite disponer de servicios de videoconferencia, música, video entretenimiento, Internet.
- **Gobierno (Administración):** Es cualquier agencia gubernamental nacional, estatal, municipal (provincial). Los servicios para este segmento son voz, para comunicarse con los ciudadanos; datos, principalmente líneas dedicadas para comunicación entre centro de datos e Internet.
- **Área empresarial:** Debido a que las necesidades de este segmento son mayores, es el segmento con mayor cantidad de servicios; unos característicos de voz (desvío de llamada por estar ocupado, desvío por no contestar, selección de llamadas); otros de datos (acceso a Internet, correo electrónico, almacenamiento de archivos) y la integradora voz sobre IP.

El modelo de negocio de las empresas de telefonía tradicional, se basa en la conectividad y el acceso. De acuerdo con el documento titulado “Diagnóstico Inicial del Sector”, realizado por GAPTEL (Noviembre, 2003) las empresas telefónicas tradicionales integradas tienen los siguientes modelos de negocio:

- **Especialista en servicios:** *Son agentes que se centran en un número reducido de necesidades, con un rango amplio de clientes, y se plantean como objetivo ofrecer el mejor servicio/producto en el ámbito de competencia escogido. En este modelo situaríamos a Vodafone y Colt.*
- **Especialistas en soluciones integradas:** *Son agentes que se centran en un gran número de necesidades, con un rango específico de clientes. Su objetivo es ofrecer una solución integral de los problemas del cliente. En este modelo ubicaríamos a MCI/WorldCom y Cable&Wireless.*
- **Especialistas en una etapa de la cadena de valor:** *Son agentes que centran su competencia, en controlar una porción específica de la cadena de valor. Su objetivo es llegar a controlar todo el sistema de valor, a partir de la preponderancia de su solución en uno de los componentes, a través de un estándar real o de facto. En este modelo situaríamos a Microsoft, American Online, Bertelsmann AG.*
- **Integradores:** *Son agentes que controlan una amplia cartera de negocios y que disponen de amplios recursos financieros. Cuentan con una importante base de activos estratégicos (marca, conocimiento del mercado, clientes y tecnologías). Estos agentes se plantean como objetivo conseguir un objetivo dinámico entre su cartera de negocio y sus opciones. En este modelo situaríamos a todos los operadores incumbentes (establecidos)..., en particular Telefónica, a AT&T, Vivendi, etc.*

Modelo	Enfocado en	Clientes	Objetivo	Ejemplo
Especialista en servicios	número reducido de necesidades	rango amplio	ofrecer el mejor servicio/producto	Vodafone, Colt
Especialista en soluciones integradas	gran número de necesidades	rango específico	ofrecer una solución integral	MCI/WorldCom, Cable&Wireless
Especialista en una etapa de la cadena de valor	controlar una porción específica de la cadena de valor	rango amplio	controlar todo el sistema de valor, dominar un elemento a través de un estándar real o de facto	Microsoft, American Online, Bertelsmann AG

Modelo	Enfocado en	Clientes	Objetivo	Ejemplo
Integrador	controlar una amplia cartera de negocios	rango amplio	dinámico entre su cartera de negocio y sus opciones	Telefónica, AT&T, Vivendi

**Tabla 2 Modelos de negocios**

Fuente: GAPTEL, Diagnóstico Inicial del sector. Noviembre 2003

Los modelos de negocio comentados en la sección 1.3 y los datos de la tabla anterior permiten identificar lo siguiente:

	Servicios	Soluciones Integrales	Etapas de cadena de valor	Integrador
Telefónica de España				X
British Telecom	X			
France Telecom/Telecom Italia			X	
Time Warner Cable		X		
Vonage				X

**Tabla 3 Modelos de Negocio en Europa y EUA**

Fuente: Página oficial de las empresas mencionadas.

En el mismo documento GAPTEL (2003) indica que el modelo de negocio integrador, es el más común en las empresas telefónicas europeas y tiene tres versiones, diferenciadas por el grado de integración de los elementos:

- *Integración vertical entre el negocio de conectividad y acceso, y el negocio de empaquetamiento de los servicios, con alto contenido en el control de las tecnologías del software*



**Figura 8 Modelo 1**

Fuente: GAPTEL, Diagnóstico Inicial del sector. Noviembre 2003

- *Integración vertical del negocio de conectividad y acceso, el negocio de empaquetamiento de servicios y la introducción en el negocio de los contenidos, participando en la distribución de los mismos.*



**Figura 9 Modelo 2**

Fuente: GAPTEL, Diagnóstico Inicial del sector. Noviembre 2003

- *Integración vertical total, participando en las etapas de conectividad y acceso, empaquetamiento de servicios, distribución de contenidos y producción de contenidos.*



**Figura 10 Modelo 3**

Fuente: GAPTEL, Diagnóstico Inicial del sector. Noviembre 2003

La batalla entre los modelos de negocios, para definir cual es el mejor, se dará entre el integrador de las empresas de telefonía tradicionales, y los modelos de negocio alternativos, en especial, el basado en el dominio de una de las etapas clave de la cadena de valor (Pérez, 2003). Las estrategias que estas empresas combinarán para obtener ventaja o para sobrevivir son:

- Capacidad para gestionar al cliente.
- Excelencia en actividades concretas.
- Integración de soluciones.
- Capacidad para conseguir y gestionar alianzas.
- Capacidad para la gestión de soporte continuo al cliente.

Anteriormente, se mencionó un escenario donde exista “integración” entre operadores de telefonía fija y celular, para ofrecer servicios de forma conjunta, como un mismo número para todas las comunicaciones y aprovechar economías de escala por tipos de acceso (fijo, móvil, WMAN). Esta alianza significaría un ahorro en costos, debido a la existencia de una misma infraestructura para soporte, comercialización y atención a clientes (Pérez y cols., 2004).

En los informes de “Banda ancha” (Julio 2004) y “Evolución del negocio de la voz” (Junio 2004) GAPTEL menciona que los modelos de negocio de banda ancha, se han concentrado en proveer servicios de conectividad. También se menciona que en el corto-mediano plazo los modelos que tomarán importancia, serán aquellos que se basen en proveer servicios y contenidos multimedia. La tendencia migrar del tradicional modelo *dual-play* (voz y datos) a *triple-play*, incorpora a las empresas de televisión por cable en la ventana de observación de los modelos de negocio.

En Europa la penetración de banda ancha y la tendencia de acceder al bucle por desagregación, ha permitido que se pueda ofrecer el servicio por limitación de descarga y/o limitación de tiempo. En el informe de “Banda ancha” (Julio 2004, GAPTEL) se presenta un análisis de los modelos de negocios de las empresas que ofrecen este servicio.

*ISP y operadores alternativos:* EUA (Vonage), Francia (Free, Neuf), Italia (FastWeb, Tiscali), Japón (Yahoo!BB).

- FastWeb ofrece sus servicios a todos los segmentos de mercado en formatos difusión (TV tradicional), multidifusión (TV de pago y pago por evento) y *unicast* (video a la carta y televisión interactiva). Utiliza tecnología XDSL (54% de sus accesos) y FTTH (46% de sus accesos).
- Free apuesta por bucle compartido, oferta *triple-play* sobre ADSL. Su oferta se dirige inicialmente a mercados con mayor potencial (rentables).
- Neuf Telecom, su estrategia es crear los servicios más innovadores y creativos para empresas y hogares. Ha invertido en despliegue de fibra óptica y apuesta por la desagregación del bucle. Su oferta se basa en un modem *triple-play* ADSL (n9uf Box).
- Tiscali nace en Italia, pero está formada por pequeñas empresas telefónicas de más de 15 países europeos y Sudáfrica. Su oferta es ADSL *triple-play* en una red

paneuropea. Esta red le permite ofrecer servicios de calidad a bajos costos y competir con las compañías telefónicas y de cable.

- Vonage utiliza una terminal telefónica de banda ancha pre-configurada la cual tiene asignada una IP. La terminal de banda ancha se usa como una terminal tradicional.
- Yahoo! BB su modelo de negocio es la integración de negocios (desde líneas físicas hasta ISP), esto le permite ofrecer nuevos servicios más rápido (no necesita acuerdos con terceros). La estrategia se basa en ofrecer banda ancha a bajo costo, esperando ser rentable a largo plazo; apuestan por tarifas planas y cobro por servicios *premium*.

*Operadores de telefonía fija:* Alemania (Deutsche Telekom), Italia (Telecom Italia), Reino Unido (BT).

- BT: Ofrece acceso fijo y móvil; proporciona acceso de *hot-spots* con WiMax, acceso en residencia, oficina con Bluetooth/WiFi y GSM en áreas donde no hay cobertura de la red inalámbrica.
- Deutsche Telekom: Opera en Alemania, Francia, España, Austria y Suiza; tiene una amplia red de ISDN (escalable a ADSL); su modelo de negocio se basa en el desarrollo y explotación de contenidos. T-Online Vision ofrece películas en video bajo demanda.
- Telecom Italia: Ofrece sus servicios en modo de prepago ADSL y para adaptarse a los segmentos de mercado ofrece varias tarifas.

*Operadores de cable:* Reino Unido (TeleWest),

- TeleWest: En general los operadores de cable ofrecen *triple-play* de forma temprana (donde la regulación lo permite) y comienzan a ver la necesidad su una estrategia diferenciadora.

*Proveedores de contenidos y aplicaciones:* EUA (iTunes, Skype)

- Skype: Los creadores de Kazaa presentan software de forma gratuita para generar masa crítica y cobran por servicios de valor agregado como correo de voz o llamadas en conferencia.
- iTunes: Apple ofrece un amplio catálogo de pistas y álbumes para descargar canciones a precio razonable; en su tecnología incluye protección de derechos digitales para impedir la copia indiscriminada.

Los operadores alternativos y los proveedores de servicio de Internet (ISP), basan su modelo en el bucle desagregado, pues ello les permite evitar costos por tener infraestructura propia y concentrar sus inversiones en presentar productos atractivos y de mayor margen (Pérez y cols., 2004).

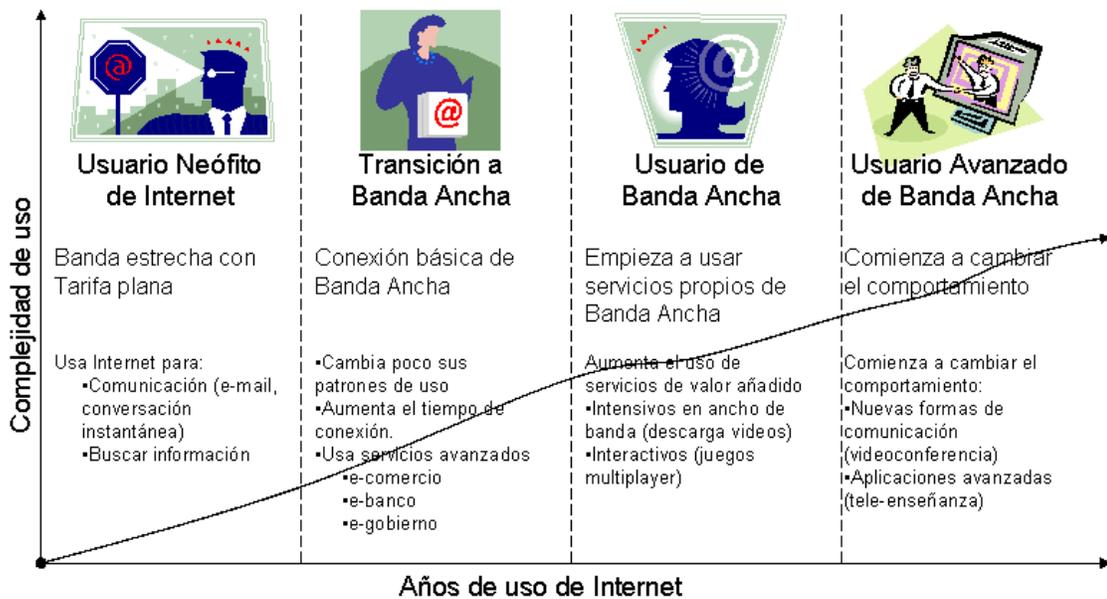
El informe de “Banda Ancha” de GAPTEL (Julio 2004), menciona los siguientes impulsores de la difusión de banda ancha:

- Los modelos de negocio deben identificar los contenidos por los cuales está dispuesto a pagar cada segmento de mercado, proporcionando medios necesarios para esa adquisición, como facilidades de micro-pagos y adaptación de mecanismos publicitarios.
- Las herramientas DRM (Digital Right Management) se perfilan como incentivos para dar seguridad en distribución digital respecto a propiedad intelectual, cobro y

facturación por contenido digital, así como prevención de copia ilegal y protección de derechos de consumidor y privacidad.

- La interoperabilidad es un impulsor y esta debe lograrse a nivel de redes, terminales y servicios. Los usuarios desean acceder al mismo servicio y contenido digital en diferentes lugares independientemente de la terminal utilizada.
- La identificación de hábitos sociales para encontrar nichos. Por ejemplo el teletrabajo y el juego son altamente explotados en Holanda y Corea del Sur, respectivamente.

Los modelos de negocio deben tener presente la evolución del comportamiento de los usuarios en Internet, para definir sus estrategias, pues alguien recién iniciado en banda ancha, no requiere gran velocidad; contrario a las velocidades requeridas para una videoconferencia realizada por un usuario avanzado. Las ofertas avanzadas deben permitir la incorporación al mercado de contenidos y aplicaciones valiosas y las ofertas básicas deben facilitar la incorporación de nuevos usuarios a la banda ancha (Pérez y cols., 2004).



**Figura 11 Evolución del comportamiento de un usuario de Internet**  
 Fuente: GAPTEL, Banda Ancha. Julio 2004



## ***3 Tendencias en el sector TIC en México***

### ***3.1 Regulación***

En regulación, es necesario hablar de los inconvenientes de la situación actual, la posible solución; así como los beneficios adicionales posibles y/o esperados.

A finales de la década de los ochentas, en América Latina se comenzó el proceso de privatización de las empresas telefónicas. El primer país fue Chile en 1988, pues desincorporó a ENTEL y CTC (Medina, 1995); en este país, las leyes para regular los servicios, fueron promulgados en 1982. En México, la concesión de Teléfonos de México se dio en 1990, por un periodo de 30 años (Medina, 1995) y la regulación se da a conocer en 1995 (Martínez, s.f). Esta diferencia, puede ayudar a entender la existencia de un proveedor dominante, a pesar de que la Ley Federal de Telecomunicaciones indica que esto no debe de presentarse.

Las empresas telefónicas trabajan con el gobierno para buscar una legislación que defienda sus objetivos (Louis, 2003). La capacidad de negociación del proveedor dominante es mayor a la de los competidores pequeños (Samsung, 2004), esto permite entender origen de las declaraciones de desigualdad que han manifestado Alestra, Avantel y Axtel.

En Netmedia (abril 2002), se publicó que los operadores de telefonía Alestra, Avantel y Axtel consideran que la Cofetel debe de ser autónomo, a fin de que esté libre de presiones políticas, económicas y de concesionarios para actuar a favor de los intereses de los consumidores. Además señalan que se debe de anular la facultad de la SCT, para revocar sus recomendaciones. También consideran que debe buscarse medidas, a fin de que no se creen monopolios en servicios emergentes y contemplarse una reforma para desagregación del acceso local.

La Ley Federal de Telecomunicaciones trata de forma independiente la difusión de señal de TV, servicios de voz y servicios de valor agregado (Internet). Para servicios de telecomunicación define el siguiente marco de permisos, concesiones y registros:

- a) Para explotar servicios de una red pública se requiere de concesión.
- b) Se requiere permiso para establecer y operar o explotar una comercializadora de servicios de telecomunicaciones que no es red pública.
- c) La prestación de servicios de valor agregado solo requiere registro ante la Secretaría.
- d) Las redes privadas de telecomunicaciones no requieren de concesión, permiso o registro.

Por otra parte, analistas de telecomunicaciones observan que la regulación actual ha sido superada por la tendencia tecnológica de convergencia y proponen una “regulación convergente” (Balderas, 2001 y Mares, 2005).

Siguiendo esta línea, el 31 de octubre del 2005, la Comisión Federal de Competencia (Cofeco ó CFC) recomendó eliminar las barreras regulatorias que impiden la convergencia de tecnologías en telecomunicaciones. Lo que implica que operadores telefónicos y de cable podrían ofrecer servicios *triple-play* (Chacón y Gascón, 2005).

Esta recomendación se dio en respuesta a la solicitud de la Cámara Nacional de la Industria de Televisión por Cable (CANITEC) de evaluar la posibilidad que sus miembros ofrecieran servicios telefónicos (Aceves, 2005).

En Europa la convergencia tecnológica está impulsando la necesidad de accesos de banda ancha y de acuerdo con el informe de “Banda Ancha” de GAPTEL (Julio 2004) las siguientes son formas de intervención en las que el gobierno puede participar para impulsar banda ancha.

Para la oferta:

- Actualizar la infraestructura, para incentivar la inversión o proveer infraestructura en zonas donde la iniciativa privada no lo considera rentable.
- Incentivar el desarrollo de infraestructura alternativa a fin de promover la competencia.
- Facilitar la legislación para el despliegue de infraestructura.

Para la demanda:

- Alfabetización y divulgación digital, desde los centros educativos y mediante puntos de acceso público, a fin de que sea parte de la vida cotidiana.
- Incorporación de tecnologías en la educación, a fin de ampliar las posibilidades pedagógicas y educar en la correcta utilización de tecnologías y contenidos.
- Incentivos económicos a los usuarios, ésta debe ser correctamente analizada pues podría dar una falsa percepción de adopción y se debe tener presente que la utilidad está en los contenidos.
- Agregación de la demanda del sector público (administración pública, colegios y hospitales) para incentivar la inversión privada; ésta forma de incentivo debe de estar bien planeada para no reforzar a empresas dominantes.
- Acciones orientadas a fomentar banda ancha en la PyME.

Algunas de las acciones anteriores implican inversión, la cual, de acuerdo con lo publicado por Netmedia (abril 2002) se ve, en cierta medida, restringida por la Ley Federal de Telecomunicaciones, al prohibir que extranjeros sean socios mayoritarios de una empresa de telecomunicaciones. La propuesta de Alestra, Avantel y Axtel es que el sector de las telecomunicaciones compita con inversión extranjera, como se hace en el sector automotriz o la banca.

Los beneficios de una regulación convergente, serán incentivar la inversión y/o la reducción de trámites de concesión, lo que pudiera traducirse, en nuevos entrantes e incremento de la competencia, generación de nuevos empleos. Por ejemplo, una licencia de servicios convergentes, permitiría a las empresas de televisión de paga entrar a ofrecer servicios de telefonía. El beneficio de permitir la inversión extranjera directa, es que los montos de inversión serían mayores.

### 3.2 Datos del mercado

Para llegar al objetivo buscado, es necesario analizar el mercado del sector en relación con la distribución de ingresos por actividad, crecimiento por actividad, mercado potencial y los usos de TIC en México. En esta sección, se describirá el potencial de mercado para las empresas de telefonía en clientes residencial y empresarial.

Para identificar a los clientes residenciales se utilizó la clasificación de niveles socioeconómicos (NSE) de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública, AMAI (www.amai.org). Esta clasificación mide el poder adquisitivo y el presupuesto con el que cuenta un hogar para productos y servicios.

Nivel	Ingreso Mensual Familiar	Servicios
A/B	Al menos \$48,000.00	Al menos dos aparatos telefónicos, al menos dos televisores a color, Cablevisión o Multivisión (en algunos casos con antena parabólica). Uno de cada dos hogares computadora personal. Al menos una cuenta de cheques y más de dos tarjetas de crédito
C+	Varía desde \$19,200.00 hasta \$48,000.00	Al menos dos aparatos telefónicos, dos televisores a color. Poseen un par de tarjetas de crédito nacionales, aunque pueden tener una internacional.
C	Varía desde \$6,400.00 hasta \$19,200.00	Un aparato telefónico, dos televisores. Algunos poseen tarjetas de crédito nacionales y es poco común que usen tarjeta internacional
D+	Varía de \$4,000.00 a \$6,400.00	Un aparato telefónico, un televisor a color. Los servicios bancarios que poseen son escasos, básicamente, cuentas de ahorros, cuentas o tarjetas de débito y pocas veces tarjetas de crédito nacionales.
D	Varía de \$1,600.00 a \$4,000.00	Un televisor. No poseen ningún tipo de instrumento bancario

**Tabla 4 Niveles socioeconómicos (NSE) en México de AMAI**  
Fuente: Mekate, portal de mercadotecnia y publicidad, 2005

Entidad	A/B	C+	C	D+	D	E	Total
Aguascalientes	1.2	1.3	1.1	1.3	1.2	0.3	<b>1.0</b>
Baja California	4.7	4.3	4.2	3.2	1.7	1.5	<b>2.9</b>
Baja California Sur	0.5	0.9	0.7	0.7	0.5	0.3	<b>0.6</b>
Campeche	0.4	0.5	0.4	0.4	1.2	1.3	<b>0.7</b>
Coahuila	2.4	3.9	3.8	3.5	3.0	0.8	<b>2.8</b>
Colima	0.9	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	<b>0.7</b>
Chiapas	0.6	1.3	0.7	1.2	6.7	5.2	<b>3.0</b>
Chihuahua	3.0	4.2	5.0	5.1	2.6	1.1	<b>3.5</b>
Distrito Federal	19.9	16.0	14.0	15.2	5.0	6.1	<b>11.5</b>
Durango	1.2	1.6	1.3	1.8	0.9	0.9	<b>1.3</b>
Guanajuato	2.3	3.6	4.2	3.6	3.5	4.7	<b>3.9</b>
Guerrero	1.2	1.0	1.1	1.6	1.9	6.5	<b>2.6</b>
Hidalgo	1.7	1.0	1.2	1.8	0.9	1.1	<b>1.3</b>
Jalisco	3.9	4.9	4.1	4.9	5.3	2.4	<b>4.3</b>
México	14.8	11.4	14.8	15.7	9.1	14.5	<b>13.6</b>
Michoacán	2.6	3.1	3.8	4.1	3.6	3.6	<b>3.7</b>
Morelos	1.1	1.1	1.5	1.7	2.5	2.0	<b>1.8</b>
Nayarit	0.6	1.0	1.0	0.9	1.3	1.3	<b>1.1</b>

Entidad	A/B	C+	C	D+	D	E	Total
Nuevo León	10.6	10.4	9.6	5.3	5.9	1.4	<b>5.9</b>
Oaxaca	0.7	1.3	1.2	1.3	3.9	6.2	<b>2.8</b>
Puebla	3.9	2.3	2.9	3.5	2.9	8.8	<b>4.4</b>
Querétaro	1.6	1.2	1.7	1.4	1.4	1.3	<b>1.4</b>
Quintana Roo	0.9	0.7	0.6	0.7	1.7	0.7	<b>0.9</b>
San Luis Potosí	2.3	2.2	1.5	2.1	2.1	1.9	<b>2.0</b>
Sinaloa	4.0	3.2	3.0	2.6	3.8	0.9	<b>2.6</b>
Sonora	3.3	4.4	4.1	3.0	3.1	2.0	<b>3.1</b>
Tabasco	0.3	1.0	0.8	0.9	2.9	1.4	<b>1.3</b>
Tamaulipas	3.2	3.1	3.2	2.7	8.0	3.6	<b>4.0</b>
Tlaxcala	0.8	0.8	0.6	1.4	0.6	1.2	<b>1.0</b>
Veracruz	3.0	5.7	4.5	5.2	8.0	11.6	<b>7.0</b>
Yucatán	1.2	0.9	1.1	1.2	3.3	3.8	<b>2.1</b>
Zacatecas	1.0	1.0	1.3	1.2	0.4	0.7	<b>0.9</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>						

**Tabla 5 Distribución de las viviendas urbanas por nivel socioeconómico AMAI, 2003**

**Fuente: Consulta Mitofsky Niveles socioeconómicos por entidad federativa, 2004**

El descuento por volumen, es la diferencia en los servicios de voz de tipo local y larga distancia, ofrecido por las empresas telefónicas a sus clientes empresariales y residenciales. En los servicios de datos, a los clientes empresariales se les ofrece el servicio de banda ancha y servicio de tecnologías de redes (ATM, Frame Relay, IP-VPN). Los clientes residenciales, generalmente en servicio de datos, sólo solicitan acceso al servicio de Internet.

La información de Paul Budde Communications (2004) y Trade Management Services, Inc (2004), en relación con la participación en el mercado de telefonía y de servicio de Internet, muestra que, aún tomando en cuenta los competidores por el lado de televisión pagada, existe un proveedor dominante. Otro dato que también favorece al proveedor dominante, es que no todos los suscritos a un sistema de televisión pagada usan el servicio de Internet que el proveedor puede entregar.

Local final 2003		Larga Distancia internacional 2003		Larga distancia nacional final 2003	
Telmex	96.0%	Telmex	74.6%	Telmex	75.6%
Axtel	2.3%	Avantel	14.0%	Marcatel	4.4%
Otro	1.7%	Alestra	11%	Alestra-Avantel	24.4%

**Tabla 6 Distribución del mercado de telefonía**

**Fuente: Trade Management Services, Inc. The Mexican Market for Information and Communications Technology. Junio 2004. Paul Budde Communications. Key Statistics, Telecom Market and Regulatory Overview, Julio 2004**

Corporativo	Proveedor de Servicios de Internet	Subscriptores
Telmex	Prodigy	1,500,000
Grupo Salinas	Todito	400,000
Terra Networks	Terra	300,000
AOL	AOL México	150,000

**Tabla 7 Usuarios suscritos por ISP**

**Fuente: Trade Management Services, Inc. The Mexican Market for Information And Communications Technology. Junio 2004**

Corporativo	Proveedor de televisión pagada	Subscriptores
Megacable	Megacable	450,000
Televisa	Cablevisión	410,000
Grupo Telecable	Cablemas	400,000
MVS Comunicaciones	Multivisión	300,000
Grupo Multimédios	Cablevisión de Monterrey	105,000

**Tabla 8 Usuarios suscritos por proveedor de televisión pagada que ofrecen Internet**

**Fuente: Trade Management Services, Inc. The Mexican Market For Information And Communications Technology. Junio 2004**

De acuerdo con el Índice de Producción del sector de Telecomunicaciones (ITEL), del primer trimestre 2005, el sector de telecomunicaciones, a pesar de la desaceleración muestra un crecimiento. Las empresas han introducido servicios tendientes a la transmisión de datos y banda ancha. Además indica aumento continuo en el número de usuarios y el tráfico. En el mismo reporte, se señala que las inversiones del sector en el 2004, crecieron 39.8% respecto al año anterior; la inversión en telefonía local y de larga distancia representa el 49.5% y mientras que la de telefonía celular 39.9%. Su crecimiento respecto al 2003 fue de 56.1% y 39.9% respectivamente.

	Miles de Dólares				
	2000	2001	2002	2003/p	2004/p
Servicio local y de larga distancia	5,228.6	5,749.3	3,128.2	2,584.4	3,612.7
Telefonía celular	2,772.0	3,162.9	1,584.9	1,131.0	1,766.0
Televisión restringida	277.5	450.3	191.4	216.9	277.8
Paging y trunking	231.7	297.6	115.7	181.0	114.2
Nuevos permisionarios de telefonía pública	29.1	23.0	17.8	22.4	18.5
Servicios satelitales	14.6	100.9	121.9	38.0	2.7
Servicios de valor agregado	58.6	53.8	54.0	37.9	28.6

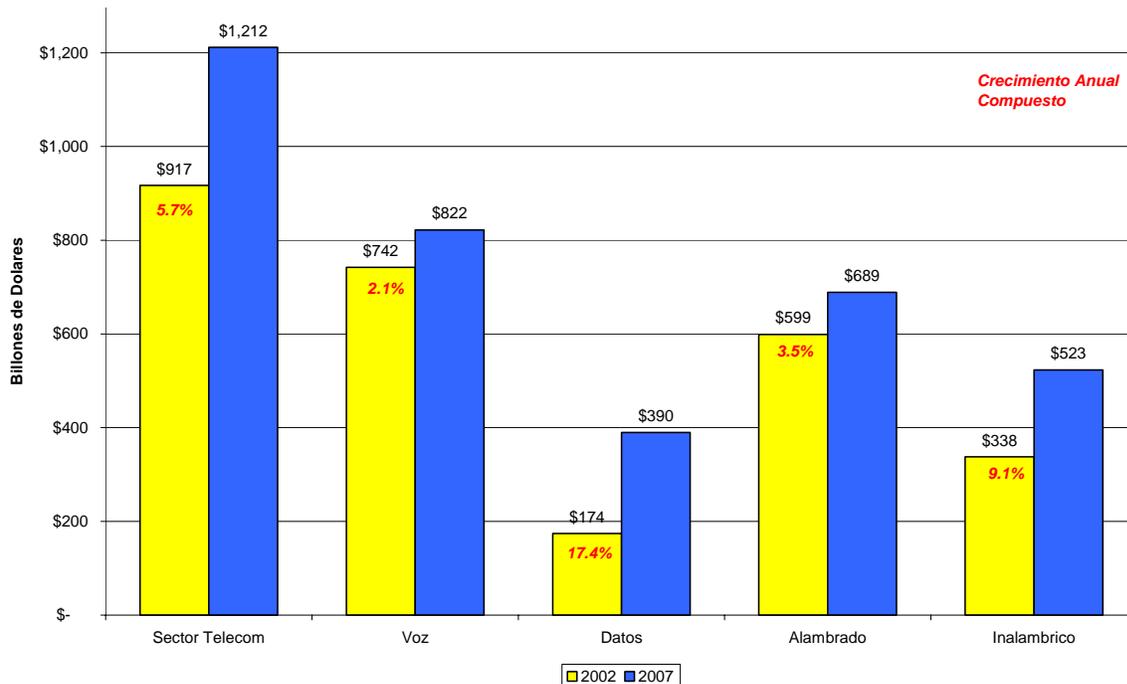
/p Cifra preliminar

**Tabla 9 Inversión en la industria de las telecomunicaciones**

**Fuente: Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) Índice de Producción del sector de Telecomunicaciones (ITEL) Primer trimestre 2005**

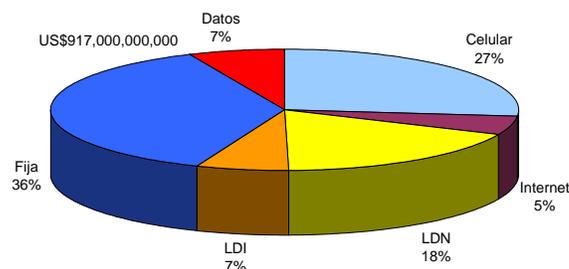
La empresa consultora IDC México, en su presentación sobre “Tendencias de los Servicios de Telecomunicación en México” (Agosto 2003), estima que respecto al 2002, en el 2007 se espera un crecimiento de 6.7% y 3.9% en telefonía celular y datos, respectivamente. El reporte permite ver, que para el periodo 2002-2007 los ingresos por servicios inalámbricos se aproximarán a los alambrados. Pues de una división de mercado en el 2002 de 63.9% para servicios alambrados y 36.1% para servicios inalámbricos se pasará a 56.8% y 43.2%, respectivamente. Este cambio significa que el crecimiento en los servicios alambrados e inalámbricos esperado es de 3.5% y 9.1% respectivamente.

El mismo estudio de IDC México (2003), hace ver que en el 2002, al analizar los ingresos por voz y datos, la base de los ingresos es la voz y representa el 81%. Para el periodo 2002-2007 se espera que los datos lideren el crecimiento con un 17.4% contra 2.1% en la voz. Este crecimiento hace esperar que en el 2007 la nueva composición del mercado sea 67.8% voz y 32.2% datos.



**Figura 12 Ingresos y Pronóstico de Ingresos por Servicios de Telecom en México, 2002-2007**  
**Fuente: IDC México Tendencias de los Servicios de Telecom en México, 2003**

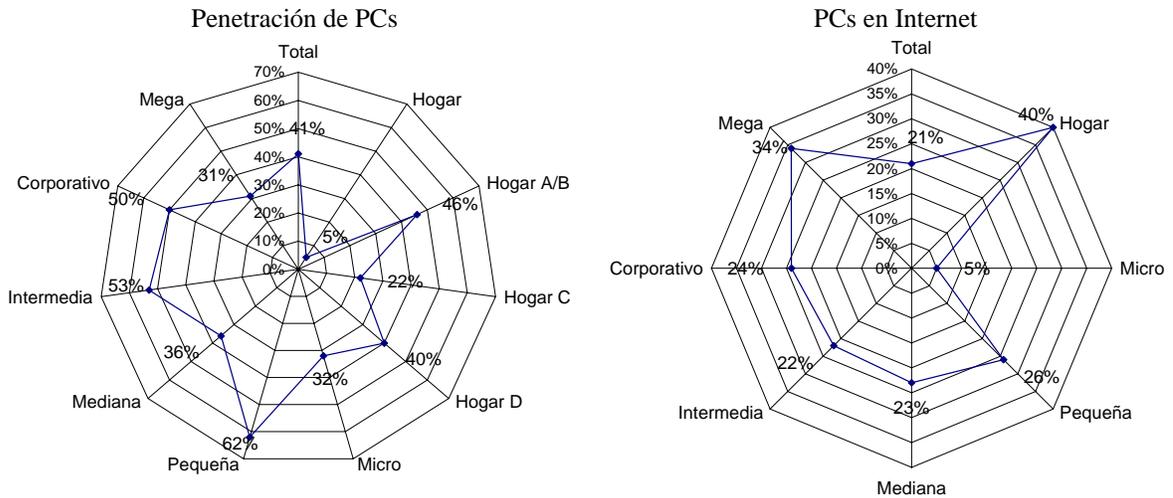
En el 2002, según IDC México (2003), sólo el tráfico de Internet generó el 5% de los ingresos percibidos del sector de telecomunicaciones. En relación con la penetración de las computadoras personales (PC), la Asociación Mexicana de la Industria de la Información (AMITI), en conjunto con IDC (sin fecha, alrededor del 2002) señalan que en México, hay una penetración del 40% de PC y el acceso a Internet en esos equipos tiene, en el hogar tipo A/B una penetración de 46%, seguido de el hogar tipo C con un 22%. En relación con la conectividad de esos equipos de cómputo, reportan el 61% para la pequeña empresa y el 55% para la mediana empresa; en el hogar, en general, el reporte ubica la conectividad en un 5%. Los datos respecto al equipamiento en TIC del hogar del INEGI se presentan en la Tabla 10 Equipamiento de Tecnología de Información y Comunicaciones, 2001, 2002 y 2004).



**Figura 13 Ingresos por Servicios de Telecom en México, 2002**  
**Fuente: IDC México Tendencias de los Servicios de Telecom en México, 2003**

En relación con la penetración de las computadoras personales (PC), por clientes tipo residencial y empresa, la AMITI-IDC (sin fecha) señala, que al menos existe una

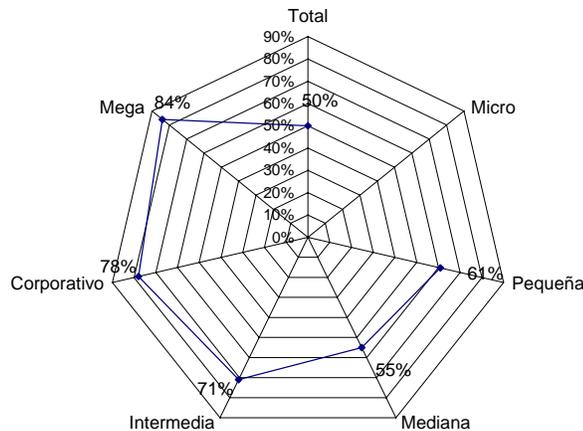
computadora en el 62% de las pequeñas empresas y en el 30% de las medianas. En el caso de las computadoras en LAN se observa una conectividad de 21%.



**Figura 14 Penetración de PCs en México y PCs en Internet en México (alrededor del 2002)**  
**Fuente:** Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI)-IDC México La democratización de México y la nueva economía digital: Una oportunidad histórica (sin fecha)

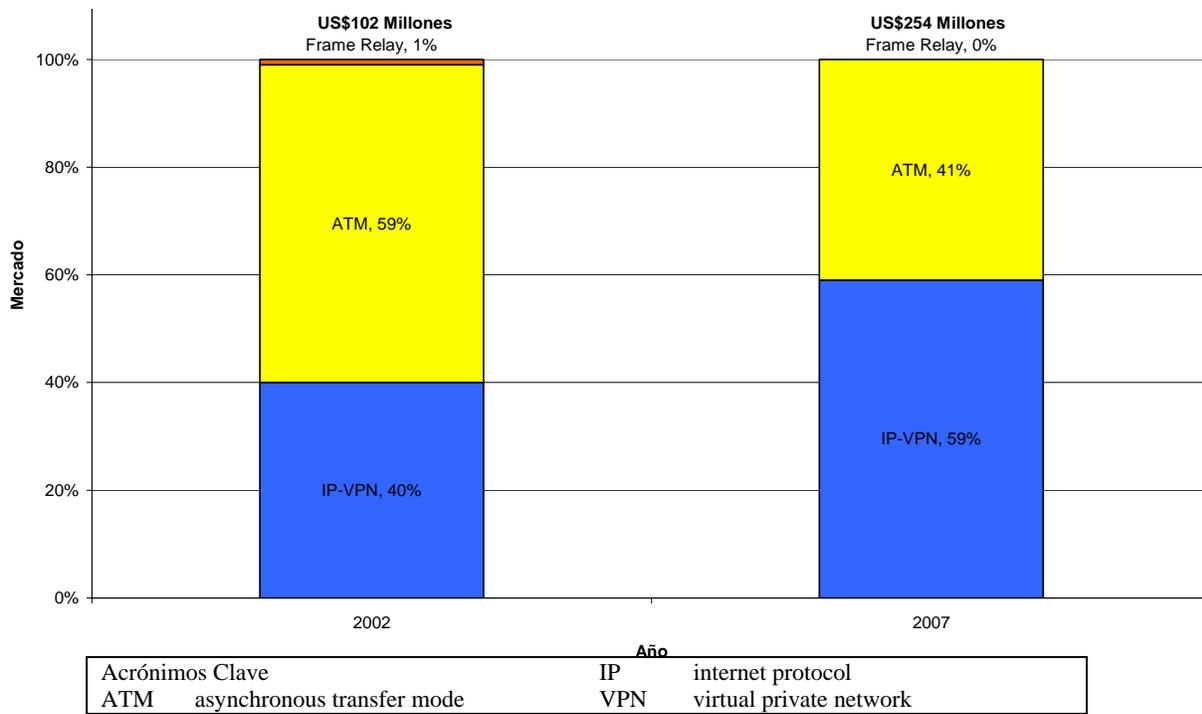
Equipamiento del hogar	2001		2002		2004		Crecimiento Anual (%)
	Absolutos	%	Absolutos	%	Absolutos	%	
Total de hogares	23,526,427	100	24,682,492	100	26,326,756	100	
H. con computadora	2,743,749	11.7	3,742,824	15.2	4,744,184	18	2.10
H. con conexión a Internet	1,440,399	6.1	1,833,504	7.4	2,301,720	8.7	0.87
H. con televisión	21,602,234	91.8	23,092,909	93.6	24,131,830	91.7	- 0.03
H. con televisión de paga	3,181,370	13.5	3,785,962	15.3	5,064,252	19.2	1.90
H. con teléfono	9,419,825	40	11,171,798	45.3	12,614,295	47.9	2.63
H. con teléfono celular	ND	ND	ND	ND	9,285,284	35.3	

**Tabla 10 Equipamiento de Tecnología de Información y Comunicaciones, 2001, 2002 y 2004**  
**Fuente:** INEGI. Indicadores de Tecnologías de la Información, varios años.



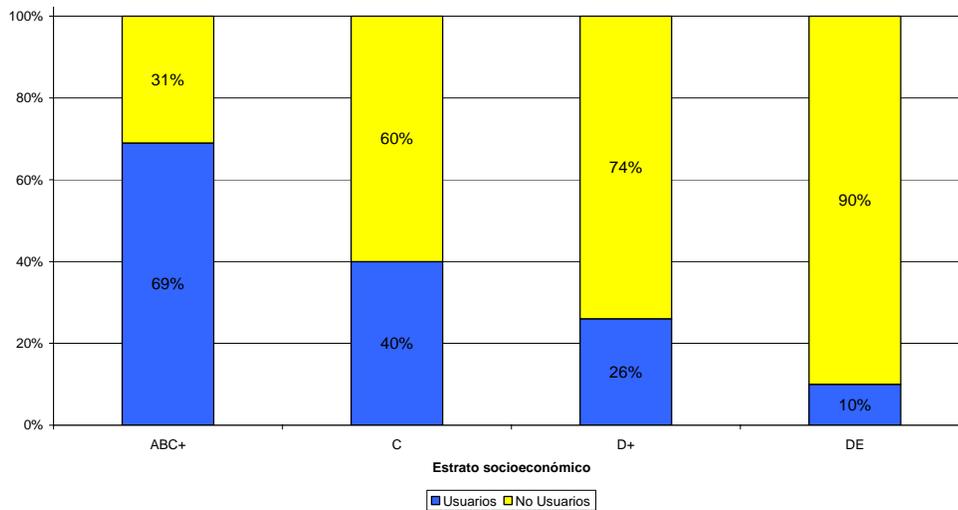
**Figura 15 PCs en LAN en México (alrededor del 2002)**  
**Fuente:** Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI)-IDC México La democratización de México y la nueva economía digital: Una oportunidad histórica (sin fecha)

Respecto a telefonía fija, el reporte de IDC México (2003), señala que a nivel mundial el mercado se está moviendo hacia la telefonía IP, como consecuencia de la exigencia en reducción de costos. La tendencia en la migración es tal, que se espera que para el 2006, a nivel mundial, la telefonía IP iguale y comience a transportar más minutos, que la telefonía de conmutación de circuitos. Por otra parte, también se hace ver, que el mercado de IP-PBX mexicano, está en crecimiento y esto impactará en la repartición del mercado de las tecnologías de redes. En el 2002 el mercado de IP-VPN fue del 40%; para el 2007 se espera que alcance un 59%.



**Figura 16 Distribución y Pronóstico del Mercado de Tecnologías de Redes, 2002-2007**  
**Fuente: IDC México Tendencias de los Servicios de Telecom en México, 2003**

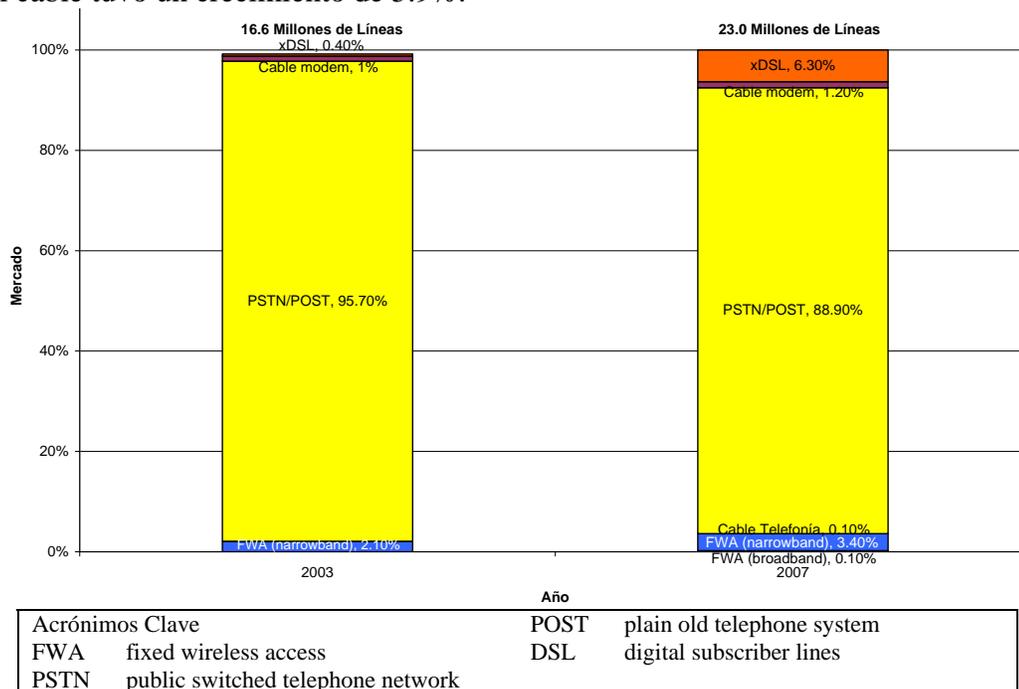
De acuerdo con AMIPCI el mercado potencial de Internet, por nivel socio económico, para México es de 74% y 90% para tipo D+ y DE respectivamente. También mencionan que en esta población se observa mayor crecimiento. A las empresas de telefonía, les corresponde ofrecer servicios que resulten atractivos para estos clientes potenciales.



**Figura 17 Mercado Potencial por Estrato Socioeconómico, 2004**

**Fuente:** Asociación Mexicana de la Internet (AMIPCI)-Select México, Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2004

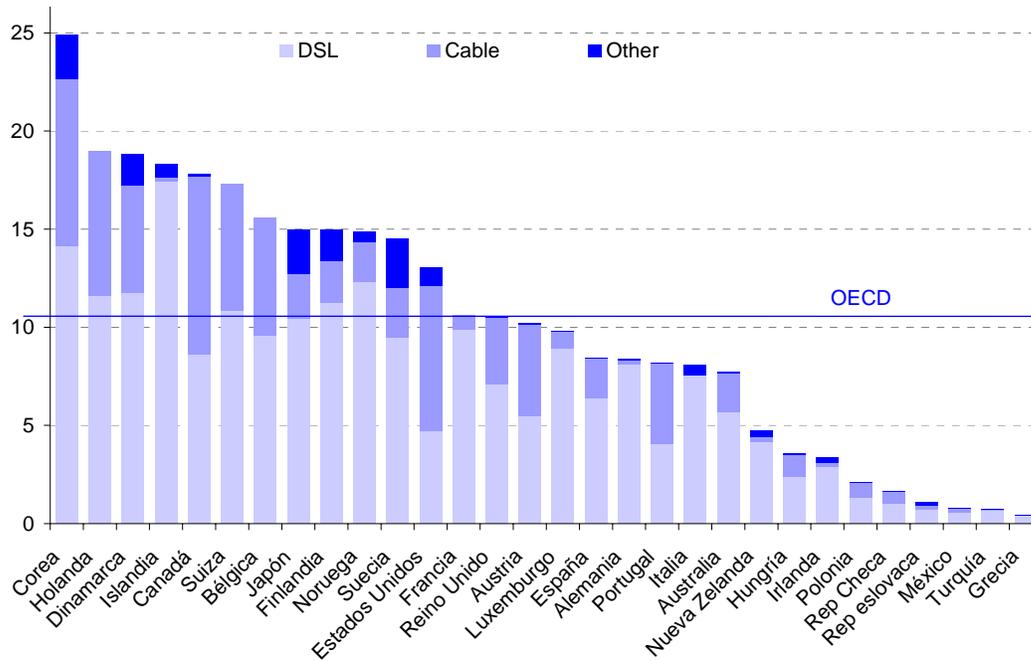
En cuanto a la penetración de líneas fijas Pyramid Research (2004), pronostica que el mercado de 16.6 millones de líneas de acceso del 2003 tenía una composición de xDSL 0.4%, Cable modem 1%, PSTN/POTS 95.7% y FWA (narrowband) 2.1%. Se espera en el 2008 un mercado de 23 millones de líneas, donde xDSL alcanzará 6.3%, la telefonía por cable adquirirá un 0.1% del mercado, FWA (broadband) tomará un 0.1% y PSTN/POTS tendrá un retroceso hasta 88.9%. Los datos del INEGI en relación con el medio de conexión a Internet en el periodo 2002-2004, indican que la línea telefónica creció 25.5%, mientras que el cable tuvo un crecimiento de 5.9%.



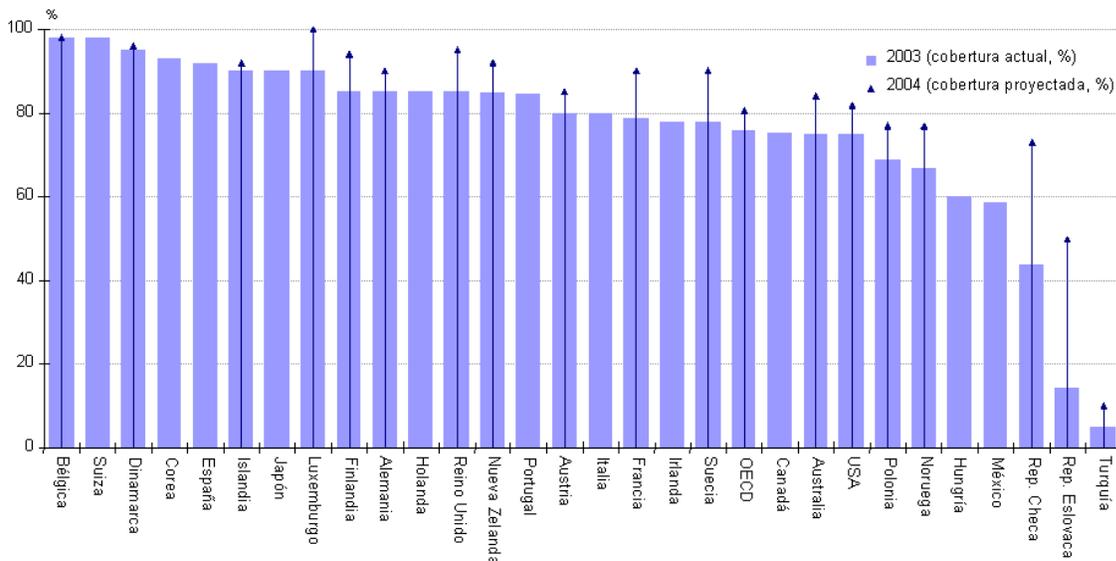
**Figura 18 Distribución y Pronóstico del Mercado de Tecnologías de Acceso, 2003-2008**

**Fuente:** Pyramid Research, Communications Markets in Mexico, 2003

México ocupa el lugar 28 comparativamente en la OECD, acorde con los subscriptores de banda ancha. En cuanto a disponibilidad de DSL, la tecnología más extendida para banda ancha, ocupa el lugar 26.



**Figura 19** Subscriptores de banda ancha por cada 100 habitantes, por tecnología. Diciembre 2004  
**Fuente:** Organization for Economic Co-operation and Development, 2005



**Figura 20** Disponibilidad de Digital Subscriber Lines (DSL) en los países de la OECD  
**Fuente:** Organization for Economic Co-operation and Development, 2005

El INEGI muestra que la evolución de la penetración en el hogar ha sido creciente y hace distinción de esta penetración por estrato de ingreso. Sus estadísticas muestran que los primeros factores que inhiben la penetración del PC, son los recursos económicos y no experimentar la necesidad de un equipo de cómputo. En otras estadísticas el INEGI muestra que en México el medio de acceso a Internet más extendido en el hogar es la línea telefónica.

Estrato de ingreso	1998		2000		2002		Crecimiento Anual
	Hogares por estrato	Hogares con computadora	Hogares por estrato	Hogares con computadora	Hogares por estrato	Hogares con computadora	
Total	22,163,568	1,262,884	23,484,752	2,454,031	24,650,169	3,373,068	35%
De 00.00 a 04.00 SM	10,410,484	21,596	9,697,506	26,437	10,120,235	106,919	102%
De 04.01 a 08.00 SM	6,706,355	175,570	7,563,666	424,444	7,976,688	623,737	50%
De 08.01 a 12.00 SM	2,379,134	244,873	2,806,717	455,169	3,107,966	785,232	36%
De 12.01 a 16.00 SM	1,053,595	203,039	1,196,434	363,646	1,439,352	578,035	27%
De 16.01 a 20.00 SM	524,261	163,036	721,736	234,331	743,145	406,746	19%
De 20.01 a 24.00 SM	363,758	117,169	494,611	223,754	391,929	262,483	27%
De 24.01 a 32.00 SM	317,278	134,843	346,553	220,276	465,823	304,877	13%
De 32.01 y más SM	408,703	202,758	657,529	505,974	405,031	305,039	13%

**Tabla 11 Crecimiento de la penetración de PC en el hogar por estrato de ingreso, con datos de INEGI**

Principales razones	2001	2002	2004 P/
Hogares que no cuentan con computadora	20,782,678	20,939,668	21,582,572
Falta de recursos económicos	13,890,677	13,779,562	12,804,958
No la necesitan	3,766,947	3,780,292	4,542,664
No saben usarla	1,599,379	1,969,396	1,798,828
No les interesa	1,450,555	1,176,603	1,147,080
Desconoce la utilidad	ND	ND	681,977
Otro	51,580	221,077	431,624
No especificado	23,540	12,738	175,441

/p Cifra preliminar

**Tabla 12 Hogares que no cuentan con computadora, principales razones, 2001, 2002 y 2004**

**Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares 2004**

Principales razones	2001	2002	2004 P/
Hogares con computadora sin conexión a Internet	1,303,350	1,862,318	2,439,556
Falta de recursos económicos	ND	956 194	1 201 371
Falta de interés	ND	494 528	720 426
Equipo insuficiente	ND	314 051	190 944
Otra	ND	97 545	326 815

/p Cifra preliminar

**Tabla 13 Hogares con computadora que no cuenta con conexión a Internet por principales razones, 2001, 2002 y 2004**

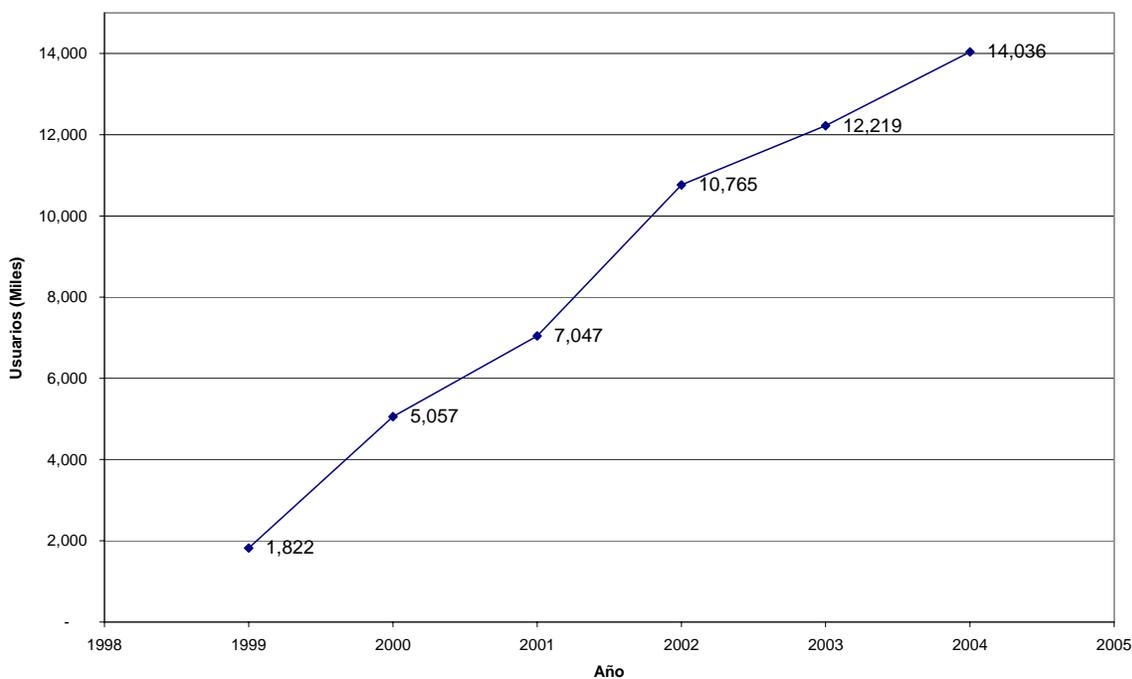
**Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares 2004**

Medio de conexión	2001	2002	2004 P/
	Absolutos	Absolutos	Absolutos
Hogares con conexión a Internet	1,440,399	1,833,504	2,301,720
Línea telefónica	1,371,532	1,681,590	1,781,866
Cable	68,867	102,244	251,845
Línea telefónica dedicada	ND	ND	220,902
Radiofrecuencia	ND	ND	19,029
No especificado	0	49,670	28,078

**Tabla 14 Medio de conexión a Internet en Hogares**

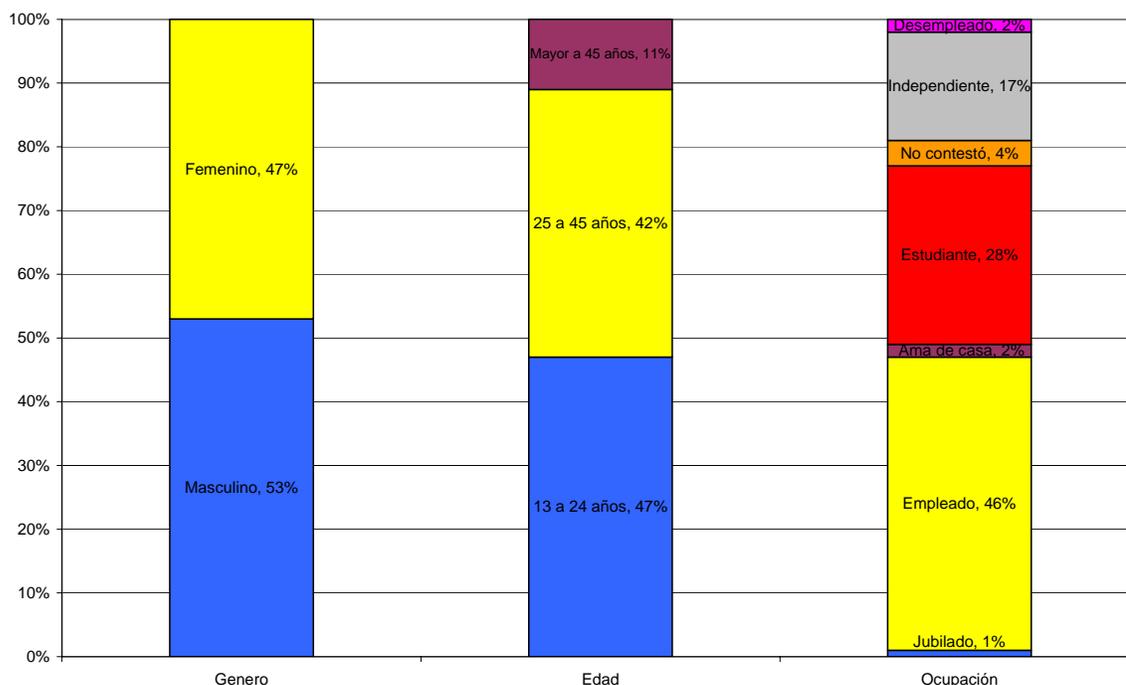
**Fuente:** INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares 2004

Respecto a la cantidad de usuarios en Internet la página de la cámara de diputados (<http://www.diputados.gob.mx>) presenta un documento que muestra la integración de usuarios a Internet. Por otra parte AMIPCI-Select (2004) reporta como grupos mayores de los usuarios por género, hombres (53%); por edad, de 25 a 45 años (42%) y por ocupación, son usuarios con empleo (46%).



**Figura 21 Usuarios de Internet en México**

**Fuente:** Cámara de diputados, 2004



**Figura 22 Características de los Usuarios de Internet en México, 2004**

**Fuente: Asociación Mexicana de la Internet (AMIPCI)-Select México, Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2004**

En el mismo documento AMIPCI-Select (2004), indican las actividades y los portales que más visitan los usuarios de Internet. En las respuestas se observa que el entretenimiento, las compras y actividades de negocio son las necesidades que más se buscan satisfacer.

Actividades realizadas en Internet	
Leer y enviar correos electrónicos	88%
Buscar información	84%
Comunicación Instantánea	61%
Leer noticias	49%
Bajar video, audio, imágenes, software	41%
Consultar o pagar servicios bancarios	37%
Teletrabajo	30%
Juego en línea, entretenimiento, espectáculos	26%
Comparar precios, buscar ofertas y promociones	24%
Escuchar radio, ver videos	22%
Comprar o pagar productos	18%
Pagar servicios	18%
Responder encuestas en línea	17%

Portales más visitados	
Buscadores	61%
Portales horizontales <sup>2</sup>	60%
Portales noticias	47%
Portales bancarios financieros de seguros	35%
Sitios de arte, educación y cultura	30%
Dependencias gubernamentales	30%
Portales de música o video	28%
Tiendas en línea y/o subastas	23%
Proveedores de software/hardware	21%
Portales empresariales	18%
Portales de salud	16%
Asociaciones, cámaras u organismos no gubernamentales	13%
Proveedores de infraestructura acceso y hospedaje	7%

<sup>2</sup> Son portales cuyo contenido es poco profundo, pero cubre varios temas; contrario a los verticales que son los portales con información profunda de un sólo tema.

Actividades realizadas en Internet	
Reservaciones para viajes o boletos de avión	11%
Otros	5%

Portales más visitados	
Proveedores, B2B	6%
Otros	6%

**Tabla 15 Actividades y Portales más visitados de los usuarios de Internet**

**Fuente:** Asociación Mexicana de la Internet (AMIPCI)-Select México, *Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2004*

Al analizar la tecnología en hogares de España, GAPTEL (Febrero, 2005) encontró que las ofertas *triple-play* actúan como acelerador para la penetración de las TIC a los hogares, por los beneficios que ofrece tener un solo proveedor de servicios. Por lo tanto el enseñar las ventajas que el uso de TIC puede traer a la vida cotidiana, es la mejor manera de acercarse al mercado, en especial, al grupo que señalan que por falta de interés no las adquiere.

En un estudio sobre la microempresa española en la sociedad de información, GAPTEL (Octubre 2004), afirma que las TIC favorecen a las empresas al:

- a) mejorar sus procesos de negocio.
- b) incrementar la capacidad de acceder fuentes de información.
- c) posibilitar el nacimiento de nuevos modelos de negocio.

En el mismo documento, GAPTEL (2004) señala, que la grande y mediana empresa se han incorporado de forma más rápida que la micro y pequeña empresa. Esta información es en parte congruente con los datos de penetración de PC e Internet en México, presentadas por AMITI-IDC. GAPTEL señala las principales actividades en Internet y usos de página web propia. Un rasgo que identifican, es que las empresas que llevan menos años de actividad, son las que incorporan de manera más clara TIC. Las que llevan más de 10 años de actividad no incorporan TIC por no ver utilidad para el negocio. Por lo cual afirman que en el sector empresarial, la penetración de TIC, tendrá crecimiento conforme se demuestre la utilidad y beneficios que ofrecen para el negocio.

Actividades realizadas en Internet
Búsqueda de Información
Transferencias bancarias
Comunicación con clientes/proveedores
Tramites con gobierno
Publicidad
Capacitación de empleados
Interconexión entre cedes
Selección de personal

Usos de pagina web propia
Información de la empresa
Atención a clientes post-venta
Recoger solicitudes
Operaciones B2C
Operaciones B2B

**Tabla 16 Actividades y usos de Internet y página web propia**

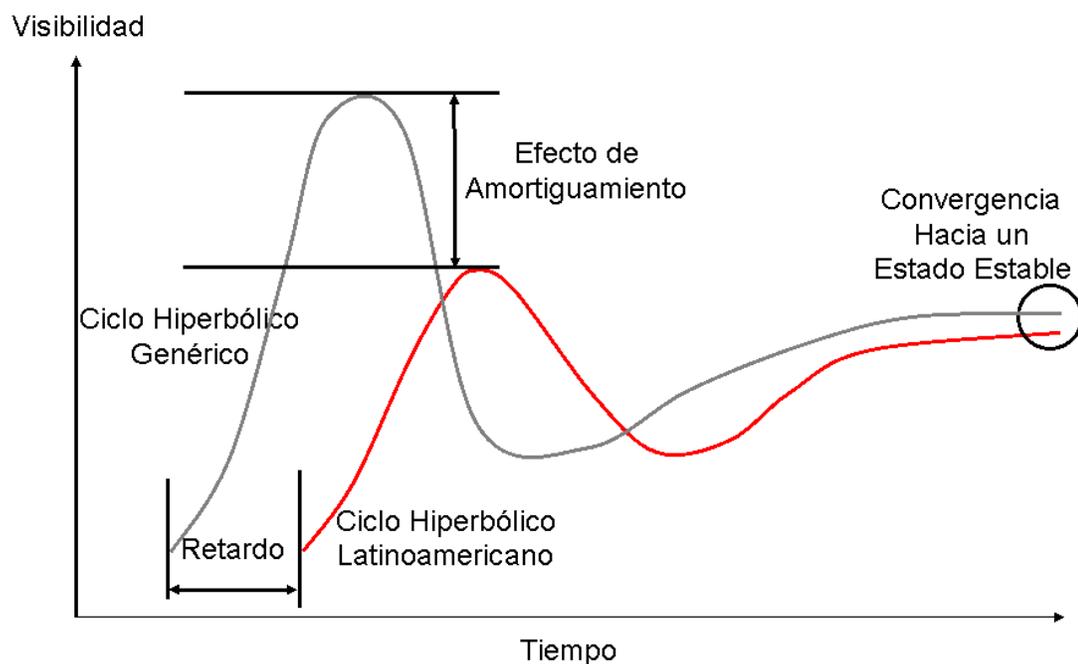
**Fuente:** GAPTEL, *La microempresa española en la sociedad de información, Octubre 2004*

### 3.3 Tendencias tecnológicas

De acuerdo con el ciclo hiperbólico, para TI en América latina de Gartner (2003), la adopción de tecnología comienza tarde y de forma fragmentada, comparada con Estados Unidos y Europa. México y Brasil son los países de América latina, que más alto índice de gasto *per capita* en tecnologías de información tienen.

El retardo de adopción hace que nunca alcancen altos beneficios, comparado con los lugares donde la tecnología se adopta de forma temprana. A pesar de esto, los beneficios observados al llegar a la meseta de productividad, sí son similares a Estados Unidos y Europa.

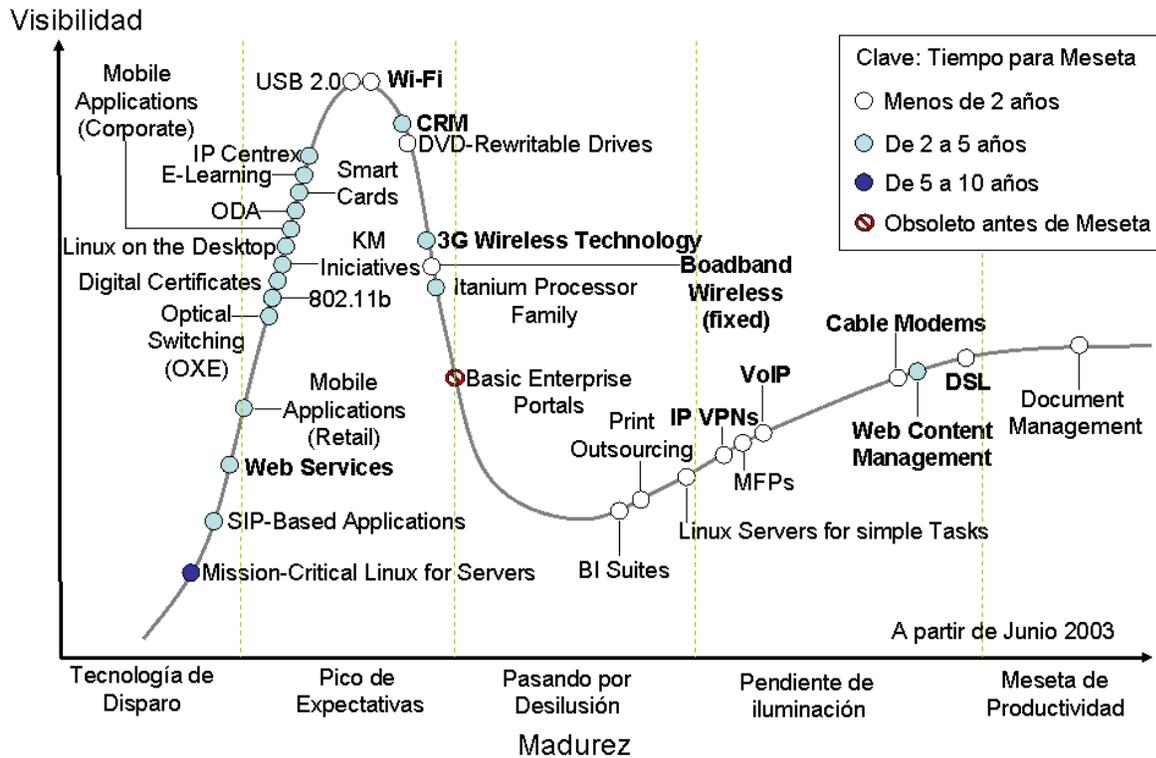
En EUA las empresas de tecnologías no están plenamente convencidas de invertir en nuevas tecnologías, pues temen invertir en una promesa tecnológica, sin recuperar su inversión (Shepard, 2002). Por lo que, de acuerdo con Gartner (2004), prefieren un modelo donde el retorno de inversión esté definido.



**Figura 23 Ciclo hiperbólico de tecnologías de información general y para América latina**  
Fuente: Gartner, Hype Cycle for IT in Latin America, 2003

El comportamiento de adopción tardía obedece a que las empresas en América Latina son menos tolerantes al riesgo y tienen menos presupuesto. Sin embargo, el retraso les da relativa certeza de que invierten en algo que tiene evidencia de ser una buena inversión.

A continuación, se presenta el ciclo hiperbólico de TI para América Latina de Gartner, 2003; el ciclo hiperbólico de redes y comunicaciones 2004, junto con el ciclo hiperbólico para telecomunicaciones, 2004.



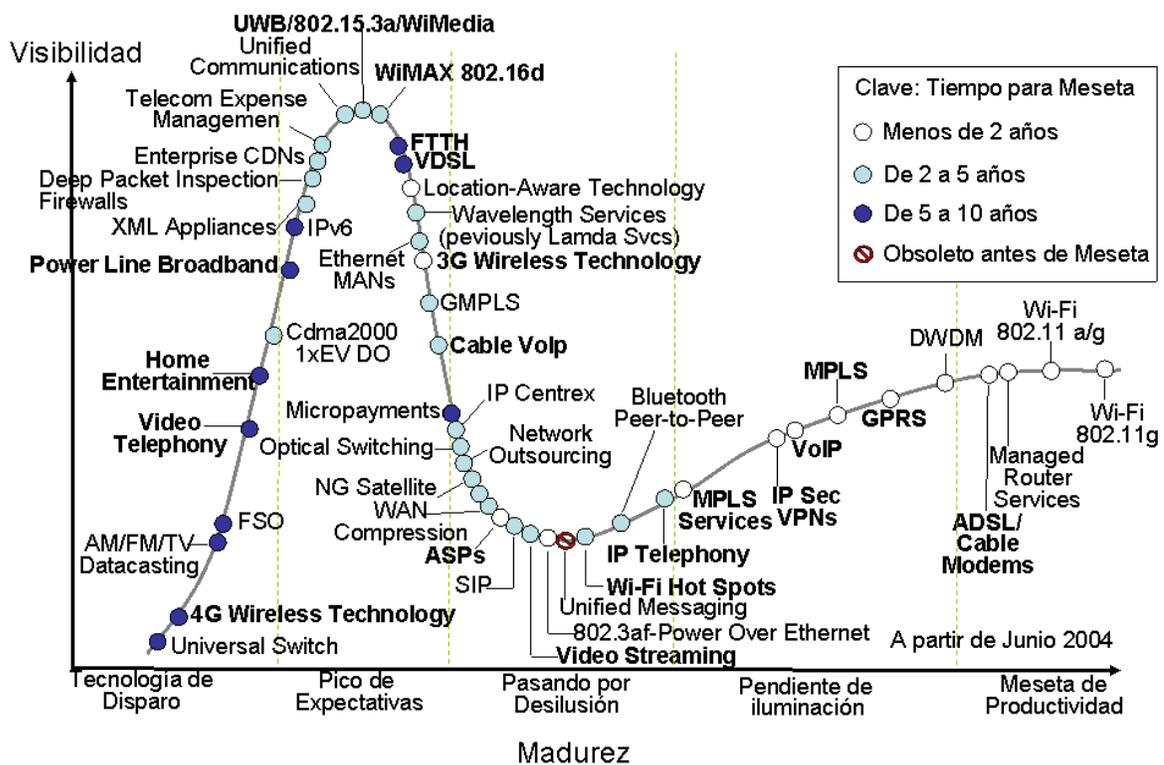
Acrónimos Clave		MFP	multifunctional product
3G	third generation	ODA	office document assessment
BI	business intelligence	OXE	optical exchange equipment
CRM	customer relationship management	SIP	session initiation protocol
DSL	digital subscriber line	USB	universal serial bus
IP	internet protocol	VoIP	voice over IP
KM	knowledge management	VPN	virtual private network

Figura 24 Ciclo hiperbólico de tecnologías de información en América latina, 2003

Fuente: Gartner, Hype Cycle for IT in Latin America, 2003

Vale la pena destacar que el ciclo para América Latina se enfoca más en tecnologías hardware y en el ciclo de las regiones desarrolladas hay mayor variedad entre tecnologías hardware, tecnologías software y servicios.

Así también puede verse el camino o evolución de la tecnología; por ejemplo en telefonía celular de 3G a 4G; los operadores de televisión de pago de acceso por cable modems a servicio de cable VoIP y en telefonía tradicional lo que sigue es telefonía IP y tendencias tecnológicas relacionadas a estas como lo son *hot-spot* (WiFi y WiMax), web services, DSL, VDSL, FTTH, IP VPN, IP sec, MPLS.



Acrónimos Clave		GPRS	general packet radio system
4G	fourth generation	MAN	metropolitan area network
ADSL	asymmetric digital subscriber line	MPLS	multiprotocol label switching
ASP	application service provider	NG	next generation
CDMA	code division multiple access	SIP	session initiation protocol
CDN	content distribution network	SSL	secure sockets layer
DO	data only	UWB	ultrawideband
DWDM	dense wave division multiplexing	VDSL	very high-speed digital subscriber loop
EV	evolution	VoIP	voice over IP
FSO	free space optics	VPN	virtual private network
FTTH	fiber to the home	WAN	Wide area network
GMPLS	general multiprotocol label switching	XML	extensible markup language

Figura 25 Ciclo hiperbólico para telecomunicaciones, redes y comunicaciones, 2004

Fuente: Gartner, Hype Cycle for Networking and Communications, 2004; y Hype Cycle for Telecommunication Technologies, 2004

Las tecnologías y servicios marcados en negrilla, en las figuras anteriores, son las que más podrían impactar a las empresas de telefonía fija, pero deben tener presente que deben suministrar beneficios a sus clientes (empresa/residencia), y para ello debe analizar sus usos y necesidades (ventaja competitiva/entretenimiento). Si no tienen esto presente se volverán un proveedor de un *commodity* (Shepard, 2002), de una mercancía en la cual no hay altos márgenes y en la que a los usuarios no les importa quien les satisfaga su necesidad.

A continuación se proporciona de forma más información sobre las tecnologías que deben de observar las empresas telefónicas.

### **3.3.1 Certificados Digitales**

De acuerdo con Gartner (2004) las firmas y certificados digitales, habilitadas por infraestructura de llave pública, proveen de manera sencilla autenticación, confidencialidad, integridad y no repudiación para evitar fraudes y permite resolver conflictos en transacciones digitales. Se estima una velocidad de adopción de 2 a 5 años a partir del 2003. El impacto de la adopción significa mejora de procesos. En México la ley fiscal reconoce y valida este tipo de documentos.

### **3.3.2 CRM**

Gartner (2003) lo define como una estrategia de negocio para discernir y proveer información clave del cliente. Incluye aplicaciones para ventas, marketing y atención al cliente. Se espera una velocidad de 2 a 5 años, su impacto está en mejoras de procesos, debe tenerse cuidado de no inflar las expectativas de esta tecnología.

### **3.3.3 Telefonía IP**

De acuerdo con Gartner (2004) se define como una aplicación que provee servicio telefónico que previamente era entregado por un PBX o Centrex a teléfonos. Existe un retraso de penetración por restricciones de actualización de PBX. El impacto está en los beneficios para futuras aplicaciones, capacidades y procesos de negocio.

### **3.3.4 IP-VPN**

De acuerdo con Gartner (2003) es un servicio IP de conexiones seguras administradas como redes privadas virtuales. La adopción se ve acelerada por la penetración de redes IP y la tecnología 3G, se estima en menos de 2 años la penetración, a partir del 2003. El impacto es que provee de conexión segura a la LAN empresarial desde localidades lejanas. Es conveniente hacer promoción de VPN en conjunto con la expansión de banda ancha.

### **3.3.5 IP Sec-VPN**

De acuerdo con Gartner (2004) se define como un túnel basado en protocolo para de cifrado que permite el transporte seguro de tráfico IP sobre Internet. La tecnología es madura pero el hecho de usar Internet como red primaria ha hecho que se retrase su implementación; sin embargo resuelve la necesidad de seguridad a través de Internet.

### **3.3.6 IP Centrex**

De acuerdo con Gartner (2004) se define como el outsourcing de PBX con servicio enriquecido IP. Debido a que no hay suficiente redes basadas en IP en Latinoamérica para soportar el desarrollo, la velocidad de adopción esperada es de 2 a 5 años a partir de junio del 2003. Existe un retraso en la penetración en PyME que puede verse como oportunidad y tener un impacto que les proporcione características de comunicación y convergencia.

### **3.3.7 Video bajo demanda**

De acuerdo con Gartner (2004) es una tecnología que permite a los usuarios interactuar (ejercer control para avanzar, retroceder, parar) con la programación de video en tiempo real. Esta tecnología impacta a los operadores de cable, TV satelital y proveedores de contenido. Se espera que su impacto sea transformador. A partir de Junio 2003, se espera que llegue a la meseta de productividad en 10 años; sin embargo ha superado las expectativas y cumplido su papel transformador pues se evalúa su aplicación en otras terminales como la computadora o el teléfono celular.

### **3.3.8 Video Teléfono**

De acuerdo con Gartner (2004) se define como comunicación audiovisual Full-duplex en tiempo real entre usuarios finales sobre redes de alta-banda ancha, generalmente el tráfico esta basado en redes IP. Se considera que los casos de negocio no están maduros por lo que su penetración excede el rango de 5 a 10 años. Los beneficios que ofrecen están en colaboración y aplicaciones multimedia.

### **3.3.9 WiMax**

De acuerdo con Gartner (2004) se define como un estándar (802.16a) de alta velocidad de acceso fijo inalámbrico o comunicación punto a punto; los beneficios están en incremento en la velocidad de acceso en la última milla. Esta tecnología se ve empujada por el anuncio del procesador Intel Rosadale (Intel® PRO/Wireless 5116), el cual es compatible con WiMax, orientado para dispositivos en equipos no portátiles como alternativa a soluciones ADSL. Es de especial interés porque dentro de las empresas que buscan hacer de WiMax una realidad, se encuentra Telmex (Intel, 2005).



## 4 Identificación de áreas de oportunidad

En este capítulo se utiliza la teoría de innovación para determinar las áreas de oportunidad que tienen las operadoras telefónicas para incrementar sus ingresos. En primer lugar se describe la arena competitiva partiendo de la descripción del sector de telecomunicaciones en México. Se aplica la teoría de innovación y se obtiene como resultado las áreas de oportunidad. Se eligió la estrategia de nichos basados en la condición particular de la arena. Finalmente se describe cada área de oportunidad identificando los requerimientos, perspectivas e impacto probable.

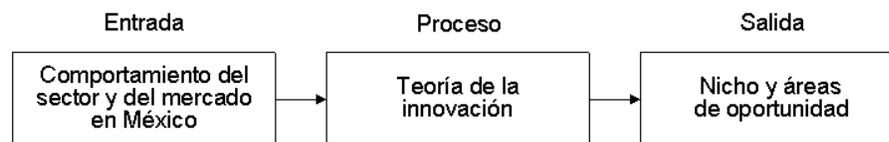


Figura 26 Procedimiento utilizado para encontrar las áreas de oportunidad

La estrategia es el conjunto de tácticas o ángulos mentales competitivos para transformar las capacidades de la empresa en ventajas, luego en capital y por último, en utilidades, buscando superar a su competencia (Scheel, 2000).

Las estrategias de competitividad que ayudan a lograr un excelente posicionamiento son: diferenciación, precios, costos, globalización, tiempos o velocidad, nichos, alianzas, canibalización, expansión, innovación, clusterización o agrupamientos colaborativos (Scheel, 2003).

De las formas presentadas de competir y generar rentabilidad se eligió la de nichos, debido a que en México, para competir es necesario ser suficientemente pequeño para que el competidor dominante no lo perciba como una amenaza. Este requisito se puede cubrir si se ingresa a mercados emergentes suficientemente pequeños, como para que el operador dominante no esté motivado a ingresar.

### 4.1 Arena competitiva en México

La arena se derivó de la cadena de valor en la industria de las telecomunicaciones, presentadas de forma independiente por Gartner (2002) y Parametric Technology Corporation, PTC (2000).



Figura 27 Cadena de valor de la industria de Telecomunicaciones en el mundo

Los proveedores de contenidos son empresas que proporcionan servicios más allá del servicio de voz y/o comunicaciones de datos a sus clientes. Los operadores de redes dan servicios básicos de voz y/o datos, además invierten en infraestructura de hardware y software necesarios para soportar a los proveedores de contenido. Los fabricantes de equipo de acceso otorgan el hardware y software de interfaz al usuario (PTC, 2000).

En México, la participación en el eslabón de fabricantes de equipo obedece a las alianzas que las empresas de telefonía tengan con estos. Por la cantidad de inversión en investigación, las alianzas comerciales entre otros factores hacen que la integración hacia atrás en la cadena de valor se vea tormentosa; por lo tanto en México, las empresas tienen mejor panorama en el eslabón de proveedor de contenidos y ganando mercado en el eslabón de operador.

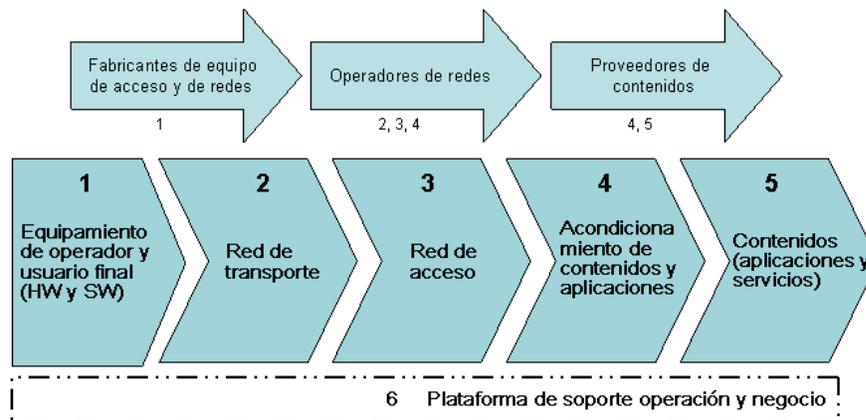
Los servicios de contenido y/o aplicación están soportados en una plataforma tecnológica. Esto hace necesario conocer el comportamiento de los productos y/o vendedores de acuerdo al nivel de madurez y al estatus de producto que ofrecen. Esta información, presentada en la tabla siguiente, permitirá a las empresas de telefonía en México, ahorrar costos en investigación tecnológica, prestar la atención al comportamiento del mercado de componentes y concentrarse en la evaluación de servicios que pueden ofrecer.

<b>Nivel de madurez</b>	<b>Estatus</b>	<b>Producto/Vendedores</b>
Embrionario	En laboratorio	Ninguno
Emergente	Comercialización por vendedores Pilotos y desarrollos por líderes industriales	Primera generación Precio alto Muy personalizado
Adolescente	Madurez tecnológica, capacidad y procesos entendidos Atención en adoptadores tempranos	Segunda generación Menos personalización
Corriente temprana	Tecnología probada Vendedores, tecnología y adoptadores evolucionan rápidamente	Tercera generación Más fuera de la caja Metodologías
Corriente madura	Tecnología robusta No hay mucha evolución en vendedores o tecnología	Varios vendedores dominantes
Legado	No apropiada para nuevos desarrollos Costo de migración reprime reemplazo	Enfoque en sostener ganancias
Obsoleto	Uso raro	Usado/revendido especializado

**Tabla 17 Características de los productos/servicios de acuerdo a su nivel de madurez**

**Fuente: Gartner, Hype Cycle for Telecommunication Technologies, 2004**

El panorama de la arena en la que se va a competir, indicando quienes son los agentes tradicionales y quienes los nuevos agentes se presenta en la siguiente figura. Este modelo de arena considera la convergencia en el sector de las TICs. En la figura se presenta la cadena de valor y bajo ella se indica de forma más detallada las funciones de los participantes como proveedores de red de interconexión.



Agentes Tradicionales	Nuevos Agentes
(1) Fabricantes de equipo de telecomunicación (2) Operadores de telefonía basados en tecnología LMDS (2) (3) (4) Operadores integrados en telefonía fija (2) (3) Operadores de cable (2) (3) Operadores de telefonía de nichos de mercado (2) (3) Operadores establecidos de telefonía fija (2) (3) (4) Operadores de telefonía celular (2) Operadores carrier de tráfico (6) Revendedores de tráfico telefónico	(1) Fabricantes de nueva electrónica de consumos conectada (1) Fabricantes de nuevos terminales (1) Fabricantes de nuevos terminales (PDA y celular) (1) Fabricantes de ordenadores (2) Fabricante de software de plataformas y de servicios (2) (3) (5) Operadores de televisión digital vía satélite y televisión interactiva (2) (3) Fabricante de software de plataformas y de servicios para celular
Acrónimos Clave	Nuevos Agentes (Continuación)
BSS operations support systems HW hardware ISP internet service provider LMDS local multipoint distribution service OSS business support systems PDA personal digital assistant SW software	(3) (4) ISPs (4) Fabricantes de software de aplicaciones y servicios on-line (4) Proveedor de servicios de Internet Inalámbrico (4) Proveedores de contenidos digitales (4) Proveedores de servicios de intermediación a través de Internet (6) Fabricantes de software BSS y OSS

**Figura 28 Arena de competencia en TICs, con datos de Gaptel**

Los operadores de telefonía tradicional deben conocer en qué parte de la cadena de valor se ubican, qué actividad tiene un potencial que valga la pena explotar. Deben también reconocer los requerimientos que necesiten desarrollar y el impacto de su incursión. Un panorama de los líderes y competidores en la arena de telecomunicaciones en México se presenta en la siguiente figura.

Transporte	Servicio voz Larga Distancia	Servicio de Hosting	Servicio voz Local	Servicios Celular	TV Pagada	Servicio de Comunicación de Datos	Internet	Portales de B2C E-Commerce	Contenido (Media e Internet)
<b>Líderes</b>									
TELMEX	TELMEX	Diveo	TELMEX	Telcel	Sky	TELMEX	Prodigy (Telmex)	Terra	Terra
Avantel	Avantel	PSINet		Telefónica Móviles	Megacable	Alestra	Terra	T1 Msn-Yupi	
Alestra	Alestra	Triara (TELMEX)			Cablevision (Televisa)	Avantel	Avantel	(TELMEX)	
<b>Competidores menores</b>									
Bestel	Marcatel	Alestra	Axtel	Iusacell	MVS	MetroNet	Alestra	Todito (Azteca)	AOL Mex
Global Crossing	Protel	Avantel	Maxcom	Unefon	Cablemas	MetroRed	AOLA		
Equant	Axtel	MCM	Avantel	Nextel	DirecTV			DeCompras (EsMas-Televisa)	EsMas
	Maxcom	Telecom	Alestra						Todito (Azteca)

**Figura 29** Proveedores de red de interconexión y contenidos en México.  
**Fuente:** Pyramid Research (2004)

Finalmente se debe tener presente que lo atractivo de una actividad a explotar está en función del tamaño de la empresa. No es lo mismo para una empresa de gran tamaño crecer 25% que para un proveedor local, crecer el mismo porcentaje. Las empresas de menor tamaño tienen capacidad para entrar en pequeños mercados con relativa seguridad (Christensen, 2004).

## 4.2 Análisis

Antes de dar la propuesta se planteará la situación del mercado de telecomunicaciones global y en México desde la perspectiva de la teoría de la innovación y el entorno regulatorio actual.

Para ayudar a identificar los factores de éxito de los servicios y productos en el mercado de telecomunicaciones, se presenta el modelo de evolución de la base de competencias de Windermere Associates de San Francisco; que a su vez fueron detalladas por Edward M. Gurowitz (2001). Las bases de competencia son: Funcionalidad, Confiabilidad, Conveniencia y Costo. Estas bases cambian si hay dos o más productos/servicios en el mercado.

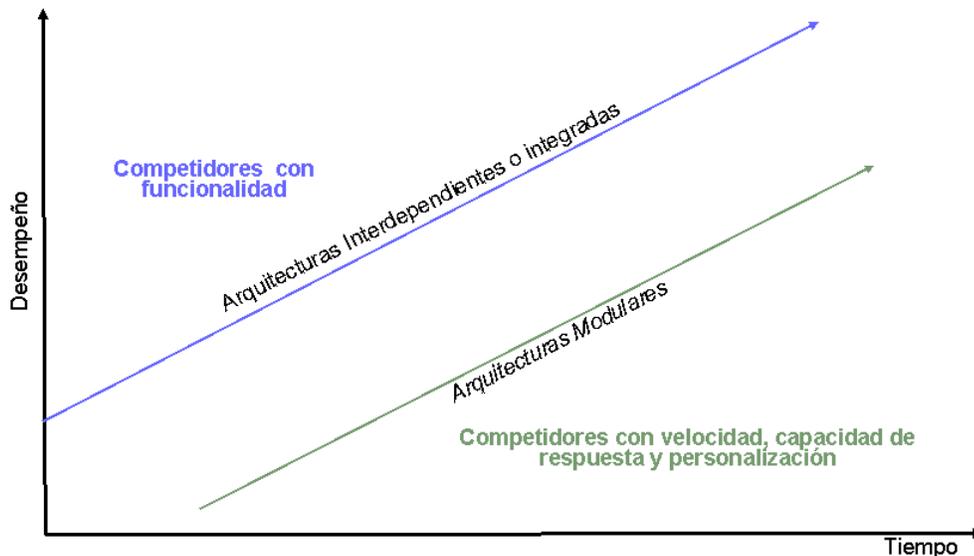
Elemento	Dimensiones
Funcionalidad	Relevancia, Aplicabilidad, Características(efectos), Sintonía
Confiabilidad	Integridad, Estabilidad, Mantenimiento.
Conveniencia	Proximidad, Facilidad de uso, Accesibilidad
Costo	Costo de manufactura, Economía de escala, Oferta y Demanda

**Tabla 18** Bases de competencia  
**Fuente:** Merryck & Co. Limited/US Edward M. Gurowitz, 2001

Geoffrey Moore (citado por Christensen, 1999) plantea esta misma evolución desde la perspectiva de los usuarios, indicando que los *adoptadores tempranos* utilizan los productos basando su elección solamente en funcionalidad. Después de cierto tiempo, los proveedores comienzan a enfrentar problemas de confiabilidad, pues los clientes han

entrado a una *madurez temprana*. Cuando se cubren esas necesidades, surgen otras relacionadas con la conveniencia, entonces se habla de usuarios en *madurez tardía*.

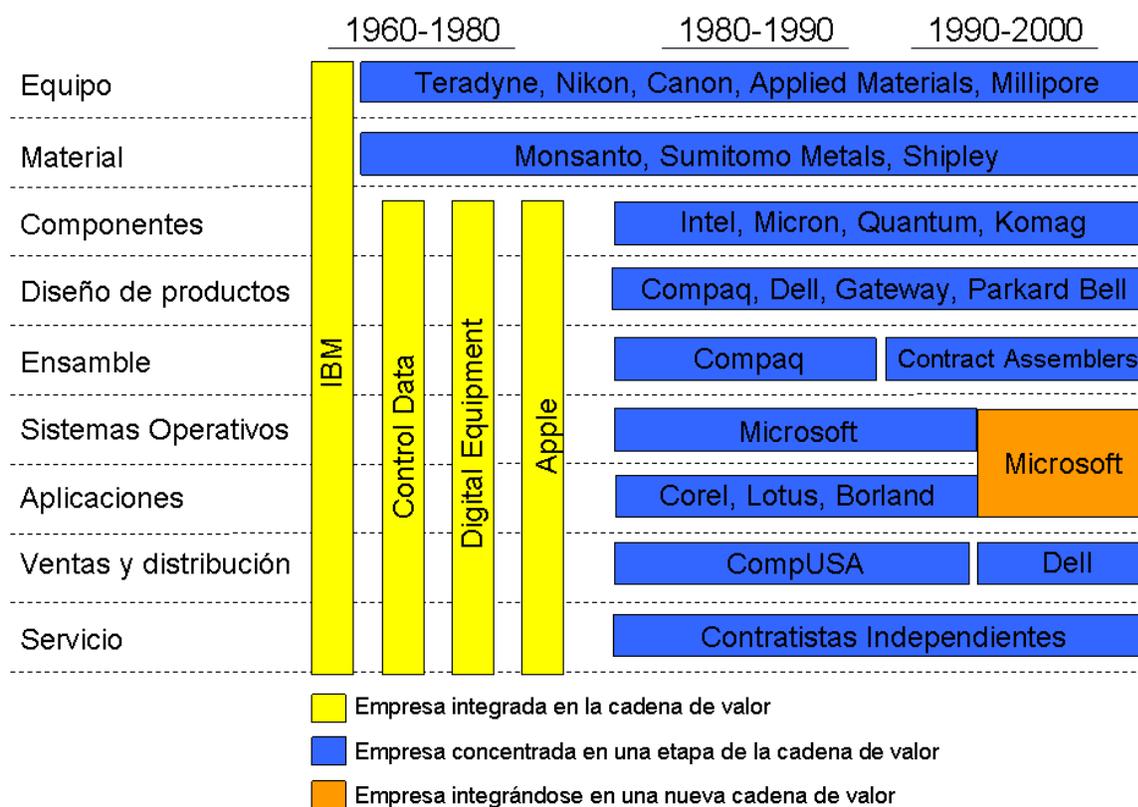
El cambio en la base de competencia se debe a que la tecnología mejora el producto, por ello los clientes dejan de pagar por funcionalidad y confiabilidad, recompensando a aquellos que le dan lo que desean en el momento que lo necesita. La presión competitiva obliga a las empresas a responder lo más rápido posible; para obtener velocidad, las empresas migran sus productos de arquitectura propia a modular (Christensen, 2004).



**Figura 30** Quién hace dinero y cuándo

Fuente: Christensen, Clayton M. *La solución de los innovadores* Ediciones McGraw-Hill. España: 2003

Esto trae como consecuencia que las empresas con arquitectura modular obtengan ventaja competitiva y un desplazamiento del beneficio económico en las etapas de la cadena de valor, que anteriormente no eran económicamente atractivas. El caso más ilustrativo es el de la industria de cómputo, en la cual el proveedor integrado Apple Computer, en 1978, era la firma con mayor éxito. Su ventaja competitiva estaba en la integración tecnológica. Para el 2000 el beneficio económico se desplazó a los subsistemas y las firmas más rentables de la industria de cómputo eran y siguen siendo Intel y Microsoft (Christensen, 2004).



**Figura 31 Integración vs modularidad en la cadena de valor**

Fuente: Christensen, Clayton M. *La solución de los innovadores* Ediciones McGraw-Hill. España: 2003

Clayton Christensen (2004) señala que existen tres formas de utilizar la innovación como estrategia, las cuales son: a) Innovación sostenible, b) Desplazamientos de nivel bajo (Disrupción *Low-End*) y c) Desplazamientos de nuevo mercado (Disrupción *New-Market*). Las características de estas estrategias, de forma resumida, se muestran en la siguiente tabla.

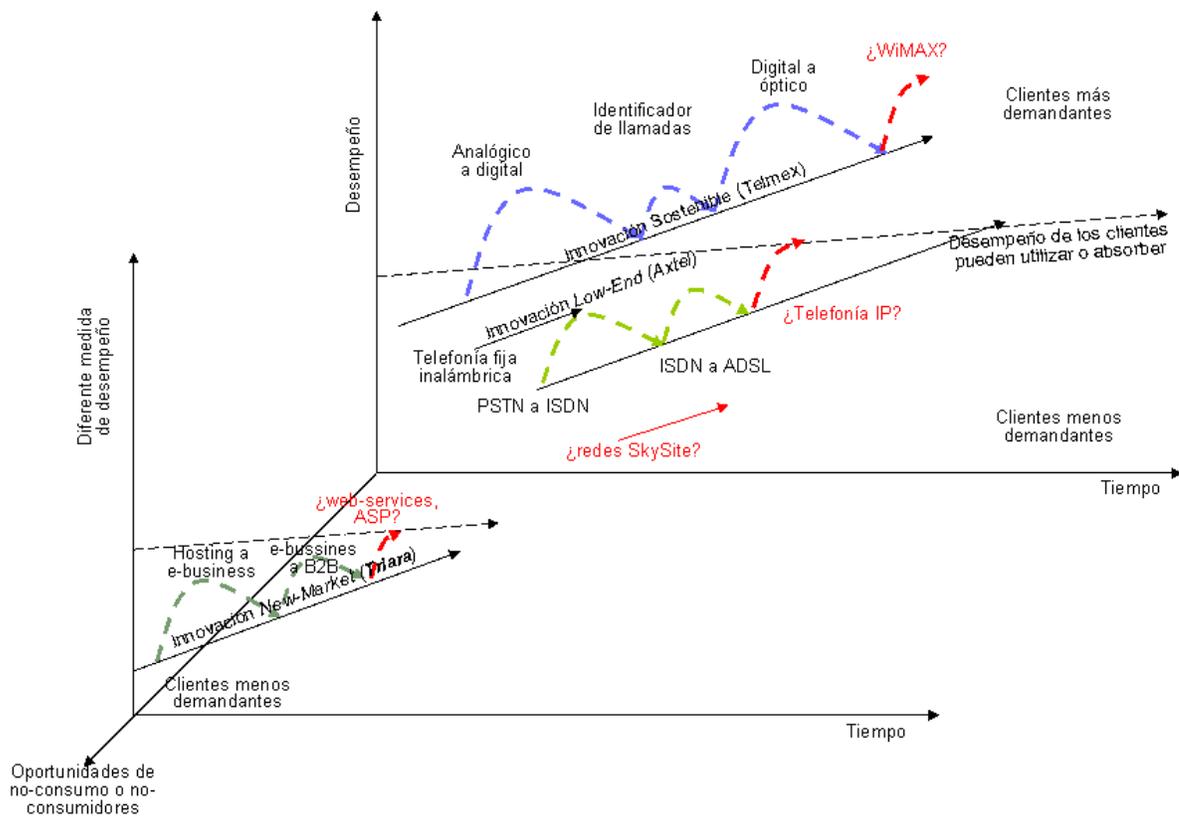
	<b>Innovación Sostenible</b>	<b>Disrupción Low-End</b>	<b>Disrupción New-Market</b>
<b>Clientes</b>	Muy demandantes que están bajo-servidos	Poco demandantes que están sobre-servidos	No consumidores
<b>Tecnología</b>	Mejoras en las bases de competencia primarias	Desempeño suficientemente bueno a precios menores	Simple, personalización
<b>Modelo de negocio</b>	Extensión del modelo ganador	Retornos atractivos a precios bajos	Diferente del negocio central, completamente nuevo.
<b>Respuesta del competidor</b>	Ausencia de habilidades para competir exitosamente a menos que sea un competidor dominante	Motivado a huir	Encuentra el mercado demasiado pequeño para interesarle o carece de habilidades claves

**Tabla 19 Estrategias de innovación para competir**

Fuente: Christensen, Clayton M. *La solución de los innovadores* Ediciones McGraw-Hill. España: 2003

Con la teoría de la innovación de Christensen ligada a la arena de competencia de México se observa lo siguiente:

- Al enfrentarse las empresas a través de innovación sostenible, generalmente el proveedor dominante ganará, pues defenderá su mercado. En la industria telefónica mexicana, esto se observa en la competencia por el mercado de tráfico por larga distancia entre las empresas Telmex, Avantel y Alestra.
- La estrategia de innovación *Low-End* sólo funciona si hay un competidor con altos costos y se entra en un sector del mercado donde el competidor no percibe altos márgenes de ganancia. La estrategia consiste básicamente en capturar clientes sobre-satisfechos o clientes que anteriormente no tenían la capacidad económica para adquirir el servicio. En el mercado mexicano esto se observa entre las compañías anteriores y Maxcom o Axtel.
- La estrategia de disrupción *New-Market* demanda alta capacidad para identificar tareas, circunstancias o necesidades no satisfechas funcionalmente o confiablemente. En el mercado mexicano esto se observa en Telmex-Triara o Prodigy hosting, esta filial de Telmex vende espacio en línea, no enlaces para ser rentable.



Acrónimos Clave		B2B	business to business
ASP	application service provider	ISDN	integrated services digital network
ADSL	asymmetric digital subscriber line	PSTN	public switched telephone network

Figura 32 Innovación en telecomunicaciones

La tendencia en telefonía fija es migrar del modelo de negocios basado en número o minutos de llamadas a un modelo basado en la captura de suscriptores de banda ancha, los servicios de comunicación por voz tienden a ser prácticamente gratis.

Anteriormente se mencionó el impacto que el entorno regulatorio tiene en el mercado de las telecomunicaciones. La regulación en México ha sido rebasada por la tendencia tecnológica, este rezago significa altos precios por servicios y pérdida de experiencia en las nuevas formas de competir.

Las TIC incrementan el rendimiento en las empresas, en especial las del sector servicio. Las tecnologías que más influyen en el rendimiento son las de interconexión empresarial que permiten estrechar la relación entre cliente-proveedor y mejorar la participación en las actividades en la cadena de valor. Las empresas más expuestas a la competencia internacional invierten en TIC para mantenerse competitivas (Pérez y cols., 2003).

Las pérdidas de competitividad más fáciles de cuantificar por no adquirir TIC, paradójicamente, son las que significan ahorro en costos. Por ejemplo, si se adquiere un portal de Internet hay ahorros en comunicación y publicidad, pues es un medio de difusión global. Además de ello, también se pierden beneficios que impactan en la imagen de la empresa (R Walczuch y cols., 2000).

Las propuestas de ley actuales para México pretenden que las operadoras migren su modelo de negocio (Balderas, 2001 y Mares, 2005). Sin embargo, debería promoverse la competencia de modelos de negocio basados en tráfico de voz contra modelos basados en servicios de banda ancha o contra cualquier otro modelo innovador. De esta manera la astucia y velocidad para satisfacer a los usuarios, será el factor de éxito; en lugar del tamaño de las mismas. La recompensa económica estará en función de los beneficios que el servicio ofrecido dará a los usuarios.

### ***4.3 Áreas de oportunidad***

Las áreas de oportunidad se identificaron utilizando el ciclo de tecnologías emergentes (2003), el ciclo de tecnologías para redes y comunicaciones (2004), así como el de telecomunicaciones (2004) de Gartner. Esto sirvió para delimitar la variable tecnología y se encontró oportunidades en desarrollo de red de acceso, ASP, servicios web, entretenimiento para el hogar, telefonía IP, certificados digitales.

Posteriormente se identificaron requisitos necesarios para su explotación agregando al tensor tecnología, las variables regulación, tamaño de la empresa y modelo de negocio. Por las condiciones del sector mexicano se buscó que el tamaño de mercado de clientes objetivo fuera suficientemente pequeño para que el competidor dominante no percibiera la incursión como una amenaza.

Resultado de lo anterior es la descripción los nichos de oportunidad, en los cuales de identifican los requerimientos, perspectivas e impacto de la explotación que se presentan a continuación.

### 4.3.1 Desarrollo de red de acceso

La última milla es la parte más difícil y costosa que las operadoras telefónicas deben desarrollar; para reducir costos la estrategia de alianza o compra ha sido la más utilizada. Este último fue el caso de AT&T y Tele-Communications, Inc. en 1998 (Christensen, 2004). En México Telmex y Cablevisión formaron una alianza en 1995 (Crovi, 2000), sin embargo, no significó la revolución esperada y/o temida. La modificación del Título de concesión de Telmex le permite distribuir señales de televisión, pero no comercializarla.

Por otra parte Maxcom y Grupo Telemédicos Sistemas Interactivos han logrado estabilidad y rentabilidad a través de una red propietaria, mediante la oferta de soluciones IP para soportar voz, datos e Internet (Villegas, 2005) y en Querétaro presentan una oferta “triple-play”.

Esto se debe a que al ser una empresa de menor tamaño puede soportar las implicaciones por costo de migración y/o actualización. No es el mismo impacto para Telmex adaptar toda su infraestructura que para Maxcom. De acuerdo con el canal de noticias wqad.com, al comparar los tetramestres del 2004 y 2005 observan que la red de Maxcom creció un 7% en costos de operación. Sus líneas crecieron 31% llegando a 145,460 y su margen bruto creció 67 % significando US \$17,041 (wqad.com, 2005).

Para aplicar una estrategia de alianza que permita difundir el acceso en la última milla, es necesario que la operadora telefónica y la operadora de cable tengan un tamaño tal, que el mercado potencial le sea atractivo y ambas posean la capacidad para ofrecer servicios sobre infraestructuras diferentes.

Para reducir costos de instalación, es conveniente que los operadores telefónicos incentiven a las constructoras a formar alianzas para hacer tendidos de fibra óptica durante la construcción de nuevas zonas residenciales. De acuerdo con Gartner (2002) esta forma de llegar a las residencias hace más atractiva la inversión en banda ancha y reduce costos. El mercado potencial por estado, se presenta en la siguiente tabla.

Entidad Federativa	Viviendas particulares habitadas				
	Absolutos	Distribución porcentual			No disponen absoluto
		Disponen	No disponen	No especificado	
Estados Unidos Mexicanos	21,858,085	36.2	62.9	0.9	14,011,032
Aguascalientes	198,682	40.5	58.3	1.2	120,203
Baja California	601,694	56.6	42.2	1.2	253,313
Baja California Sur	104,808	43.2	55.9	0.9	58,378
Campeche	158,300	21.1	78.3	0.6	126,007
Coahuila	542,615	42.3	57.1	0.6	313,089
Colima	133,324	39.1	60.4	0.5	80,928

Entidad Federativa	Viviendas particulares habitadas				
	Absolutos	Distribución porcentual			No disponen absoluto
		Disponen	No disponen	No especificado	
Chiapas	801,330	11.8	87.1	1.2	709,177
Chihuahua	756,780	42.5	56.4	1.1	430,608
Distrito Federal	2,124,632	66.2	33.1	0.8	696,879
Durango	324,062	29.8	69.6	0.7	228,140
Guanajuato	921,501	30.3	68.3	1.4	638,600
Guerrero	654,017	19.4	79.5	1.1	527,138
Hidalgo	493,644	19.8	79.3	0.9	395,409
Jalisco	1,392,956	48	51.2	0.8	722,944
México	2,864,077	40.3	58.8	0.9	1,689,805
Michoacán	852,787	26.7	72.5	0.9	628,504
Morelos	364,972	35.9	63.3	0.8	233,217
Nayarit	218,904	27.3	72.4	0.4	158,486
Nuevo León	886,953	57.4	41.8	0.8	365,425
Oaxaca	737,937	12.4	86.7	0.9	644,219
Puebla	1,057,662	24.7	74.3	1	800,650
Querétaro	295,750	33.4	64.8	1.8	197,857
Quintana Roo	211,566	29.4	69.8	0.8	150,847
San Luis Potosí	493,916	26.4	72.1	1.4	363,522
Sinaloa	574,795	35.8	63.4	0.8	366,719
Sonora	530,968	41.8	57.4	0.8	305,307
Tabasco	412,265	17.8	81.7	0.6	341,768
Tamaulipas	678,041	38.9	60.1	0.9	406,147
Tlaxcala	193,374	21	77.9	1.1	151,218
Veracruz	1,605,772	21.7	77.5	0.8	1,268,560
Yucatán	372,086	27.9	71.5	0.6	274,972
Zacatecas	297,915	19.2	79.8	1	239,524

**Tabla 20 Viviendas particulares habitadas y sus ocupantes por entidad federativa según disponibilidad de teléfono, 2000.**

**Fuente: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Tabulados de la Muestra Censal, Cuestionario Ampliado. México, 2000.**

Para las operadoras el impacto de esta asociación es contar con infraestructura preparada para servicios *triple-play*. La historia ha demostrado que en México, uno de los factores para generar mayor riqueza es controlar el medio de acceso. Además, los habilita para ofrecer precios competitivos o en una posición para establecer alianzas para compartir infraestructura y beneficios (cobertura, experiencia).

Otra forma de hacer más económica la última milla es a través de la regulación, separando del proveedor de servicios telefónicos, la infraestructura (Powers y cols., 1999). Esto permitiría que la inversión en infraestructura se reparta entre todos los participantes. Además desde un punto de vista global, conviene evitar la duplicidad de la red de acceso.

En México, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) tiene la capacidad para hacer el tendido de infraestructura y arrendarla, pero es necesario darle mayor libertad a través de la

regulación. La CFE ha empezado a explorar esta posibilidad apoyándose en la tecnología PLC (López, 2003) y esto no la limita en explorar tecnologías de fibra a la casa (FTTH). La estrategia de alianza con constructoras también debe ser explotada por CFE a fin de darle velocidad al crecimiento de esa infraestructura.

Los beneficios para CFE por ofrecer un servicio de infraestructura es percibir ingresos que le permitan crecer su red de comunicación y fortalecerla, mejorando su disponibilidad y confiabilidad. Los que utilicen la infraestructura, obtendrán líneas de acceso hasta la casa y oficinas a un costo menor que el de desarrollarla de forma independiente. Adicionalmente cualquier contacto eléctrico se convierte en puerto de red.

Esta propuesta también fue vislumbrada por la Cofeco, el 31 de octubre del 2005, recomendó que la Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro renten su infraestructura para servicios de telecomunicaciones (Chacón y Gascón, 2005).

Los usuarios de servicios telefónicos obtendrán precios económicos. Los operadores telefónicos obtendrán una mayor cantidad de clientes y se logrará que el beneficio económico se desplace a actividades que den la mejor atención al cliente.

De la Tabla 1Tabla 12, se ve que hay 9 millones de hogares potenciales, con recursos, para obtener computadora. De la Tabla 13, se observa que hay un millón de hogares con PC sin conexión y con recursos, a los cuales se les puede conectar. Es de destacar que de los que tienen una PC, solo la mitad tienen conexión a Internet.

Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso.

- Alianza con operadora de TV cable
- Alianza con operadora de TV satélite
- Alianza con constructora para hacer tendido propio
- Apoyarse en un proveedor de infraestructura (no operador)

### **4.3.2 ASP para PyME**

De acuerdo con Gartner (2004), se define como proveedor de aplicaciones (Application Service Provider) a aquel que hospeda, administra y actualiza aplicaciones. El impacto de este servicio es la mejora de procesos y reducción de costos a través de outsourcing.

La MiPyME representa un mercado potencial atractivo, en 1999 las grandes empresas representaban menos del 1%. Es evidente que el encontrar servicios comunes para la MiPyME generará beneficios importantes.

	Comercio		Servicios		Manufacturero		Total	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Grande	2,318	0.16%	4,533	0.44%	1,623	0.43%	8,474	0.30%
Mediana	13,539	0.94%	5,198	0.51%	6,583	1.74%	25,320	0.89%
Pequeña	58,341	4.04%	16,826	1.65%	12,945	3.41%	88,112	3.10%
Micro	1,369,478	94.86%	994,697	97.40%	358,190	94.42%	2,722,365	95.71%
Total	1,443,676	100%	1,021,254	100%	379,341	100%	2,844,271	100%

**Tabla 21 Composición de las empresas en México, por tamaño y por sector, 1999.**

**Fuente:** INEGI, Censos Económicos 1999.

Anteriormente se comentó que en algunos aspectos, España presenta similitudes con México. En la siguiente tabla se muestra una comparativa entre la definición del tamaño de una empresa en México y España.

Tamaño	México (empleados)			España (empleados)
	Industria	Comercio	Servicios	
Micro	0-10	0-10	0-10	1-9
Pequeña	11-50	11-30	11-50	10-49
Mediana	51-250	31-100	51-100	50-249

**Tabla 22 Servicios tentativos de un ASP para PyME**

**Fuente:** Ley para el desarrollo de la competitividad de la MiPyME 2002, Secretaría de Economía. La microempresa Española en la sociedad de información 2004, GAPTEL.

Por la similitud en el tamaño, se asume que las necesidades de la MiPyME en ambos países son semejantes. De acuerdo con Gaptel, en España los usos del PC Internet en la MiPyME, así como las razones de adquisición y barreras, en orden ascendente, se muestran en las siguientes tablas.

Usos del PC	Usos de Internet
Facturación	Búsqueda de información
Ofimática básica	Trámites bancarios
Contabilidad	Comunicación con clientes y proveedores
Gestión de inventario	Trámites fiscales
Funciones propias del sector	Publicidad
Marketing y ventas	Formación/ofrecer información a clientes
Producción	Interconexión entre sedes
Nómina y recurso humano	Selección de personal

**Tabla 23 Usos del PC e Internet en la MiPyME de España**

**Fuente:** GAPTEL, La microempresa española en la sociedad de información, Octubre 2004

Razones de adquisición de PC	Razones de adquisición de Internet	Razones de adquisición de banda ancha
Hacer mejor actividades	Hacer mejor actividades	Mayor velocidad de acceso
Adaptarse a los nuevos tiempos	Mejor acceso a la información	No bloquear línea telefónica
Hacer una actividad nueva	Adaptarse a los nuevos tiempos	Ahorrar costos
Recomendación asesor	Para hacer gestiones bancarias	Recomendación
Recomendación conocido		Operaciones on-line

**Tabla 24 Razones de adquisición de PC, Internet y banda ancha en la MiPyME de España**

**Fuente:** GAPTEL, La microempresa española en la sociedad de información, Octubre 2004

Barreras al uso de PC	Barreras al uso de Internet	Barreras al uso de banda ancha
No es útil	No es útil	Poco uso de Internet
Es difícil de utilizar	Desconoce el servicio	No necesita alta velocidad
Precio de adquisición	Complicada de usar	Es muy cara
Costo de mantenimiento	Es muy caro	No hay cobertura
	No es seguro	Desconoce el servicio

**Tabla 25 Razones de adquisición de PC, Internet y banda ancha en la MiPyME de España**

**Fuente: GAPTEL, La microempresa española en la sociedad de información, Octubre 2004**

En Holanda un estudio revela que gracias a una adecuada utilización de Internet la PyME adquiere los beneficios presentados en la tabla siguiente.

Rubro	Beneficio
Ahorros	Comunicación a costos bajos Ahorro por publicidad Aumento de la productividad Bajos costos marginales para el producto/servicios Bajos costos para obtener suministros
Aprendizaje Tecnológico y organizacional	Obtención del <i>know-how</i> a través de discusión en línea
Imagen de marca	Mejora la imagen de la compañía Muestra una imagen corporativa moderna y competitiva
Nuevos canales de ventas	Acceso fácil a clientes potenciales Ventas y transacciones en línea Capacidad para extenderse a mercados internacionales Aumento en la porción del mercado
Nuevos modelos de Negocio	Benchmarking del desempeño de los competidores Mejor conocimiento del entorno de negocio (Arena) Crea nuevas oportunidades comerciales Acceso rápido y oportuno a la información de Websites Mejora de eficacia de comunicación Efectividad en la recolección de información Disponibilidad del <i>expertise</i> sin tener en cuenta la ubicación Mejor servicio y soporte de los proveedores
Promoción de producto	Publicidad directa e indirecta Publicidad continua alrededor del mundo
Relación con Clientes	Formalidad y extensión de redes de negocio
Servicio al cliente	Mayor satisfacción del cliente
Time to market	Entrega de producto Barreras relacionadas a distancia desaparecen

**Tabla 26 Beneficios para la PyME por explotar Internet y sus servicios (Holanda)**

**Fuente: R Walczuch, G Van Braven, H Lundgren. European Management Journal, 2000**

Las operadoras telefónicas, para demostrar la utilidad de las TICs y capturar clientes empresariales, deben proporcionar servicios de inteligencia industrial y aplicaciones de apoyo a procesos. Las características de estos servicios se muestran en la siguiente tabla.

Inteligencia Industrial	Aplicaciones de soporte a procesos
<i>Datos económicos:</i> investigación económica basada en análisis matemático y estadístico de las empresas de la industria. <i>Bases de datos con "Best Practices":</i> mejores prácticas utilizadas en la industria. <i>Sistema para la toma de decisiones:</i> Basada en	<i>Gestión de la cadena de suministro (SMC):</i> administra información de demanda de mercado, planeación de recursos y calendario de entregas. <i>Planificación de recursos empresariales (ERP):</i> integra información de diferentes departamentos para lograr máxima eficiencia y confiabilidad en

Inteligencia Industrial	Aplicaciones de soporte a procesos
competitividad industrial. <i>Sistemas de administración del conocimiento:</i> innovación tecnoindustrial. <i>Enlace a centros de investigación:</i> capital social, marketing, tecnología.	inventarios, interacción con proveedores y recurso humano. <i>Administración de relación con el cliente (CRM):</i> base de datos que liga necesidades de clientes con planes de productos.

**Tabla 27 Servicios tentativos de un ASP para PyME**

**Fuente:** Centro de Electrónica y Telecomunicaciones (CET), ITESM Campus Monterrey, 2005.

Los servicios de inteligencia industrial entregan información de capital social, marketing, tecnología, innovación y administración del conocimiento. Con ello la PyME tiene un marco de referencia y medios para incrementar su competitividad.

Es necesario que las aplicaciones de soporte a procesos que se ofrezcan sean tan complejas como las necesidades de la empresa lo requieran; es decir, que se justifique por la relación costo/beneficio. Con el tiempo, la aplicación evolucionará en función de la demanda a una herramienta más completa. Estas mejoras deben ofrecerse en forma modular a fin de no desalentar a usuarios poco demandantes a adquirir el servicio, ni a aquellas empresas cuya base de toma de decisiones esté en función de costos bajos.

Las aplicaciones de inteligencia industrial y soporte a procesos deben estar acorde a las necesidades de la PyME. Es vital lograr el respaldo de las cámaras industriales. Las cámaras industriales, favorecen la identificación de circunstancias comunes en las tareas sobre las cuales los servicios de comunicaciones serán utilizados. Además la recomendación de estas cámaras significará captura de clientes.

Las entidades con mayor cantidad de PyMEs, según el INEGI (1999) son el Distrito Federal, el Estado de México, Jalisco, Veracruz y Puebla en los cuales se concentra más del 40% del total de unidades productivas.

Es necesaria la compatibilidad con certificados digitales para dar seguridad en distribución digital, por ejemplo, en la facturación y contenido donde es útil proteger la propiedad intelectual, la prevención de copia ilegal, protección de derechos del consumidor y su privacidad.

La búsqueda de clientes que requieran de certificados digitales, inteligencia industrial y apoyo en procesos, son independientes, pero no excluyentes. En otras palabras, a fin de lograr una captura más amplia, los clientes necesitan percibir libertad para elegir cuáles y cuántas aplicaciones contratar.

- |   |
|---|
| <p>Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de inteligencia industrial: Datos econométricos, Bases de datos con “Best Practices”, Sistema para la toma de decisiones, Enlace a centros de investigación.</li> <li>• Aplicaciones de soporte a procesos: Gestión de la cadena de suministro (SMC), Planificación de recursos empresariales (ERP), Administración de relación con el cliente (CRM).</li> </ul> |
|---|

### 4.3.3 Contenidos de entretenimiento

De acuerdo con Gartner (2004), la distribución de contenidos de entretenimiento al hogar consiste en proveer servicios de red (NSP) sobre un acceso de banda ancha, compitiendo con la TV. Al ser un nuevo servicio su impacto es de transformación.

El conocimiento de los hábitos sociales ayuda a identificar impulsores del uso de servicios de banda ancha; algunos de estos hábitos están relacionados al entretenimiento. Conocer la evolución del uso de los servicios en línea, en especial aquellos que tienen restricción de respuesta en tiempo real, ayuda a tomar la decisión de qué velocidad de acceso ofrecer: a) con posibilidad de incrementos graduales o b) dar la más alta velocidad disponible desde un inicio.

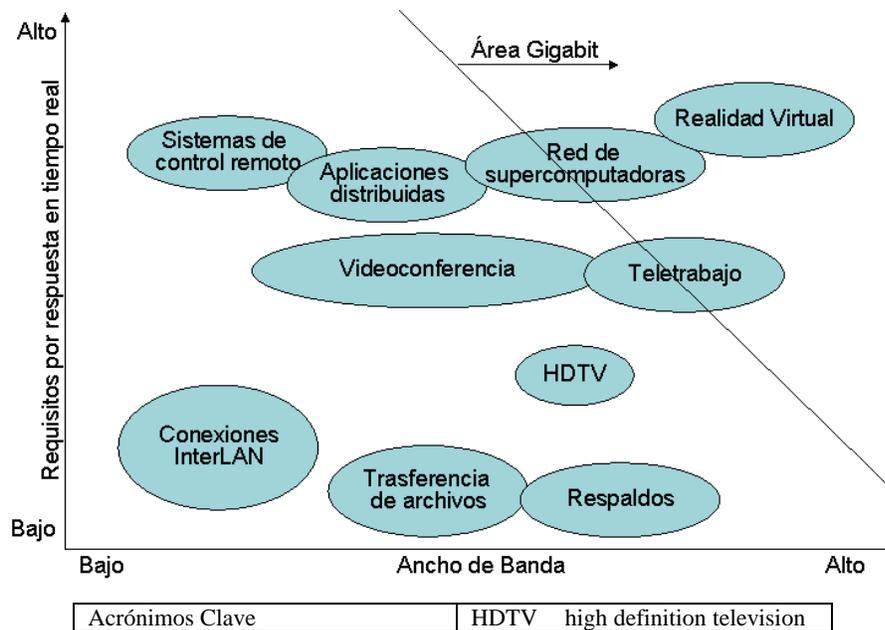


Figura 33 Requerimiento de respuesta en tiempo real vs ancho de banda necesario  
Fuente: Cenic-Garnet, One Gigabit or bust initiative, Mayo 2003

Velocidad	Funcionalidad
64 Kbps	Canal de voz dedicado
100 Kbps	Fast Internet, e-mail, juegos y voz
512 Kbps	Videoconferencia e Internet de banda ancha
1 Mbps	Rendimiento óptimo para música
1.5 Mbps	TVo IP: Difusión (Broadcast) de video de calidad MPEG II
2 Mbps	Video de calidad, en modalidad <i>Near VoD</i>
5 Mbps	Video bajo demanda de calidad semejante a un DVD
10 Mbps	Un canal HDTV y dos canales básicos
50 Mbps	Soporte total a HDTV en línea (5 canales simultáneos)
1 Gbps	Realidad Virtual

Tabla 28 Requerimientos de ancho de banda en función de actividades

Fuente: Garnet, Broadband Economics Kick In at 2 Mbps, Diciembre 2003; Cenic-Garnet, One Gigabit or bust initiative, Mayo 2003

Los operadores telefónicos deben hacer compatible su infraestructura con la tecnología MPLS, la cual se perfila como la más utilizada para identificar y direccionar tráfico a nivel de capa de red del modelo OSI. Respecto a tecnologías de acceso, estarán atentos de la evolución de ADSL2, ADSL2+, VDSL, DOCSIS 3.0 y aquellas que permitan el avance de la oferta de servicios audiovisuales, como son los algoritmos de compresión (MPEG4). Además debe tenerse cercanía a la regulación pues la convergencia tecnológica hace necesario redefinir el concepto de televisión (Pérez y cols., 2005).

Entre las posibilidades de contenido de entretenimiento, a parte de la TV-IP y/o video bajo demanda existe la posibilidad de motivar a adquirir banda ancha por videojuegos, y distribución de música. En la figura siguiente se muestran los ingresos generados por entretenimiento observados en Europa. En América Latina, los beneficios son menores que en los países desarrollados y se debe al rezago en la adopción que Gartner (2003) manifiesta.

Tipo de contenido	Música en línea	Juegos en línea	Video en línea	Ediciones en línea		
	Individuos				Empresas	
Plataforma de acceso						
TV Digital	No hay servicio Posiblemente Tiendas en línea	US \$197 millones Consolas de juego TV interactiva	US \$138 millones VoD	No hay servicio Posiblemente servicios de información		
Difusión en PC	US \$33 millones Tiendas en línea	US \$68 millones Videojuegos en PC	US \$38 millones Películas y video clips	US \$311 millones Casinos virtuales, noticias, educación	US \$6,979 millones Noticias e información educación.	
Celular	US \$0.5 millones Ringtones MMoD	US \$212 millones Juegos para celular	US \$125 millones video clips	US \$240 millones Noticias e información	US \$73 millones Noticias e información	
Offline (millones de Dólares)	6,583	2,917	11,167	66,667	4,167	
Online (% de total)	0.5	14	2.6	0.8	63	
Acrónimos Clave			MMoD multicast media-on-demand			

**Figura 34 Productos y servicios según el tipo de contenido y la plataforma en Europa (2004)**  
**Fuente: European Information Technology Observatory, 2005**

En México no se está acostumbrado a pagar por contenido digital, es por ello que la oportunidad más importante está en desarrollar y explotar infraestructura de administración de certificados digitales (digital rights management, DRM).

El potencial de mercado estimado con datos del INEGI se muestra en la siguiente tabla.

Mercado potencial	2001		2002		2004a/		Crecimiento Anual (%)
	Absolutos	(%)	Absolutos	(%)	Absolutos	(%)	
Total de hogares	23,526,427	100	24,682,492	100	26,326,756	100	
Con computadora sin Internet	1,303,350	6%	1,862,318	8%	2,439,556	9%	1.2%
Con TV pero no de paga	18,420,864	78%	19,306,947	78%	19,067,578	72%	-2.0%

**Tabla 29 Mercado potencial residencial, con datos del INEGI 2001, 2002 y 2004**

### 4.3.3.1 Televisión IP o video bajo demanda

Los operadores telefónicos pequeños tienen oportunidad en esta forma de servicio. De acuerdo con la Cofetel, en la condición 1.9 de la Modificación al Título de Concesión en 1990, establece que “Telmex no podrá explotar, directa o indirectamente ninguna concesión de servicios de televisión al público en el país”.

Las empresas que consideren ofrecer televisión o video bajo demanda como servicio deben estar concientes que el modelo de negocio se debe encausar a capturar usuarios que deseen acceder a video específico, más semejante al modelo de televisión de paga.

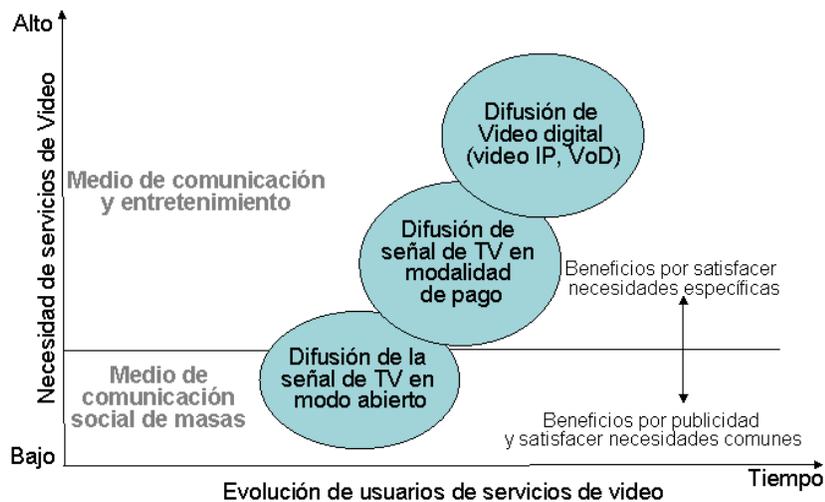
	<b>Televisión sobre IP (TVoIP)</b>	<b>Near Video on Demand (NVoD)</b>	<b>Video on Demand (VoD)</b>
Descripción del servicio	Es un servicio análogo a la difusión tradicional de TV. Difusión de canales de TV digital a través de la conexión de banda ancha utilizando el protocolo IP	El contenido se difunde simultáneamente sobre diversos canales a intervalos fijos (15 ó 30 minutos)	Este servicio permite controlar su modo de reproducción de forma análoga a la reproducción de un contenido pregrabado (pausa, avance)
Tipo de contenido	Canales de TV	Programas de TV y contenido audiovisual digital	Programas de TV y contenido audiovisual digital
Aplicaciones interactivas	No	No	Sí
Modo de emisión	Difusión a horas programadas	Difusión con repetición a intervalos fijos de tiempo	Se tiene acceso a un catálogo de contenidos audiovisuales

**Tabla 30 Servicios de distribución de video digital**

**Fuente: GAPTEL, Televisión Digital, Marzo 2005**

Es decir, deben tener un modelo de negocio que les permita ser rentables y cubrir en el mediano plazo las inversiones necesarias en infraestructura. La diferencia en el servicio, con respecto a las operadoras de cable, está en ofrecer a los clientes un servicio que les permita elegir programación específica.

Los hogares con capacidad para contratar servicios de valor agregado son pocos, pero presentan un crecimiento positivo de 17.67% (INEGI, 2002). También se debe considerar que los hogares que perciben desde 20 salarios mínimos se concentran en el Distrito Federal (D.F.), Estado de México y Nuevo León (AMAI, 2003).



**Figura 35 Usos y modelos de negocio en televisión**

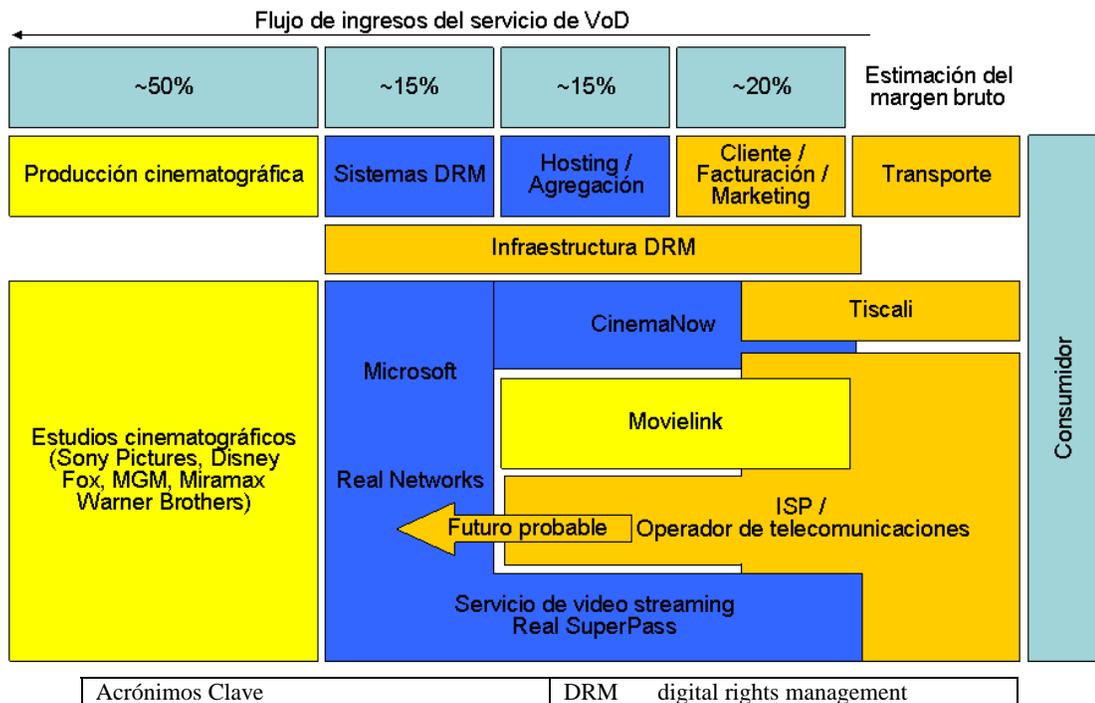
La ventaja de las operadoras de telefonía, respecto a los operadores de cable, está en la experiencia que éstas tienen en gestión de cobro al cliente, por servicios específicos. Lo atractivo para los usuarios está en la posibilidad de personalizar el contenido de la programación que llega a su hogar. En Europa operadores de telefonía (Imageno, Wanadoo Jazztel, Telecom Italia, Mediaset) ofrecen canales de televisión, canales de música, acceso a Internet, información específica de equipos de fútbol, películas en formato de video club (con almacenamiento temporal) y/o de video bajo demanda (sin almacenamiento).

Por su parte las televisoras logran interacción con su audiencia a través de teléfono; este modelo ha sido de alta rentabilidad, sobre todo para los *reality-shows*. La experiencia respecto a la generación de contenido está más desarrollada por las televisoras.

En mercados con una fuerte competencia con los operadores de cable, como en el D.F., Estado de México y Nuevo León, es atractivo ofrecer *triple play* para competir por el mercado. Además de explotar la infraestructura existente, el costo de actualización es relativamente reducido. En mercados con competencia menor, el ofrecer este servicio mejorará la rentabilidad, pues se incrementa el gasto en entretenimiento de sus clientes y también se incrementará la red de acceso.

El modelo de negocio en México para VoD es ofrecer un paquete básico con servicios de voz y banda ancha a renta fija, al que pueden añadirse servicios de pago por acceso a contenidos. El beneficio económico está en la captura del cliente, pues en ofertas *triple-play*, el primero en ser aceptado por el cliente ganará mercado más fácilmente.

A continuación se presenta la distribución aproximada en la cadena de valor de la industria mundial de VoD, en ella se identifica la ubicación de las operadoras telefónicas y hacia donde deben desplazarse. También se señala la estimación del beneficio económico.



**Figura 36 Ingresos y líderes en la industria de video bajo demanda (2004)**

Fuente: European Information Technology Observatory, 2005

También debe explorarse la posibilidad de incrementar sus clientes, tipo empresarial, repitiendo el modelo de las estaciones de radio por Internet, para televisoras o estudios cinematográficos en línea. Estas empresas sólo tendrán que registrarse para iniciar a ofrecer servicios de valor agregado. Por lo que, las operadoras, deben de desarrollar infraestructura en hardware y software que permita ingresar contenido legal, soportarlo y transportarlo a los usuarios registrados.

Las operadoras telefónicas deben ofrecer este servicio de forma independiente y desarrollar sus propias capacidades. Deben ser cuidadosos pues de aliarse con operadoras de TV cable o TV satélite, en el corto plazo incrementarán sus ingresos. Sin embargo esto los mantendrá como transportadores y esta actividad cada vez recibirá menor beneficio económico.

Respecto a la publicidad que llega al usuario, ésta debe ser adecuada a las características del contenido que el usuario demanda. Esta forma de publicidad personalizada implica desarrollar inteligencia en la red, basada en el contenido y un sistema de cobro por publicidad en función de la visualización.

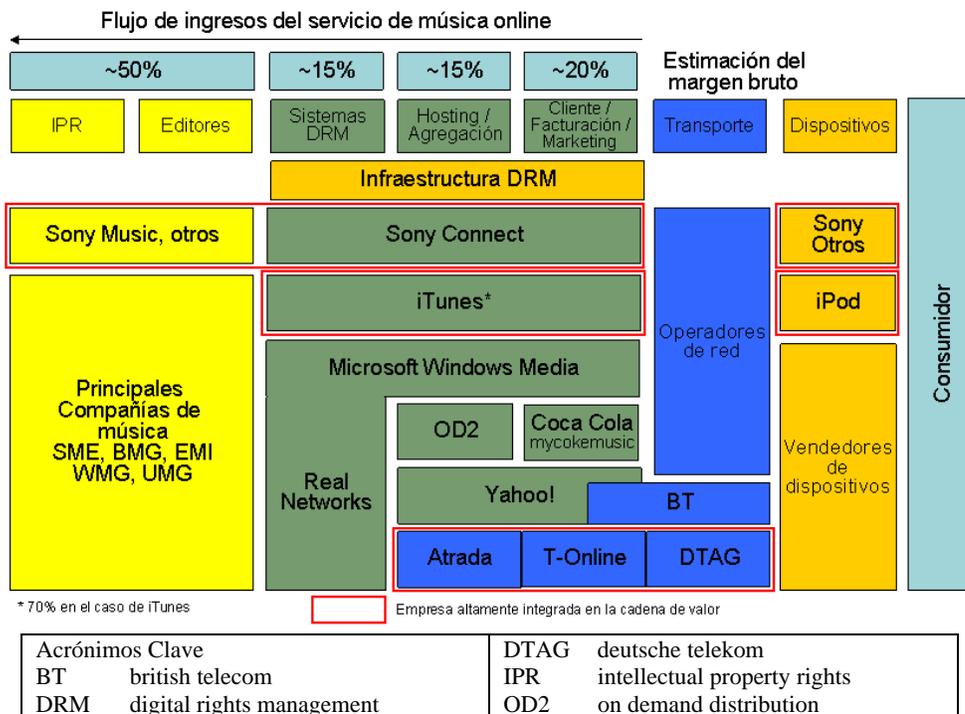
Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.

- Posicionarse en la cadena de valor de contenidos como proveedores de infraestructura DRM (Digital Right Management)
- IP-TV como proveedor local independiente
- IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV cable
- IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV satélite

### 4.3.3.2 Distribución de música

El audio digital y su distribución *on-line* son la tendencia en la industria de la música y tiene impactos significativos sobre los participantes en la cadena de valor. En EUA los reproductores de audio digital iPod de Apple y JukeBox de Dell han incrementado el tamaño del mercado y han dado confianza a usuarios y proveedores de contenido. Esto es evidente pues las empresas que ofrecen contenido digital, han ligado precio con la calidad de la música descargada (Bockstedt y cols., 2005).

En la industria de música digital, el participante más exitoso es iTunes, quien pasó de 861,000 clientes, en Julio del 2003, a 4.9 millones en Marzo del 2004 (Bockstedt y cols., 2005). Aunque los beneficios serían mayores, si generara su propio contenido. En la figura se muestra la cadena de valor y algunos participantes de esta industria.



**Figura 37 Ingresos y líderes en la industria de música online en Europa (2004)**

Fuente: European Information Technology Observatory, 2005

La operadora telefónica que ingresó en esta industria es AT&T, asociado con Coca-Cola. El proveedor de Internet Yahoo, adquirió Musicmatch para ingresar en esta industria. El participante que más integrado está en esta industria es Sony quien crea contenido (Sony Music) y lo distribuye a través de Connect. En el 2003 esta industria generó 10.6 millones de dólares y se espera que en el 2009 llegue a 836 millones de dólares (Fernández, 2004).

Los modelos de negocio en la industria de la música digital son dos; a) Descarga por canción y b) suscripción mensual la cual algunos la ofrecen limitada a cantidad de descarga. Ante la poca cultura de pago por contenido digital en México, el modelo de suscripción es el más viable, extendido por música en versiones especiales. Además se debe

utilizar incentivos como artículos adicionales o exclusivos, los cuales se adquieren por cierto volumen de consumo o por ingresar a un sorteo.

Es factible repetir las versiones en calidad de muestreo o número de canales de audio, para capturar usuarios no exigentes a través de un servicio de menor costo. Sin embargo este modelo de negocio no es factor detonante para impulsar el pago por contenido digital. La población objetivo son jóvenes con educación digital, por lo cual los géneros musicales más comunes en esta población deberán ser los más ofertados.

Las operadoras telefónicas deben preparar su infraestructura para que las casas disqueras pequeñas y grandes, e inclusive los propios artistas o estudiantes de música puedan ofrecer su contenido en línea.

Para obtener mayor beneficio económico es conveniente realizar alianza con casas disqueras locales y nacionales, patrocinadores de nuevos talentos como Coca-Cola o Pepsi, con artistas y escuelas de música. Con ello se obtendrá contenido único y artículos para ofrecer como productos exclusivos.

Bajo este esquema la oportunidad más lucrativa en la industria de la música digital, para las operadoras telefónicas mexicanas, está en la infraestructura de administración de derechos digitales (DRM). Al haber una empresa que respalde las transferencias, se logrará confianza, una menor resistencia por parte de las grandes disqueras y al mismo tiempo hacer que las pequeñas disqueras puedan acercarse a ofrecer su contenido, al percibir seguridad en el transporte.

Tecnológicamente los ojos deben estar en aplicaciones de seguridad como encriptación, watermarking (marcaje de información), mecanismos de supervisión de volumen y tiempo de tráfico (Bockstedt y cols., 2005).

Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.

- Distribución de música nacional en alianza con casas disqueras locales
- Distribución de música nacional en alianza con una casa disquera grande
- Distribución de música nacional en alianza con patrocinador de artistas de poca trayectoria

#### **4.3.3.3 Videojuegos**

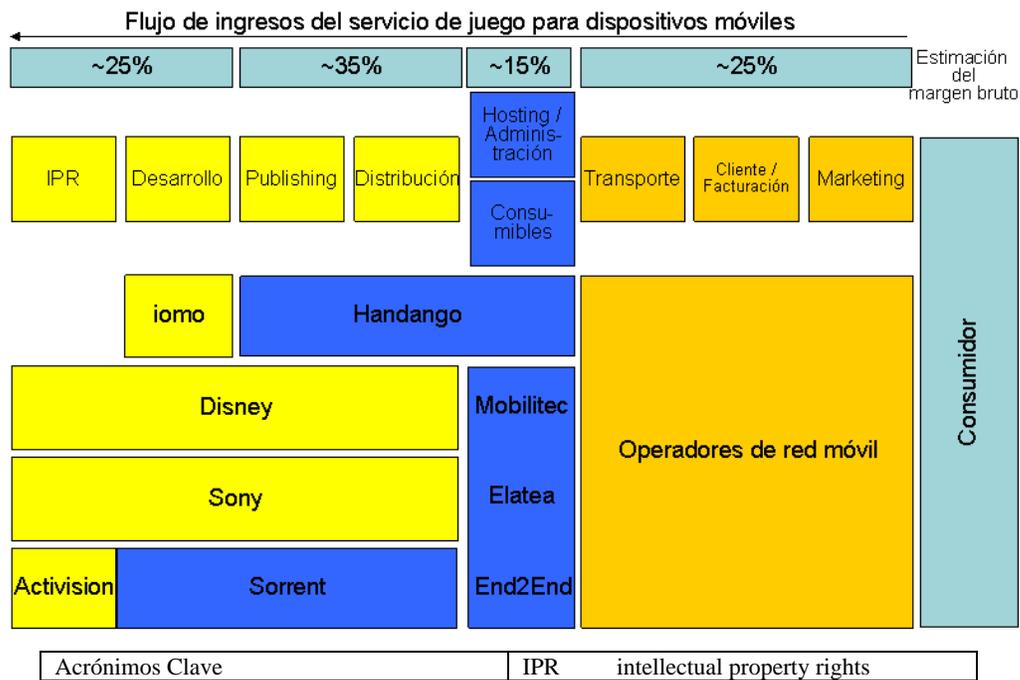
El negocio del juego en línea es inmaduro, pero en crecimiento; este crecimiento se atribuye a la diversificación de juegos por demografía (edad y género) y la extensión de la banda ancha. Los servicios como Yahoo Games, MSN Zone y Pogo capturan alrededor de 10 millones de usuarios suscritos, atendiendo de forma simultánea a 150 mil o 200 mil usuarios. Los servicios pueden ser libres o dependientes de publicidad. Para capturar a sus clientes se valen de paquetes de suscripción, distribución bajo demanda o pago por jugar. Los usuarios más demandantes de la industria del juego en línea están en Asia (China, Corea, Taiwán y Japón) y se estima que generan el 50% de los ingresos de esta industria (DFC Intelligence, 2004).

En México la penetración de banda ancha no es tan alta, así que la oferta de juegos en línea apoyada en consolas de juegos, como Xbox (Microsoft), Playstation 2 (Sony) o Gamecube (Nintendo) es poco lucrativa. Microsoft es la empresa con mejor panorama debido a sus asociaciones comerciales con Telmex. A las empresas telefónicas puede parecerles poco atractivo el panorama de juegos en línea para consola.

Un mejor panorama es comenzar a participar en la cadena de valor de juegos en línea para dispositivos móviles, terminales WiFi y/o WiMax, compatibles o con versiones para terminales de telefonía celular. Las operadoras telefónicas pueden participar en transporte, facturación y hosting, sin embargo se enfrentarán a las empresas de telefonía celular; por lo cual, lo mejor es entrar en desarrollo o soporte a IPR (Intellectual Property Rights) y después de posicionarse en esa parte de la cadena de valor, incursionar en el eslabón más conveniente.

Tecnológicamente la atención para soportar IPR está en los avances tecnológicos en seguridad en la capa de aplicación del modelo OSI, compatibilidad de las aplicaciones sobre distintas terminales, prevención e identificación de intrusos. La estrategia para aprovechar esta oportunidad consiste en alianza con las empresas que están participando en el área de seguridad. La empresa apropiada con la cual se debe hacer una alianza es la que tenga capacidad para solucionar y dar seguridad de forma rápida y que por su tamaño e intereses le sea atractivo desarrollar aplicaciones bajo las condiciones en las que se desenvuelve el mercado mexicano.

En la figura siguiente se muestra la cadena de valor de la industria del juego para dispositivos móviles, así como la distribución del beneficio económico.



**Figura 38 Ingresos y líderes en la industria de juego en dispositivos móviles, en Europa (2004)**  
**Fuente: European Information Technology Observatory, 2005**

El hecho que los operadores telefónicos empaqueten servicios de entretenimiento para competir en un mercado marcado por la movilidad abre la oportunidad para convertirse en proveedores *multi-play*, que también es llamado “cuadruple-play” o *triple-play* extendido.

Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.

- Distribución de juegos en línea para consola, apoyado en un proveedor de consolas
- Distribución de juegos en línea, para PC, apoyado en un proveedor de juegos para PC
- Distribución de juegos para dispositivos móviles apoyado en diversos proveedores

#### 4.3.4 Telefonía IP

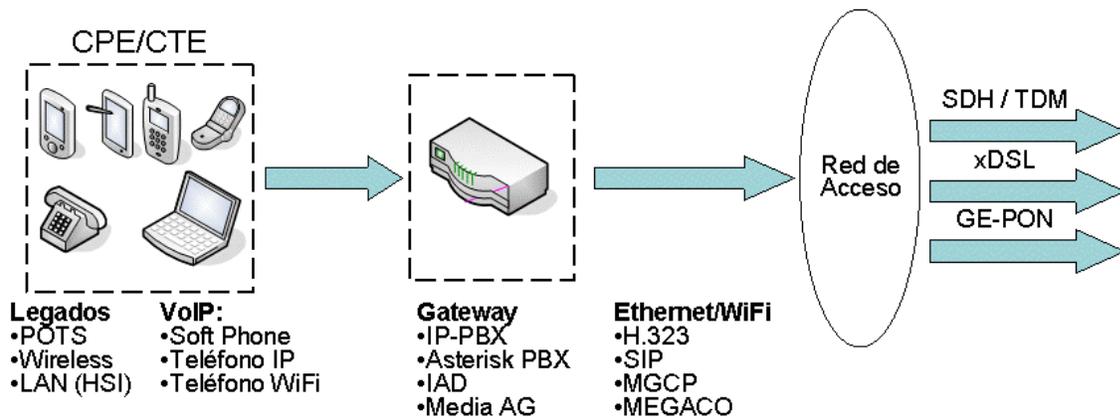
La telefonía IP, la evolución hacia servicios móviles y la migración hacia servicio permanente de Internet, son tendencias actuales de los servicios de comunicación. Las operadoras que ofrezcan servicios basados en IP, además de los ahorros en transporte debidos a sobre-suscripción, con el tiempo obtendrán beneficios por integración de redes como facilidad para administrar y operar la red. Además, abrirá oportunidades de crear servicios más personalizados, portables o nomádicos (Reyes, 2005), como lo es la publicidad personalizada y servicios sobre WiFi y/o WiMax. El abrir la puerta a nuevos servicios permitirá incrementar sus ingresos.

El establecer servicios de VoIP involucra actualizaciones o incorporar nuevos procesos de facturación, interconectividad, seguridad, operación, redes con QoS y convivencia con servicios existentes.

La telefonía IP es una realidad, Lingo, Colage, Dialpad Communication y Vonage son algunas de las empresas que ofrecen el servicio en México. Por otra parte, para dar mayor libertad de elección de terminal, los operadores telefónicos podrían ofrecer directamente un acceso Ethernet. Dinamarca, Finlandia (Teleste, 2003) e Italia (Stannus, 2002) son algunos de los países en donde se ha explorado este tipo de oferta.

La empresa finlandesa Teleste es el líder oferta Ethernet a la casa (EttH, por sus siglas en inglés). Su tecnología se basa en nodos ópticos que transmiten hacia plantas coaxiales de cable (Mini-POPs), mediante Fibra Virtual (también llamada VF). De acuerdo con la empresa de comunicación óptica Padtec, el concepto de VF consiste en reservar una longitud de onda en WDM (Wavelength Division Multiplexing) para una comunicación punto a punto.

Al ofrecer un servicio convergente, como lo es la telefonía IP, se debe buscar la lealtad de los clientes, por lo que es necesario aplicar estrategias que permitan retenerlos, lanzar nuevos servicios e incrementar el gasto por línea de los usuarios (Garcés, 2005).



Acrónimos Clave		LAN	local access network
AG	advanced generation	MEGACO	media gateway controller
CPE	customer premises (or provided) equipment	MGCP	media gateway control protocol
CTE	connected telecommunications equipment	PBX	private branch exchange
DSL	digital subscriber line	POTS	plain old telephone service
GE	gigabit Ethernet	SDH	synchronous digital hierarchy
PON	passive optical network technology	SIP	session initiation protocol
HSI	high speed internet	TDM	time-division multiplexing
IAD	integrated access device	VoIP	voice over ip
		WiFi	wireless fidelity

**Figura 39 Algunas tecnologías en una red de telefonía IP**

**Fuente: Jesús Reyes, Arquitecturas en Telefonía IP, 2005**

Por los servicios que se pueden ofrecer, la Telefonía IP demanda experiencia en las siguientes tecnologías:

1. IP-Centrex: Uso de PBX para comunicación de voz, como aplicación, IP-PBX puro, o como servicio PBX híbrido.
2. Peer to peer: red que tiene una serie de nodos que se comportan a la vez como clientes y como servidores de los demás nodos de la red.
3. Softswitch: Protocolos y aplicaciones que dan acceso a dispositivos, a servicios web y de telecomunicaciones sobre las redes IP.
4. VoWiFi: Aplicaciones de voz sobre terminales inalámbricas que utilizan tecnología WiFi. Algunas de las tecnologías, económicas, que se pueden usar para soportar esta aplicación son Linux, Asterisk, G.729, Enum.
5. Aplicaciones que permitan: detección de presencia, colaboración, CRM, ERP, SCM, Movilidad, Call Center, Messaging

La variedad de servicios al alcance de los operadores telefónicos sobre infraestructura IP que incrementarán sus ingresos, son mostrados en la tabla (Velasco, 2005).

	<b>Servicio de valor agregado</b>	<b>Servicios profesionales</b>
<b>Sistemas abiertos (Tecnologías 1-4)</b>	Instalación y mantenimiento Hosting	Evaluación de red Diseño de red Estudios de cobertura
<b>Comunicación y aplicaciones empresariales en tiempo real / Infraestructura compartida u hospedada externamente (Tecnologías 5)</b>	Aplicaciones hospedadas Help Desk IP-Centrex	Consultoría de procesos Integración de sistemas Capacitación
<b>Soluciones de seguridad completas / Servicio al cliente</b>	Encriptación, autenticación, firewalls, antivirus Monitoreo y administración de redes Servicios administrados de seguridad (SOC)	Diseño de red Análisis de vulnerabilidades Políticas de seguridad Mejores prácticas Plan de recuperación de desastres y continuidad de negocio

**Tabla 31 Servicios que se pueden ofrecer sobre infraestructura IP**

Los servicios que se ofrezcan deben ir acompañados de programas de lealtad que permitan recuperar la inversión de los operadores, y garantice la satisfacción de las necesidades de los usuarios. El servicio de evaluación de red puede ofrecerse de forma gratuita y servir de herramienta para buscar oportunidades de negocio y *lock-in* con un cliente. Es conveniente ofrecer los nuevos servicios de forma gratuita a clientes leales, cuando se esté trabajando en su funcionalidad; cuando se pasen a etapas donde se desarrolle su confiabilidad deben ofrecerse en función del costo/beneficio percibido por el cliente. Esto ayudará a aumentar el gasto de los usuarios e incrementar los ingresos de la operadora telefónica.

Maxcom ofrece IP-Centrex para la PyME, básicamente como un servicio de administración de conmutador con funcionalidades de mensajería unificada, información a la computadora y envío de llamadas telefónicas (Villegas, 2005).

El ofrecer servicios de inteligencia industrial y de soporte a procesos para PyME como una estrategia de retención que desarrolla la inteligencia competitiva de los clientes, permitirá identificar nichos de mercado sobre los cuales se podrá diseñar y ofrecer más aplicaciones.

Para satisfacer la necesidad de seguridad de los usuarios las operadoras utilizan VPN, con ello además garantizan su desempeño y su disponibilidad. Para impulsar el uso de VPN es necesario orientar esta aplicación a soluciones de negocio que permitan a los usuarios potenciales observar ventajas en flexibilidad, escalabilidad e incremento de la seguridad.

De acuerdo con Select (2005) las VPN tienen mayor oportunidad en la industria de la manufactura y procesos corporativos. En México los lugares con mayor oportunidad para capturar este tipo de clientes están en Estado de México, Coahuila y Guanajuato (Ledezma, 2005).

Generalmente, las PyMEs tiene como regla reducir costos antes que buscar nuevas oportunidades, esto los hace candidatos para ofrecerles telefonía IP; sin embargo es altamente probable que no estén dispuestos a abandonar su infraestructura instalada. Lo

cual significa una oportunidad para comprometer su lealtad, ofreciendo la opción de IP-Centrex. Es decir, outsourcing en infraestructura de comunicación a través de tomar el equipo existente y actualizarlo.

Entre los beneficios a la economía de los usuarios de telefonía IP se encuentran costos más bajos de mantenimiento en comparación con los sistemas heredados (legados); reducción de costos por concepto de larga distancia; reducción en gastos en bienes raíces al dar medios para teletrabajo; reducción en viáticos por viaje y tiempos perdidos mediante el uso de video/audio-conferencia; transparencia de uso y costos para los usuarios (sitios o unidades de negocio). Es decir, hay reducción en gastos de inversión, operación y mantenimiento de la infraestructura de telecomunicaciones (Velasco, 2005).

Entre los beneficios a la productividad de los usuarios de telefonía IP se encuentran la extensión de capacidades para hacer más con la misma gente, reducción de tiempos perdidos o “tiempo sin contacto” mediante el uso de encaminamiento de llamadas y comunicación unificada basada en reglas de presencia. Así cómo, eliminación de tiempos muertos por configuración ante cambios, movimientos y adiciones; acceso a herramientas de colaboración a través de audio y video. Es decir, se facilita la administración y alineación de las TIC a la estrategia de negocio (Velasco, 2005).

Entre los beneficios para los operadores y la gente involucrada en TIC en la empresa, se encuentran: servicio más rápido ante solicitudes de cambios, movimientos y adiciones; facilidad para administración centralizada alineada a la estrategia de seguridad del usuario. Así también, niveles de servicio estandarizados para perfiles de usuarios (sitios o unidades de negocio); autoridad centralizada para diseño, planes de numeración y direcciones IP; a largo plazo habrá reducción de la complejidad administrativa debido a la disminución de equipo en operación.

La telefonía IP impulsa otras tecnologías como WiMax y el video teléfono, pues las terminales móviles IP permiten acceso remoto, comunicación de voz, video, datos y movilidad. Los servicios de VoWiFi y/o VoWiMax demandan desarrollar experiencia en estudios de cobertura.

La tecnología WiFi por operar en espectro gratuito, no puede explotarse directamente con fines de lucro, pero sí como un servicio adicional. Esto significa que se debe trabajar en estrategias tecnológicas y/o regulatorias que aseguren una adecuada administración del espectro. Los proveedores de telefonía pública podrían participar en la difusión de VoWiFi si aprovechan la infraestructura ya tendida e instalan *hot-spot* sobre casetas telefónicas, como plus por comprar tarjetas de prepago de un servicio de Internet desde casa y como valor agregado la posibilidad de usar el servicio cerca de una caseta telefónica.

Los proveedores pequeños, deben moverse muy rápido, pues se enfrentarán a los proveedores dominantes en telefonía celular y tradicional. El escenario de posible evolución de la telefonía IP puede ser el siguiente. En un principio los proveedores dominantes permitirán que estas empresas crezcan hasta cierto punto. Después estas empresas competirán de forma independiente buscando dominar por sus propios medios.

En caso de que continúen sintiéndose amenazadas, tratarán de buscar alianzas para complementarse redefiniéndose la forma en que se enfrentarán a sus competidores. Es por ello que las empresas que lleguen a posicionarse en el mercado, continuarán evaluando nuevas formas de hacer negocio y posibles movimientos en la distribución del beneficio económico en la cadena de valor.

<p>Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de valor agregado en sistemas abiertos</li> <li>• Servicios de valor agregado en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida</li> <li>• Servicios de valor agregado en Soluciones de Seguridad Integral</li> <li>• Servicios profesionales en sistemas abiertos</li> <li>• Servicios profesionales en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida</li> <li>• Servicios profesionales en Soluciones de Seguridad Integral</li> </ul>
---

#### 4.3.5 Que hacer ante oportunidades de crecimiento

Las operadoras telefónicas, al enfrentarse ante una oportunidad de crecimiento, a través de un nuevo servicio, se ven en la necesidad de evaluar que es necesario para triunfar.

Las capacidades de una organización están en función de sus recursos, procesos y valores. Los recursos con relativa facilidad pueden trascender la organización y son la base para las oportunidades de nuevo crecimiento. Los procesos son las formas en que la organización transforma sus recursos y define su capacidad para hacer una tarea. Los valores son los estándares para la toma de decisiones respecto a lo importante o atractivo de una oportunidad de crecimiento o un cliente (Christensen, 2004). En la siguiente tabla se presentan más detalles de los factores que definen las capacidades de una organización.

Recursos	Procesos	Valores
<p>Cosas que una compañía tiene o puede acceder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas</li> <li>• Tecnología</li> <li>• Productos</li> <li>• Equipamiento</li> <li>• Información</li> <li>• Efectivo</li> <li>• Marcas</li> <li>• Distribución</li> </ul>	<p>Patrones establecidos de interacción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación y entrenamiento</li> <li>• Desarrollo de productos</li> <li>• Manufactura</li> <li>• Planeación y presupuesto</li> <li>• Investigación de mercado</li> <li>• Asignación de recursos</li> </ul>	<p>Los criterios y prioridades para la toma de decisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética</li> <li>• Estructura de costos / estados de resultados</li> <li>• Demanda de los clientes</li> <li>• Tamaño de la oportunidad</li> <li>• Margen de ganancia aceptable</li> </ul>
Flexible	No flexible	No flexible, pero evolucionan

**Tabla 32 Factores que definen las capacidades de una organización**

**Fuente: Christensen, Clayton M. La solución de los innovadores Ediciones McGraw-Hill. España: 2004**

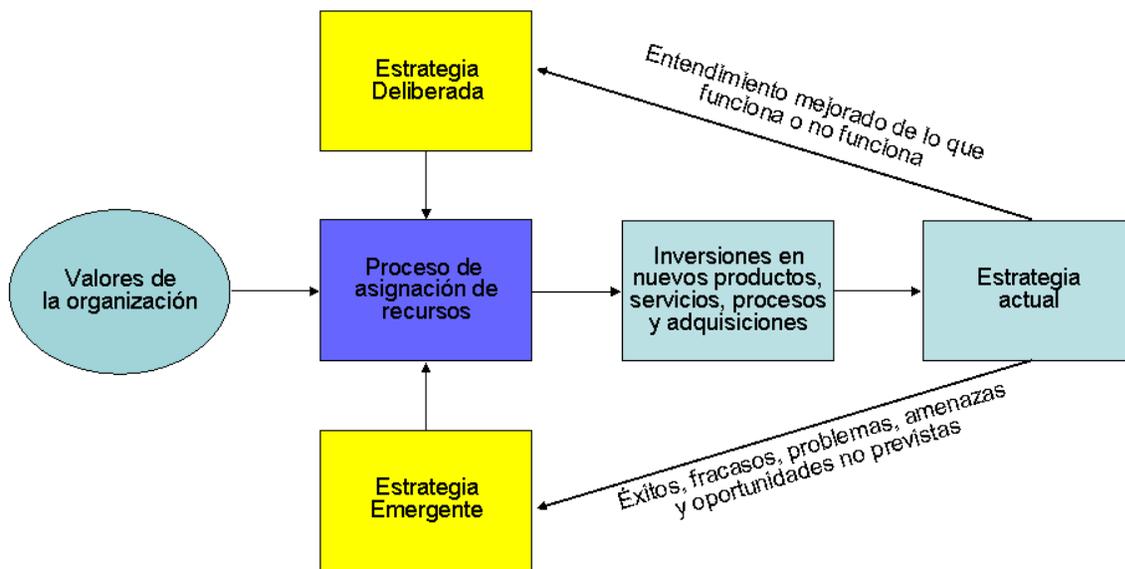
En la siguiente tabla se presenta las acciones sugeridas para enfrentar oportunidades de crecimiento, en función de la evaluación de recursos, procesos y valores con los que cuenta la empresa.

Recursos	Procesos	Valores	Acción Sugerida
X	X	X	Lanzar internamente
-	X	X	Adquirir recursos y lanzar internamente
X	-	X	Crear capacidades con un grupo interdisciplinario y lanzar internamente
X	-	-	Crear capacidades con un grupo interdisciplinario y lanzar autónomamente (con procesos y valores propios del grupo)
X	X	-	Crear capacidades con un grupo tradicional y lanzar autónomamente

**Tabla 33 Acciones sugeridas para enfrentar oportunidades de crecimiento**

**Fuente:** Christensen, Clayton M. *La solución de los innovadores* Ediciones McGraw-Hill. España: 2004

La estrategia diseñada para buscar el éxito ante una oportunidad de crecimiento debe balancear tres puntos: a) la estructura de costos para priorizar a los clientes ideales, b) establecer un proceso disciplinado que acelere el aprendizaje de lo que funcionará y lo que no funcionará y c) asegurarse que para la arena de competencia se sigue una apropiada estrategia deliberada y emergente (Christensen, 2004). En la figura siguiente se muestra de forma gráfica la definición de la estrategia.



**Figura 40 Proceso de definición e implementación de una estrategia**

**Fuente:** Christensen, Clayton M. *La solución de los innovadores* Ediciones McGraw-Hill. España: 2004

Las áreas de oportunidad hacia las cuales las operadoras telefónicas pequeñas deben de orientar su negocio son:

- Desarrollo de red de acceso.
- Proveer aplicaciones para la pequeña y mediana empresa.
- Contenido de entretenimiento: televisión IP, música en línea, videojuegos.
- Telefonía IP

Para explotarlas sus recursos, procesos y valores deben ser adecuados para el tamaño de mercado, de lo contrario deben crear una entidad autónoma que pueda explotar la oportunidad.

En el aspecto tecnológico deben poner atención en:

- Administración del conocimiento.
- Certificados digitales.
- Customer relationship management CRM.
- Fiber to the Home (FTTH).
- IP Centrex.
- IP Sec-VPN.
- Multiprotocol label switching (MPLS).
- Supply chain management (SCM).
- Telefonía IP.
- Very high bit-rate DSL (VDSL).
- Video bajo demanda.
- Video Teléfono.
- Web Services.
- WiMax.
- WiMedia.



## 5 Conclusiones

Las propuestas para generar ingresos en las empresas de telefonía tradicional son resultado del análisis de la arena de competencia. Las empresas telefónicas son estresadas por la regulación, las tendencias tecnológicas, sus clientes y sus competidores.

La principal característica de la arena de competencia en México, es el dominio de Telmex, en el 2004 por servicios de voz mantuvo una participación equivalente a 95% del mercado de la telefonía fija y de 77% en larga distancia. Su capacidad económica para invertir en mejorar su red de transporte, le ha permitido ofrecer servicios de acceso ADSL en las principales ciudades del país.

Como resultado del análisis de la industria de telecomunicaciones y tomando en cuenta la teoría de innovación de Christensen, se espera que el beneficio económico en la cadena de valor de la industria de las telecomunicaciones, en México, se desplace al eslabón de proveedor de contenido.

Las alternativas de evolución de modelo de negocio para las empresas telefónicas, son descritas indicando las perspectivas, impacto y requerimientos para implementarlas:

- A. Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso.
- B. Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.
- C. Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.
- D. Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.
- E. Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.
- F. Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP.

Para validar estas propuestas se aplicó una encuesta y se entrevistaron a expertos en el tema. La herramienta, el perfil de los participantes y los resultados a detalle se proporcionan en la sección de anexos. Los resultados de este panel reflejan que los factores más importantes en México, para explotar las áreas de oportunidad son la regulación y el tamaño de la empresa.

En la industria de las telecomunicaciones mexicana, la regulación hace la diferencia; a futuro se espera que México siga la tendencia global: Una regulación que permita competir modelos de negocio con tecnología *multi-play* (servicios móviles de voz, video y datos).

Para competir en México frente al competidor dominante es a través de negocios suficientemente pequeños para que no sean vistos como una amenaza. En caso de desear crecer, es necesario que se haga mediante organismos autónomos. De otra forma, como están las condiciones actuales, se verá obligado a hacer alianza con Telmex, vender, ceder mercado o desaparecer.

De las oportunidades presentadas anteriormente observamos que la que presenta mayor oportunidad para generar una red de mayor tamaño es ASP para la MiPyME. Para explotarla se requiere analizar la facilidad que tiene la empresa MiPyME mexicana para operar por procesos y la factibilidad a que estos procesos sean compatibles con sus clientes y proveedores.

Es vital para toda empresa saber que el mejor momento para buscar nuevas formas de hacer negocio, es cuando se está en crecimiento económico. Además debe de estimarse la migración del beneficio económico en la cadena de valor y evaluar qué recursos, procesos y valores son necesarios para poder lograr una ventaja competitiva.

El modelo de negocio en los próximos cinco años seguirá teniendo dos componentes principales; pero, con las siguientes características: a) una parte fija debida a transporte de datos en la cual la voz será vista como una aplicación y b) una parte variable, basada en servicios personalizados.

Se considera como investigaciones recomendables para continuar este trabajo lo siguiente:

- Evaluar los recursos, procesos y valores de las empresas en el sector de telecomunicaciones, para recomendar formas de administrarse para competir en un entorno regulatorio convergente.
- Metodología para asegurar que se crean y ofrecen servicios que serán consumidos en el mercado mexicano.

## **6 Anexos**

Dra. Martha Burkle Bonecchi

Doctor en Políticas de Tecnología y Educación Superior por Universidad de Sussex, Inglaterra.

Profesor/Investigador

EGADE/Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara

<http://www.gda.itesm.mx/cicade/martha.html>

Doctora en Políticas de Tecnologías y Educación superior por la Universidad de Sussex, Inglaterra. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1 y actualmente es profesora e investigadora en la Escuela de Graduados y el Doctorado en Humanidades del Tecnológico de Monterrey en donde imparte la asignatura de Administración del conocimiento y la Innovación y el Impacto Social de las Tecnologías. En esta institución recibió el Reconocimiento a la Labor Docente y de Investigación en el 2003 en la División de Humanidades y Ciencias Sociales.

Ha sido ponente en numerosos congresos nacionales e internacionales (Austria, Australia, Brasil, Canadá, Colombia, Estados Unidos, España, Francia, Perú, Inglaterra, Taiwán) y ha participado en las mesas directivas de asociaciones académicas y de investigación como el Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación (CONEICC) y la International Association of Media and Communication Research (IAMCR) en donde fue Miembro del Comité Internacional en el período 1996 – 2000.

Es miembro de varios comités editoriales de revistas académicas a nivel nacional e internacional y autora de numerosos artículos de investigación. Pionera en México en el campo de la investigación sobre nuevas tecnologías y desarrollo social, ha publicado numerosos artículos sobre esta temática en revistas académicas a nivel nacional e internacional.

Ha sido acreedora de reconocimientos a nivel nacional e internacional, como la Beca Ford-McArthur, que recibió en 1998, y el Premio a la Mejor Tesis CONEICC, recibido en 1994. Su último trabajo de investigación sobre tecnologías y sociedad fue publicado por la editorial del MIT en Massachusetts en Octubre del 2003, dentro del libro “Women, art and technology”.

Desde 1999 y hasta la actualidad publica una columna en la sección Interfase del periódico Reforma sobre el impacto social de las tecnologías.

	Viable (años)							Condiciones o barreras** a superar para tener éxito
	No	1	2	3	4	5	6+	
<b>Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso</b>								
• Alianza con operadora de TV cable		X						Terminar con monopolios
• Alianza con operadora de TV satélite		X						Abrir a competencia
• Alianza con constructora para hacer tendido propio			X					
• Apoyarse en un proveedor de infraestructura (no operador)			X					
<b>Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.</b>								
• Sistema de inteligencia industrial: Datos econométricos, Bases de datos con "Best Practices", Sistema para la toma de decisiones, Enlace a centros de investigación.				X				Esto ya está sucediendo en empresas multinacionales con presencia en México
• Aplicaciones de soporte a procesos: Gestión de la cadena de suministro (SMC), Planificación de recursos empresariales (ERP), Administración de relación con el cliente (CRM).			X					
<b>Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.</b>								
• Posicionarse en la cadena de valor de contenidos como proveedores de infraestructura DRM (Digital Right Management)		X						
• IP-TV como proveedor local independiente			X					
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV cable			X					
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV satélite				X				
	Viable (años)							Condiciones o barreras** a superar para tener éxito
	No	1	2	3	4	5	6+	
<b>Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.</b>								
• Distribución de música nacional en alianza con casas disqueras locales			X					Ya está sucediendo también aunque falta mas compromiso con este sector
• Distribución de música nacional en alianza con una casa disquera grande		X						
• Distribución de música nacional en alianza con patrocinador de artistas de poca trayectoria					X			
<b>Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.</b>								
• Distribución de juegos en línea para consola, apoyado en un proveedor de consolas			X					
• Distribución de juegos en línea, para PC, apoyado en un proveedor de juegos para PC		X						
• Distribución de juegos para dispositivos móviles apoyado en diversos proveedores			X					
<b>Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP*.</b>								
• Servicios de valor agregado en sistemas abiertos	X							
• Servicios de valor agregado en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida	X							
• Servicios de valor agregado en Soluciones de Seguridad Integral	X							
• Servicios profesionales en sistemas abiertos	X							
• Servicios profesionales en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida	X							
• Servicios profesionales en Soluciones de Seguridad Integral	X							

Dr. Horacio Martínez  
Consultor

Socio Fundador y Director de Nuevos Productos de SOFTEL y Consultor Asociado de MÉRYTA.

SOFTEL es una empresa primariamente orientada a diseño, fabricación y operación de soluciones inalámbricas basadas en tecnología IP. MÉRYTA se especializa en la explotación de las tecnologías de información y telecomunicaciones y brinda soporte completo, desde la planeación hasta la implantación, tanto en lo referente a estrategias como a aplicaciones de negocio.

Socio Fundador, Director General y Director de Investigación y Desarrollo de Kb/TEL Telecomunicaciones. Investigador en el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

	Viable (años)							Condiciones o barreras** a superar para tener éxito
	No	1	2	3	4	5	6+	
Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso								
• Alianza con operadora de TV cable			X					Empresas diferentes a Telmex
• Alianza con operadora de TV satélite	X							
• Alianza con constructora para hacer tendido propio	X							
• Apoyarse en un proveedor de infraestructura (no operador)	X							
Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.								
• Sistema de inteligencia industrial: Datos econométricos, Bases de datos con "Best Practices", Sistema para la toma de decisiones, Enlace a centros de investigación.	X							
• Aplicaciones de soporte a procesos: Gestión de la cadena de suministro (SMC), Planificación de recursos empresariales (ERP), Administración de relación con el cliente (CRM).	X							
Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.								
• Posicionarse en la cadena de valor de contenidos como proveedores de infraestructura DRM (Digital Right Management)		X						
• IP-TV como proveedor local independiente		X						
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV cable		X						
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV satélite		X						
	Viable (años)							Condiciones o barreras** a superar para tener éxito
	No	1	2	3	4	5	6+	
Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.								
• Distribución de música nacional en alianza con casas disqueras locales		X						
• Distribución de música nacional en alianza con una casa disquera grande		X						
• Distribución de música nacional en alianza con patrocinador de artistas de poca trayectoria		X						SOLO EMPRESAS PEQUENAS
Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.								
• Distribución de juegos en línea para consola, apoyado en un proveedor de consolas		X						
• Distribución de juegos en línea, para PC, apoyado en un proveedor de juegos para PC		X						
• Distribución de juegos para dispositivos móviles apoyado en diversos proveedores		X						
Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP*.								
• Servicios de valor agregado en sistemas abiertos		X						Alestra y Avantel ya usan telefonía IP en varios de sus servicios.
• Servicios de valor agregado en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida	X							
• Servicios de valor agregado en Soluciones de Seguridad Integral	X							
• Servicios profesionales en sistemas abiertos	X							
• Servicios profesionales en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida	X							
• Servicios profesionales en Soluciones de Seguridad Integral	X							

Pedro Rodríguez  
 Director General de Syndein

Especialista en integración de aplicaciones empresariales en línea (EAI), procesamiento transaccional seguro de operaciones de cajeros automáticos y terminales de punto de venta, así como de comercio electrónico e interfaces de comunicaciones entre diferentes plataformas de hardware y software, así como dispositivos especializados.

	Viable (años)							Condiciones o barreras** a superar para tener éxito
	No	1	2	3	4	5	6+	
<b>Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso</b>								
• Alianza con operadora de TV cable	Si	X						Posible barrera: Pueden existir operadores de cable que quieran ingresar al mercado de telefonía por sus propios medios.
• Alianza con operadora de TV satélite	Si	X						
• Alianza con constructora para hacer tendido propio	Si	X						
• Apoyarse en un proveedor de infraestructura (no operador)	Si	X						
<b>Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.</b>								
• Sistema de inteligencia industrial: Datos econométricos, Bases de datos con "Best Practices", Sistema para la toma de decisiones, Enlace a centros de investigación.	No							Ya existen este tipo de servicios de manera independiente.
• Aplicaciones de soporte a procesos: Gestión de la cadena de suministro (SMC), Planificación de recursos empresariales (ERP), Administración de relación con el cliente (CRM).	No							Existen empresas especializadas en este tipo de aplicaciones que no requieren aliarse con empresas de telefonía para posicionar sus productos. Otro tipo de modelo de aplicaciones que podrían ser de más interés para las PYMES, por ejemplo: servicios administrados de enlaces seguros entre sus sucursales u oficinas remotas.
<b>Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.</b>								
• Posicionarse en la cadena de valor de contenidos como proveedores de infraestructura DRM (Digital Right Management)	Si		X					
• IP-TV como proveedor local independiente	No							
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV cable	Si			X				
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV satélite	Si			X				
<b>Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.</b>								
• Distribución de música nacional en alianza con casas disqueras locales	Si		X					
• Distribución de música nacional en alianza con una casa disquera grande	Si		X					
• Distribución de música nacional en alianza con patrocinador de artistas de poca trayectoria	Si		X					
<b>Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.</b>								
• Distribución de juegos en línea para consola, apoyado en un proveedor de consolas	No							En internet ya existen estos servicios y llevan ventaja de varios años.
• Distribución de juegos en línea, para PC, apoyado en un proveedor de juegos para PC	No							
• Distribución de juegos para dispositivos móviles apoyado en diversos proveedores	No							
<b>Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP*.</b>								
• Servicios de valor agregado en sistemas abiertos	Si	X						
• Servicios de valor agregado en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida	Si	X						
• Servicios de valor agregado en Soluciones de Seguridad Integral	Si	X						
• Servicios profesionales en sistemas abiertos	Si	X						
• Servicios profesionales en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida	Si	X						
• Servicios profesionales en Soluciones de Seguridad Integral	Si	X						

Javier Rivera Cantú

Director de tecnologías de telecomunicaciones de Softtek Monterrey

Softtek es una empresa proveedora de servicios de software enfocados a solucionar necesidades de desarrollo, implantación y soporte en empresas de diversas magnitudes. En México es una de las organizaciones líderes e integradoras en tecnologías de información.

Soluciones tecnológicas y de negocios.

	Viable (años)							Condiciones o barreras** a superar para tener éxito
	No	1	2	3	4	5	6+	
Estrategias para incrementar cobertura de la red de acceso								
• Alianza con operadora de TV cable	X							Cobertura y enlaces entre compañías
• Alianza con operadora de TV satélite	X							Retardo, Costo
• Alianza con constructora para hacer tendido propio	X							Costoso, No es su negocio
• Apoyarse en un proveedor de infraestructura (no operador)				X				
Estrategias para competir con los nuevos entrantes, retener clientes, motivar la lealtad y capturar nuevos clientes, ofreciendo aplicaciones para la PyME.								
• Sistema de inteligencia industrial: Datos econométricos, Bases de datos con "Best Practices", Sistema para la toma de decisiones, Enlace a centros de investigación.				X				No es su negocio
• Aplicaciones de soporte a procesos: Gestión de la cadena de suministro (SMC), Planificación de recursos empresariales (ERP), Administración de relación con el cliente (CRM).				X				No es su negocio
Estrategias para retener clientes y ampliar cobertura, ofreciendo Televisión IP.								
• Posicionarse en la cadena de valor de contenidos como proveedores de infraestructura DRM (Digital Right Management)	X							
• IP-TV como proveedor local independiente		X						
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV cable			X					
• IP-TV como proveedor nacional en alianza con operadoras de TV satélite		X						
Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, a través de distribución de música.								
• Distribución de música nacional en alianza con casas disqueras locales				X				Costoso y Desconocimiento de la tecnología
• Distribución de música nacional en alianza con una casa disquera grande				X				Regulación y legislación clara sobre la piratería
• Distribución de música nacional en alianza con patrocinador de artistas de poca trayectoria				X				
Estrategias para competir, retener clientes e incrementar ingresos, mediante distribución de juegos en línea.								
• Distribución de juegos en línea para consola, apoyado en un proveedor de consolas				X				Costoso y Desconocimiento de la tecnología
• Distribución de juegos en línea, para PC, apoyado en un proveedor de juegos para PC				X				Regulación y legislación clara sobre la piratería
• Distribución de juegos para dispositivos móviles apoyado en diversos proveedores				X				
Estrategias para competir, retener clientes, incrementar ingresos y motivar lealtad, usando Telefonía IP*.								
• Servicios de valor agregado en sistemas abiertos		X						
• Servicios de valor agregado en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida		X						
• Servicios de valor agregado en Soluciones de Seguridad Integral		X						
• Servicios profesionales en sistemas abiertos				X				
• Servicios profesionales en Comunicación en tiempo real / Infraestructura compartida			X					
• Servicios profesionales en Soluciones de Seguridad Integral		X						



## 7 Referencias Bibliográficas

- Aceves, Rafael (2005). *Debe cumplir Telmex con la apertura.- CFC*. El Norte. 02/11/2005.
- Anónimo-01. (2004). Bridge over troubled data. British Telecom <http://www.bt.com> [27 de mayo 2004] <http://www.btplc.com/Innovation/Strategy/bridge/index.htm> [28 de mayo 2004]
- Anónimo-02 (2004). Información: Cartográfica / Estadística / Documental / Concesiones. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT <http://www.sct.gob.mx> [01 junio de 2004]
- Anónimo-03. (2004). Negocio de telefonía fija. Telefónica de España <http://www.telefonica.es/quienes/02/index.html> [01 de junio 2004]
- Anónimo-04. (2004). Telecom Italia Media. Telecom Italy <http://www.telecomitalia.it> [25/05/2004] [http://www.telecomitalia.it/cgi-bin/tiportal/TIPortal/ep/changeLanguage.do?BV\\_UseBVCookie=Yes&lang=ENG&tabId=0](http://www.telecomitalia.it/cgi-bin/tiportal/TIPortal/ep/changeLanguage.do?BV_UseBVCookie=Yes&lang=ENG&tabId=0) [25 de mayo 2004]
- Anónimo-05. (2004). Marco General de las Telecomunicaciones Comisión Federal de Telecomunicaciones, COFETEL <http://www.cofetel.gob.mx> [02 junio de 2004]
- Anónimo-06. (2004). Digital Phone Time Warner Cable [www.timewarnercable.com](http://www.timewarnercable.com) [27/05/2004] <http://www.timewarnercable.com/corporate/products/digitalphone/default.html> [27/05/2004]
- Anónimo-07. (2004). Innovation Gallery. France Telecom <http://www.francetelecom.com/en/> [20 de mayo 2004] <http://www.rd.francetelecom.com/> [20/05/2004]
- Anónimo-08. (2004). Vonage is an all-inclusive home phone service that replaces your current phone company. Vonage [www.vonage.com](http://www.vonage.com) [31 de mayo 2004]
- Anónimo-09. (2004). Historia de las Telecomunicaciones en Alestra S.A de C.V [http://www.alestra.com.mx/empresa/historia\\_telecom.shtml](http://www.alestra.com.mx/empresa/historia_telecom.shtml) [04 junio de 2004]
- Anónimo-10. (2004). Información Corporativa, Esto es Telmex [http://www.telmex.com/explorer/esto/00\\_esto\\_inf\\_corp.html](http://www.telmex.com/explorer/esto/00_esto_inf_corp.html) [04/06/2004]
- Anónimo-11. (2004). Avantel <http://www.avantel.com.mx> [04 junio de 2004]
- Anónimo-12 (2005), Índice de Producción del sector de Telecomunicaciones (ITEL). COFETEL <http://www.cft.gob.mx> [06 junio de 2005]
- Anónimo-13 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, INEGI (2005) <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.asp> [07/04/2004]
- Anónimo-14 Trade Management Services, Inc. The Mexican Market For Information And Communications Technology. Junio 2004
- Anónimo-15 Hábitos de los Usuarios de Internet en México, 2004 Asociación Mexicana de la Internet (AMIPCI)-Select (2004) <http://www.amipci.org.mx/contenidos/estudios.html> [01/01/2005]
- Anónimo-16 Segmentación Tecnológica de los Hogares. GAPTEL. Editorial Red.es, España Febrero 2005

- Anónimo-17 (2002) La LFT y las telefónicas. Netmedia.  
[http://www.netmedia.info/netmedia/articulos.php?id\\_sec=30&id\\_art=3445](http://www.netmedia.info/netmedia/articulos.php?id_sec=30&id_art=3445) [01/04/2005]
- Anónimo-18 (2002) Argumentos sobre la LFT Netmedia.  
[http://www.netmedia.info/netmedia/articulos.php?id\\_sec=30&id\\_art=3445](http://www.netmedia.info/netmedia/articulos.php?id_sec=30&id_art=3445) [01/04/2005]
- Anónimo-19 (2005) Intel Introduce New WiMax Silicon Solution to Expand the Reach of Broadband Internet Access <http://www.intel.com/ca/pressroom/2005/0418.htm> [03/06/2005]
- Anónimo-20. Padtec <http://www.padtec.com.br> [07/10/2005]
- Anónimo-21 (2005). Maxcom Telecomunicaciones Third Quarter 2005 Results Wqad News. 28/10/2005 <http://www.wqad.com/Global/story.asp?S=4043203> [03/11/2005]
- Arevalo, Waldir; Dreyfuss, Cassio; Anavitarte, Luis; Kun, Maria Luisa (2003). Hype Cycle for IT in Latin America, 2003, elaborado el 19 Junio 2003 <http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Arredondo, Jorge Alberto. (2001). Inicia Internet de alta velocidad. Computación El universal-02/06/2001  
[http://www.eluniversal.com.mx/pls/impreso/noticia\\_supl\\_histo.html?id\\_articulo=825&tabla=articulos\\_h](http://www.eluniversal.com.mx/pls/impreso/noticia_supl_histo.html?id_articulo=825&tabla=articulos_h) [29 de mayo 2004]
- Balderas R. Luis.(2003) Tendencias de los Servicios de Telecom en México. IDC.  
<http://www.idc.com> [07/04/2004]
- Balderas, Luis R. (2001) Regulación Convergente NET@125 16/04/2001  
<http://www.meryta.com.mx/Desenredos/net125.htm> [01/05/2005]
- Bardera, Paula. (2004). Telefonía IP. PC Actual  
[http://www.pc-actual.com/Actualidad/Reportajes/Canal\\_distribución/Fabricantes/20040412028/4](http://www.pc-actual.com/Actualidad/Reportajes/Canal_distribución/Fabricantes/20040412028/4) [12-04-2004]
- Behrens, Laura; Haueter, David W.; McGuire, Mike; Mogull, Rich; Koslowski, Thilo (2004). Hype Cycle for Consumer Technologies, 2004.  
<http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Bockstedt, Jesse; Kauffman, Robert J.; Riggins, Frederick J. Riggins (2005) Proceedings of the 38<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences. *The move to artist-led online music distribution: Explaining structural changes in the digital music market.* <http://www.computer.org> [15/09/2005]
- Cámara de diputados (2005) <http://www.diputados.gob.mx> [13/07/2005]
- Campos, Roy (2004) Niveles socioeconómicos por entidad federativa 2003. Consulta Mitofsky. México Julio 2004. <http://www.consulta.com.mx/> [5/07/2004]
- Castellanos, Oscar, (2004). Aprendizaje Organizacional Universidad Nacional de Colombia-2002  
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91115/lecciones/benchmark.htm> [29 de mayo 2004]
- Chacón, Lilia y Gascón, Verónica (2005). *Busca autoridad empaquetar comunicaciones* El Norte. 01/11/2005.
- Chin, K S; Pun, K F; Lau, C S; Lau, H. Performance improvement of international roaming service. Benchmarking. Bradford: 2001. Vol. 8, Iss. 2
- Christensen, Clayton M. El dilema de los innovadores Ediciones Granica S.A. Argentina: 1999

- Christensen, Clayton M. La solución de los innovadores Ediciones McGraw-Hill. España: 2003
- COFETEL (1990). Modificación al Título de Concesión de Teléfonos de México, S.A. de C.V. 10/08/1990  
[http://www.cft.gob.mx/cofetel/html/9\\_publica/telmex/C1\\_Defin.shtml](http://www.cft.gob.mx/cofetel/html/9_publica/telmex/C1_Defin.shtml) [06/10/2005].
- Cole, Marion Telecommunications Upper Saddle River, N.J. EUA: Prentice Hall, 1999
- Cole, Marion. Introduction to telecommunications: voice, data, and the Internet Upper Saddle River, NJ EUA: Prentice Hall, 2000
- Comunicado oficial Boletín de prensa No.: 63 Embajada de México en Estados Unidos de América. México y los Estados Unidos alcanzan un acuerdo para resolver controversia sobre telecomunicaciones  
<http://portal.sre.gob.mx/eua/index.php?option=news&task=viewarticle&sid=89>  
[02/06/2004]
- Dahlin, Dorte (2004) Cisco@News Dansk *Bredbaand provides Ethernet to the Home, Voice over IP and Video on Demand to Danish Customers using Cisco Technology*. 16/03/2004 [http://newsroom.cisco.com/dlls/2004/prod\\_031604.html](http://newsroom.cisco.com/dlls/2004/prod_031604.html) [07/10/2005]
- DFC Intelligence (2004), The Online Game Market Heats Up. Elaborado 30/06/2004 [http://www.dfcint.com/game\\_article/june04article.html](http://www.dfcint.com/game_article/june04article.html) [17/09/05]
- Domínguez Jaime, Roberto La democratización de México y la nueva economía digital: Una oportunidad histórica. Asociación Mexicana de la Industria de Tecnología de información (AMITI)-IDC (sin fecha)  
[http://www.amiti.org.mx/documentos\\_posicion.asp](http://www.amiti.org.mx/documentos_posicion.asp) [18/01/2005]
- Druetta, Delia Crovi. Razón y Palabra. Número 19. Agosto-Octubre 2000 *Las industrias audiovisuales de México a partir del TLC. Una lectura desde la perspectiva del Proyecto Monarca*. <http://www.razonypalabra.org.mx> [30 de Agosto 2005]
- Edward M. Gurowitz (2001) Positioning Products and Services Accurately. <http://www.refresher.com!/gurowitz.html> [03/06/2005]
- Escobar de Medécigo, Rebeca (1999) El cambio estructural de las telecomunicaciones y la inversión: el caso de México. Publicado por: Santiago de Chile: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1999 <http://www.eclac.cl/>  
[26/07/2005]
- European Information Technology Observatory (2005) [www.eito.org](http://www.eito.org) [14/07/2005]
- Fernández, Luz (2004) Asociación de Internautas. *Todos a por el negocio de la música digital*. Creado 08/10/2004 <http://www.internautas.org/html/1/1951.html> [16/05/2005]
- Fischer, Ronald y Serra, Pablo. Efectos de la privatización de servicios públicos en Chile: Casos sanitario, electricidad y telecomunicaciones Junio, 2003  
[http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_2004/site/asocfile/ASOCFILE120040527142057.pdf](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2004/site/asocfile/ASOCFILE120040527142057.pdf) [15/06/2005]
- Garcés Rosas, José (2004) Tendencias 2004. *Retos de los operadores ate la red IP*. Select.
- Gascón, Verónica (2005) Quintuplican envío de mensajes cortos  
<http://presidencia.gob.mx/buenasnoticias/index.php?contenido=17470&pagina=23>  
[04/04/2005]

- Green Robert V. (2004). “Scalable Business” Models Briefing.com [http://www.briefing.com/GeneralInfo/Features/LearningCenter/edu\\_Scalable\\_Models.htm](http://www.briefing.com/GeneralInfo/Features/LearningCenter/edu_Scalable_Models.htm) [09 de Junio 2004]
- Hafner, Bob; Mazur, John S.; Fraley, David L.; Reali, Patti A.; Orans, Lawrence; Fabbi, Mark; Jopling, Elroy; Elliot, Bern; Goodness, Eric; Fernandez, Juan Ignacio; Brancheau, James; Chamberlin, Ted; Dulaney, Ken; Stiennon, Richard D.; Chapman, Jason; Girard, John; Redman, Phillip; Knox, Rita E. (2004) Hype Cycle for Networking and Communications, 2004 elaborado el 14/06/2004 <http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Haley, Colin C. (2004). Net2Phone Adds WiFi VoIP to Strategy Wireless <http://www.Internetnews.com/wireless/article.php/3344211> [22/04/2004]
- Hernandez, Sampieri Roberto; Fernández, Collado Carlos; Baptista, Lucio Pilar. Metodología de la Investigación. Tercera edición McGraw-Hill México 2003
- Huidobro José M. y Roldán David. Integración de voz y datos. McGraw-Hill, México: 2003.
- Huidobro, José Manuel. Fundamentos de telecomunicaciones. Madrid; México: Paraninfo/Thomson Learning, 2001
- Kjeldsen Meter (2002) A Netx-Generation Broadband Access Business Model Garnet elaborado el 22 Noviembre 2002 <http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Knoblach, Gerald (2005) Space Data Corporation. <http://www.spacedata.net/index.htm> [02/08/2005]
- Kuhlman, Federico y Alonso C. (1997). Antonio. Información y telecomunicaciones, publicado por el FCE, México [http://www.cft.gob.mx/html/la\\_era/info\\_tel/it0.html](http://www.cft.gob.mx/html/la_era/info_tel/it0.html) [03 Junio 2004]
- Lie, Eric. Competition policy in telecommunications: Background paper. International Telecommunication Union. Geneva, 2002
- Linden, Alexander; Fenn, Jackie; Redman, Phillip; Pescatore, John; Graham Ball, Rafe John; Tully, Jim; Kraus, Drew; Elliot, Bern; Tay, Lillian; Claunch, Carl; O'Donovan, Paul; Miklovic, Dan; Woods, Jeff; Makharine, Frederique; Fiering, Leslie; Andrews, Whit; Knox, Mary; Knox, Rita E.; Dulaney, Ken; Monroe, John; Clark, William; Hafner, Bob; Keene, Ian (2003). Hype Cycle for Emerging Technologies, 2003 elaborado el 2 Julio 2003 <http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Liu, Venecia K; Hackler, Kathie; Hafner, Bob; Scholz, Norbert J.; Anton, Verne; Duggan, Jim; Redman, Phillip; Reali, Patti A.; Mazur, John S.; Weiss, George J.; King, Michael J.; Fraley, David L.; Elliot, Bern; Dulaney, Ken; Jopling, Elroy. (2004) Hype Cycle for Telecommunication Technologies, 2004 elaborado el 30/06/2004 <http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Lobo, Ana Paula. (2004). Esperanza de días mejores Frecuencia Online, <http://www.frecuenciaonline.com/espanol/mostrarcontenido.php?id=43&contenidoid=248> [03 Junio 2004]
- López C, Carlos Enrique (2003) ¿Internet por el cable de la luz? Econo-bits <http://www.alambre.info/archives/00000012.html> [11/01/2004]
- López Meza, Pedro Germán (2005) Mekate, portal de mercadotecnia y publicidad. <http://www.mekate.com/> [12/05/2005]

- Louis P. J. Gestión de empresas de telecomunicaciones. Serie de Telecomunicaciones. McGraw-Hill, España: 2003
- Lozano, Javier. (2004). “Legal pero ilegítimo”, El universal-12 abril 2004  
[http://www.eluniversal.com.mx/pls/impreso/web\\_columnas\\_new.detalle?var=37657](http://www.eluniversal.com.mx/pls/impreso/web_columnas_new.detalle?var=37657) [18 de mayo 2004]
- Mares, Marco A. (2005) ¿Por qué no? al Consejo Nacional de Radio y Televisión Radio Fórmula <http://www.radioformula.com.mx/rf2001.asp?ID2=27273> [01/05/2005]
- Martínez Illescas, Roberto El ByPass y su experiencia  
[http://www.cft.gob.mx/html/la\\_era/art/ficbypas.html](http://www.cft.gob.mx/html/la_era/art/ficbypas.html) [30/05/2004]
- McLaughlin, Laurianne. (2003) Net Access through Power Lines: The New Buzz in Broadband. Institute of Electrical and Electronics Engineers.  
<http://dsonline.computer.org/0307/f/news.htm> [30/02/2005]
- Medina Núñez, Ignacio (1995) Teléfonos de México: modernización, privatización y nuevas relaciones laborales. Espiral. Estudios sobre el estado y la sociedad Vol. I Mayo/Agosto 1995 No. 3
- Mejía, Angelina “Apoyan SMS mayor tráfico celular”, El universal-27/05/2004  
[http://www2.eluniversal.com.mx/pls/impreso/web\\_histo\\_finanzas.despliega?var=40071&var\\_sub\\_actual=o&var\\_fecha=27-MAY-04](http://www2.eluniversal.com.mx/pls/impreso/web_histo_finanzas.despliega?var=40071&var_sub_actual=o&var_fecha=27-MAY-04) [13/07/2005]
- Moreno Ledezma, Gabriel (2004) Tendencias 2004. *Redes Provadas Virtuales: Alto Desempeño a Bajo Costo*. Select.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2005) Information and Communication Technologies, Statistics  
[http://www.oecd.org/topic/0,2686,en\\_2649\\_37409\\_1\\_1\\_1\\_1\\_37409,00.html](http://www.oecd.org/topic/0,2686,en_2649_37409_1_1_1_1_37409,00.html) [26/07/2005]
- Organization for Economic Co-operation and Development (2005) OECD Broadband Statistics, December 2004  
[http://www.oecd.org/document/60/0,2340,en\\_2649\\_37409\\_2496764\\_1\\_1\\_1\\_37409,00.html](http://www.oecd.org/document/60/0,2340,en_2649_37409_2496764_1_1_1_37409,00.html) [26/07/2005]
- Parametric Technology Corporation (2000) Telecom White Paper.  
<http://www.dsasite.com/documents/ptcPLMtelecom.pdf> [04/09/2005]
- Paul Budde Communications. Key Statistics, Telecom Market and Regulatory Overview Julio 2004
- Pérez, Jorge y cols. Banda Ancha. Grupo de Análisis y Prospectiva del sector de las Telecomunicaciones, GAPTEL. Editorial Red.es, España Julio 2004
- Pérez, Jorge y cols. Diagnóstico inicial del sector. Grupo de Análisis y Prospectiva del sector de las Telecomunicaciones, GAPTEL. Editorial Red.es, España Noviembre 2003
- Pérez, Jorge y cols. Evolución del negocio de la voz. Grupo de Análisis y Prospectiva del sector de las Telecomunicaciones, GAPTEL. Editorial Red.es, España Junio 2004
- Pérez, Jorge y cols. La microempresa Española en la sociedad de información, GAPTEL. Editorial Red.es, España Octubre 2004
- Pérez, Jorge y cols. Productividad, crecimiento económico y TIC. Grupo de Análisis y Prospectiva del sector de las Telecomunicaciones, GAPTEL. Editorial Red.es, España Marzo 2004
- Pérez, Jorge y cols. Televisión Digital, GAPTEL. Editorial Red.es, España Marzo 2005

- Pérez, Jorge y cols. WiFi, Análisis diagnóstico y políticas públicas. Grupo de Análisis y Prospectiva del sector de las Telecomunicaciones, GAPTEL. Editorial Red.es, España Noviembre 2003
- Peter Kjeldsen (2002) Will Lead to Telecom Revival. elaborado 22/11/2004 <http://www.gartner.com/RecognizedUser> [30/04/2005]
- Pineda, Daniel. Convergencia Relegada. Telecomunicación Corporativa, Telcor. México 2002
- Powers, Smith, Rutkowski, Lukasik, Kozel, Khan (1999) The Evolution of the U.S. Telecommunications Infrastructure over the Next Decade. IEEE-USA Cornell University <http://www.ieeeusa.org/volunteers/committees/CCIP/workshop/> [11/09/2005]
- R Walczuch, G Van Braven, H Lundgren (2000) - European Management Journal, *Internet adoption barriers for small firms in The Netherlands*. Holanda 2000 <http://www.personeel.unimaas.nl/r.walczuch/papers/smallfirm.pdf> [05/09/2005]
- Reyes, Jesús (2005). 1er Congreso de Telefonía IP *Arquitecturas en Telefonía IP*. UTStarcom Mayo 2005.
- Rinnevaara, Jukka (2003). Teleste. Five Decades In the Picture [http://www.teleste.com/index.phtml?page\\_id=1030&navi\\_id=1030&](http://www.teleste.com/index.phtml?page_id=1030&navi_id=1030&) [07/10/2005]
- Ruelas, Ana Luz; McDowell, Stephen D.; Dowding, Martin R. La regulación de las telecomunicaciones en México y Canadá: semejanzas y contrastes. Revista Mexicana de Estudios Canadienses Verano 2002, nueva época, número 3
- Samsing A, Finn R. (2004) Economía Social de Mercado ó Libertinaje de Mercado [http://www.realidades.cl/Mercado/02\\_poder\\_negociacion/01\\_poder.htm](http://www.realidades.cl/Mercado/02_poder_negociacion/01_poder.htm) [10/06/2005]
- Sánchez García, Carlos Andrés. (2004). Marco Jurídico De La Transmisión De Voz Mediante Protocolo IP [www.alfa-redi.org/upload/revista/20804--22-38-sanchez.doc](http://www.alfa-redi.org/upload/revista/20804--22-38-sanchez.doc) [05 junio de 2004]
- Scheel Mayenberger, Carlos (2003). La formulación e implementación de la estrategia de innovación tecnológica. TEC de Monterrey. Marzo 2003
- Scheel Mayenberger, Carlos. Competencia en arenas globales. Primera edición. Editorial Trillas México, 2000
- Secretaría de Economía (2002). Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa. <http://www.contactoPyME.gob.mx/default.asp?lenguaje=0&t=7&user=0&gpo=3> [6/10/2005]
- Shepard, Steven. Convergencia de las telecomunicaciones. McGraw-Hill España: 2002.
- Velasco Romero, Rogelio (2005). 1er Congreso de Telefonía IP. *Servicios administrados en los proyectos de telefonía IP*. Siemens Mayo 2005.
- Vidal, Francisco. Tres lustros de una revolución Revista Mexicana de Comunicación Número 83 septiembre - octubre 2003 <http://www.mexicanadecomunicacion.com.mx/Tables/RMC/rmc83/lustros.html> [10/06/2005]
- Villegas, Claudia Revista Fortuna Abril 2005. *Triple Play* <http://revistafortuna.com.mx> [30 de Agosto 2005]

- Zubey, Michael L; Wagner, William; Otto, James R. A conjoint analysis of voice over IP attributes *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*; Volume 12 No. 1; 2002



## **8 Vita**

Ricardo Sotelo Mora recibió el título de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones en mayo de 2002 por parte del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey.

Asistente de docencia del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Campus Monterrey desde Agosto 2003.

Administrador de proyectos para desarrollo e implementación de circuitos electrónicos para los laboratorios de Mediciones, Comunicaciones, Diseño Electrónico, Sistemas Digitales en el ITESM, Campus Monterrey. Agosto-Diciembre 2003.

Desarrollo de documentación de configuración de site de cómputo y contenido didáctico para el Laboratorio de Microelectrónica y Microsistemas del Departamento de Ingeniería Eléctrica del ITESM Campus Monterrey. Enero 2004 a la fecha.

### **Dirección Permanente**

Cipreses 2625  
Col. Cerro de la Silla  
C.P. 64810  
Monterrey, N. L.

### **Correo Electrónico:**

ricardo.sotelo.m@gmail.com