

# Redes Unificadas de Telecomunicaciones (Parte I)

Gonzalo Guzmán Ríos

Ingeniería de Telecomunicaciones  
Universidad Católica Boliviana “San Pablo”  
Cochabamba, Bolivia  
e-mail: guzmang@ucbcba.edu.bo

## Introducción

Ya en la pasada década, se hablaba de una Red Unificada de Telecomunicaciones que cambiaría la forma de vida de la humanidad. En ese tiempo, pensadores visionarios anticipaban grandes cambios y escribían pensamientos como éstos:

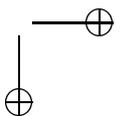
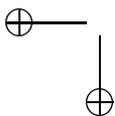
*“La oleada de la información está penetrando en la sociedad humana como una poderosa onda de innovación. Esta oleada reúne a las personas, lugares e ideas surgiendo nuevas entidades y nuevas maneras de vivir y de pensar, creando de esta manera la Sociedad de la Información. En la sociedad de la información se brindará la oportunidad de pensar en formas idiosincrásicas que no fueron posibles nunca antes” [4].*

*“En la oceánica barrida de la era de la información y telecomunicaciones, que una vez se movieron separadas, están convergiendo en una nueva inundación de innovación digital que cambia de manera tan inexorable como las mareas del mar. A medida que nos precipitamos hacia una milenaria cresta de invención, se acerca un nuevo movimiento de*

*la marea. El núcleo de este movimiento está situado en la industria de las telecomunicaciones, debido a que el ciudadano común demanda la comunicación antes que la computación” [5].*

*“Las redes de telecomunicaciones se están unificando y el progreso independiente que venían logrando los teléfonos en telecomunicaciones, unidades centrales de computadoras, la televisión por cable, el video a solicitud, el facsímil, las copadoras e impresoras formando redes de datos, se están combinando para provocar un cambio de clase. Este conjunto de cambios ha sido descrito por los medios de comunicación como: Revolución digital, Revolución multimedia, Supercarretera de la información o Advenimiento del NIC2S (Sistema de redes intensivas de computación y comunicación)” [8].*

A esa capacidad de colocar la información del mundo frente a nosotros es a lo que ahora se llama la era de la información, la industrialización de la información, la sociedad de la información. El disponer de información ya no es difícil en la era de la información. La información viaja has-



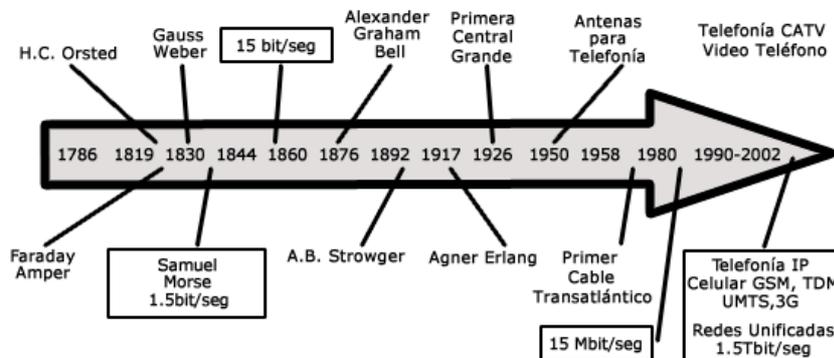


Figura 1: Evolución de la Telefonía.

ta nosotros masivamente, industrialmente, y esto hace que muy pronto los volúmenes sean excesivos e inmanejables por los usuarios comunes.

Los mensajes de Correo de Voz (voice-mail), Correo Electrónico (E-mail), Fax y otros que hasta ahora viajaban por medios y sistemas diferentes, se están también unificando dentro de los sistemas denominados precisamente de mensajería unificada.

La tecnología de Voz sobre IP ha creado una nueva generación de centrales telefónicas que se confunden con los servidores de aplicaciones de datos tradicionales, donde la Voz es sólo otro tipo de dato.

## Las Telecomunicaciones y los bits

En la era digital, el bit (dígito binario), mínima unidad de información, es el centro alrededor del cual giran las tecnologías de Computación y Telecomunicaciones. La Figura 1, muestra el desarrollo de las telecomunicaciones en el área de la Telefonía. Se aprecia el crecimiento exponencial de la velocidad de la transmisión digital. En 1830, cuando Samuel Morse propuso el código que lleva su nombre, la velocidad de los bits estaba limitada a la velocidad con que se podía manipular el transmisor de la máqui-

na del telégrafo, que era aproximadamente de 1,5 bps (bits por segundo); posteriormente en el año 1860 la velocidad se multiplicó por 10, llegando a transmitirse hasta 15 bps. Ciento veinte años después, en 1980, la velocidad era un millón de veces mayor, es decir 15.000.000 bps, En los últimos 20 años la velocidad transmitida por Fibra óptica ha crecido hasta llegar a 1.500.000.000.000 bps, es decir, 1.5 Tbit/seg, lo que significa una velocidad de un billón de veces la velocidad del primer telégrafo, desarrollado hace ciento setenta y tres años. Si a esto añadimos la técnica de mutiplexación (múltiplex) por división de onda (WDM), una fibra óptica puede llevar aún hasta 256 veces esta velocidad.

Por otro lado el precio de la transmisión por Gigabit por milla esta bajando dramáticamente. La Figura 2 muestra esta relación.

## Una sola red y un universo de opciones

“Una sola red” soporta los servicios de voz, datos, video, y multimedia en general, dentro de una infraestructura unificada que elimina las limitaciones entre servicios, usuarios, y localizaciones y ofrece una consistente red, no importando ni la localización ni el modo de acceso a la red. Una sola red, se compromete con el cliente.

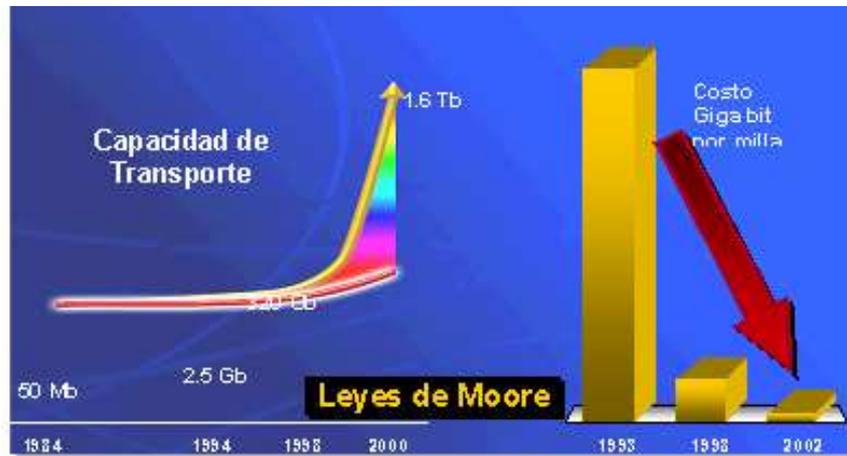
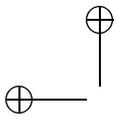


Figura 2: Leyes de Moore sobre la Capacidad de Transporte de la fibras ópticas.

Se tiene “*Un universo de opciones*” porque la red se ha convertido en un almacén modular de ventajas comerciales, en lugar de una arquitectura rígida. Es tan personalizable como una quiera.

En esta nueva arquitectura, los límites de la red son eliminados por las redes ópticas que son fiables, escalables y simples. Los multimedia, los servicios móviles, y la mensajería unificada vienen juntos en una red que le da al usuario el control de cómo, cuando y donde puede tener estas facilidades. El uso de las redes ópticas con velocidades de la luz y un ancho de banda ilimitado, permiten a las redes LAN/WAN eliminar los cuellos de botella y manejar aplicaciones de red sin demoras, como si estuviera todo dentro del computador del usuario. La tecnología de Ethernet sobre fibra óptica está contribuyendo grandemente a este desarrollo.

Las llamadas “redes de la siguiente generación” (next-generation network NGN) permiten a las empresas extender su red privada sobre la red pública de Internet. Las Redes Virtuales Privadas VPN (Virtual private network) extiende las interconexiones privadas de forma segura y cada vez más confiable, a cualquier lugar dentro de la

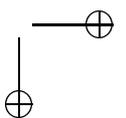
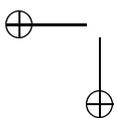
red de Internet., gracias a la infraestructura óptica utilizando sistemas sincrónicos de transmisión SDH (Synchronous Digital Hierarchy) y multiplexación por longitud de onda DWDM (Dense Wave Division Multiplexing). La nueva Internet está siendo reconstruida proveyendo un gran ancho de banda redundante, necesario para las redes NGN.

La convergencia de redes también baja los costos de telefonía. Pero la telefonía IP no sólo está reduciendo los costos de larga distancia o está recreando las centrales telefónicas; sino se esta reinventando las comunicaciones en los negocios. La voz y los datos convergen sobre una sola red y le dan al usuario el control de las comunicaciones.

### Mensajería Unificada UM (unified messaging)

La mensajería unificada es la evolución natural de la mensajería para el mundo actual. Es una solución para el manejo de mensajes de todo tipo, proveyendo acceso a cualquier mensaje, en cualquier momento, desde cualquier lugar y dispositivo.

Inicialmente se pensó en la integración de



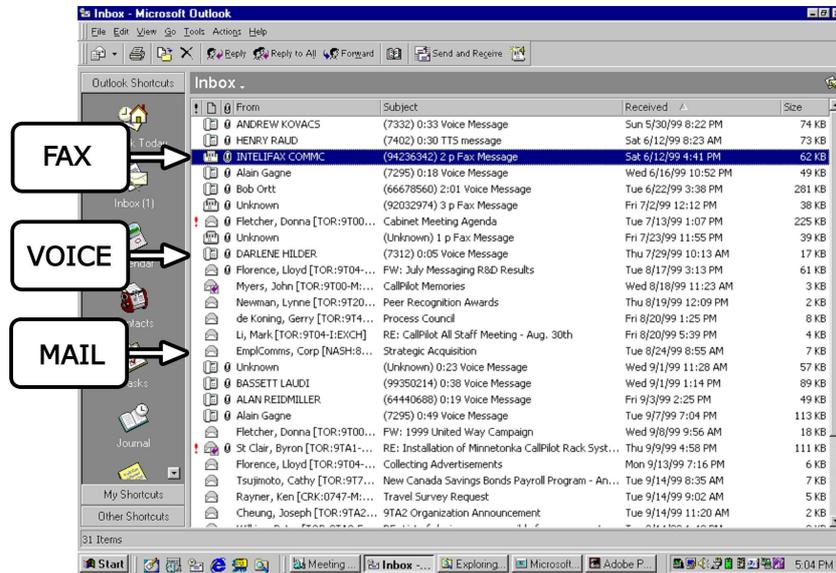


Figura 3: Mensajería Unificada (Pantalla de aplicación).

los mensajes de diferentes tipos, por ejemplo para que al abrir el Microsoft Outlook, el Eudora, o cualquier programa para manejar nuestros correos electrónicos (e-mail) también podamos recibir mensajes de voz que llegaron a nuestra casilla de voz, (voice-mail) o mensajes de fax que debían llegar a nuestra máquina de fax. Posteriormente, se deseaba manejar estos mensajes desde el dispositivo disponible en cualquier momento. Por ejemplo, oír los E-mails por teléfono, o enviar faxes a través del programa de E-mails, contestar el teléfono con la PC, naciendo la mensajería unificada UM.

En la actualidad, la industria de las telecomunicaciones está en proceso de moverse a una última generación de mensajería: Comunicaciones Unificadas UC (unified communications). Mientras en la mensajería unificada (UM) una casilla electrónica (mail box) almacena y envía los E-mails, voice-mails y fax, las comunicaciones unificadas UC adicionan la conexión en tiempo real, y completan las llamadas a través de dispositivos de comunicaciones. UC va más allá de las capacidades de manejo de los mensajes de la UM e incorpora el mane-

jo o el control de las llamadas.

El acceso a la mensajería unificada, puede ser usando diferentes medios entre los cuales tenemos:

### Acceso telefónico a los E-mails

Uno de los aspectos para el nacimiento de la mensajería unificada fue el poder acceder a la información de E-mail vía el sistema de teléfonos. Cuando revise su correo de voz (voice mails), el usuario puede enterarse también, por ejemplo, que tiene cinco nuevos E-mails y dos faxes. Después de saber cuál E-mail o fax es importante, él puede decidir leerlos sobre el teléfono, enviarlos a la máquina de fax más cercana, o decidir, por la urgencia de los mismos, acceder a ellos por otro medio (por ejemplo terminal WEB de aeropuerto). Los mensajes de E-mail pueden ser leídos al usuario por el sistema UM utilizando la tecnología de texto a voz (TTS text-to-speech). Después que el usuario escuchó su mensaje, él puede enviar un mensaje hablado de respuesta al originador. Este mensaje es entregado al usuario en su entrada de mensajería unifi-

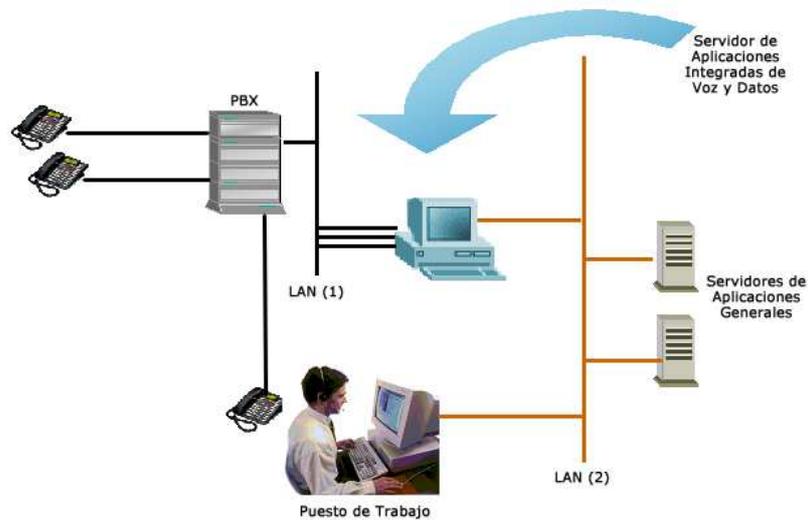
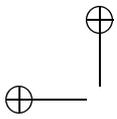


Figura 4: Mensajería Unificada (Arquitectura).

cada. De esta manera el podrá escuchar la respuesta en el PC o desde cualquier teléfono.

#### Acceso a los voice-mails vía PC

El segundo aspecto que le interesa al usuario de UM es que los mensajes de voice-mail aparezcan en la misma bandeja de entrada donde llegan los E-mails y faxes. El usuario ahora puede decidir escuchar su voice-mail usando los parlantes de su PC, o escucharlo con mayor privacidad en el teléfono fijo más cercano o en su celular, según su conveniencia.

#### Notificaciones de mensajes inalámbricos

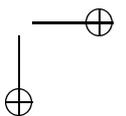
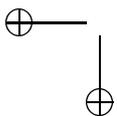
Una de las principales aplicaciones de las tecnologías inalámbricas móviles, es el uso de servicio de mensajes cortos en la red SMS, (Short Message Service). Este sistema permite la entrega de textos cortos enviados al usuario de teléfono celular. La mensajería unificada integra también esta facilidad propia de los teléfonos móviles inalámbricos.

#### Acceso a todos los mensajes vía WEB

La Mensajería Unificada permite el acceso a todos los mensajes por el WEB. Esta facilidad ayuda a los usuarios a acceder a mensajes complejos, que no se pueden obtener por otros medios como el teléfono o PDA.

Entre las principales facilidades de las UC se tiene:

- Despliegue de ventanas emergentes cuando llegan las llamadas al teléfono del cliente del servicio. La información desplegada puede contener el nombre o el número de la persona que esta llamando. En ese momento se pueden tomar decisiones como conectar el voice mail, comenzar a grabar la conversación, dar un mensaje, retransmitir la llamada a otro teléfono, etc.
- Sígueme y encuéntrame. Por ejemplo si el destinatario no está en su escritorio, el sistema puede llamar a su celular, casa u otro lugar donde se encuentre en ese momento.
- Capacidad de devolver las llamadas desde el servidor de correo de voz cuando



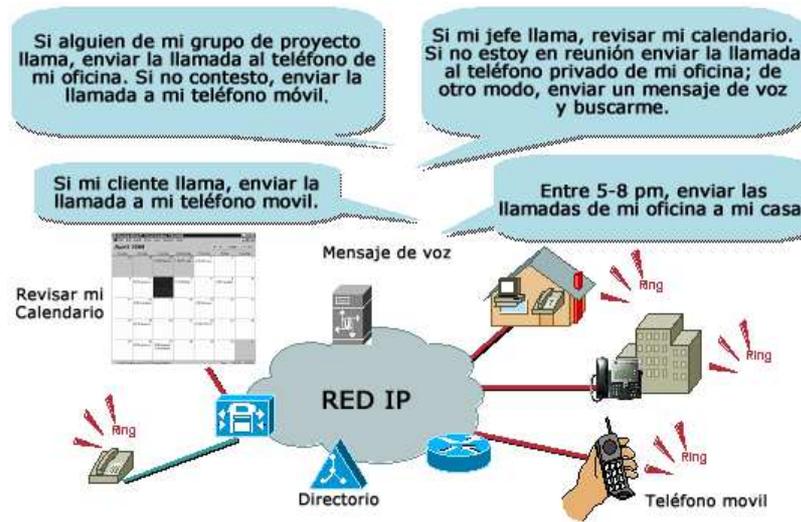
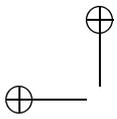


Figura 5: Ejemplo de Comunicaciones Unificadas.

do se leen los mensajes de voz. Esta capacidad permite a los usuarios que revisan su voice mail, responder inmediatamente al originador del mensaje, usando el número de identificación de llamada tanto interno como externo, y luego retornar al sistema de voice mail.

La Figura 5 muestra estas facilidades mediante un ejemplo. Dependiendo de quién llama al usuario, el sistema tomará las decisiones previamente programadas por el propio usuario.

## Conclusión

Las comunicaciones de muy alta velocidad y el libre flujo de la información alrededor del mundo están cambiando la forma en que vivimos, trabajamos, aprendemos y descansamos. Las naciones del mundo están ampliando sus infraestructuras de comunicaciones con redes ópticas e inalámbricas para mejorar su crecimiento económico. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son la columna vertebral de la transformación básica de nuestra sociedad. Crear la infraestructura adecuada para po-

tenciar las TICs debe ser una prioridad de la alianza Gobierno - Universidad - Empresa, de cualquier país que desea sobrevivir a los cambios que nos trae la globalización.

## Referencias

- [1] <http://www.cisco.com>.
- [2] <http://www.nortelnetworks.com>.
- [3] <http://www.esnatech.com>.
- [4] James Burke. *Un Mundo de Redes. Reporte Anual*. Nortel Networks, 1994.
- [5] George Gilder. *Un Mundo de Redes. Reporte Anual*. Nortel Networks, 1994.
- [6] Jack Greene y Blair Pleasant. Unified communications. En *Analyst new Business Resource CommFusion*, 2003.
- [7] John Howkins y Robert Valantin. *El desarrollo en la era de la información*. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo de las Naciones Unidas, 1997.
- [8] Kenichi Ohmae. *Un Mundo de Redes. Reporte Anual*. Nortel Networks, 1994.

