

Nuevas tecnologías en Telecomunicaciones y la Ingeniería Industrial



Colegio Nacional De
Ingenieros Industriales

Agosto 25, 2006



Objetivo

Presentar las nuevas tecnologías en telecomunicaciones y su aplicación en proyectos de Ingeniería Industrial para mejorar la competitividad en las empresas.



Confluencia de Tecnologías

1. **COMPUTADORAS** (PROCESAN INFORMACIÓN)

- ✓ Servidores
- ✓ PC (Terminales)

2. **RED DE COMUNICACIONES** (CONFIGURAN LOS CAMINOS PARA QUE FLUYA LA INFORMACIÓN)

- ✓ Múltiples esquemas de transmisión (redes fijas, móviles, etc.)

3. **CONTENIDOS / SERVICIOS** (APLICACIONES PARA NEGOCIO)

INTERNET: CONFLUENCIA DE: *T I C*

TELECOMUNICACIONES (T), INFORMATICA (I), Y MEDIA/CONTENIDOS (C)



La industria de Telecomunicaciones en el futuro

- Redes Inalámbricas

- Los expertos aseguran que en el año 2009 el 75 % del total de minutos originados en las redes de voz será móvil. Un incremento de 20% con respecto a 2005.

- Telefonía IP

- Se estima que en el año 2009 el 85% de todas las computadoras en las empresas de Norte América, Europa, Africa y Medio Oriente estarán conectadas a un servidor con acceso a IP.

- El contenido y aplicaciones en multimedia serán los factores distintivos entre proveedores de servicios de telecomunicaciones.



Internet en México

México es de los 12 mercados de Internet más grandes del mundo*

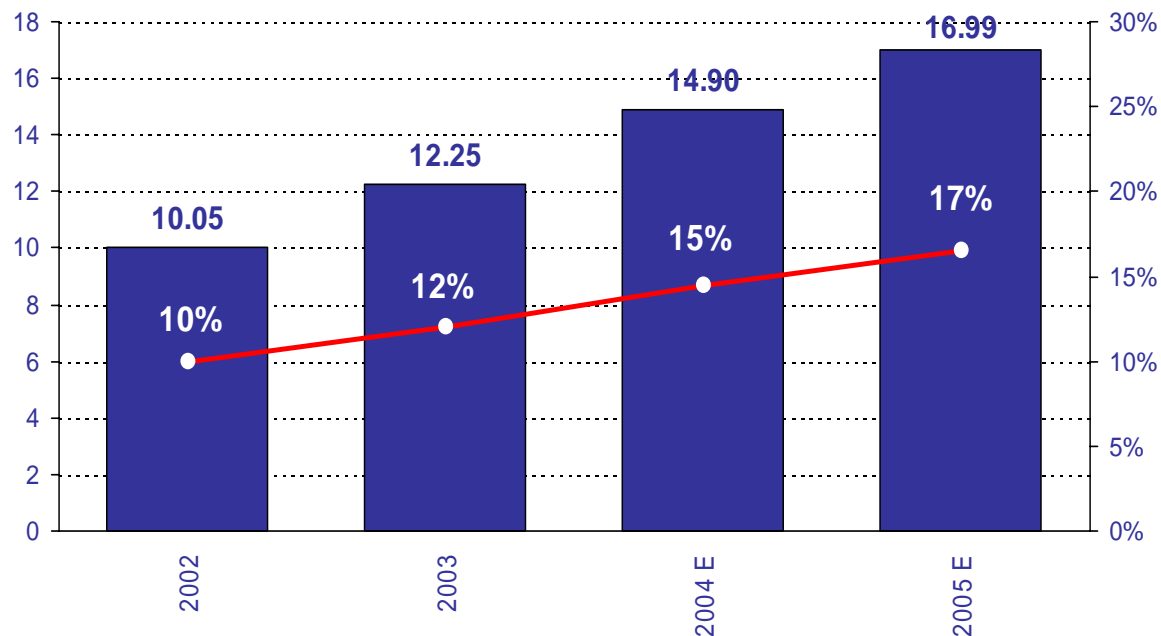
- Altos índices de crecimiento en el número de usuarios de Internet (**más de 17 millones de internautas al día de hoy**)
- El usuario típico es cada vez más maduro en la utilización del Internet (e-mail, búsquedas, compras)
- Las iniciativas del gobierno impulsan la utilización de Internet
 - Proyecto e-México, pago de impuestos por Internet, impulso de la legislación sobre el comercio electrónico (FEA), etc.
- Los ISP's y las instituciones crediticias contribuyen para incrementar el uso de Internet
- Ventas masivas de computadoras en mensualidades (Prodigy)

Usuarios de Internet en México

Usuarios y Penetración de Internet (MM Usuarios, %)

Usuarios de Internet (MM)

Penetración de Internet



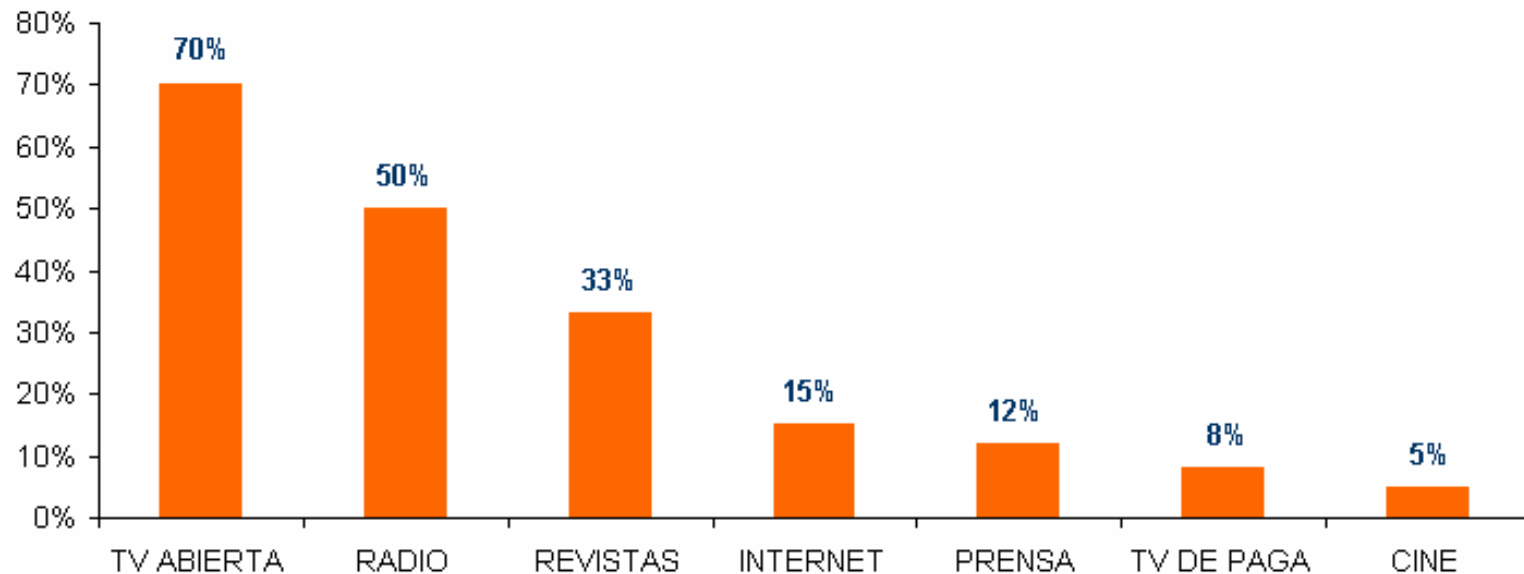
- 17 millones de usuarios de Internet en 2005
- 51% de los usuarios realizaron alguna transacción comercial en línea
- 6.8 millones de computadoras en 2005
- 2.5 personas (usuarios) por computadora

Fuente: Encuesta "Hábitos de los Usuarios de Internet en México, 2005"
Select / Amipci 2005

Penetración de Medios

Internet es el cuarto medio de comunicación en México con una penetración del 15% en la población urbana por encima de Cine, TV Paga y Prensa.

PENETRACIÓN DE MEDIOS EN MÉXICO

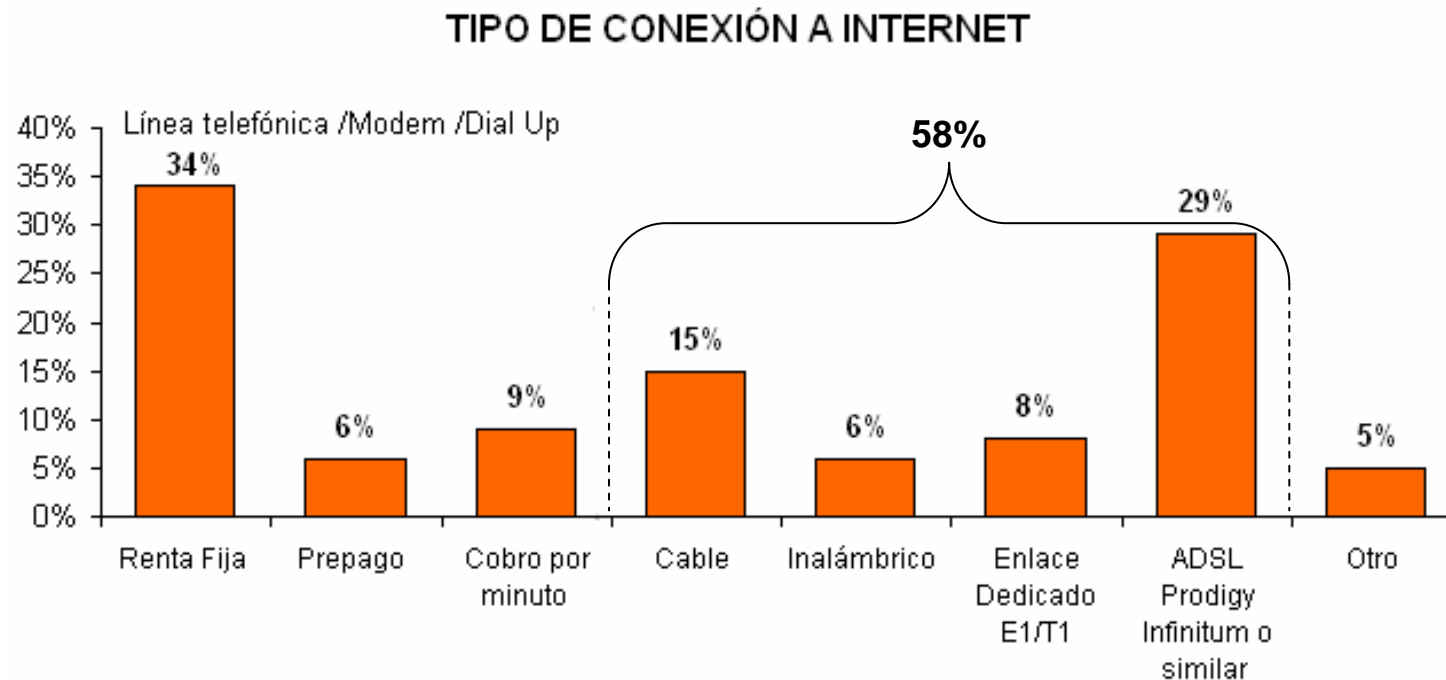


Fuentes:

(2) Exposición a Medios: BIMSA, Estudio General de Medios, 3 ciudades Mex-Mty-Gdj Personas 6-65 años, ENE-MAR 2004

Tipo de Conexión a Internet

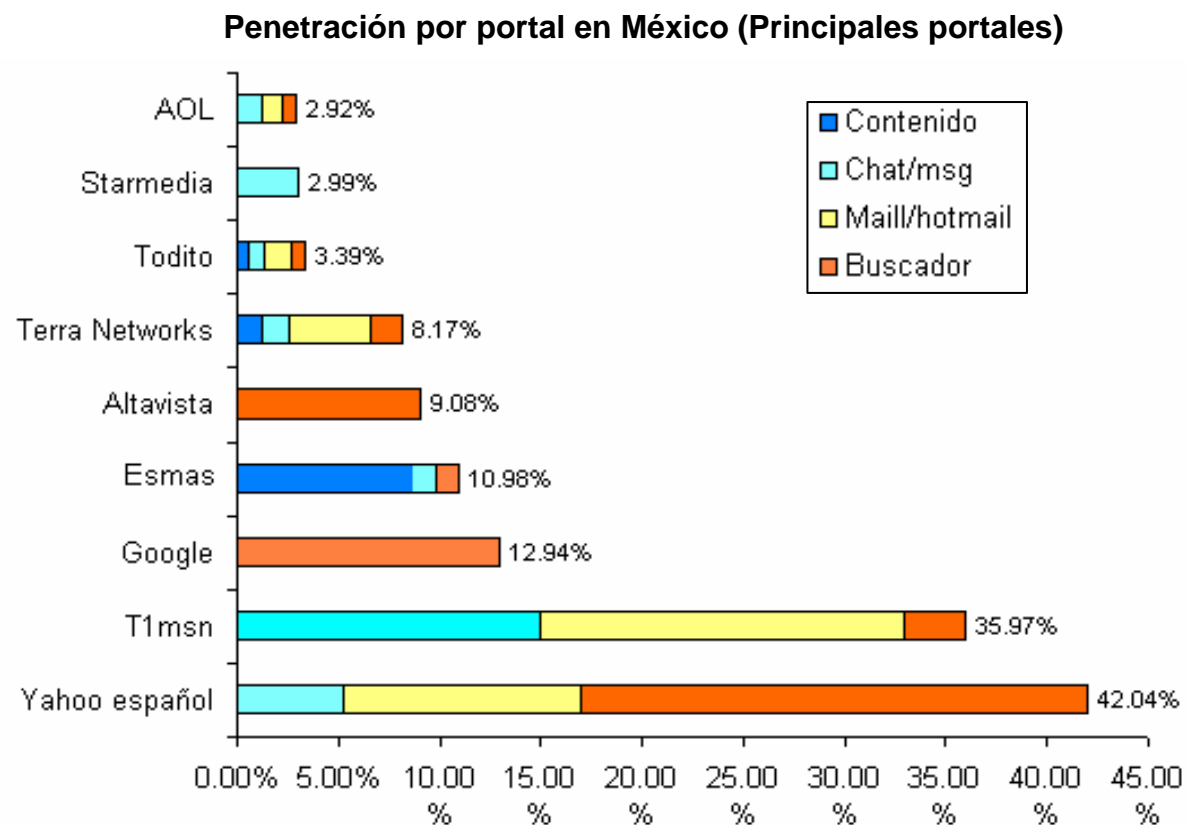
Existen múltiples formas de conexión. El 58% de los usuarios ya se conectan por algún tipo de Banda ancha



Fuente: Encuesta "Hábitos de los usuarios de Internet en México 2004".
Select / Amipci 2004
Resultados multirrespuesta

Penetración de portales

La audiencia en Internet se concentra en los cuatro portales principales y buscadores, Esmas es el líder de contenidos en México

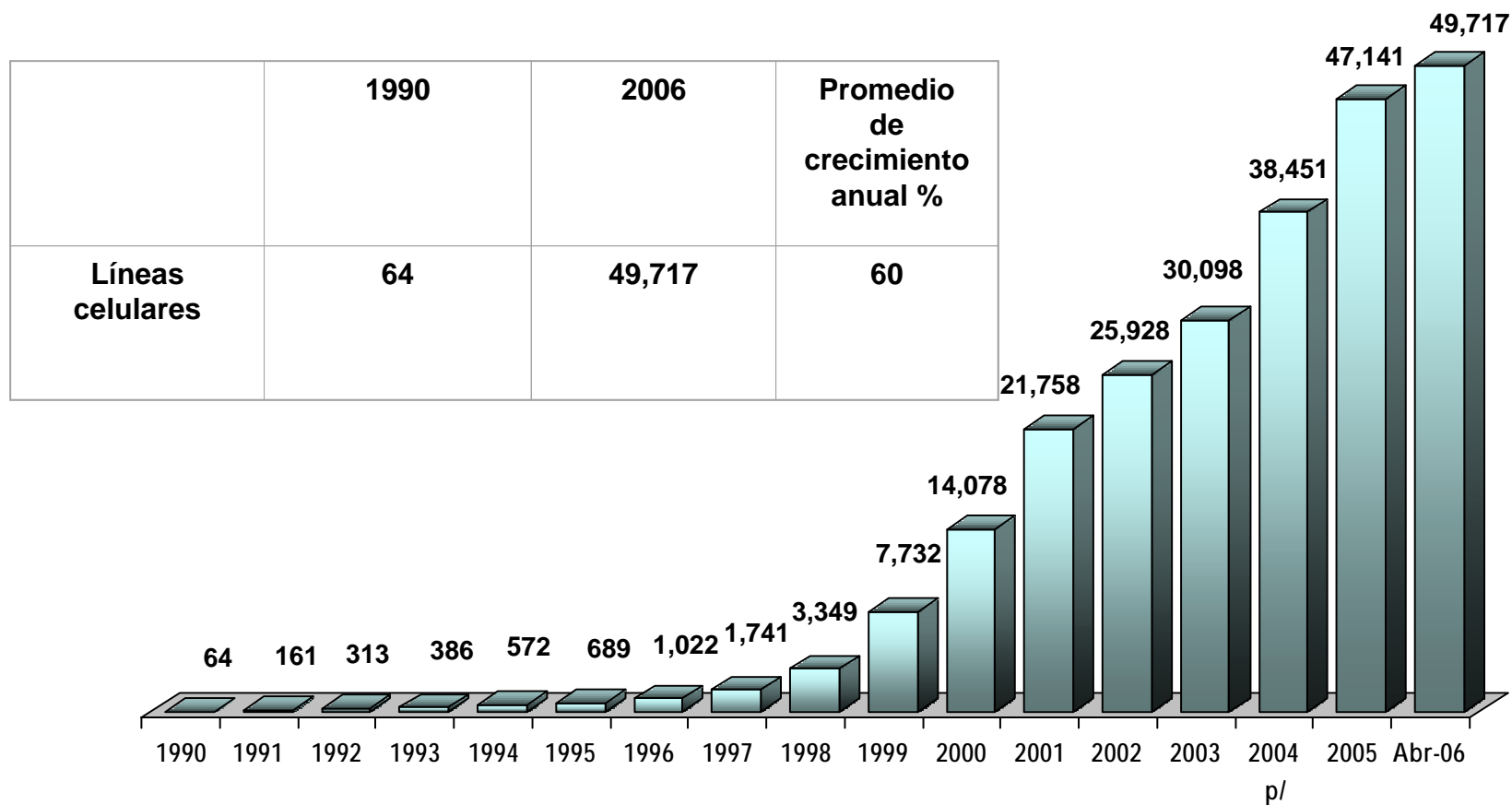


Fuentes:

(2 Exposición a Medios: BIMSA, Estudio General de Medios, 3 ciudades Mex-Mty-Gdj Personas 6-65 años, Jul-Sept. 2004

Nota: La gráfica muestra los principales portales en México, otros portales tiene una participación del 9.60% según estudio BIMSA

Telefonía Móvil en México (miles de usuarios)



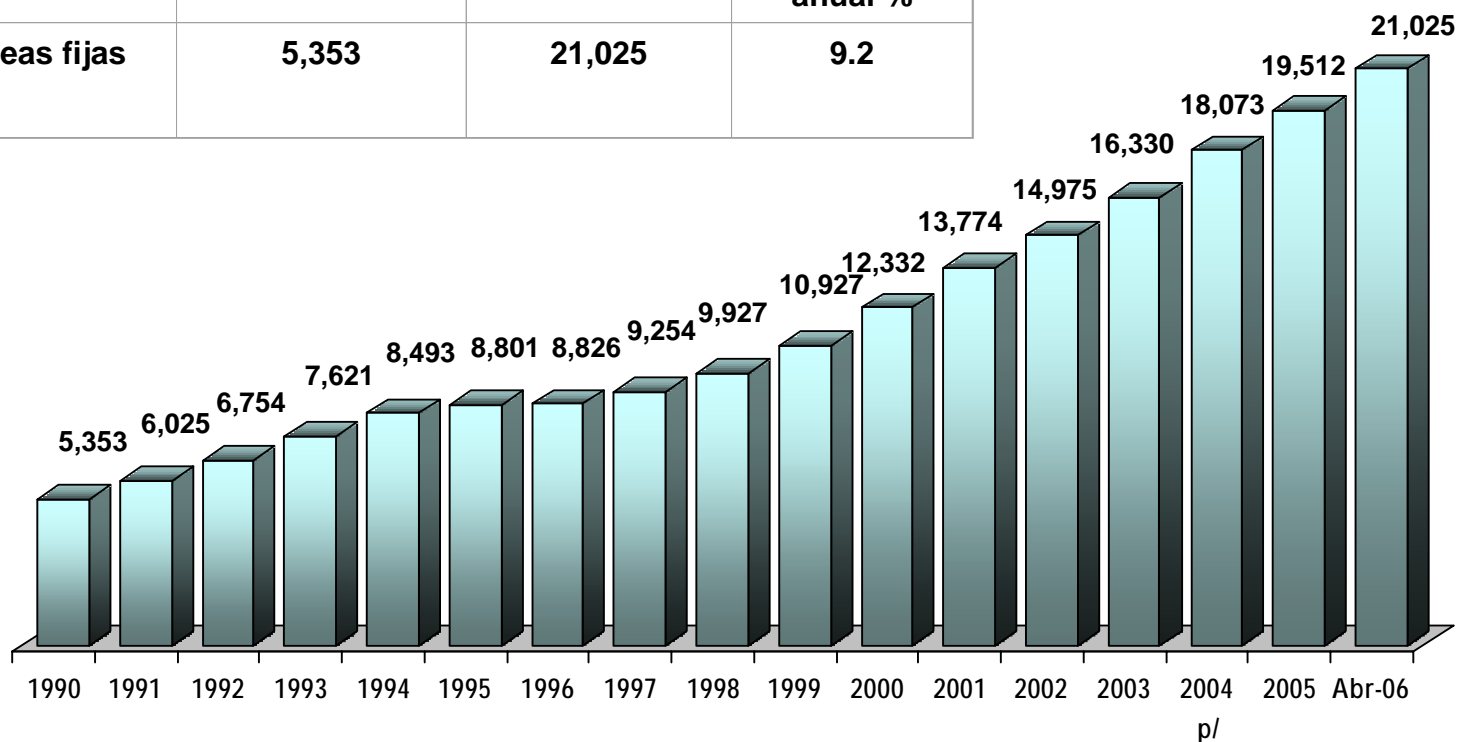
p: Cifras preliminares a partir de la fecha que se indica.

Nota: A partir de 1999, incluye a los nuevos concesionarios de PCS.

FUENTE: Dirección de Información Estadística de Mercados,
COFETEL, con información proporcionada por los concesionarios.

Telefonía Fija en México (miles de usuarios)

| | 1990 | 2006 | Promedio de crecimiento anual % |
|--------------|-------|--------|---------------------------------|
| Líneas fijas | 5,353 | 21,025 | 9.2 |

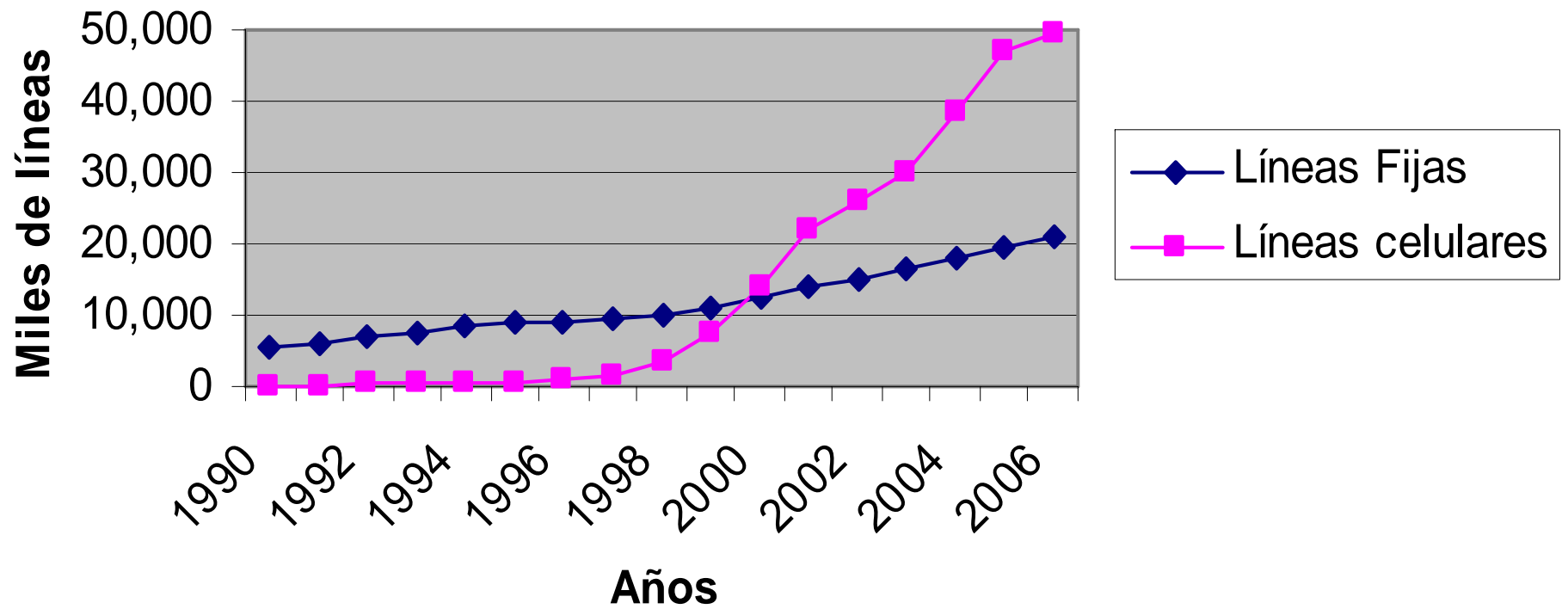


p: Cifras preliminares a partir de la fecha que se indica.

Nota: A partir de 1999, incluye a los nuevos concesionarios de PCS.

FUENTE: Dirección de Información Estadística de Mercados,
COFETEL, con información proporcionada por los concesionarios.

Líneas Fijas vs Líneas Celulares





Tecnologías de acceso de banda ancha

Inalámbricas

- Wi-Fi
- Wi-Max

Alámbricas

- DSL
- PLC
- Triple-Play



Wi-Fi

- Wi-Fi es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11.
- Wi-Fi se creó para ser utilizada en redes locales (LAN's) inalámbricas, pero es frecuente que en la actualidad también se utilice para acceder a Internet.
- Wi-Fi no es una tecnología para cubrir grandes distancias. Su foco de aplicación está en las redes inalámbricas de área local para empresas, negocios, hoteles, centros comerciales, aeropuertos o incluso hogares (Hotspots).



Velocidad de transmisión en Wi-Fi

- Los estándares IEEE 802.11b e IEEE 802.11g disfrutaban de una aceptación internacional debido a que la banda de 2.4 GHz está disponible casi universalmente, con una velocidad de hasta 11 Mbps y 54 Mbps, respectivamente. Existe también el estándar IEEE 802.11n que está en desarrollo y trabaja a 2.4 GHz a una velocidad de 108 Mbps.
- Jazztel, en España, es el primer proveedor de acceso a Internet que abre sus redes a FON, la comunidad de usuarios que comparten sus accesos a Internet inalámbricos (Wi-Fi). La utilización de esta tecnología todavía no es masiva, con lo que la cobertura de una red que entrelace los distintos puntos de acceso Wi-Fi aún es muy limitada.



Wi-Max

- WiMAX (del inglés *Worldwide Interoperability for Microwave Access*, (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas) es un estándar de transmisión inalámbrica de datos (**802.16d**) diseñado para ser utilizado en el área metropolitana o MAN proporcionando accesos concurrentes en áreas de hasta 48 kilómetros de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps.
- En México recientemente la SCT aprobó las siguientes frecuencias de uso libre: 900 Mhz; 2.4 Ghz; 5,150 a 5,250 Mhz, de 5,250 Mhz a 5,350 Mhz y de 5,725 a 5,850 Mhz. Con estas frecuencias el escenario se prepara para el boom inalámbrico usando Wi-Max.



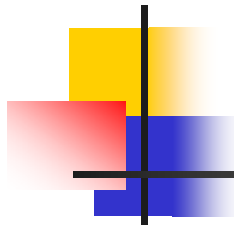
Aplicación de Wi-Max

- La tecnología de Wi-Max dada su implementación menos costosa y gran alcance de cobertura puede representar para las empresas de telecomunicaciones una buena alternativa para los enlaces de última milla. Pudiendo proporcionar a sus clientes y prospectos enlaces de voz, datos y acceso a internet con precios muy competitivos en el mercado.
- Wi-Max no es un reemplazo de la tecnología inalámbrica de banda ancha Wi-Fi ya que no son tecnologías que compitan entre si. Wi-Max está diseñada para zonas amplias, redes metropolitanas su cobertura es en el orden de kilómetros.



Wi-Max Móvil

- En el año 2005, el IEEE aprobó el estándar del WiMAX MÓVIL, el 802.16e, que permite utilizar este sistema de comunicaciones inalámbricas con terminales en movimiento.
- Después de la fase de pruebas y estudios cuya duración prevista es de unos dos años, se espera comenzar a ofrecer servicios de conexión a Internet a 4 Mbps a partir de 2007, incorporando WiMAX a las computadoras portátiles y PDA.



DSL

- **DSL** sigla de **Digital Subscriber Line** (Línea de abonado digital) es un término utilizado para referirse de forma global a todas las tecnologías que proveen una conexión digital sobre línea de abonado de la red telefónica local: ADSL, ADSL2, ADSL2+, SDSL, IDSL, HDSL y VDSL.
- Tienen en común que utilizan el par trenzado de hilos de cobre convencionales de las líneas telefónicas para la transmisión de datos a gran velocidad.
- La diferencia entre ADSL y otras DSL es que la velocidad de bajada y la de subida no son simétricas, es decir que normalmente permiten una mayor velocidad de bajada que de subida.



...DSL

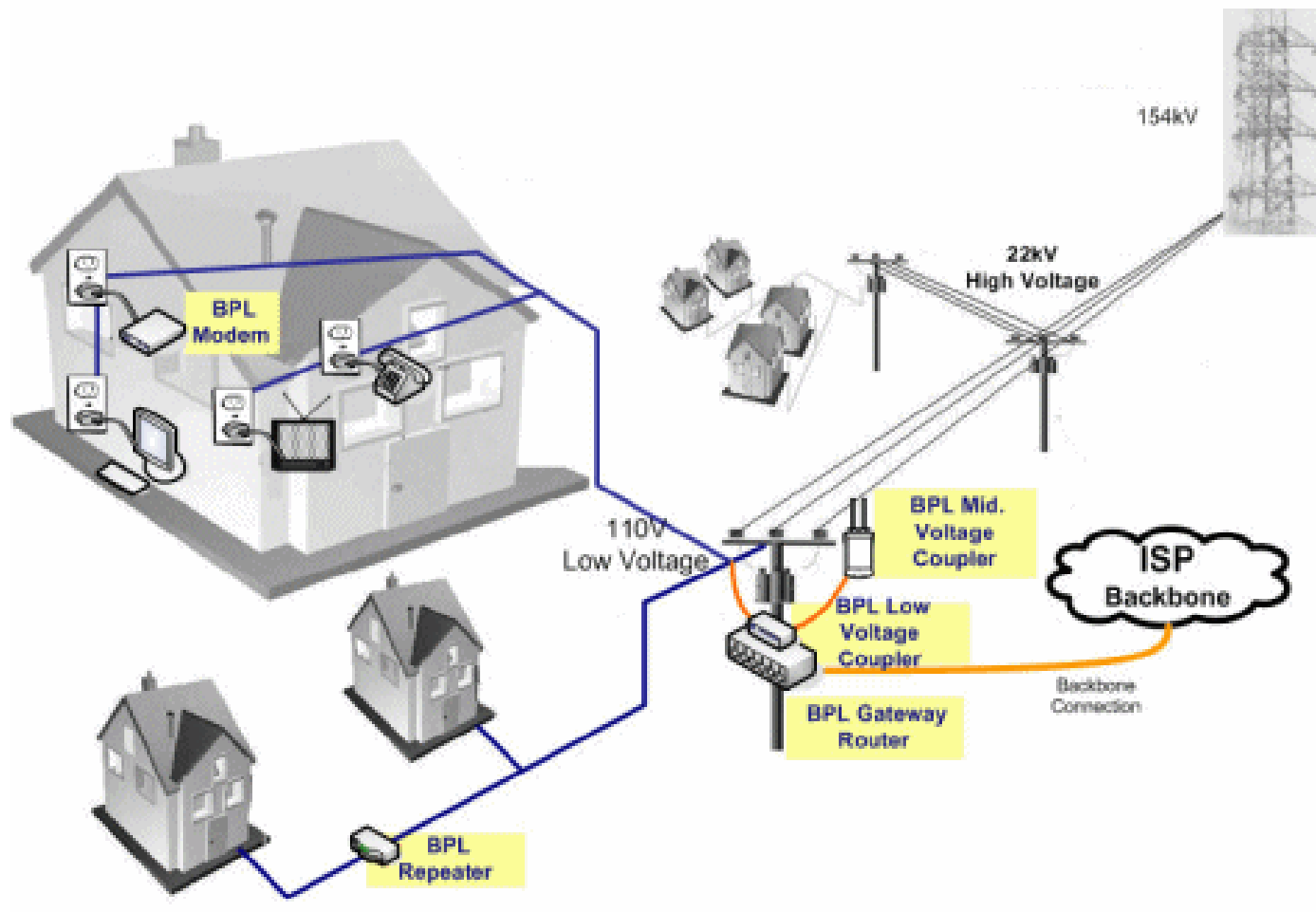
| | ADSL | ADSL2 | ADSL2+ |
|-----------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| Ancho de banda de bajada | 0.5 MHz | 1.1 MHz | 2.2 MHz |
| Velocidad máxima de subida | 1 Mbps | 1 Mbps | 1.2 Mbps |
| Velocidad máxima de bajada | 8 Mbps | 12 Mbps | 24 Mbps |
| Distancia | 2 Km | 2.5 Km | 2.5 Km |



Power Line Communications

- PLC (*Power Line Comunications*), también denominada BPL (***B**roadband over **P**ower **L**ines*) es una tecnología basada en la transmisión de datos utilizando como infraestructura la red eléctrica.
- Esto implica la capacidad de ofrecer, mediante este medio, cualquier servicio basado en IP, como podría ser telefonía IP. Internet, videoconferencia, datos a alta velocidad.

PLC en los hogares





Triple Play

- En telecomunicaciones Triple Play es el servicio combinado que ofrece: Internet de alta velocidad, televisión, y telefonía.
- Las empresas telefónicas entregan este servicio usando una combinación de fibra óptica para largas distancias y tecnología DSL con par de cobre para la última milla..
- Las empresas cableras utilizan su cableado coaxial llamado HFC hybrid fibre coaxial para largas distancias y cable coaxial para la última milla,



VoIP

- Voz sobre IP (VoIP) es, a grandes rasgos, un sistema de enrutamiento de conversaciones de voz mediante paquetes basados en IP por la red de Internet.
- La voz ha de codificarse para poder ser transmitida por la red IP. Para ello se hace uso de Códecs que garanticen la codificación y compresión del audio o del video para su posterior decodificación y descompresión antes de poder generar un sonido o imagen utilizable. Según el Codec utilizado en la transmisión, se utilizará más o menos ancho de banda. La cantidad de ancho de banda suele ser directamente proporcional a la calidad de los datos transmitidos



Identificación por Radiofrecuencias (RFID)

La Identificación por Radiofrecuencia es la tecnología que utiliza ondas de radio para localizar “etiquetas”, compuestas por un chip, en las que se almacena un número de serie único y cualquier otro dato que el usuario quiera agregar (talla, color, destino, fabricante, fecha de producción, etc.)

EL RFID tiene capacidad para hacer lecturas múltiples y simultáneas sin necesidad de tocar los objetos, emite las ondas de radio y activa las antenas, ya sea para enviar información al chip y que éste la almacene, o para interrogarlo y recibir los datos que contiene y enviarlos después a un servidor o una red de datos.



Aplicaciones en Ingeniería Industrial

- Utilización de VoIP y VPN para reducción de costos de comunicación de voz y datos en empresas, gobierno, banca, etc.
- Utilización de RFID para:
 - Control de inventarios en tiempo real
 - Control de productos en proceso.
 - Cobros en carreteras de cuotas
 - Sistemas anti-robo de mercancías
 - Reducción de costos de almacenaje, manejo, distribución de mercancías.



..Aplicaciones en Ingeniería Industrial

- Utilización de WiMax para:
 - Control y rastreo de paquetes y cargas
 - Transmisión de video para seguridad industrial, municipal, comercial, residencial.
 - Control de tráfico vehicular
 - Administración de demanda en sistemas de producción



..Aplicaciones en Ingeniería Industrial

- Utilización de WiFi para:
 - Control remoto de temperatura, de emisiones químicas, de niveles de fluidos, etc.
 - Control de acceso y salidas de vehículos de carga
 - Pagos en tiendas, gasolineras, supermercados, etc.
 - Transmisión de datos en plantas industriales para controles de calidad.



Conclusiones

- El Mercado de telecomunicaciones en franco crecimiento
- Móvil e IP la clave
- El ingeniero Industrial debe crear soluciones de negocio sobre IP, acorde a las necesidades de sus clientes
- Los ejes de la parte aplicativa son:
 - Servicios
 - Mercadotecnia
 - Información
 - Entretenimiento
 - Producción
 - Distribución
 - Seguridad