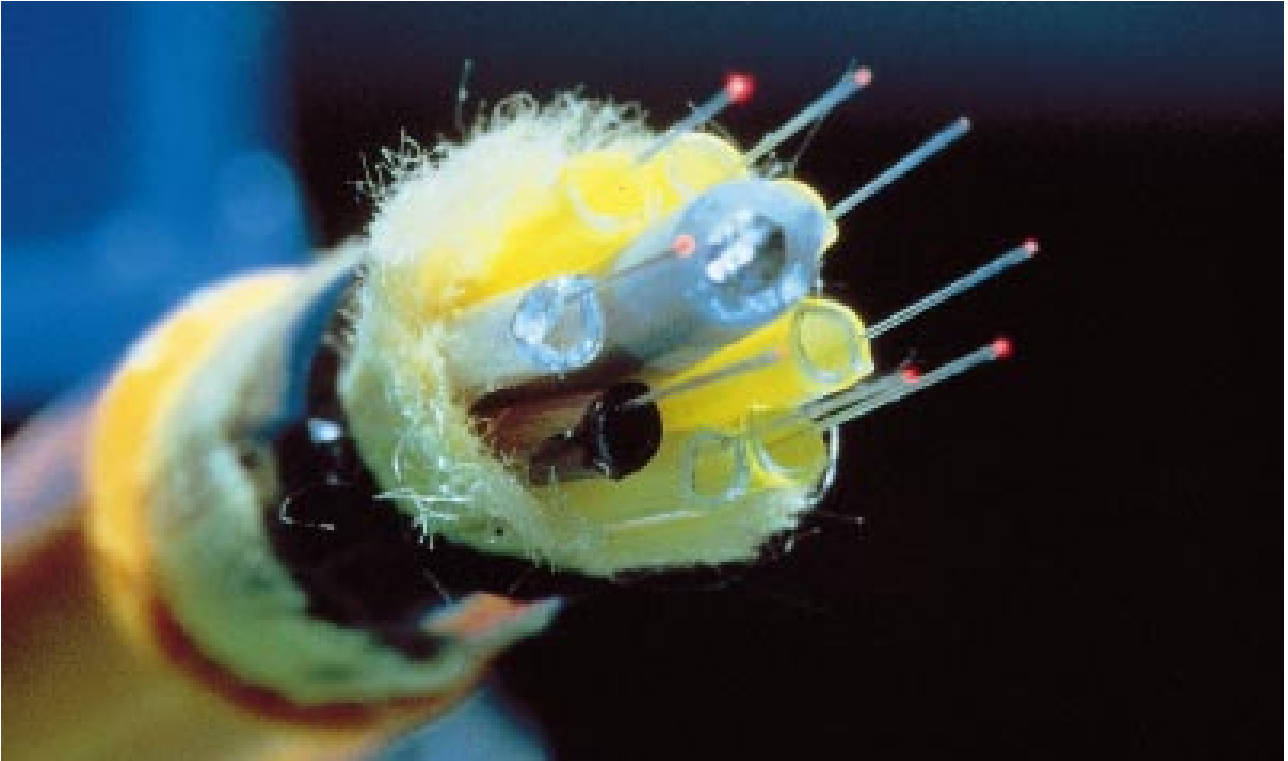


Panorama general *de la tecnología*



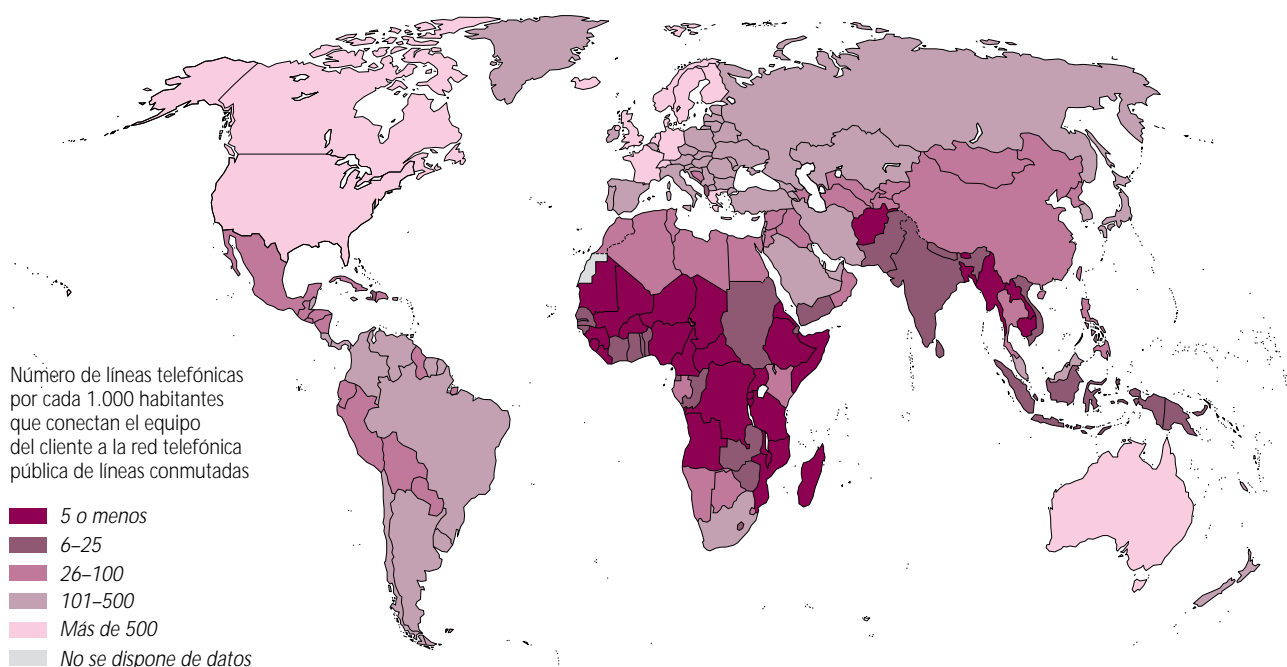
Siemens

YA NO CABE DUDA de que el acceso a telecomunicaciones eficaces es un motor fundamental para el desarrollo. En las siguientes secciones de *Telecomunicaciones en acción* se describen las aplicaciones de las telecomunicaciones en todo el mundo y se evalúa su contribución al proceso de desarrollo en general. Para aquéllos que en su labor de decisión y planificación deseen explorar algunas de estas aplicaciones con miras a ponerlas en práctica en sus respectivos países resultará útil conocer mejor los actuales servicios y tecnologías de las telecomunicaciones. Esta sección de *Telecomunicaciones en acción* sirve como información básica y glosario para el resto del libro, ya que proporciona una descripción no técnica de las distintas redes, y de la gran diversidad de servicios de que ya se dispone y que estarán disponibles en breve. Los temas abarcan los servicios de telefonía (alámbricos e inalámbricos), y se destacan las últimas novedades en esta esfera. Se habla sobre las transmisiones de radio y de televisión, y de la convergencia de las telecomunicaciones con las computadoras, así como de la función cada vez mayor de Internet. Se hace referencia a temas relacionados con la reglamentación de las telecomunicaciones y a la oportunidad que ésta brinda de fomentar un acceso universal. El acceso universal es la primera meta a partir de la cual se multiplican las posibilidades de aplicaciones futuras.

TANTO EL MUNDO industrializado como –cada vez más– algunos de los países en desarrollo se benefician de las múltiples ventajas que ofrecen telecomunicaciones modernas y eficaces. La “sociedad de la información” depende de la distribución de información por conducto de numerosas redes y sistemas de telecomunicaciones. Por la radio y la televisión se transmite información; los sistemas de transporte aéreo, marítimo o terrestre dependen de las telecomunicaciones para la gestión, el control del tránsito y la seguridad; las transacciones comerciales se llevan a cabo en gran medida gracias a las transmisiones de datos; y las comunicaciones interpersonales dependen del teléfono, del fax, de Internet y del correo electrónico. Los sistemas de telecomunicaciones comunican conocimientos, y el conocimiento es esencial para el desarrollo. En los Estados Unidos hay más de 600 líneas telefónicas por cada 1.000 personas en tanto en el sudeste asiático y en el África subsahariana, no hay sino 20 líneas telefónicas por cada 1.000 personas.¹ Al parecer existe una relación entre la “teledensidad” y los indicadores de desarrollo, aún cuando no se pueda cuantificar cuánto dependen los últimos de la primera. No cabe duda de la contribución de las telecomunicaciones para que el mundo industrializado haya llegado al actual grado de desarrollo.

No obstante, ha sido en fecha muy reciente que los progresos tecnológicos, la convergencia entre los sistemas de transmisión, informáticos y de telecomunicaciones, y nuevas fuerzas económicas y políticas han impulsado y propulsado un rápido desarrollo para un número limitado de países que estaban en condiciones de responder a estos procesos y sacar provecho de los mismos. Tal convergencia ha llevado a una gran variedad de servicios perfeccionados que, al combinar técnicas de las tres tecnologías previamente diferenciadas, crean lo que se han llamado tecnologías de la información y de la comunicación. Resulta de importancia

Líneas telefónicas ordinarias por cada 1.000 habitantes, 1997



Fuente: *Indicadores Básicos*, 1999, UIT

capital que los países en desarrollo se sirvan de los medios tecnológicos más potentes para avanzar en la senda del desarrollo. Gracias a la experiencia del mundo industrializado, los países en desarrollo pueden a veces “saltar una etapa” y pasar directamente a utilizar las tecnologías más recientes.

Si bien se dispone de muchas aplicaciones de telecomunicaciones como Internet, la telemedicina, la enseñanza a distancia o los sistemas de información geográfica, a menudo aquéllos que las necesitan más (especialmente en los países no industrializados), ya sea en el ámbito gubernamental, de la educación, de la salud, de la agricultura y el medio ambiente, o de los negocios y la industria no terminan de comprender el potencial que ofrecen.

Telecomunicaciones en acción se ha escrito con el fin de aclarar las ventajas que presenta una infraestructura fiable de telecomunicaciones, lo cual es la base desde la que se puede iniciar el desarrollo en varios otros sectores. Expone de manera clara, en lenguaje no técnico, análisis de las últimas novedades, ejemplos de aplicaciones de telecomunicaciones en todo el mundo y prototipos para introducir y aumentar los telesistemas y el teleacceso. En los anexos se da información importante sobre fuentes de financiación de las telecomunicaciones en los países en desarrollo y

RESEÑA
EMPRESARIAL

Expansión del acceso a los servicios de telefonía

TELESYSTEM International Wireless (TIW) es una empresa operadora de servicios inalámbricos que cuenta con filiales en Asia, Europa y Latinoamérica.

En Rumania, la filial MobiFon de TIW realizó una de las puestas en funcionamiento más rápidas de servicios celulares digitales y superó la marca de los 300.000 abonados después de apenas 20 meses de explotación comercial. Este éxito notable ha permitido a la empresa extender su licencia por 5 años más a 15 años. MobiFon, que comercializa sus servicios de telefonía celular con la marca CONNEX en Rumania, donde es la principal empresa operadora, también ha logrado sindicarse préstamos por un valor total de 105 millones de dólares, concertados de forma conjuntamente por ABN AMRO Bank y el Banco Europeo de Reconstrucción y Fomento.

Estos fondos, combinados con el aporte de 50 millones de dólares efectuado por los accionistas, permitirá a la empresa concluir la expansión de su red digital en Rumania, además de financiar la extensión de la licencia. MobiFon abarca actualmente el 80% de la población rumana y el 60% del territorio del país, y alcanzará el 90% de la población para fines de 1999.

En Brasil, TIW es uno de los operadores celulares más importantes del país. Cuenta con un total de 828.000 abonados y cuatro licencias que abarcan 52 millones de habitantes en total. TIW es uno de sólo dos operadores internacionales presentes en cuatro regiones. Gracias a dos explotadores de privatización reciente (Banda A) y dos explotadores que inician sus operaciones (Banda B), TIW está bien situada para alcanzar un alto crecimiento y una sólida sinergia de explotación. Apenas diez meses después de recibir su licencia, la filial Telet de TIW lanzó servicios celulares digitales en las dos ciudades principales del estado más meridional del país, Rio Grande do Sul. Ahora Telet abarca el 50% de los 10 millones de habitantes

de Rio Grande do Sul y está en condiciones de conseguir una clientela importante. Además de Telet, las operaciones de TIW incluyen el primer operador celular del sector privado de Brasil, Americel SA, además de Telemig Celular, que presta servicios en el estado de Minas Gerais, y Amazonia Celular, que abarca los cinco estados del norte de Brasil.

En China y la India, TIW ha ingresado en los mercados con una visión de largo plazo basada en el potencial de sus zonas de concesión. Los servicios en China fueron iniciados en Changsha, capital de la provincia de Hunan, con una población de 1,5 millones. La red fue extendida a Zhuzhou y Xiangtan, iniciativa que completó la región de Hunan llamada Triángulo Dorado, que cuenta con una población total de 12 millones. En la India, se proporcionó a cinco de las ciudades más grandes del estado de Rajasthan una red de telefonía celular de alta categoría.

Telesystem International Wireless

Correo electrónico: mboutet@tiw.ca

Página Web: <http://www.tiw.ca>

Para más información consultar Anexo B

datos de personas en el sector que pueden ayudar a presentarlas ante organizaciones o gobiernos.

Este libro tratará de la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a cuestiones de desarrollo, y habrá secciones específicas dedicadas a las esferas de la salud, la agricultura, la enseñanza, las actividades comerciales, el medio ambiente, el gobierno, la ordenación urbana y el desarrollo rural. Se ha investigado sobre la situación actual en todo el mundo en estos ocho ámbitos y se dan ejemplos y estudios prácticos que ilustran el potencial y las posibilidades de la aplicación de tecnología como forma eficaz en función de los costos de lograr un desarrollo sostenible. Se proporciona la mayor información posible sobre el costo y la financiación de tales actividades. No obstante, las cifras han de considerarse indicadores que apuntan a dar una orientación general, ya que pueden variar y dependen mucho de las condiciones locales y del equipo y la tecnología que se escoja. Además, cabe recordar que los precios de la mayor parte del equipo y los servicios de la tecnología de la información disminuyen casi a diario en tanto que su capacidad se multiplica. A título ilustrativo, el costo que supone enviar información por una línea de fibra óptica ha disminuido enormemente en los últimos 25 años, mientras que la cantidad de información que puede transmitirse es hoy mil veces mayor.

**RESEÑA
EMPRESARIAL**

Mejora del rendimiento de las redes celulares

SE ANTICIPA que la demanda de servicio de comunicaciones personales dará lugar a uno de los mercados mundiales de más rápido crecimiento durante la próxima década, lo cual está intensificando las presiones que soportan las empresas de telefonía móvil para proporcionar redes que permitan hacer llamadas rápidas y de mejor calidad en todo un país, aumentar las llamadas logradas en el primer intento y, por supuesto, reducir las tarifas.

Diversas tecnologías de red nuevas y de alto rendimiento no usadas antes en los sistemas celulares convencionales podrían brindar estos beneficios tanto a los proveedores como a los usuarios. Silicon Wireless fue fundada en 1995 para prestar estos servicios.

La empresa está desarrollando un singular proceso de diseño y explotación de redes inalámbricas basado en un sistema de explotación de redes de radio distribuidas. Inicialmente, cumplirá con las normas de la industria y proporcionará micrófonos para las comunicaciones digitales de teléfonos celulares GSM (sistema mundial de comunicaciones móviles). Proyecta aumentar la cobertura de comunicaciones móviles hasta tres veces, reduciendo al mismo tiempo los gastos totales de inversión y explotación de red en hasta un 50% durante toda la vida útil de la red. Los clientes usuarios de los productos iniciales serán diversos prestadores de servicios de comunicaciones móviles regionales y nacionales en todo el mundo que usan sistemas basados en GSM en las redes.

El sistema incorpora las últimas tecnologías de los sectores de telecomunicaciones y computación y combina el diseño más avanzado con un método novedoso de procesamiento de señales de sistema y voz, ofreciendo un alto rendimiento de enlace de radio para las redes inalámbricas actuales. La tecnología básica y el diseño innovador del sistema pueden ser usados para mejorar el rendimiento de diversos sistemas

internacionales. Silicon Wireless ofrecerá inicialmente una versión adecuada para los sistemas basados en GSM, pero posiblemente los productos fabricados en el futuro permitan conectar diversos otros sistemas de redes celulares.

Una de las características de la revolución actual en las telecomunicaciones es el hecho de que el costo por unidad del procesamiento por computadoras haya disminuido mil veces desde que fueron introducidos los primeros sistemas celulares. La capacidad actual de procesamiento en tiempo real permite adoptar un nuevo enfoque de la composición de las redes de radio.

Sin embargo, el diseño de redes desarrollado por Silicon Wireless también permite superar varias de las limitaciones que imponen los sistemas actuales a las redes y aumentar marcadamente a la vez el rendimiento de una red. Por ejemplo, la cobertura de red puede ser ampliada en medida importante, a la vez que se reduce el número de sitios de transmisión celular que un operador debe utilizar en una zona concreta. Este nuevo diseño de red también permite a los planificadores de redes diseñar redes que ofrecen llamadas de mejor calidad, reducir el número de llamadas que no se pueden completar y aumentar en general la eficiencia de la red. También es importante, incluso para los usuarios, que la nueva tecnología permita a los prestadores de servicios de telefonía móvil reducir significativamente el tiempo que se tarda en prestar el servicio a los clientes.

Silicon Wireless

Correo electrónico: paul.healy@siliconwireless.com

Página Web: <http://www.siliconwireless.com>

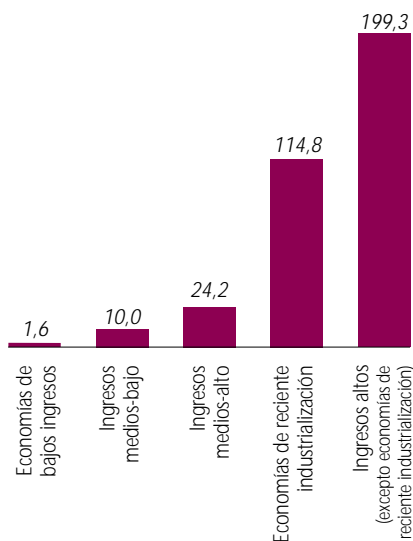
Para más información consultar Anexo B

LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES HOY EN DÍA

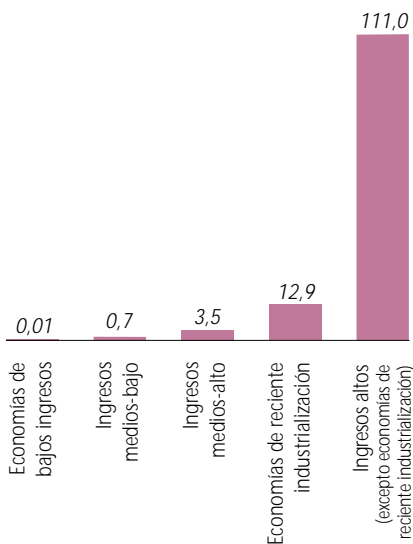
Cuando hace unos 50 años se estaba conectando las zonas rurales y alejadas a la red telefónica, no cabían muchas otras posibilidades más que instalar postes telefónicos y conectar manualmente cables a lo largo de espacios en gran parte deshabitados. Esto requería desembolsar un capital importante cuando los ingresos generados por los abonados rurales sencillamente no bastaban para amortizar los gastos de capital. Debido a ello, los servicios rurales se empezaron a subvencionar con los ingresos procedentes de llamadas urbanas y de larga distancia. Actualmente, la tecnología ofrece varias soluciones mejores, como los sistemas inalámbricos y satelitales que se describen a continuación; así, los servicios que se brindan en zonas rurales y alejadas pueden, en las debidas condiciones, ser rentables. Uno de los factores que puede aumentar la rentabilidad de los servicios de telecomunicaciones, especialmente durante el crítico periodo inicial, es la intervención de distintas partes (a menudo llamadas los "interesados" por su interés en disponer de una infraestructura de telecomunicaciones para cubrir sus necesidades) que compartan los gastos de puesta en funcionamiento y de explotación. Este trabajo en equipo queda reflejado, por ejemplo, en el establecimiento de los telecentros comunitarios polivalentes que se describen en la sección de *Telecomunicaciones en acción* sobre desarrollo rural. Para hacer llegar las telecomunicaciones se requiere contar tanto con la tecnología adecuada como con una situación política y reglamentaria apropiada que permita encontrar los fondos de inversión necesarios. A continuación se exponen estas dos áreas, esenciales para constituir una infraestructura de telecomunicaciones sólida y sostenible.

Las redes de telecomunicaciones funcionan tan bien que los usuarios no suelen darse cuenta de los distintos procesos automáticos necesarios que intervienen cuando se establece una llamada. Lo que cuenta es que el servicio funciona bien; el tema puede resultar tan complicado que las descripciones están por lo general plagadas de términos técnicos incomprensibles para los neófitos. Sin embargo, es conveniente cierto grado de conocimiento de los diversos servicios de telecomunicaciones. En los párrafos siguientes se hace una descripción en gran parte no técnica de las distintas redes y de la gran variedad de servicios disponibles actualmente y que lo estarán en el futuro próximo.

NÚMERO DE COMPUTADORAS POR CADA 1.000 HABITANTES, 1995



USUARIOS DE INTERNET POR CADA 1.000 HABITANTES, 1995



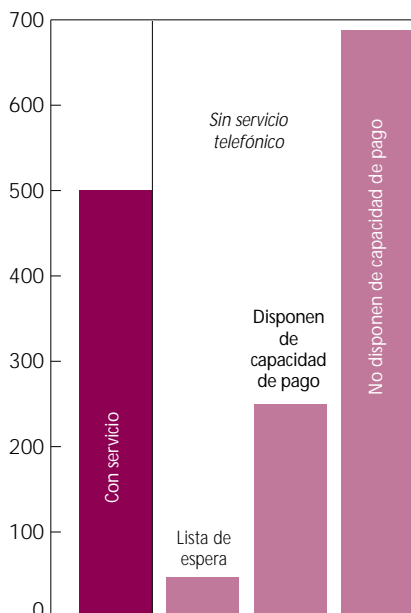
Fuente: *Indicadores del Desarrollo Mundial*, 1998, Banco Mundial

Para establecer la conexión

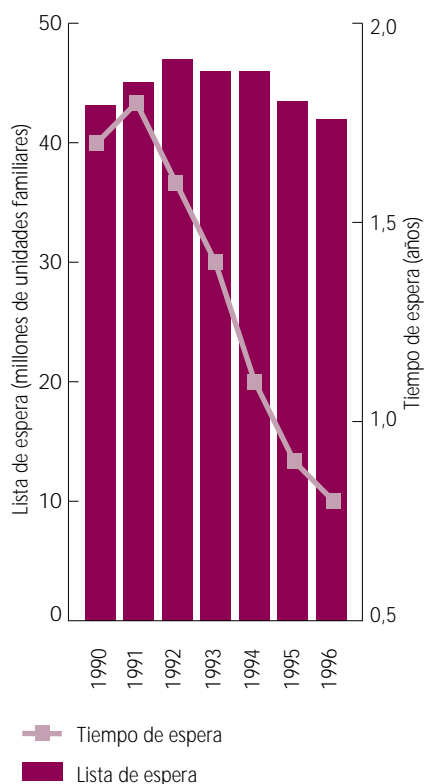
La red tradicional de telecomunicaciones, que empezó simplemente con el fin de hacer y recibir llamadas telefónicas, se conoce como la red telefónica pública conmutada o red de línea fija. Consiste en líneas de abonados, centrales (centros de conmutación) y líneas entre centrales. Cuando se hace una llamada, las cifras que se marcan en el aparato telefónico dan las instrucciones que hacen que los circuitos se pongan en contacto en tándem a fin de establecer la conexión entre el que llama y la persona que recibe la llamada. Existen dos circuitos –uno en cada extremo de la conexión– llamados bucles locales, que conectan a los usuarios con la central más cercana. La conexión entre las dos centrales (enlace) puede hacerse con varias partes interconectadas que pasan a través de varias otras centrales. Los bucles y enlaces locales pueden usar varios medios tecnológicos, ya sea alámbricos o inalámbricos, para transmitir la voz del usuario o los datos de un punto a otro.

Una vez que se ha establecido la conexión, que tiene determinadas características y capacidades (se asocia con ellas la "anchura de banda"), los dos usuarios pueden mantener una conversación o enviarse texto o imágenes en forma de datos, por ejemplo, de una computadora a otra.

DEMANDA ESTIMADA DE TELÉFONOS PARA LA UNIDAD FAMILIAR EN TODO EL MUNDO, BASADA EN LA CAPACIDAD DE PAGO, 1996 (en millones)



LISTA DE ESPERA PARA SERVICIO TELEFÓNICO Y TIEMPO MEDIO DE ESPERA



Fuente: UIT, página Web <http://www.itu.ch/ti/publications/WTDR_98/index.htm>

La capacidad de la conexión depende tanto de la naturaleza del enlace como del equipo conectado en cada extremo. Para mantener una conversación se requieren dos teléfonos conectados por un circuito de cable de banda estrecha, mientras que para tener una conferencia por video se requiere un micrófono, una cámara de video, un monitor de video (televisión) y posiblemente una computadora en cada extremo; además, el circuito debe estar en condiciones de transmitir señales de gran anchura de banda.

Por señales o información **analógicas** se hace referencia a aquéllas representadas por una cantidad que varía continuamente. En la esfera de las telecomunicaciones, se trata de una señal de comunicación representada por el tono y el volumen de una voz.

La información **digital** se codifica en formato binario, es decir, los "unos" y los "ceros" que han sido siempre la base de computadoras y microprocesadores y, ahora, cada vez más, de muchas otras aplicaciones. En este caso, la variación se da en pasos bien definidos.

La capacidad de convertir o codificar señales analógicas a una compleja serie de códigos digitales ha existido por años: durante unos 20 años se han venido transmitiendo señales vocales digitales por cables terrestres y satélites. Si bien las transmisiones digitales son mucho más fuertes, las señales digitales requieren la misma anchura de banda para la transmisión, si no mayor, que la señal analógica original.

Por **anchura de banda** se entiende la capacidad de la vía de comunicación. Afecta a la cantidad y la velocidad de la información transmitida.

La **banda ancha** implica una capacidad de transmisión con una anchura de banda tal que permita transmitir voz, datos y video.

Por **ATM** se entiende el modo de transferencia asincrónico. Este método de transmisión de datos a gran velocidad no hace diferencia entre la transferencia de voz, de video, de archivos y de Internet; procesa todas las formas de información de igual manera y las transmite a gran velocidad. Resulta particularmente efectivo para transmisiones de voz y video en tiempo real.

La **retransmisión de trama y la conmutación de paquetes** son métodos de codificación por los que la información o la voz que se transmite se reúne en pequeños haces o paquetes que se envían a la red. Cada haz de información se protege con una dirección codificada reconocida por las centrales de conmutación, que a su vez lo envían a la siguiente central. En caso de que haya un problema en la red, el sistema puede enviar los haces de información en otra dirección a fin de evitar el problema y no interrumpir el servicio.

La **RDSI** es la red digital de servicios integrados, que permite transmisiones simultáneas de voz, datos e imágenes por líneas telefónicas ordinarias.

xDSL es una sigla que remite a los distintos tipos de tecnología de líneas de abonados digitales empleadas para aumentar la anchura de banda de las principales líneas telefónicas. Por ejemplo, el bucle de abonado digital asimétrico (ADSL), la línea de abonado digital de gran velocidad (HDSL) y la línea de abonado digital de muy alta velocidad (VDSL).

Servicios de cable

En el caso de los servicios "de cable", la conexión tradicional desde la central local hasta el teléfono del abonado está hecha de alambre de cobre, previsto para transmitir frecuencias equivalentes a la voz humana. El alambre de cobre también puede servir como circuito de enlaces, si bien gracias a los avances tecnológicos (como los sistemas de portadoras

que usan frecuencias mucho mayores que los sonidos audibles) es también posible que transmita varias conversaciones al mismo tiempo.

Se puede aumentar aún más la eficiencia o la capacidad de la portadora mediante distintos tipos de equipo físico.

El **cable coaxial** está hecho de cobre, pero su construcción difiere de la del par de alambres de cobre común; puede transmitir varios cientos de conversaciones de manera simultánea y es el medio usualmente utilizado para las transmisiones por cable.

Las **fibras ópticas** están hechas de vidrio y de plástico; las señales se transmiten por un haz de luz a través de la fibra, cuyo espesor es de entre 0,01 y 1 milímetro; pueden transmitir varios miles de conversaciones y otros datos al mismo tiempo.

Servicios inalámbricos

En el caso de una comunicación inalámbrica (de radio), los servicios usan frecuencias radioeléctricas en vez de alambres o cables para establecer la conexión. Las centrales pueden ser las mismas, pero los circuitos entre los que efectúan la llamada y la central más próxima emplean enlaces radioeléctricos (a menudo llamados bucles locales inalámbricos) que no requieren equipo físico alguno. Por ello, esta técnica es especialmente útil

RESEÑA EMPRESARIAL

Información compartida

EL SIGLO PRÓXIMO promete una revolución en el campo de la información compartida en forma de comunicación instantánea sin costura. A medida que las grandes demandas experimentadas por las redes existentes más antiguas van poniendo en evidencia sus limitaciones, las redes de fibras ópticas ofrecerán cada vez más soluciones para afrontar el vertiginoso crecimiento de los servicios interactivos.

International Fiberoptic Technologies diseña y fabrica cables de fibras ópticas y equipos de empalme para varios mercados. Como participante importante en el sector de fibras, la empresa ha desempeñado un papel preponderante en los cambios experimentados por el diseño y la tecnología de cables. Actualmente, los hilos de fibra de vidrio se usan como conductores, transmitiendo decenas de miles de circuitos de información. Los avances en generación de luz por láser y el diseño técnico de los equipos digitales de terminación permiten actualmente transmitir numerosos servicios distintos simultáneamente a través de una fibra única. Esta moderna tecnología digital puede portar hasta 120.000 circuitos orales o diversos otros servicios por un sistema de fibras único, usando una proporción muy reducida de la capacidad disponible. Al ofrecer un sistema seguro de transmisión, las redes de fibras ópticas dificultan el monitoreo ilícito, pesan menos que sus homólogos de cobre, requieren un soporte más liviano y son fáciles de transportar.

Debido a que las redes de fibras ópticas están conformadas por componentes electrónicos tanto inactivos como complejos, una de las preocupaciones principales del sector es la fiabilidad de los componentes, sobre todo cuando las redes están expuestas a humedad, calor o condiciones ambientales incontrolables. Aunque los fabricantes habían avanzado en alguna medida hacia la solución de estos problemas, las cuestiones más apremiantes seguían siendo la exposición a

largo plazo a condiciones ambientales cambiantes y la extrema fragilidad de algunos de los componentes. Estos factores perjudicaron a la fiabilidad de los componentes, situación que afectó a su vez la eficacia del sistema.

International Fiberoptic Technologies ha reconocido el problema y desea ofrecer a sus clientes la más alta calidad. Ha diseñado, sometido a prueba y patentado un proceso revolucionario que protege y sella herméticamente los componentes inactivos de fibras ópticas, impidiendo que sean dañados por los peligros externos que representan el calor, la humedad y el movimiento. Al ofrecer cinco niveles de protección, el avanzado proceso de International Fiberoptic Technologies se distingue entre todos los demás dispositivos ofrecidos en el mercado, brindando soluciones de fabricación a bajo costo sin afectar la calidad de los productos. El equipo de investigación de la empresa está desarrollando diversos productos y procesos nuevos, manteniendo así su posición de líder del mercado. Gracias a su dedicación al desarrollo constante de procesos innovadores para abordar diversos problemas, la empresa ha adquirido renombre por las soluciones que ofrece.

International Fiberoptic Technologies

Correo electrónico: jproctor@ift-info.com

Página Web: <http://www.ift-info.com>

Para más información consultar Anexo B

en zonas rurales y alejadas, donde el paisaje puede ser accidentado, las distancias son grandes y la población está diseminada. Los abonados a los servicios telefónicos comunes se encuentran en puntos fijos y los sistemas radioeléctricos pueden suministrar el mismo tipo de servicio, pero la flexibilidad de ciertos sistemas radioeléctricos permite a los abonados movilidad.

Por **espectro** se entiende una organización de frecuencias o longitudes de onda. En este contexto se refiere al espectro de frecuencias de las ondas radioeléctricas, medidas en hertz, utilizadas como medio de transmisión para servicios radioeléctricos celulares, de radiomensajería, comunicaciones satelitales y radiotransmisiones, entre otros.

Por **microonda** se entiende que la frecuencia de las señales empleada supera los 1.000 megahertz aproximadamente, es decir, que es mayor que las ondas radioeléctricas normales.

Sistema radioeléctrico fijo

La capacidad de los sistemas de acceso radioeléctrico fijos más tradicionales varía: abarca casos en que hay sólo uno o dos abonados usando sistemas radioeléctricos de canal único o casos en que un número inicialmente pequeño de abonados, que va en aumento, requerirá la prestación de servicio mediante radios microondas punto a multipunto, es decir, desde un transmisor central a varios receptores.

A partir de la segunda generación (digital) de teléfonos inalámbricos introducidos para proporcionar cierta movilidad en el hogar y la oficina se ha desarrollado otro tipo de sistema que puede proporcionar servicios fijos. Existen distintas versiones de este tipo de sistemas, creadas en Europa, los Estados Unidos y el Japón, que proporcionan un servicio telefónico básico además de otros servicios complementarios con distintos grados de complejidad y capacidad.

Sistema radioeléctrico móvil

Se pueden asimismo adaptar sistemas verdaderamente móviles (celulares) para que proporcionen servicios fijos en medios rurales o urbanos. Cuando éstos se usan como fijos y no como móviles, se puede lograr una mejor eficiencia operacional en algunos sistemas. No sorprende que los sistemas celulares se hayan desarrollado de manera independiente en distintas regiones del mundo; si bien en esencia pueden brindar el mismo servicio, tienen distintas características y capacidades y, en general, son incompatibles.

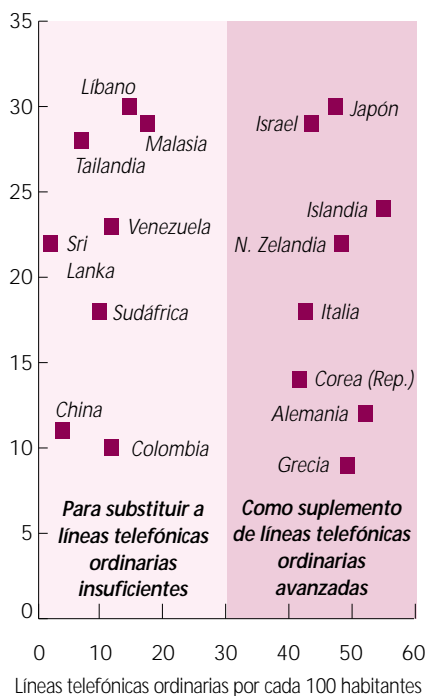
Los servicios de comunicación **celulares** son aquéllos en que la voz o los datos se transmiten por frecuencias radioeléctricas. El servicio se divide en células atendidas por transmisores. Dichas células se conectan a una central de conmutación móvil conectada a su vez a la red telefónica mundial.

El **GSM** es el sistema mundial de comunicaciones móviles (originalmente de la sigla francesa correspondiente a "groupe spéciale mobile") y constituye una norma europea para servicios celulares digitales.

La última generación de servicios celulares para teléfonos móviles se conoce como el sistema de comunicaciones personales (**PCS**) en los Estados Unidos, la red de comunicaciones personales (**PCN**) en Europa y el sistema de telefonía personal (**PHS**) en el Japón.

Los sistemas celulares siguen evolucionando; existe una tercera generación –que probablemente se rija por reglas que la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) está ayudando a elaborar y normalizar– que se llama Telecomunicaciones Móviles Internacionales 2000. Esta definirá una serie de interfaces que permitirán la compatibilidad a nivel mundial

PORCENTAJE DE ABONADOS MÓVILES CELULARES DENTRO DEL TOTAL DE ABONADOS AL SERVICIO TELEFÓNICO, PAÍSES SELECCIONADOS, 1996



Fuente: UIT, basado en referencias de P. Smith, página Web <http://www.itu.ch/ti/publications/WTDR_98/index.htm>

entre todos los sistemas de la tercera generación, facilitando así el acceso mundial a un gran número de servicios de telecomunicaciones. En este contexto, por interfaz se entiende la unión entre dos sistemas. Es posible instalar equipo para convertir las señales que emplea cada sistema a señales que puedan emplearse en el otro, de modo que la información pueda pasar de un sistema a otro.

Servicios satelitales

Otra manera de suministrar servicios inalámbricos es mediante satélites que sean o no geoestacionarios.

Por geoestacionario se entiende que la velocidad del satélite que se pone en órbita alrededor de la Tierra coincide con la velocidad de rotación de la Tierra de forma que el satélite parece estar fijo, o estacionario, por encima de un punto concreto en el ecuador.

- El servicio satelital fijo es facilitado por satélites en órbita geoestacionaria y funciona mediante infraestructuras terrestres fijas para la transmisión, recepción y distribución. Los avances tecnológicos de estos servicios han permitido utilizar una mayor potencia de transmisión satelital y antenas y estaciones terrestres más pequeñas, lo cual a su vez reduce el costo del despliegue y promueve la ampliación de

RESEÑA EMPRESARIAL

Un servicio de mensajería oral portátil

LA MOVILIDAD es de importancia fundamental en el mundo comercial de hoy, y la gente que se desplaza necesita acceder a herramientas de comunicación rápidas, fiables, eficientes y eficaces en función de los costos para poder aumentar al máximo su rendimiento. Para satisfacer estas necesidades, Readycom, una empresa pionera en la mensajería oral bidireccional portátil, ha combinado en un servicio único el poder y la sencillez de la mensajería oral con la comodidad y transportabilidad de la comunicación inalámbrica bidireccional.

El servicio Responder es una nueva categoría de comunicación inalámbrica consistente en mensajería oral portátil que refleja un nuevo enfoque de la comunicación entre las personas. Responder permite a los usuarios recibir, almacenar y contestar mensajes orales usando un dispositivo del tamaño de un buscapersoas. Además, los clientes pueden limitarse a hablar al aparato y enviar un mensaje oral o contestar un mensaje proveniente de cualquier lugar que cuente con la cobertura de una red celular. Puede llamarse y se puede contestar con un Responder desde cualquier teléfono. Se garantiza a los usuarios la recepción sin falta de todos los mensajes que se les ha enviado, pudiendo éstos a su vez crear y enviar mensajes a otros usuarios o grupos de usuarios de Responder. El servicio también es capaz de realizar una llamada telefónica en directo a un número de servicio de emergencia, así como a una lista limitada de números personales clave.

SK Telecom, una de las empresas de comunicación inalámbrica más grandes del mundo, ha establecido una alianza estratégica con Readycom para distribuir sus productos y servicios en Asia y poner a prueba la tecnología digital de codificación de señales celulares de Readycom, que aumentará la capacidad de los canales con un número fijo de frecuencias en toda Asia. El hardware de Responder formará parte

del sistema celular instalado en Corea, donde será sometido a pruebas por SK Telecom para otros portadores asiáticos interesados en el servicio. A través de sus diversos contratos de distribución y licencia recíproca, Readycom tiene acceso al mercado asiático y la oportunidad de desarrollar diversas aplicaciones avanzadas destinadas al mismo.

La tecnología de Readycom está permitiendo tanto a portadores como a distribuidores prestar servicios de mensajería oral bidireccional con sistemas de comunicación celulares y personales. Al crear vínculos con los portadores, distribuidores y fabricantes celulares, Readycom está poniendo su servicio Responder a disposición de clientes en todo el mundo. Al combinar la capacidad de respuesta del correo electrónico con el tono y la inflexión de la voz, el Responder resulta ser un producto ideal para los trabajadores en desplazamiento, permitiéndoles enviar y recibir mensajes sin tener que hallar un teléfono.

ReadyCom

Correo electrónico: bkinahan@readycom.com

Página Web: <http://readycom.com>

Para más información consultar Anexo B

los servicios existentes, así como la creación de nuevos servicios. El menor costo de estos servicios los hace especialmente convenientes para zonas rurales y alejadas.

Las **VSAT** (terminales de muy pequeña abertura) se usan para describir las antenas parabólicas de recepción de menos de 2 metros de diámetro.

■ El sistema móvil mundial de comunicaciones personales por satélite (GMPCS) puede funcionar con satélites en la órbita geoestacionaria normal (a 36.000 kilómetros de la Tierra), y también con satélites que no sean geoestacionarios en órbitas terrestres medias (8.000 kilómetros a 20.000 kilómetros) o bajas (700 a 2.000 kilómetros) (MEO o LEO, respectivamente).

Los sistemas LEO se dividen en LEO grandes, previstos fundamentalmente para servicios de voz y de Internet, y LEO pequeños, previstos para transmitir texto y datos.

El primer sistema LEO, que empezó a funcionar a fines de 1998, está previsto para facilitar servicios móviles en cualquier parte del mundo y, por lo tanto, podrá funcionar en cualquier zona rural o alejada, en cualquier país, sin que sea necesario contar con la infraestructura habitual. El costo que supone la utilización de los "teléfonos satelitales" es hoy elevado: entre 6 y 14 dólares por minuto, pero se prevé que disminuya

RESEÑA EMPRESARIAL

Terminales modulares y de satélites móviles

REVCOM, un proveedor experto y renombrado de soluciones llave en mano en forma de centrales terrestres de satélite, ha instalado más de 300 sistemas satelitales en 80 países. RevCom se especializa en centrales terrestres tanto permanentes como temporales y provee terminales de satélite destinadas a gran cantidad de usos en todo el mundo.

Con frecuencia los portadores de telecomunicaciones eligen centrales terrestres fijas para ofrecer enlaces internacionales para el tráfico tanto de voz como de datos, ya que esto representa un medio eficaz en función de los costos de servir a los portadores en países no conectados con el resto del mundo por cables de fibras ópticas. Aunque RevCom provee a las centrales antenas de hasta 21 metros de diámetro para satisfacer la demanda de los portadores importantes, los terminales de minisatélite con antenas de dimensiones tan reducidas como 2,4 metros han gozado de gran aceptación entre los portadores recién autorizados. Dichos terminales han sido ideados para permitir a los portadores conectar a sus clientes rápida y económicamente con la red internacional de telecomunicaciones.

En la mayoría de los casos, las centrales terrestres pueden ser montadas y enviadas entre tres y cuatro semanas después de la fecha del pedido. La instalación en el emplazamiento y la puesta en funcionamiento suelen concluirse en tres o cuatro días. Estos terminales también pueden constituir el núcleo de redes privadas que usan antenas parabólicas más pequeñas instaladas en zonas alejadas. Gracias a su diseño modular, el equipo puede ser mejorado fácilmente para manejar mayores niveles de tráfico.

Otro de los productos de RevCom es el "terminal digital volante", que ha revolucionado la velocidad a la que puede transmitirse información a las regiones afectadas por desastres. Este equipo de nombre tan apto puede montarse y prepararse

para ser usado en apenas 30 minutos, y es tan compacto que la mayoría de las aerolíneas lo aceptan como equipaje despachado. Los terminales también pueden ser diseñados y construidos para satisfacer los requisitos de los usuarios habituales. Los terminales de satélite altamente móviles como éstos son de importancia fundamental cuando tienen lugar las grandes catástrofes, ya que pueden comenzar a transmitir información de inmediato, por lo cual son esenciales tanto para los organismos que coordinan los programas de rescate y asistencia como para los medios de información.

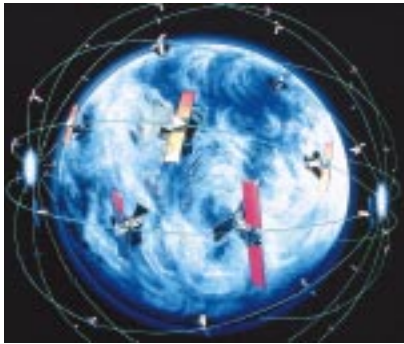
RevCom ha determinado asimismo que existe una demanda significativa de este producto por parte de organizadores de espectáculos deportivos y de conferencias al celebrar un evento único en una ubicación temporal. La instalación de un transmisor permanente no sería económico, mientras que las pequeñas antenas parabólicas pueden ser sujetadas fácilmente a techos y balcones. Los terminales móviles también son útiles en los casos de espacio limitado, o cuando no hay tiempo para traer un vehículo de difusión munido de equipos de transmisión. Los equipos de entrevista pueden portar estos pequeños terminales de satélite consigo en avión, reduciendo drásticamente la cantidad de tiempo y dinero gastado en el envío de un vehículo a un lugar alejado y tal vez inaccesible.

RevCom

Correo electrónico: info@revcom.com

Página Web: <http://www.revcom.com>

Para más información consultar Anexo B



Iridium

Los sistemas satelitales proporcionan servicios móviles en cualquier parte del mundo, y en particular resultan de gran utilidad en las zonas rurales y remotas.

rápidamente como resultado de la competencia y del desarrollo del servicio en el futuro.

Servicios estratosféricos

Otro sistema relativamente similar a los satélites empleado para suministrar telecomunicaciones inalámbricas de bajo costo a zonas concretas, que de lo contrario no estarían cubiertas, utiliza lo que se llama el servicio de telecomunicaciones estratosféricas. Este servicio usa un globo sin amarra, que se mantiene en el lugar por un sistema de propulsión, provisto de sistemas de generación de energía eléctrica y equipo de retransmisión de telecomunicaciones. Una plataforma de esta índole puede proporcionar varios tipos de servicios de telecomunicaciones desde su posición, a unos 23 kilómetros de altura, a una zona de unos 1.000 kilómetros de diámetro; está en contacto con las redes nacionales e internacionales a través de estaciones terrestres de interconexión. En el segundo semestre de 1998 se sometió a pruebas de vuelo preliminares y pruebas del sistema de telecomunicaciones un sistema similar, que utiliza una aeronave proyectada especialmente llamada Proteus, que describirá un círculo alrededor de una posición fija y facilitará telecomunicaciones desde gran altura, esto es, 20 kilómetros.²

LA TECNOLOGÍA

Soporte físico y soporte lógico

En las próximas secciones se describe en contexto el equipo necesario para poder utilizar las redes de telecomunicaciones. Las cifras que se dan son una guía; los costos varían según las situaciones y contextos, y están bajando rápidamente. Los teléfonos comunes ya cuestan muy poco: pueden obtenerse por 20 dólares o menos; el precio de los teléfonos móviles oscila entre los 150 y los 500 dólares, aunque las tarifas de uso varían enormemente. Las computadoras personales de un valor de entre 1.000 y 2.000 dólares suelen tener una unidad de disco para CD-ROM o DVD (disco versátil digital) y, en general, también un módem; de lo contrario, un módem cuesta alrededor de 100 o 200 dólares. Una unidad que comprenda un equipo de fax, una impresora, una fotocopidora y un escáner puede costar tan sólo 500 dólares, aunque si se va a hacer un gran uso (comercial) de estos aparatos, sería aconsejable comprarlos por separado. En tal caso, el costo dependerá del tamaño y de la calidad. Asimismo, el precio de las radios, las televisiones y los videograbadores oscila mucho según el modelo que se escoja. Una cámara de video sencilla y un digitalizador, para emplear en videoconferencias y para colocar fotos en la Web, cuesta menos de 1.000 dólares. Ahora los programas se dan gratis con las computadoras, o se obtienen sin costo de proveedores de servicios de Internet; de lo contrario, pueden bajarse de la Web o comprarse a un bajo precio.

Tecnología de las transmisiones

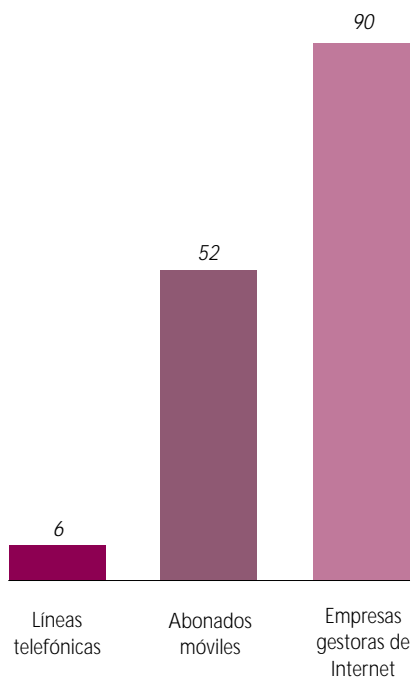
Transmisión de radio y televisión

Estas tecnologías han existido por muchos años y, especialmente en el caso de la radio, han brindado servicios de información indispensables a zonas rurales y alejadas, que de lo contrario hubieran permanecido aisladas. Las emisiones han sido en el pasado medios unidireccionales (que en lenguaje técnico se llama punto a multipunto), ya que las transmisiones van de torres fijas –y más recientemente de satélites geoestacionarios– a receptores en hogares o escuelas.

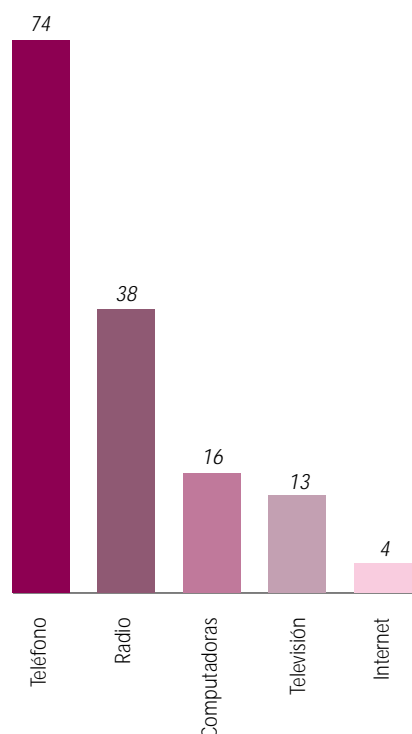
Transmisión por cable

Esta opción existe desde hace muchos años en algunos países, en los que se usa el cable coaxial para las transmisiones de radio y televisión.

INCREMENTO EN LÍNEAS TELEFÓNICAS, ABONADOS MÓVILES Y EMPRESAS GESTORAS DE INTERNET EN TODO EL MUNDO, TASA DE CRECIMIENTO ANUAL COMPUESTO, 1990-1997 (%)



AÑOS QUE HUBIERON DE TRANSCURRIR HASTA ALCANZAR 50 MILLONES DE USUARIOS EN TODO EL MUNDO



Fuentes: Base de Datos de Indicadores de Telecomunicaciones Mundiales de la UIT, Network Wizards, Compaq, RIPE, página Web <http://www.itu.int/ti/publications/NET_99/index.htm>

Es en esta esfera en que se han producido los mayores cambios, que llevaron a la convergencia de la tecnología informática y de las telecomunicaciones:

- el empleo de fibras ópticas en lugar de cable coaxial para lograr que los canales tengan una capacidad mucho mayor
- tecnologías de compresión digital que han reducido en gran medida el contenido de información de las señales, necesario para transmitir imágenes de video, sonido y datos, lo cual hizo posible transmitir más canales por un sistema de transmisión
- el empleo de comunicaciones bidireccionales, gracias a lo que los usuarios pueden controlar la programación que reciben
- la transmisión a los abonados, por la misma fibra óptica, de canales con programas además del servicio telefónico y la transmisión de datos
- tecnologías digitales que están modernizando rápidamente la cadena de transmisión y recepción, con lo cual la interactividad se vuelve realidad y están inclusive cambiando las características propias de las transmisiones.

Un ejemplo de convergencia es que, en la medida en que lo permiten los reglamentos, hoy en día este tipo de servicio puede ser brindado ya sea por la compañía telefónica o la de cable y, si se añade la caja de adaptación multimedios para la televisión, también pueden suministrarse servicios de Internet.

Transmisiones por satélite

Quizás la novedad más importante en la esfera de la televisión por satélite haya sido la posibilidad de comprimir imágenes digitales de video. Al aplicar una serie de tecnologías informáticas a la información digital primaria se puede "tirar" más del 90% de los datos; el usuario recibe aún la imagen sin que el nivel de calidad se vea reducido o, de estarlo, en un grado muy poco notorio. La imagen digital es perfecta o no hay imagen; en comparación, la calidad de la recepción analógica tradicional sufre un proceso de degradación. Esta compleja tecnología informática permite transmitir hasta 200 canales a la vez, frente a los sistemas de cable que tienen capacidad para 35 a 50 canales.

Internet

Internet se constituyó como una red de enlaces de telecomunicaciones entre sitios académicos y militares de los Estados Unidos. Los ingenieros del Centro Europeo para la Investigación Nuclear (CERN) encontraron la manera de facilitar una interfaz de Internet de fácil manejo para el usuario, llamada World Wide Web, con la cual se pudo hacer llegar todo el conocimiento almacenado en las computadoras con Internet a cualquier persona que tuviera una computadora personal. Dado que la red resultó útil para el intercambio de datos y para otros usos, sumado al hecho de que no se cobraba cargo alguno por utilizarla, atrajo a otros usuarios y se amplió rápidamente, aumentando exponencialmente (más de un 100% al año en los últimos diez años). La mayoría de los países, unos 200 en todo el mundo, tienen ahora acceso a Internet. La Iniciativa Leland de USAID y la Iniciativa de Internet para África, del PNUD, son dos programas que ayudan a que los países se conecten a través de una estación de conexión a Internet nacional.

Servicios de Internet

Dados los rápidos progresos tecnológicos, la capacidad de la red y los servicios ofrecidos crecieron de forma paralela a su expansión. En un primer momento, los servicios en Internet, utilizando una computadora

con un módem conectado a la línea telefónica, consistían en los siguientes:

- correo electrónico, que permite a los usuarios enviar mensajes por vía electrónica desde sus computadoras a receptores en cualquier otra parte del mundo en muy poco tiempo (segundos a minutos, según la distancia), y por un costo equivalente al de una breve llamada telefónica local, en la mayoría de los casos
- carteleras electrónicas, que permiten a los usuarios colocar mensajes que pueden leerse y ser levantados por otros usuarios
- transferencia electrónica de archivos, que permite la transmisión rápida de documentos entre computadoras.

Los módems son dispositivos utilizados para transformar datos informáticos digitales a señales analógicas que puedan ser transmitidas por la red telefónica.

Hoy en día, los servicios abarcan la telefonía (con servicios telefónicos que incluyen el acceso a Internet), el fax, la transmisión de datos, la videotelefonía, las videoconferencias, transmisiones vía Internet, etc., que entran en competencia con los servicios ofrecidos por los operadores de comunicaciones ordinarios. Además, desde una interfaz gráfica (multimedios) en una computadora de uso doméstico es posible buscar información a nivel

**RESEÑA
EMPRESARIAL**

Transmisión de excelente calidad a alta velocidad

CON FRECUENCIA la tecnología aplica técnicas nuevas a las ideas ya existentes. El código Morse se transmite como combinación de señales digitales largas y cortas. El dispositivo de codificación es ya sea una serie de reglas sencillas escritas en una hoja o bien un mecanismo altamente complejo. Tanto el remitente como el destinatario del mensaje necesitan ya sea las reglas escritas o bien el dispositivo de codificación para poder comunicarse eficazmente.

Existen similitudes entre la codificación de un mensaje digital en código Morse y el proceso de modificación de señales de creación más reciente, que comprime las señales digitales. Los principios tanto de codificación como de compresión modifican la información transmitida con fines concretos; aquél oculta la información, mientras que éste comprime más información en la misma señal por radio o portador con láser de fibras ópticas. Esta nueva tecnología ha permitido transmitir señales digitales a alta velocidad y compactar mediante el proceso de compresión los datos enviados por estas señales. La compresión se logra cuando la señal es modificada por una serie de reglas matemáticas, que permite transmitir información adicional dentro de una misma señal.

Al comprimir las señales digitales, las empresas de difusión a nivel mundial pueden transmitir ahora canales múltiples de televisión de alta definición y radio y datos de alta calidad a los millones de receptores titulares de licencias de sintonización y que poseen los componentes de descompresión necesarios.

Keytech, una empresa experta en imágenes digitales con sede en Buenos Aires, Argentina, se ha convertido en líder del mercado de tecnología digital, proveyendo a las empresas de difusión y de cable los equipos necesarios para transmitir señales digitales comprimidas a todo el mundo. Keytech colabora con empresas tanto nacionales como internacionales y provee asimismo canales de comunicación empresarial

conectados con satélites que abarcan aplicaciones tanto de codificación como de compresión. La empresa ha desarrollado e instalado la tecnología usada en el Telepuerto Internacional de Buenos Aires, la primera central terrestre privada argentina para la difusión por televisión de programas comerciales y de entretenimiento vía satélite que utiliza la tecnología de compresión digital.

La tecnología digital permite transmitir la voz claramente y a alta velocidad y también es capaz de utilizar la señal entera, aumentando la cantidad de información que puede transmitirse y mejorando la calidad de recepción de las señales. Con el beneficio adicional que representan las señales digitales comprimidas, el proceso se ha hecho más eficiente y eficaz en función de los costos. A medida que los servicios analógicos de televisión y radio van siendo sustituidos por redes digitales, la tecnología de señales digitales comprimidas pasará a utilizarse en todas las transmisiones de material de difusión.

Keytech

Correo electrónico: alvarezs@keytech.com.ar

Página Web: <http://www.keytech.com.ar>

Para más información consultar Anexo B

mundial sobre prácticamente cualquier tema imaginable y cargar documentos o programas útiles. A medida que crece la importancia del comercio electrónico, se puede también consultar catálogos de mercancías y comprar productos por vía electrónica.

Internet y el desarrollo

Internet y las técnicas multimedios son poderosas herramientas que pueden abrir muchas nuevas posibilidades de desarrollo. En las distintas secciones de *Telecomunicaciones en acción* se propone utilizar Internet para la enseñanza a distancia, la telemedicina, el acceso público a información del gobierno y redes de ciudadanos, así como en tanto que fuente de información en sectores como la agricultura, los negocios, el turismo, la salud pública, el mercadeo y el desarrollo rural y urbano. No obstante, hay que tener presente que si bien los servicios de Internet se están introduciendo ahora en la mayor parte de los países en desarrollo, en general distan mucho de estar al alcance de toda la población. Son dos las principales causas de ello. La primera es que por lo general la gente no gana suficiente para tener su propia computadora (de un costo aproximado de 1.000 dólares) o conectarse a Internet, aún cuando el costo sea relativamente bajo, y cada vez baja más (entre 5 y 30 dólares por mes).

RESEÑA EMPRESARIAL

Televisión interactiva

AL CONVERTIRSE en realidad la unión de la televisión con Internet, WorldGate Communications ha desarrollado una forma de poner Internet a disposición de los usuarios de televisión por cable, y está en condiciones de prestar diversos servicios nuevos tales como el de correo electrónico y de otra índole.

Este es el primer servicio de televisión interactivo por Internet del sector de cable. Usa una caja de cables analógica o digital avanzada, el televisor mismo y un control remoto. No es necesario que los usuarios de televisión de cable dispongan de una computadora o de la caja de adaptación multimedios para la televisión, ni que usen el espectro de video de la empresa de cable.

En su lugar, al usar el teclado inalámbrico WorldGate y su televisor como monitor, los televidentes tienen un acceso completo e ilimitado a Internet y pueden contar con hasta seis direcciones de correo electrónico a cambio del pago de un abono mensual, ahorrándose así la compra de una computadora personal.

Gracias a la innovadora tecnología de "hiperenlace de canal" desarrollada por la empresa, un televidente se limita a oprimir un solo botón de su control remoto, que es el mismo dispositivo que realiza el cambio de canal de televisión, para visualizar una o más páginas Web asociadas con el programa o anuncio que está mirando. No es necesario ingresar a la dirección de la página Web. El televidente recibe las páginas Web en tiempo real, obteniendo mucha más información de la que obtendría, a modo de ejemplo, de un anuncio breve.

El servicio utiliza un sistema de codificación desarrollado por Nielsen Media Research, que es el "latido" del flujo de difusión de programas. La tecnología de WorldGate reconoce este latido y realiza una búsqueda en la base de datos para determinar el sitio en Internet requerido.

La información por Internet es recibida por el televidente a

una velocidad impresionante, a saber cuatro veces más rápidamente que a través de un módem telefónico convencional. En términos técnicos, esta velocidad de datos se logra usando el intervalo de borrado vertical, un componente del espectro de video que normalmente no es utilizado, dentro de la señal de difusión. El servidor crea un texto de dimensiones nuevas que puede leerse fácilmente en el televisor. La comunicación bidireccional es posible usando el sistema de comunicación dirigible de almacenamiento y envío para la operación en tiempo real.

El nuevo servicio WorldGate ha inaugurado una nueva era de televisión interactiva y publicidad. Hasta la fecha, más de 60 redes de televisión, incluyendo CNN, se han comprometido a fomentar la convergencia de Internet y televisión a través del sistema WorldGate. Al hacerlo, permitirán que las comunidades que no tengan medios para adquirir una computadora consigan el acceso económico tanto a Internet como al correo electrónico.

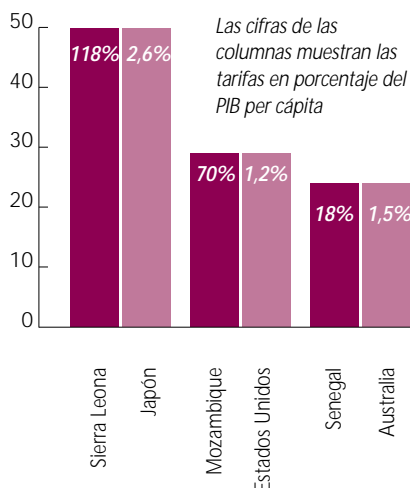
WorldGate Communications

Correo electrónico: hkrisbergh@wgate.com

Página Web: <http://www.wgate.com>

Para más información consultar Anexo B

TARIFA MENSUAL DE ACCESO A INTERNET EN PAÍSES AFRICANOS SELECCIONADOS Y PAÍSES DE LA OCDE, A MEDIADOS DE 1996 (en dólares)



Fuente: *Perspectivas de las Comunicaciones, 1997*, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, y M. Jensen, página Web <http://www.itu.int/ti/publications/NET_99/index.htm>

La creación de telecentros es una forma en que se procura hacer posible a más personas el acceso a Internet, así como a los servicios comunes de telefonía. Sin embargo, por el momento los usuarios son principalmente empresas e instituciones.

Paralelamente, cabe observar que para utilizar los servicios de Internet se requiere un nivel básico de alfabetización, y que las tasas de alfabetización adulta siguen siendo bajas en todo el mundo; un 49% en el sur de Asia, por ejemplo.³ La segunda causa es que, en su mayor parte, Internet depende en gran medida de las infraestructuras de telecomunicaciones existentes, y cuando éstas no existen (como sucede en las zonas rurales), no pueden introducirse los servicios de Internet. Si ha de aprovecharse el potencial de Internet, la creación de infraestructura para las telecomunicaciones es un paso fundamental en el camino al desarrollo racional. No obstante, actualmente la radiodifusión sonora tradicional sigue siendo sin duda alguna de gran importancia en las zonas rurales de los países en desarrollo.

REGLAMENTACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

Dado que la función regulatoria será, de hecho, la que marcará el paso del desarrollo de la infraestructura de la tecnología de la información y la comunicación en un país dado, resulta fundamental que se realice de la manera más adecuada y completa posible. Será el principal precursor de una red de telecomunicaciones que funcione eficazmente, de la que dependerán las aplicaciones descritas en el resto de esta publicación. Si bien muchas personas en todo el mundo quieren conectarse a redes telefónicas, la realidad es que no hay suficientes servicios. Muchos hogares y empresas en países en desarrollo están en listas de espera para obtener líneas telefónicas. A título ilustrativo, según estadísticas de 1996, en África había una lista de espera de 3.400.000 personas, que esperaban en promedio tres años y medio y, en Asia, de 14 millones de personas, que esperaban un promedio de 8,4 meses.⁴

Los gobiernos pueden intervenir suspendiendo los monopolios y fomentando la competencia. En Ghana, por ejemplo, el número de líneas telefónicas aumentó un 25% en el primer año después de que el mercado se abriera a la competencia. Pueden emplearse otras medidas regulatorias para promover un acceso universal. En Chile, mediante un plan innovador se concedieron subvenciones a compañías que instalaran teléfonos públicos en aldeas rurales alejadas. A fines de 1998, prácticamente toda la población chilena tenía acceso a un teléfono.⁵ La función más efectiva para el gobierno es reconocer las necesidades y proporcionar apoyo y, cuando proceda, los incentivos necesarios para que otros procuren hacer llegar las telecomunicaciones a todos. Esto supone darles la oportunidad a los suministradores y constructores de que sus inversiones tengan una rentabilidad razonable. En el Anexo C de esta publicación se resumen los temas relacionados con la reglamentación de las telecomunicaciones.

LLEVAR LAS IDEAS A LA PRÁCTICA

Los decisores y planificadores de países en desarrollo se enfrentan a muchos obstáculos en sus intentos por hacer llegar el desarrollo a sus ciudadanos. Cuando se cuenta con pocos recursos, es importante encontrar la manera más eficaz y eficiente de progresar. *Telecomunicaciones en acción* no pretende sugerir que existen soluciones ya listas sino dar una orientación y demostrar que ciertas actividades han tenido resultados positivos en algunos lugares y en determinadas condiciones. Distintas instituciones internacionales financieras y de otra índole han reconocido

la benéfica influencia de las infraestructuras de telecomunicaciones en lo que hace a estimular y facilitar el desarrollo en general; la UIT está haciendo posible que en todo el mundo la gente tenga acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Los ejemplos y estudios prácticos sobre la aplicación de la tecnología de las telecomunicaciones y la información que se exponen en las distintas secciones de *Telecomunicaciones en acción* servirán de orientación o sugerirán posibles rumbos. No obstante, es menester adaptar la utilización de tales aplicaciones de las telecomunicaciones a las necesidades concretas de los países, departamentos, escuelas u hospitales; para ello, es de enorme utilidad la experiencia y pericia técnica de la UIT. La UIT no es la única organización que puede proporcionar ayuda técnica. Existen muchas otras, como el Banco Mundial y sus dependencias, las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y organismos de desarrollo como el Centro internacional de investigación para el desarrollo (CIID) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Como se indica en las siguientes secciones, existen posibilidades de financiación de organizaciones internacionales, organizaciones bancarias o donantes y del sector privado, que se estudiarán en su totalidad. En el Anexo A de esta publicación figura una lista de organizaciones de financiación y contactos.

Notas

1. *Informe sobre el desarrollo mundial, 1998/99*, Banco Mundial/OUP, Nueva York, 1999.
2. *Air and Cosmos*, octubre de 1998.
3. *Indicadores sociales del desarrollo, 1996*, Banco Mundial.
4. *Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones*, UIT, Ginebra, 1998.
5. *Informe sobre el desarrollo mundial, 1998/99*, Banco Mundial/OUP, Nueva York, 1999.