

VOIP – Voz sobre IP

INDICE

INTRODUCCION 2

EL ESTANDAR VOIP – VOZ SOBRE IP 10

VENTAJAS DE LA TECNOLOGIA DE VOZ SOBRE IP 14

TODO SOBRE VOIP 15

NOTICIAS RECIENTES DE PRENSA 18

Las operadoras dejaran de ingresar US\$ 400 millones hasta el 2000 por la telefonia IP 18

IPVox serie 400: el último eslabón de la cadena 19

EMPRESAS RELACIONADAS CON EL ESTANDAR VOIP 20

3Com Corporation y Siemens Public Communications Networks 20

Cisco 22

Motorola 23

LA VOZ SOBRE INTERNET 25

Voz sobre la Red 25

Una línea para dos comunicaciones 27

EL MERCADO DE SERVICIOS DE TELEFONIA SOBRE IP: ES TAN SOLO EL COMIENZO 28

Las primeras barreras 28

El mercado decide 29

TELEFONIA SOBRE IP: COMO CAMBIARLE LA CARA A LAS TELECOMUNICACIONES 30

Cómo funciona la voz sobre IP 30

La promesa de la voz sobre IP: Mejorar la calidad del sonido 31

Servicios profesionales de voz sobre IP de 3Com para el despliegue y

la administración de redes 31

Cómo aumentar la eficiencia en el despliegue 32

Gestión de servicios de calidad de Internet 32

LA SOLUCION DE TELEFONIA SOBRE IP DE 3COM 33

Gateway de voz sobre IP 33

Gatekeeper de voz sobre IP 33

Servidores de Backend 34

Otras soluciones de VOIP de 3Com .34

BOLETIN INFORMATIVO. VOZ SOBRE IP 35

CONCLUSIONES 37

BIBLIOGRAFIA 38

INTRODUCCION

El crecimiento y fuerte implantación de las redes IP, tanto en local como en remoto, el desarrollo de técnicas avanzadas de digitalización de voz, mecanismos de control y priorización de tráfico, protocolos de transmisión en tiempo real, así como el estudio de nuevos estándares que permitan la calidad de servicio en redes IP, han creado un entorno donde es posible transmitir telefonía sobre IP.

Si a todo lo anterior, se le suma el fenómeno Internet, junto con el potencial ahorro económico que este tipo de tecnologías puede llevar acarreado, la conclusión es clara: El VoIP (Protocolo de Voz Sobre Internet – Voice Over Internet Protocol) es un tema "caliente" y estratégico para las empresas.

La telefonía sobre IP abre un espacio muy importante dentro del universo que es Internet. Es la posibilidad de estar comunicados a costos más bajos dentro de las empresas y fuera de ellas, es la puerta de entrada de nuevos servicios apenas imaginados y es la forma de combinar una página de presentación de Web con la atención en vivo y en directo desde un call center, entre muchas otras prestaciones. Lentamente, la telefonía sobre IP está ganando terreno... y todos quieren tenerla.

Hubo un tiempo en que la voz sobre Internet era un "chiche" más de los tantos que permitía la Web. Los estándares eran dudosos y la performance del sistema dejaba mucho que desear. Aun así, muchos carriers en los Estados Unidos vieron amenazado su negocio y trataron de frenar por vías legales el avance de lo que, meses después, se planteaba como "Telefonía sobre Internet".

Corría 1996, y por aquel entonces las siglas ACTA y VON (la agrupación de carriers y un organismo llamado Voice On the Net, respectivamente) resumían las posturas en pugna. Sin embargo, en medio de este juego a dos puntas, los grandes de la telefonía (AT&T y MCI) se mostraban un poco ambiguos a la hora de alinearse con sus colegas: ellos sabían que la cosa no tenía vuelta atrás.

Hoy, desregulación mediante, la telefonía sobre IP empieza a ver su hora más gloriosa y es el fruto más legítimo de la convergencia tecnológica.

El concepto original es relativamente simple: se trata de transformar la voz en "paquetes de información" manejables por una red IP (con protocolo Internet, materia que también incluye a las intranets y extranets). Gracias a otros protocolos de comunicación, como el RSVP, es posible reservar cierto ancho de banda dentro de la red que garantice la calidad de la comunicación.

La voz puede ser obtenida desde un micrófono conectado a la placa de sonido de la PC, o bien desde un teléfono común: existen gateways (dispositivos de interconexión) que permiten intercomunicar las redes de telefonía tradicional con las redes de datos. De hecho, el sistema telefónico podría desviar sus llamadas a Internet para que, una vez alcanzado el servidor más próximo al destino, esa llamada vuelva a ser traducida como información analógica y sea transmitida hacia un teléfono común por la red telefónica tradicional. Vale decir, se pueden mantener conversaciones teléfono a teléfono.

Ciertamente, existen objeciones de importancia, que tienen que ver con la calidad del sistema y con el uptime (tiempo entre fallas) de las redes de datos en comparación con las de telefonía. Sin embargo, la versatilidad y los costos del nuevo sistema hacen que las Telcos estén comenzando a considerar la posibilidad de dar servicios sobre IP y, de hecho (aunque todavía el marco regulatorio no lo permite en forma masiva, y a pesar de que difícilmente lo admitan), algunas están empezando a hacer pruebas.

Dentro de la empresa.

Sin lugar a dudas, los primeros que van a aprovechar las ventajas de voz sobre IP serán las grandes compañías que, en general, se encuentran geográficamente distribuidas.

"Más allá del marco regulatorio, hay una realidad, y es el problema de los costos", asegura Daniel Marazzo, director de IDC Argentina. "A medida que se sale de un mercado regulado (voz) y se va hacia uno desregulado (datos), hay un ahorro significativo a causa de la competencia. No está fuera de contexto que las empresas estén pensando, o hayan hecho pruebas o implementaciones parciales que apunten a bajar sus costos."

Con todo (y en esto contribuye la inhibición regulatoria), según una encuesta realizada a fines de 1997 por Trends Consulting-IDC Argentina a más de 100 empresas top, tan sólo un 7% de las corporaciones tenían implementado algún desarrollo relacionado con telefonía vía Internet (sería razonable pensar que la mayoría en estado de prueba), en tanto que un 21% estaba evaluando esa posibilidad o planeaba llevarla a cabo antes de que terminase 1998.

Sergio Cusato, Marketing Manager de Nortel en el área de redes de datos para empresas, da un ejemplo de cuál puede ser el tipo de ahorro: "El Texas Bank es uno de los tantos clientes que ha adoptado esta solución. Le ha permitido ahorrar hasta U\$S 36.000 en un año en llamadas telefónicas, con una cantidad aproximada de 9.000 llamados por semana".

"Un servicio interesante para empresas es tener un directory service, o agenda on line de todas las personas que tienen un Webphone en su PC", apunta Baguear en referencia a los productos NetSpeak. "Con un clic en el nombre de la persona puedo llamarla a su PC. Esto podría darse en una intranet distribuida o usando Internet. De hecho, el sistema puede informarme que un empleado acaba de entrar en Internet desde un hotel de los Estados Unidos, y entonces yo puedo llamarlo en ese momento en que está conectado. Al tener este esquema, el sistema se independiza de la dirección de IP de la persona, e incluso, de la dirección física de la persona."

Y como Softnet es de las que empiezan por casa, ya está en vías de implementar un sistema de este tipo, que vincule a todas las locaciones del país: Córdoba, Rosario y Mendoza (en un futuro cercano, también la de Uruguay). "Hablamos de más de cien personas en Buenos Aires y algunas más en el Interior". El orden de la inversión ronda los U\$S 30.000, incluyendo el hardware y el software que se necesita para vincular todos estos lugares. En un futuro cercano, el proyecto podría complementarse con un gateway que permite la interconexión con la red telefónica, cuyo costo, en las dimensiones requeridas por la empresa, estaría por debajo de los U\$S 100.000.

La gran incógnita es, sin embargo, en qué momento va a explotar la telefonía en Internet. Marazzo, de IDC,

opina: "Tenemos que ser conservadores y seguir la evolución de otros mercados. En la Argentina somos bastante conservadores con respecto a la inversión tecnológica, que se hace siempre teniendo en cuenta lo que se realizó en otros lados, considerando los resultados. Así que esto debe ser visto como un espejo de otros países. Y posiblemente más parecido a Europa que a los Estados Unidos, porque en Europa son más conservadores. De que vamos a telefonía sobre IP no hay dudas. Cuándo se va a dar esto, no se sabe; de hecho, la explosión a nivel mundial aún no se dio".

"Los carriers son conscientes de que el tráfico de voz hasta el año 2000 crecerá apenas el 3%, mientras que el de datos estará en el orden del 30%, y las reglas del mercado indican que, cuando uno se resiste a vender un servicio, lo vende la competencia. Esto es bien sabido por los carriers." (Sergio Cusato, Marketing Manager de Nortel en el área de redes de datos para empresas)

Para Daniel Malaiu (gerente comercial para América latina de Motorola en las áreas de Messaging y Multimedia, entre otras), "la telefonía sobre IP en la Argentina comenzará comercialmente dentro de los próximos tres años, y los primeros en implementarla serán aquellos que tengan servicios de IP en alta velocidad".

De acuerdo con otra encuesta de IDC, a fines del 97 existían, por lo menos, tres proveedores de acceso a Internet (IAP, Internet Access Providers, también llamados ISPs, Internet Service Providers) que tenían este servicio en agenda: Impsat, Prima (Ciudad Internet), Cablevisión (TCI2) e Internet Argentina. A esto se suman las distintas pruebas que tanto las Telcos como los carriers de larga distancia están realizando a nivel local con inversiones significativas. En este sentido, Sergio Cusato, de Nortel, aporta un dato significativo: "Los carriers son conscientes de que el tráfico de voz hasta el año 2000 apenas crecerá el 3%, mientras que el de datos estará en el orden del 30%, y las reglas del mercado indican que, cuando uno se resiste a vender un servicio, lo vende la competencia. Esto es bien sabido por los carriers".

IP Telephony en el mundo.

Uno de los primeros desarrollos que vieron la luz del día (en marzo de 1997) fue el de la compañía MCI, de los Estados Unidos: un proyecto de 100 millones de dólares llamado VAULT. Esta nueva arquitectura de red permite interconectar y combinar las redes tradicionales de telefonía con redes de datos. El sistema "empaqueta" las conversaciones (es decir, las transforma en bloques de información manejables por una red de datos) y las envía vía Internet. MCI está utilizando la tecnología de VAULT en sus call centers de atención al usuario: el cliente puede hablar con un agente (a través de su PC) y recibir información de su billing simultáneamente, incluso hasta modificar su perfil de cliente en las bases de datos, utilizando sólo la Web. Según MCI, el uso de esta tecnología es virtualmente ilimitado: un particular podría consultar amortizaciones en una página web determinada y, en caso de que necesitara ayuda para completar un formulario de préstamo, pedir la asistencia on line de un consultor, que lo atenderá viva voce y usando tan sólo la PC.

Con todo, ése no es el único uso que MCI tiene destinado para la tecnología de voz sobre IP (VoIP). Mediante la utilización de un software de ruteo de NetSpeak, la corporación planea encauzar algunas de las llamadas de larga distancia hacia la Internet. La idea es que, antes de que estas llamadas sean conectadas a la red telefónica, el sistema busque un camino rápido a través de Red y chequee si existe ancho de banda disponible que garantice la calidad de la comunicación, de forma de enviarla por ese vínculo. Según el gurú de la Internet, Vinton Cerf, quien desempeña el cargo de vicepresidente de MCI en el área de Ingeniería y Arquitectura de Internet (recientemente de visita por Buenos Aires), este tipo de utilización empieza a darse en las redes privadas virtuales que crean las corporaciones. "Creemos que, a medida que pase el tiempo y que la Internet pública tenga mayor capacidad y la posibilidad de transportar diferentes tipos de servicios e información, buena parte de la telefonía pública pasará a Internet. Un segundo paso para VAULT será el de transmitir datos, video y voz a través del mismo vínculo, mediante gateways digitales", admite Cerf.

Otras potenciales aplicaciones estratégicas son las de web tone: la posibilidad de realizar llamadas vía la

World Wide Web (el cliente "disca" en la Web) por un costo bastante inferior al que tendría a través del teléfono tradicional. Esto tiene una ventaja para MCI: la de poder ofrecer su servicio incluso en el territorio de la competencia (léase AT&T, entre otras), donde no tiene desarrollada su propia red de telefonía.

Por su parte, la australiana Telstra anunció, en agosto, pruebas públicas para comunicar Sydney y Londres mediante un servicio teléfono a teléfono. En este caso, la red Internet es el vínculo, pero tanto en el origen como en el destino existen gateways (dispositivos de conversión) que se encargan de llevar la información desde la red de telefonía a la Internet, y viceversa. La solución está basada en tecnología Siemens (la plataforma InterXpress) y NetSpeak.

Algún tiempo antes de este lanzamiento, Telstra había introducido un servicio llamado Virtual Second Line, también basado en tecnología VoIP de NetsPeak. Esta prestación permite que los clientes de Telstra que tienen una sola línea telefónica puedan recibir llamadas, aun cuando estuvieran usando esa línea para estar conectados a Internet. La llamada entrante activa el programa Webphone (uno de los productos más populares de NetSpeak) y el cliente puede recibirla en su PC... y la compañía evita perderse la oportunidad de cobrar esa comunicación.

Los emprendimientos de telefonía sobre redes IP llegan al punto de la construcción de redes especiales, que les ofrecen tanto a los carriers como a los particulares la oportunidad de alcanzar determinados destinos. Tal es el caso de Access Power, ITXC y Global Gateway Group (este último es un consorcio de carriers y proveedores de servicios sobre Internet). La apuesta no es vana: según la consultora Frost & Sullivan, el tráfico de telefonía sobre IP alcanzó los 6,3 millones de minutos por mes en diciembre de 1997, y se espera una tasa de crecimiento promedio del 151% en los próximos cuatro años. Existen un par de ventajas adicionales para aquellos carriers que usen estas redes: eliminación de operadores intermediarios, posibilidad de desarrollar servicios rápidamente y con poca inversión inicial, y costos más bajos para los clientes.

"De que vamos a telefonía sobre IP no hay dudas. Cuándo se va a dar esto, no se sabe; de hecho, la explosión a nivel mundial aún no se dio." (Daniel Marazzo, director de IDC Argentina)

Access Power, por ejemplo, nació en 1996 como una oferta de servicios de Advanced Communications Company y, en la actualidad, ofrece toda una gama de productos relacionados con el transporte de comunicaciones PC a teléfono, o teléfono a teléfono, destinados al usuario final. Este tipo de compañías inaugura la categoría de ITSPs: Internet Telephony Service Providers. Access Power ofrece comunicaciones telefónicas a las diez mayores ciudades de los Estados Unidos por 7 centavos el minuto, y planea incluir destinos en Canadá y Sudamérica.

ITXC (Internet Telephony eXchange Carrier), en cambio, es una empresa fundada en julio de 1997, que ofrece servicios a compañías telefónicas, resellers, ISPs e ITSPs. Si bien los fondos iniciales para su creación provinieron del gigante de las telecomunicaciones AT&T (de hecho, su CEO, Tom Evslin, fue vicepresidente de AT&T Worldnet Service) y de VocalTec Communications, hoy obtiene fondos de compañías como la misma VocalTec, Intel, Polaris, Flatiron y Chase Capital, entre otras. Su primer producto fue WWeXchange, que proveía a los carriers de ruteo inteligente y autenticación de las llamadas.

En un comunicado de mediados de septiembre, Lucent Technologies y VocalTec anunciaron las primeras pruebas de interoperabilidad entre gateways de telefonía sobre IP, utilizando la red de ITXC. Esta solución de Lucent y VocalTec, basada en un estándar de la industria (H.323), contribuye a la superación de una de las barreras que retrasaban el desarrollo de la telefonía sobre IP: el intercambio en tiempo real de llamadas entre gateways de distintos fabricantes.

Las puertas del futuro están abiertas.

¿Quién es NetSpeak?

A mediados de marzo, los medios especializados anunciaban que Motorola invertiría U\$S 90 millones en una compañía llamada NetSpeak, aumentando su participación accionaria dentro de la misma a un 34,5%. La movida incluía la expansión de los acuerdos estratégicos a largo plazo que ambas empresas tenían, a fin de incluir y combinar la tecnología de NetSpeak de telefonía sobre IP en los dispositivos inalámbricos de Motorola y un compromiso por parte de Motorola para vender productos de NetSpeak por un valor de U\$S 30 millones (en varios años).

Por ese entonces, los menos conocedores de este mercado se preguntaron quién era NetSpeak, e inmediatamente recordaron un software de comunicación a través de Internet, el Webphone: un programita que, hasta no hacía mucho tiempo, había sido considerado como un juguete más de los tantos que permite la Web. Lo cierto es que la tecnología de NetSpeak venía abonando diversos proyectos de VoIP, algunos de los cuales comenzaron a consolidarse hacia mediados de 1997 y principios de 1998.

NetSpeak Corporation fue fundada en 1995, año en que también adquirió una compañía llamada ITC (Internet Telephone Company). La oferta pública de sus acciones se produjo en mayo de 1997. El nicho en el que esta empresa se ubicó fue el de las comunicaciones sobre IP (incluyendo videoconferencia y telefonía) y en la relación que las redes de datos iban a tener con las de telefonía tradicional. De hecho, además de los gateways (dispositivos de interconexión de redes), aplicativos para carriers y programas para usuarios finales y corporativos, NetSpeak tiene dentro de su oferta una serie de soluciones que apuntan al mercado de call centers.

En el primer trimestre de 1998, la compañía (que tiene 450.000 clientes y usuarios distribuidos en 150 países) anunció ingresos por 2,4 millones de dólares: una diferencia del 167% respecto al mismo período de 1997.

Otra de las firmas que invirtió en NetSpeak fue Bay Networks, que recientemente anunció la disponibilidad de productos de telefonía sobre IP basados en estándares de NetSpeak.

Las predicciones del mercado

Según diversas consultoras de nivel internacional, como Frost & Sullivan, IDC y Probe Research, los pronósticos indican un crecimiento significativo en el mercado de la telefonía sobre Internet:

- En 1999, las llamadas telefónicas sobre Internet estarían al alcance de 60 millones de usuarios de PCs.
- Para el 2001, los ingresos obtenidos por las ventas de gateways alcanzarían los 1.800 millones de dólares.
- Se calcula que, hacia el 2001, la cantidad de minutos de telefonía sobre IP podría llegar a 12.500 millones.
- Hacia el 2010, se estima que un 25% de las llamadas telefónicas en todo el mundo será efectuado sobre redes basadas en IP (Protocolo de Internet).

Otros datos provistos por IDC:

- Los ingresos de telefonía vía IP, en relación con el total de la telefonía, tanto en los Estados Unidos como en Europa, rondan el 0,1%. Las proyecciones son que, para el 2002, estén tocando el 1%.
- En lo que se refiere a la facturación conjunta de Europa y de los Estados Unidos, se estima que rondará los U\$S 90 millones para 1998. La proyección para el 2000 es que esté alcanzando los U\$S 3.000 millones.
- ¿Qué tareas se absorben con la telefonía IP? Las proyecciones para los Estados Unidos indican que, en el 2000, la telefonía IP absorberá el 3% de las comunicaciones de larga distancia. En Europa será el 5%. Respecto al tráfico internacional, se prevé que en los Estados Unidos la telefonía sobre IP absorberá el 14% de tráfico internacional, y el 11% en Europa.

Según Vinton Cerf, de MCI...

"A fines del año 2000 habrá 300 millones de usuarios de Internet y existirán 200 millones de computadoras de la red. Y hacia el 2005 la red tendrá el mismo tamaño que el sistema telefónico hoy. En el 2007, el 90% del tráfico será de datos. Esto no significa que habrá menos tráfico de voz, sino que el de datos crecerá más rápidamente. Y va a empezar a aparecer una serie de dispositivos nuevos y baratos que utilizarán los protocolos de Internet."

Telefonía IP by Cisco

EXPO COMM '98 fue el escenario de una prueba pública de telefonía sobre IP y broadcast de video organizada por Cisco. En el caso de la telefonía sobre IP, el stand sirvió como presentación de los routers 2600, 3620, 3640 y del Access Server 5300, que son los equipos que permiten la interconexión de la red telefónica a la red de IP (pueden incluir un módulo dedicado que realiza las tareas de gateway), y viceversa. Estos equipos digitalizan, comprimen y empaquetan la voz, lo que permite que en un ancho de banda de 10 Kbps se pueda transportar el equivalente a 64 Kbps de una línea telefónica tradicional con buena calidad. También se pudieron realizar comunicaciones vía PC hacia cualquier teléfono del exterior, mediante el Netmeeting de Microsoft. Todo el sistema estaba montado sobre una red de Frame Relay.

"A fines del año 2000 habrá 300 millones de usuarios de Internet y existirán 200 millones de computadoras de la Red. Y hacia el 2005, la Web tendrá el mismo tamaño que el sistema telefónico hoy. En el 2007, el 90% del tráfico será de datos." (Vinton Cerf, vicepresidente de MCI en el área de Ingeniería y Arquitectura de Internet)

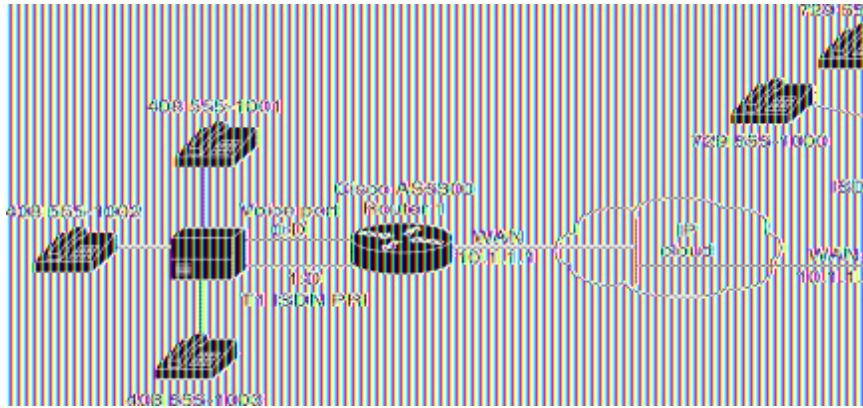
EL ESTANDAR VOIP – VOZ SOBRE IP

Desde hace tiempo, los responsables de comunicaciones de las empresas tienen en mente la posibilidad de utilizar su infraestructura de datos, para el transporte del tráfico de voz interno de la empresa. No obstante, es la aparición de nuevos estándares, así como la mejora y abaratamiento de las tecnologías de compresión de voz, lo que está provocando finalmente su implantación.

Después de haber constatado que desde un PC con elementos multimedia, es posible realizar llamadas telefónicas a través de Internet, podemos pensar que la telefonía en IP es poco más que un juguete, pues la calidad de voz que obtenemos a través de Internet es muy pobre. No obstante, si en nuestra empresa disponemos de una red de datos que tenga un ancho de banda bastante grande, también podemos pensar en la utilización de esta red para el tráfico de voz entre las distintas delegaciones de la empresa. Las ventajas que obtendríamos al utilizar nuestra red para transmitir tanto la voz como los datos son evidentes:

- Ahorro de costes de comunicaciones pues las llamadas entre las distintas delegaciones de la empresa saldrían gratis.
- Integración de servicios y unificación de estructura.

Realmente la integración de la voz y los datos en una misma red es una idea antigua, pues desde hace tiempo han surgido soluciones desde distintos fabricantes que, mediante el uso de multiplexores, permiten utilizar las redes WAN de datos de las empresas (típicamente conexiones punto a punto y frame-relay) para la transmisión del tráfico de voz. La falta de estándares, así como el largo plazo de amortización de este tipo de soluciones no ha permitido una amplia implantación de las mismas.



¡Error! Marcador no definido.

Fig. 1 Ejemplo de red con conexión de centralitas a routers CISCO que disponen de soporte VoIP.

Es innegable la implantación definitiva del protocolo IP desde los ámbitos empresariales a los domésticos y la aparición de un estándar, el VoIP, no podía hacerse esperar. La aparición del VoIP junto con el abaratamiento de los DSP's (Procesador Digital de Señal), los cuales son claves en la compresión y descompresión de la voz, son los elementos que han hecho posible el despegue de estas tecnologías. Para este auge existen otros factores, tales como la aparición de nuevas aplicaciones o la apuesta definitiva por VoIP de fabricantes como Cisco Systems o Nortel–Bay Networks. Por otro lado los operadores de telefonía están ofreciendo o piensan ofrecer en un futuro cercano, servicios IP de calidad a las empresas.

Por lo dicho hasta ahora, vemos que nos podemos encontrar con tres tipos de redes IP:

- **Internet.** El estado actual de la red no permite un uso profesional para el tráfico de voz.
- **Red IP pública.** Los operadores ofrecen a las empresas la conectividad necesaria para interconectar sus redes de área local en lo que al tráfico IP se refiere. Se puede considerar como algo similar a Internet, pero con una mayor calidad de servicio y con importantes mejoras en seguridad. Hay operadores que incluso ofrecen garantías de bajo retardo y/o ancho de banda, lo que las hace muy interesante para el tráfico de voz.
- **Intranet.** La red IP implementada por la propia empresa. Suele constar de varias redes LAN (Ethernet conmutada, ATM, etc..) que se interconectan mediante redes WAN tipo Frame–Relay/ATM, líneas punto a punto, RDSI para el acceso remoto, etc. En este caso la empresa tiene bajo su control prácticamente todos los parámetros de la red, por lo que resulta ideal para su uso en el transporte de la voz.

A finales de 1997 el VoIP forum del IMTC ha llegado a un acuerdo que permite la interoperabilidad de los distintos elementos que pueden integrarse en una red VoIP. Debido a la ya existencia del estándar H.323 del ITU–T, que cubría la mayor parte de las necesidades para la integración de la voz, se decidió que el H.323 fuera la base del VoIP. De este modo, el VoIP debe considerarse como una clarificación del H.323, de tal forma que en caso de conflicto, y a fin de evitar divergencias entre los estándares, se decidió que H.323 tendría prioridad sobre el VoIP. El VoIP tiene como principal objetivo asegurar la interoperabilidad entre equipos de diferentes fabricantes, fijando aspectos tales como la supresión de silencios, codificación de la voz y direccionamiento, y estableciendo nuevos elementos para permitir la conectividad con la infraestructura telefónica tradicional. Estos elementos se refieren básicamente a los servicios de directorio y a la transmisión de señalización por tonos multifrecuencia (DTMF).

El VoIP/H.323 comprende a su vez una serie de estándares y se apoya en una serie de protocolos que cubren los distintos aspectos de la comunicación:

- Direccionamiento:

- RAS (Registration, Admission and Status). Protocolo de comunicaciones que permite a una estación H.323 localizar otra estación H.323 a través de el Gatekeeper.
- DNS (Domain Name Service). Servicio de resolución de nombres en direcciones IP con el mismo fin que el protocolo RAS pero a través de un servidor DNS

- Señalización:

- Q.931 Señalización inicial de llamada
- H.225 Control de llamada: señalización, registro y admisión, y paquetización / sincronización del stream (flujo) de voz
- H.245 Protocolo de control para especificar mensajes de apertura y cierre de canales para streams de voz

- Compresión de Voz:

- Requeridos: G.711 y G.723
- Opcionales: G.728, G.729 y G.722

- Transmisión de Voz:

- UDP. La transmisión se realiza sobre paquetes UDP, pues aunque UDP no ofrece integridad en los datos, el aprovechamiento del ancho de banda es mayor que con TCP.
- RTP (Real Time Protocol). Maneja los aspectos relativos a la temporización, marcando los paquetes UDP con la información necesaria para la correcta entrega de los mismos en recepción.

- Control de la Transmisión:

- RTCP (Real Time Control Protocol). Se utiliza principalmente para detectar situaciones de congestión de la red y tomar, en su caso, acciones correctoras.

Tabla 1. Pila de protocolos en VoIP

Hasta ahora sólo hemos visto la posibilidad de utilizar nuestra red IP para conectar las centralitas a la misma, pero el hecho de que VoIP se apoye en un protocolo de nivel 3, como es IP, nos permite una flexibilidad en las configuraciones que en muchos casos está todavía por descubrir. Una idea que parece inmediata es que el papel tradicional de la centralita telefónica quedaría distribuido entre los distintos elementos de la red VoIP. En este escenario, tecnologías como CTI (computer–telephony integration) tendrán una implantación mucho más simple. Será el paso del tiempo y la imaginación de las personas involucradas en estos entornos, los que irán definiendo aplicaciones y servicios basados en VoIP.

Actualmente podemos partir de una serie de elementos ya disponibles en el mercado y que, según diferentes diseños, nos permitirán construir las aplicaciones VoIP. Estos elementos son:

Teléfonos IP.

Adaptadores para PC.

Hubs Telefónicos.

Gateways (pasarelas RTC / IP).

Gatekeeper.

Unidades de audioconferencia múltiple. (MCU Voz)

Servicios de Directorio.

¡Error! Marcador no definido.

Fig. 2 Elementos de una red VoIP

Las funciones de los distintos elementos son fácilmente entendibles a la vista de la figura 2, si bien merece la pena recalcar algunas ideas.

El Gatekeeper es un elemento opcional en la red, pero cuando está presente, todos los demás elementos que contacten dicha red deben hacer uso de aquel. Su función es la de gestión y control de los recursos de la red, de manera que no se produzcan situaciones de saturación de la misma.

El Gateway es un elemento esencial en la mayoría de las redes pues su misión es la de enlazar la red VoIP con la red telefónica analógica o RDSI. Podemos considerar al Gateway como una caja que por un lado tiene un interface LAN y por el otro dispone de uno o varios de los siguientes interfaces:

- FXO. Para conexión a extensiones de centralitas ó a la red telefónica básica.
- FXS. Para conexión a enlaces de centralitas o a teléfonos analógicos.
- E&M. Para conexión específica a centralitas.
- BRI. Acceso básico RDSI (2B+D)
- PRI. Acceso primario RDSI (30B+D)
- G703/G.704. (E&M digital) Conexión específica a centralitas a 2 Mbps.

Los distintos elementos pueden residir en plataformas físicas separada, o nos podemos encontrar con varios elementos conviviendo en la misma plataforma. De este modo es bastante habitual encontrar juntos Gatekeeper y Gateway. También podemos ver en la figura 1 cómo Cisco ha implementado las funciones de Gateway en el router.

Un aspecto importante a reseñar es el de los retardos en la transmisión de la voz. Hay que tener en cuenta que la voz no es muy tolerante con estos. De hecho, si el retardo introducido por la red es de mas de 300 milisegundos, resulta casi imposible tener una conversación fluida. Debido a que las redes de área local no están preparadas en principio para este tipo de tráfico, el problema puede parecer grave. Hay que tener en cuenta que los paquetes IP son de longitud variable y el tráfico de datos suele ser a ráfagas. Para intentar obviar situaciones en las que la voz se pierde porque tenemos una ráfaga de datos en la red, se ha ideado el protocolo RSVP, cuya principal función es trocear los paquetes de datos grandes y dar prioridad a los paquetes de voz cuando hay una congestión en un router. Si bien este protocolo ayudará considerablemente al tráfico multimedia por la red, hay que tener en cuenta que RSVP no garantiza una calidad de servicio como ocurre en redes avanzadas tales como ATM que proporcionan QoS de forma estándar.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGIA DE VOZ SOBRE IP

- Integración sobre su Intranet de la voz como un servicio más de su red, tal como otros servicios informáticos.
- Las redes IP son la red estándar universal para la Internet, Intranets y extranets.
- Estándares efectivos (H.323)
- Interoperabilidad de diversos proveedores
- Uso de las redes de datos existentes
- Independencia de tecnologías de transporte (capa 2), asegurando la inversión.
- Menores costos que tecnologías alternativas (voz sobre TDM, ATM, Frame Relay)

- No paga SLM ni Larga Distancia en sus llamadas sobre IP.

TODO SOBRE VOIP

Todo el mundo ya conoce las ventajas potenciales que brinda la voz sobre IP (VoIP), pero cómo adoptar y desplegar esta nueva alternativa sigue siendo una incógnita para muchos usuarios. A continuación se mencionarán algunas cuestiones a tener en cuenta si desea adentrarse en el mundo de las redes convergentes.

El argumento inicial en favor de este nuevo modelo de redes se basa en la gran presencia actual de las infraestructuras IP en los entornos corporativos de datos, así como en la suposición de que parte de la capacidad de estas redes está siendo desaprovechada. Dando por sentado éste último extremo, parece que nada hay mejor que emplear el ancho de banda inutilizado para soportar el tráfico de voz y fax. De esta manera no sólo aumentaría la eficiencia global de la red, sino también las sinergias entre su diseño, despliegue y gestión.

Este primer acercamiento al tema viene avalado por las conclusiones de diferentes investigaciones de mercado que coinciden en destacar el enorme potencial de crecimiento de VoIP. De hecho, IDC estima que, sólo en Estados Unidos, entre 1997 y el año 2002, los ingresos procedentes de VoIP crecerán a un ritmo anual del 103,4 por ciento hasta alcanzar 24.390 millones de dólares al final del período. A nivel internacional, la tasa de crecimiento durante los años citados será del 100,9 por ciento, acumulando un volumen de ingresos de 20.490 millones de dólares en el año 2002. Independientemente de estas previsiones tan optimistas debemos estudiar y analizar esta tecnología para conocer sus ventajas e inconvenientes:

1. La convergencia plantea un serio reto: las redes de voz y datos son esencialmente diferentes. Las redes de voz y fax, que emplean conmutación de circuitos, se caracterizan por:

- Para iniciar la conexión es preciso realizar el establecimiento de llamada.
- Se reservan recursos de la red durante todo el tiempo que dura la conexión.
- Se utiliza un ancho de banda fijo (típicamente 64 Kbps por canal de voz) que puede ser consumido o no en función del tráfico.
- Los precios generalmente se basan en el tiempo de uso.
- Los proveedores están sujetos a las normas del sector y regulados y controlados por las autoridades pertinentes (en nuestro caso, el Ministerio de Fomento y la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones).
- El servicio debe ser universal para todo el ámbito estatal.

Por el contrario, las redes de datos, basadas en la conmutación de paquetes, se identifican por las siguientes características:

- Para asegurar la entrega de los datos se requiere el direccionamiento por paquetes, sin que sea necesario el establecimiento de llamada .
- El consumo de los recursos de red se realiza en función de las necesidades, sin que, por lo general, sean reservados siguiendo un criterio de extremo a extremo.
- Los precios se forman exclusivamente en función de la tensión competitiva de la oferta y la demanda.
- Los servicios se prestan de acuerdo a los criterios impuestos por la demanda, variando ampliamente en cuanto a cobertura geográfica, velocidad de la tecnología aplicada y condiciones de prestación.

Implementar una red convergente supone estudiar las diferencias existentes entre las características de las redes de voz y de datos, comprendiendo los problemas técnicos que implican dichas diferencias sin perder de vista en ningún momento la perspectiva del usuario final.

2. Las diferencias entre la operación de las redes de voz y datos requieren distintos enfoques de gestión.

Tradicionalmente, la industria de la telefonía trabaja con unas altas exigencias de fiabilidad, conocidas como los "cinco nueves" : 99,999 por ciento. Esto se traduce en unos objetivos de diseño de centrales públicas de conmutación que garantizan niveles de caída del servicio de sólo dos horas cada cuarenta años de operación . Cuarenta años suponen aproximadamente 350.400 horas; y dos horas sin servicio representaría sólo un 0,0000057 de todo ese tiempo. O lo que es lo mismo, una disponibilidad del 99,9994 por ciento .

Sin embargo, Ari ha demostrado en la feria internacional CT Expo'99 que la la voz a través de su producto Gateway IPVox tiene una alta calidad.

3. Factores de Calidad de Servicio (QoS). La entrega de señales de voz, vídeo y fax desde un punto a otro no se puede considerar realizada con un éxito total a menos que la calidad de las señales transmitidas satisfaga al receptor . Entre los factores que afectan a la calidad se encuentran los siguientes:

- Requerimientos de ancho de banda: la velocidad de transmisión de la infraestructura de red y su topología física.
- Funciones de control: incluye la reserva de recursos, provisión y monitorización requeridos para establecer y mantener la conexión multimedia.
- Latencia o retardo: de la fuente al destino de la señal a través de la red.
- Jitter: variación en los tiempos de llegada entre los paquetes. Para minimizar este factor los paquetes entrantes han de ser introducidos en un buffer y, desde allí, enviados a intervalos estándar.
- Pérdida de paquetes: cuando un paquete de vídeo o de voz se pierde en la red es preciso disponer de algún tipo de compensación de la señal en el extremo receptor.

4. Implementación de nuevos estándares. Los estándares vienen a ser el anteproyecto necesario para diseñar,

implementar y gestionar las comunicaciones de voz y datos . En su desarrollo trabajan diferentes entidades reconocidas como organizaciones de estándares internacionales, entre los que se encuentran ANSI (American National Standards Institute), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ISO (International Organization for Standardization), UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) e IETF (Internet Engineering Task Force). Gracias a un estricto cumplimiento de los estándares internacionales (ITU H.323, H.245, H.225) el Gateway IPVox puede integrarse fácilmente en redes en las que existan Gateways H.323 de otros fabricantes de manera que se puedan intercambiar llamadas entre ellos. De igual manera el Gateway IPVox podrá integrarse en una red gestionada por un Gatekeeper H.323.

5. Interoperatividad multifabricante. Volvamos al pasado. ¿Recuerda cuando era corriente que una tarjeta Ethernet de un fabricante no comunicara con otra similar de un fabricante distinto? Hoy este problema ya no existe, pero conviene no olvidarlo porque las redes convergentes suponen un nuevo concepto que sólo acaba de arrancar. Afortunadamente, la industria, dirigida por el International Multimedia Teleconferencing Consortium (IMTC) , está avanzando mucho en este área crítica.

6. Otros factores significativos. Además de las cuestiones de gestión y diseño referidas más arriba, existen otros factores, algunos fuera del control de los usuarios, que afectarán a la migración a las redes convergentes. Por ejemplo, la Comisión Europea ha determinado que, de momento, dadas las características y el estado de desarrollo de VoIP, hay que considerarlo como un servicio desregulado y no sometido a limitaciones normativas. No obstante, la Comisión se ha encargado de dejar bien claro que seguirá de cerca los pasos de la telefonía IP por si su posterior evolución exigiera introducir cambios en su regulación.

En muy poco tiempo, el interés por la voz sobre IP está yendo más allá de las simples llamadas gratuitas de voz y fax por Internet para extender su influencia a cómo las comunicaciones de empresa darán servicio a los usuarios finales en el próximo milenio, y a las potenciales economías de escala que promete.

NOTICIAS RECIENTES DE PRENSA

Las operadoras dejarán de ingresar US\$ 400 millones hasta el 2000 por la telefonía IP

La telefonía IP será una seria amenaza para la telefonía tradicional ya que le hará perder 54 millones de pesetas de aquí al año 2000.

La telefonía a través de Internet es cada vez mas barata y de mejor calidad. De seguir así, muy pronto constituirá una seria amenaza a la telefonía tradicional, lo que, según las previsiones, hará que las operadoras de telecomunicaciones dejen de ingresar unos 400 millones de dólares (unos 54 mil de pesetas o 323 de euros) de aquí al año 2000. Cesar L. Solaz. La razón de eso es clara: en Internet todas las llamadas son locales.

Las principales beneficiadas de los progresos que está realizando la telefonía IP son las empresas. Cualquier empresa de medio porte que realice llamadas internacionales o nacionales se enfrenta a facturas telefónicas de como mínimo 7 dígitos; utilizando la telefonía IP, todas las llamadas pasan a ser locales, ya que solo se paga por la conexión al proveedor de acceso a Internet (ISP) con el que se tenga contratado el servicio.

Es cierto que la telefonía IP necesita de programas específicos, pero algunos (como Netmeeting de Microsoft) son gratuitos, con lo que la inversión para utilizar este nuevo canal de comunicación queda absorbida casi de inmediato por la reducción de los costes.

Todas estas facilidades hacen que, según un estudio de la consultora de telecomunicaciones Philips, las grandes operadoras europeas podrían dejar de ingresar 400 millones de dólares de aquí al año 2000. En concreto, Alemania tendría 175 millones de dólares de pérdida, Francia 105 millones e Inglaterra, BT (<http://www.bt.com>), con 100 millones, serán los más perjudicados por el uso de esta nueva tecnología. No obstante, operadoras como AT&T, Deutsche Telekom, British Telecommunications y France Telecom ya han empezado a reaccionar. Su primer movimiento ha sido intentar prohibir las redes de telefonía por Internet.

Este primer movimiento está abocado al fracaso, ya que a medio y largo plazo es imposible controlar que hace cada internauta. Teniendo esto muy claro, y siguiendo la máxima de "si no puedes vencer a tu enemigo, aliarte con él", estas operadoras están empezando a montar sus propias redes. AT&T ya ha lanzado un programa para ampliar sus propios servicios de telefonía por Internet. La telefónica Finlandesa fue una de las primeras en ofrecer la telefonía IP a sus abonados. Deutsche Telekom ha iniciado una prueba piloto de telefonía IP, que enlazará diversas ciudades de Europa, Estados Unidos y Japón. En su estrategia destaca la adquisición del 21% de Vocaltec (<http://www.vocaltec.com>), la compañía pionera en telefonía IP y la compra de software, tecnología y licencias, a esta misma compañía, por un valor de 30 millones de dólares. Las estadounidenses AT&T, MCI y Sprint tienen previsto incorporar la telefonía IP, una vez dispongan de sistemas de conmutación a gran escala capaces de atender 10.000 llamadas.

Como se puede observar la batalla es dura, pero los usuarios serán los más beneficiados.

IPVox serie 400: el último eslabón de la cadena.

IPVox Gateway pronto verá ampliada su gama con la incorporación de una nueva serie: la 400, que contará con versiones analógicas de baja densidad de puertos, y que cubrirá un hueco muy importante y definitivo para la rápida difusión de la tecnología de voz sobre IP H.323: el segmento de la pequeña y mediana empresa.

Con un coste que se estima por debajo del medio millón de pesetas, esta versión está destinada a satisfacer las necesidades de pequeñas y medianas empresas que quieran añadir servicios de voz sobre IP (VoIP) a sus redes.

De esta manera, una empresa que instale un gateway en cada una de sus oficinas remotas, podrá eliminar completamente el coste telefónico entre las mismas; incluso un usuario de una provincia, podrá generar una llamada a un cliente de otra provincia utilizando el gateway remoto situado en su oficina de esta otra provincia.

Además, un punto a reseñar: las llamadas se realizan de Teléfono a Teléfono, sin necesidad de que los miembros de la organización sufran ningún cambio en sus hábitos de comunicación.

Por otro lado, la serie IPVox Gateway 400, viene a complementar a aquellas grandes redes que, aparte de soluciones de alta densidad, también necesitan instalar gateways con un reducido número de puertos en las delegaciones más pequeñas.

ARI tiene previsto lanzar la versión definitiva de la serie IPVox Gateway 400 antes de final del primer trimestre del 99, momento en el que verá completada toda la gama, pudiendo ofrecer versiones desde 4 puertos analógicos hasta cuatro accesos primarios RDSI en el mismo chasis.

EMPRESAS RELACIONADAS CON EL ESTANDAR VOIP EN VIAS DE ACCESO

1) 3COM CORPORATION Y SIEMENS PUBLIC COMMUNICATIONS NETWORKS INTEGRAN UNA VÍA DE ACCESO A INTERNET CON EL SWITCH DIGITAL PARA PRODUCIR EL PRIMER Y ÚNICO SWITCH MULTI-SERVICIO DE LA OFICINA CENTRAL.

La plataforma Total Control de 3Com y el switch digital EWSD de Siemens permiten una nueva generación de funciones de llamadas personalizadas, incluyendo Voice over IP; demo en Cebit98

3Com Corporation (Nasdaq: COMS) y Siemens Public Communications Networks, Munich, poseen un acuerdo conjunto de desarrollo que combina un sistema de red de voz y datos para producir el primer y único switch multi-servicio de la oficina central. Las compañías han integrado la plataforma multi-servicio Total Control de 3Com con el sistema digital de switches Class 5 EWSD (Elektronisches Wahlsystem Digital) de Siemens para simplificar el acceso remoto a Internet y permitir la entrega de una nueva generación total en servicios de llamadas personalizadas, incluyendo Voice Over IP (VOIP).

Este acuerdo conjunto de desarrollo entre dos compañías los ubica en la vanguardia de la convergencia de redes. (También vea el otro anuncio de 3Com/Siemens de hoy, que apunta a encontrar las necesidades de los clientes de emprendimientos: "Siemens y 3Com presentan soluciones apilables para Voz y Datos.") La implementación de la vía de acceso a Internet de Total Control en el sistema EWSD permite los servicios de llamadas personalizadas que pueden facilitar en gran manera el uso de Internet y el teléfono. Al mismo tiempo, los operadores de redes telefónicas pueden ofrecer un acceso eficaz a Internet a través de las redes existentes, reduciendo de este modo la inversión en nueva infraestructura. Algunos de los nuevos servicios potenciales son:

- Acceso mejorado a Voice Over IP: este servicio le ofrece al suscriptor la opción de completar una llamada telefónica a través de la red convencional telefónica, o de manera opcional, para completar la llamada a través de una red de Protocolo de Internet (IP). La vía de acceso integrada IP para comunicaciones telefónicas le suministra al usuario un acceso amigable a este servicio. El acceso mediante el discado y los cargos de medición se administran dentro del switch EWSD multi-servicio.
- Llamada en espera de Internet: mientras un suscriptor está "navegando por" Internet, el servicio de llamada en espera de Internet alerta al usuario de que hay llamadas entrantes por medio de una ventana en la pantalla. Hasta ahora, la persona que recibe la llamada no tiene manera de reconocer y aceptar las llamadas entrantes. La línea de teléfono estaría constantemente ocupada mientras el usuario está conectado a una sesión de Internet. Este nuevo servicio le permite al receptor decidir si acepta o no la llamada o si continúa con la sesión de Internet y tal vez, llama más tarde.
- Realización de la llamada: este servicio es como el servicio de llamada en espera de Internet, excepto que la sesión de Internet no necesita interrumpirse para aceptar la llamada. Utilizando la capacidad de Voice Over-IP del switch integrado EWSD multi-servicio, el receptor puede hablar desde la PC y continuar, de este modo, con la sesión de Internet ininterrumpida mientras acepta llamadas telefónicas entrantes.
- Señal de espera de e-mail: el servicio de señal de espera de e-mail le informa al suscriptor que ha recibido un mensaje de e-mail utilizando el mismo método que usa el sistema de mensajes de voz basados en la red. Esta información se recibe en el teléfono del suscriptor, sin la necesidad de encender la PC. La información de espera de un mensaje se señala a través del panel de visualización del teléfono – un LED – o un tono de discado especial "entrecortado" similar a un correo de voz.
- Entrada controlada por el suscriptor: utilizando la tecnología basada en la Web, los suscriptores pueden por sí mismos configurar estos servicios de llamadas personalizadas para sus líneas telefónicas con la ayuda de una interfaz gráfica fácil para el usuario en sus PCs. También pueden obtener una visualización online de los gastos actuales de servicios, que en consecuencia, puede reducir en un 40 por ciento estimado los costos de aprovisionamiento al cliente de los proveedores telco.

"El esfuerzo conjunto entre Siemens y 3Com lleva a la industria a la futura frontera de las comunicaciones y une, de manera eficaz, la red de switches de circuitos con la red de comunicaciones de datos para entregar nuevos servicios," dijo Ross Manire, vice presidente senior, 3Com Carrier Systems. "La combinación de los

switches EWSD de Siemens y la tecnología Total Control de 3Com suministrará a los proveedores de servicios telco la capacidad de desplegar sistemas modulares, de alta densidad, escalables en sus redes e inigualables por ninguna otra oferta del mercado."

En enero de 1999, 3Com lanzó con éxito las capacidades de VOIP, construido en parte sobre la base del servidor de Microsoft® Windows NT®, en la plataforma Total Control multi-servicio, un sistema avanzado basado en DSP considerado por las firmas de investigación de industrias como el sistema de acceso remoto líder en el mundo de los mercados. Cambiando la definición de acceso remoto, la plataforma Total Control multi-servicio de 3Com es un sistema de última generación, totalmente modular, con acceso tipo portador basado en la tecnología HiPer® DSP de 3Com que puede entregar servicios de valor tales como voz, fax, video, sistema de red privada virtual y sus contenidos- todo en un sistema simple con un software que se puede actualizar. Más de tres millones de puertos Total Control se han desarrollado hasta la fecha.

Además, 300 proveedores, que ofrecen servicios a más de 150 millones de suscriptores en 100 países, utilizan el sistema EWSD de Siemens, convirtiéndolo en el switch digital líder en el mundo y confirmando la larga tradición de Siemens como el primer proveedor de soluciones para los sistemas con infraestructuras de telecomunicaciones.

"La integración de la tecnología Total Control al switch Class 5 de la oficina central de Siemens suministra una oportunidad estratégica para los servicios de acceso remoto tipo portador, Voice-Over-IP y un host para otros servicios adicionales de Internet," dijo Hans-Eugen Binder, presidente de Switching Networks Business Unit de Siemens Public Communications Networks Group. "Cada switch EWSD de Siemens instalado se puede actualizar fácilmente para convertirlo en un switch multi-servicio, ofreciendo reducciones en los costos para telcos que entregan servicios de acceso a Internet."

"Esta iniciativa confirma el rol de Windows NT como una plataforma estándar para los servicios de red comerciales en la convergencia emergente de redes de voz, video y datos," dijo Cameron Myhrvold, vice presidente, Internet Customer Unit, Microsoft. "Microsoft está ansioso por ver a 3Com y Siemens utilizar el servidor de Windows NT para desarrollar los servicios de última generación dentro de la red pública."

2) CISCO OPTIMIZA LINEA DE PRODUCTOS DE ACCESO DE MÚLTIPLES SERVICIOS

San José de California, abril de 1999.- Cisco Systems anunció la introducción de mejoras en software y hardware para su línea de productos de acceso de múltiples servicios. Esta línea permite ahora a los proveedores de servicio y a los clientes corporativos desarrollar infraestructuras de red a gran escala y de voz basadas en paquetes, a una fracción del precio de tecnologías tradicionales.

Con las nuevas funciones incorporadas, los clientes pueden aprovechar la integración de voz, video y datos sobre sus redes.

En software, las nuevas características ofrecen voz sobre Frame Relay -VoFR- en los routers de acceso de múltiples servicios Cisco 2600, Cisco 3600, Cisco 7200 y en los concentradores de acceso de múltiples servicios Cisco MC permiten al usuario ofrecer voz suichada y evitar los PBXs a través de múltiples circuitos permanentes virtuales, con base en el número telefónico marcado. Adicionalmente, aportan a los clientes una red de voz sobre IP -VoIP- confiable y escalable con posibilidad de integrar con facilidad locaciones internacionales. Las interfases soportan VoFR o VoIP, haciendo posible las conexiones a los PBXs (private branch exchanges) con interfases Base Rate (BRI), así como con las tradicionales interfases de telefonía.

Arquitectura de Voz común

El marco de voz con el software integrador Cisco IOS ofrece la integración completa y sin fisura de voz, video y datos. Permite a los clientes corporativos y a los proveedores de servicio manejar grandes redes y servicios basados en VoIP o VoFR. Por ejemplo, el marco de voz común de Cisco basado sobre la arquitectura Open Packet Telephony de Cisco, ofrece escalabilidad e interoperabilidad de voz sobre servicios de paquetes desde routers de múltiples servicios de baja densidad VoIP/VoFR, hasta gateways VoIP de tipo carrier. Adicionalmente, los routers de acceso de múltiples servicios de Cisco, en combinación con su H.323 Gatekeeper, permite a los clientes construir redes muy grandes de VoIP.

A los proveedores de servicio, las nuevas características incluye el Integrated Voice Response (IVR), características de seguridad AAA para autenticación de usuarios e historiales detallados sobre las llamadas realizadas. Los routers de acceso de múltiples servicios como los de las series Cisco 2600 y 3600, trabajan con el Gateway Cisco 5300 VoIP, haciendo que sea una solución ideal para el proveedor de servicios que esté lanzando servicios administrados de VoIP.

3) PRODUCTOS QUE OFRECE MOTOROLA

Vanguard 64X0. Tecnología multiprocesador PowerPC

Vanguard 320. Solución multimedia modular de bajo costo

Equipos Multimedia y Multiprotocolo

El objetivo de Motorola ING es minimizar los costos de comunicaciones, un aspecto cada vez más crítico. Esta reducción de costes se puede conseguir por dos caminos: por un lado, con equipos flexibles, capaces de adaptarse a distintos entornos LAN (Ethernet, Token Ring, SDLC) y WAN (X.25, FR, PPP); y por otro, con equipos con capacidad de tráfico multimedia (voz y vídeo), a fin de sacar el máximo rendimiento de las líneas de comunicaciones.

Los equipos de Motorola ING son a la vez router y conmutador y pueden comunicarse utilizando redes WAN, públicas o privadas, de líneas punto a punto, RDSI, X.25, Frame Relay o IP. Además, dependiendo del modelo, los routers de Motorola tienen interfaces Ethernet, Token Ring, Serie y RDSI. Este amplio abanico de interfaces, junto con las funcionalidades de routing disponibles (RIP, OSPF, NAT), permiten procesar distintos tipos de tráfico con un único equipo.

Por otro lado, Motorola ING es pionera en la implementación de tráfico multimedia sobre redes de datos; ello nos permite poder ofrecer la posibilidad de aumentar el rendimiento de los enlaces de datos mediante la multiplexación de datos, voz y vídeo vigilancia, con el consiguiente ahorro de costes que ello implica.

En este campo Motorola ING es el único fabricante del mundo capaz de ofrecer soluciones para voz sobre Frame Relay y voz sobre IP con el mismo equipo.

Motorola ING presenta VOFR! (Voz sobre Frame Relay) y VOIP (Voz sobre IP) utilizando la misma plataforma hardware

Motorola ING fue pionera en 1.995 al integrar la transmisión de voz en redes WAN Frame Relay. Aprovechando esa experiencia, única en el mercado, Motorola ING lanza ahora VOIP, voz sobre IP, utilizando los mismos equipos, empleando tanto protocolos propietarios (SoTCP) como protocolos estándar (H.323).

Los equipos de Motorola ING ofrecen una calidad excelente en transmisión de voz, tanto analógica (FXS, FXO, E&M) como digital (T0, E1), sobre líneas Frame Relay y/o IP.

Hoy en día Motorola ING es el único fabricante del mundo que ofrece soluciones de voz sobre redes Frame Relay y voz sobre redes IP con el mismo equipo, incluso de manera simultánea. Este hecho permite a los equipos de Motorola ING funcionar de forma simultánea como VoIP Gateway y router voz/datos sobre Frame Relay.

LA VOZ SOBRE INTERNET

La voz sobre Internet será, dentro de muy poco tiempo, popular entre los usuarios a causa de su bajo coste (al menos por ahora), necesitar una estructura simple de comunicaciones y por la posibilidad de ofrecer servicios de valor añadido como pueden ser los buzones de voz y la mensajería vocal, aunque difícilmente ofrecerá una calidad tan buena como la que ofrece la red telefónica clásica y una sencillez de uso que hace que cualquier usuario, sin necesidad de formación alguna, sepa utilizarla. La telefonía sobre Internet o Voz sobre IP (VoIP) es más económica que la convencional porque el sistema de encaminamiento y conmutación es más eficiente el de las grandes centrales telefónicas, que necesitan un circuito por cada conversación, mientras que en IP la información se trocea en paquetes y se pueden enviar varias conversaciones multiplexadas sobre un único circuito físico.

La VoIP lleva camino de ser un fenómeno tan importante como lo está siendo el de la telefonía móvil, y de hecho, según algunos estudios de mercado se espera que haya entre 5 y 6 millones de usuarios de telefonía sobre Internet para el año 2001, una cifra relativamente pequeña si la comparamos con el total de usuarios de la red, que se muestra en la figura comparándola con el de usuarios de telefonía móvil, que sigue una tendencia creciente.

Los pronósticos más optimistas auguran que de aquí a tres años el transporte de voz utilizando el protocolo IP habrá penetrado tanto que ya serán numerosas las operadoras que lo ofrezcan a sus clientes y casi un cuarto del tráfico internacional se hará utilizando este medio.

Voz sobre la Red

Para establecer una comunicación de voz utilizando la red Internet, lo primero que se necesita es establecer la conexión entre los dos terminales de los usuarios, equipados con el mismo software o compatible, que desean comunicarse, es decir establecer una sesión IP; a partir de ahí, se digitaliza la voz, se comprime para que ocupe menos ancho de banda, y se transmite a través de la red como si fuese un flujo de datos. La comunicación puede ser multimedia y transferirse ficheros o ver un vídeo mientras se conversa.

El atractivo que representa esta solución reside en que en este caso las tarifas que aplican son las propias de Internet, es decir siempre tarifa local en ambos extremos y en muchos casos tarifa plana, en lugar de las telefónicas, que dependen de la distancia y del tiempo de conexión. El usuario admite la peor calidad de la comunicación, que se ve compensada por el ahorro económico que obtiene.

Existen otras dos modalidades que se dan en el caso de establecer la comunicación entre un teléfono y un PC o bien entre dos teléfonos, utilizando la red Internet. En el primer caso es necesario disponer de un gateway con conexión por un lado a Internet y por otro a la RTC, que digitalice la voz si es que ya no lo está, la comprima y empaquete y realice la traslación entre direcciones IP y números de la RTC, realizando el proceso

simultáneamente en ambos sentidos. En el caso de llamadas entre teléfonos a través de Internet, el proceso es parecido, utilizando dos gateways, uno en cada extremo, siendo varias las compañías que ofrecen estos servicios aprovechando la ventaja económica que supone encaminar las llamadas normales de voz a través de la red.

Los estándares para la comunicación telefónica sobre Internet, utilizando terminales aislados o conectados a una PBX, están ya definidos por el ITU-T en el documento H-323 y varios fabricantes, entre ellos Intel y Microsoft, están ya trabajando para desarrollar software con este propósito. Llevar la voz sobre Internet se consigue utilizando técnicas de compresión muy potentes que permiten pasarla sobre un ancho de banda muy pequeño y un software de codificación-decodificación, junto con el protocolo IP propio de Internet. En el PC del usuario se necesita una tarjeta de sonido dúplex, micrófono y altavoces, junto con uno de los paquetes comerciales basados en el estándar mencionado.

Por ahora, los proveedores de voz sobre IP no necesitan ninguna licencia para ofrecer el servicio, al menos en Europa, ya que la Comisión Europea no considera este servicio como telefonía básica, al no cumplir los cuatro requisitos básicos siguientes:

- Ser objeto de una oferta comercial independiente
- Ser accesibles a todo el público
- Permitir la comunicación con cualquier otro usuario
- Implicar el transporte de voz en tiempo real, con una mínima calidad de servicio

El operador de telefonía con el servicio VoIP puede ofrecer tarifas planas y empaquetar los servicios de voz, datos y multimedia según los perfiles de los grupos de clientes, lo que le dota de una ventaja competitiva frente a terceros que no cuenten con este servicio en su cartera de productos. Por ejemplo, Telefónica con InfoVía Plus estará en disposición de ofrecerlo a partir del año próximo, garantizando su calidad siempre que no se salga de los límites de esta red; fuera de ella y entrando en Internet, todo dependerá de las rutas por la que discurra el tráfico.

Una línea para dos comunicaciones

Desde el lugar de trabajo y desde casa, el acceso a Internet se hace a través de los dos hilos que nos conecta con la central telefónica local, usando la RTC o la RDSI y un módem o adaptador de terminal; si es por RTC sólo se dispone de una línea y es obvio que cuando estamos conectados con la red no podemos recibir o hacer llamadas telefónicas.

Mientras que la duración media admitida para una llamada telefónica es de unos 3 minutos, en el acceso a Internet el usuario suele estar conectado del orden de 20 a 30 minutos, lo que implica que durante este tiempo nadie puede hacer uso de la línea telefónica con los inconvenientes que ello conlleva. Para buscar una solución a este problema algunos fabricantes han desarrollado un sistema que convierte las llamadas de voz en un flujo de datos IP que puede ser remitido directamente a los usuarios a los que van dirigidas. El funcionamiento es como sigue: cuando una llamada entrante se recibe en la central telefónica, la red es capaz de detectar si la línea de destino se encuentra ocupada en una sesión Internet y en ese caso inmediatamente la reenruta a un servidor especializado que la digitaliza y la convierte en una trama de datos, convierte el número telefónico a la dirección Internet de destino e inmediatamente envía un mensaje que se representa en un icono en la pantalla del terminal indicando que hay una llamada en espera, pidiendo su aceptación. Para las llamadas salientes se realiza el proceso inverso.

Si el usuario dispone del ancho de banda mínimo requerido, puede hablar y mantener la sesión Internet al mismo tiempo, despreocupándose del tiempo que emplea navegando por Internet, teniendo la tranquilidad de

que no va perder ninguna llamada. De esta forma, se genera negocio extra para el operador de la red y el proveedor del servicio Internet (ISP).

EL MERCADO DE SERVICIOS DE TELEFONIA SOBRE IP: ES TAN SOLO EL COMIENZO

Evolución del mercado de la telefonía sobre IP	
1995	Año del aficionado
1996	Año del cliente
1997	Año del gateway
1998	Año del gatekeeper
1999	Año de la aplicación

Cuántas diferencias pueden observarse en dos años. A fines de 1996, la telefonía sobre IP aún era considerada una especie de "radio de aficionados" en Internet, una aplicación para un pequeño grupo de amateurs que poseían estaciones de trabajo con PC ataviadas con configuraciones elaboradas de parlantes, micrófonos y shareware de voz sobre IP (VoIP). La calidad era terrible, no existían normas, y para poder hablar con alguien era necesario llamar primero por teléfono de la manera tradicional para averiguar si estaban conectados.

LAS PRIMERAS BARRERAS

Tráfico mundial de voz sobre IP por región, 1997–2005

A pesar de que en ese año proliferó el software nuevo de VoIP para clientes, la falta de normas y la necesidad de utilizar una tosca PC como dispositivo de usuario final desalentaron a los primeros posibles seguidores que esperaban calidad y eficiencia así como originalidad. La tecnología de VoIP para el mercado empresarial era prácticamente inexistente y los primeros gateways (dispositivos de acceso que pasan las llamadas hacia y desde Internet u otras redes IP, que permiten utilizar teléfonos convencionales) estaban muy lejos de la "clase carrier".

Pero no cabe duda de que las cosas han cambiado. Varios años de investigación y desarrollo intensos en todas las áreas de las industrias de las redes y las telecomunicaciones dieron lugar a un mercado en el cual las grandes empresas telefónicas tradicionales no sólo reconocen que la telefonía sobre IP es viable sino que también la están adoptando. Hoy en día, la telefonía sobre IP no constituye una mera fuente potencial de ingresos para los proveedores de servicios de todas las formas y tamaños; los analistas y los actores industriales la consideran cada vez más el nuevo paradigma de las comunicaciones de voz y datos del próximo siglo.

EL MERCADO DECIDE

El gurú de la telefonía sobre IP, Jeff Pulver, que produce la conferencia Voice on the Net (Voz a través de la red) y el boletín informativo Pulver Report, espera que las cosas remonten vuelo en 1999, año al que denominó "El año de la aplicación". Ahora que se lograron normas de interoperabilidad y que existen gateways de clase carrier disponibles, los proveedores de equipos y servicios por igual pueden concentrarse en desarrollar las aplicaciones de valor agregado que se necesitan para llevar la demanda de la telefonía sobre IP más allá de su uso inicial como una alternativa de bajo costo ante los servicios tradicionales de larga distancia. Y Probe Research, que estimó que el mercado de los servicios de telefonía sobre IP superará los \$7.000 millones para el año 2.005, espera que el despliegue y la disponibilidad general de dichas aplicaciones y funciones impulsen un crecimiento rápido en los próximos años, a medida que se logra una paridad de funciones con el servicio de telefonía tradicional en el año 2.000 y se generalizan nuevas aplicaciones

habilitadas en IP en el 2.001. International Data Corp. es más optimista aún en sus proyecciones para los servicios de telefonía sobre IP al predecir un mercado mundial de \$8.500 millones ya en el año 2.000, alcanzando la cifra de \$24.000 millones en el 2.002.

TELEFONIA SOBRE IP: COMO CAMBIARLE LA CARA A LAS TELECOMUNICACIONES

Frente al constante cambio de las telecomunicaciones, la telefonía sobre IP es excepcionalmente prometedora. Ante un mercado global cada vez más competitivo, las compañías telefónicas ya existentes, los proveedores de servicios de Internet (ISPs), las operadoras locales competitivas emergentes (CLECs) y las PTTs (autoridades de correo, teléfonos y telégrafos) buscan, en forma constante, maneras de aumentar sus ofertas de servicios.

La telefonía sobre IP ha captado la atención de dichos proveedores de servicios en todo el mundo, ofreciendo una amplia gama de servicios nuevos y reduciendo al mismo tiempo sus costos de infraestructura. La voz sobre IP (Voice over IP - VoIP) está cambiando el paradigma de acceso a la información, fusionando voz, datos, facsimile y funciones multimedia en una sola infraestructura de acceso convergente.

Mediante la telefonía sobre IP, los proveedores de servicios pueden ofrecer servicios de voz básicos y ampliados a través de Internets, incluyendo la llamada en espera en Internet, el comercio en la web por telefonía ampliada y comunicaciones interactivas de multimedia. Estos servicios se integrarán de manera ininterrumpida a las redes conmutadas existentes (PSTN) a fin de permitir que se originen o terminen llamadas en teléfonos tradicionales según sea necesario. Dado que IP es una norma abierta, VoIP le brinda a los proveedores de servicios flexibilidad para personalizar sus servicios existentes e implementar nuevos servicios con mayor rapidez y eficiencia en función de los costos que antes, incluso en áreas remotas dentro de su región

COMO FUNCIONA LA VOZ SOBRE IP

La voz sobre IP convierte las señales de voz estándar en paquetes de datos comprimidos que son transportados a través de redes de datos en lugar de líneas telefónicas tradicionales. La evolución de la transmisión conmutada por circuitos a la transmisión basada en paquetes toma el tráfico de la red pública telefónica y lo coloca en redes IP bien aprovisionadas. Las señales de voz se encapsulan en paquetes IP que pueden transportarse como IP nativo o como IP por Ethernet, Frame Relay, ATM o SONET.

Hoy, las arquitecturas interoperables de voz sobre IP se basan en la especificación H.323 v2. La especificación H.323 define gateways (interfaces de telefonía con la red) y gatekeepers (componentes de conmutación interoficina) y sugiere la manera de establecer, enrutar y terminar llamadas telefónicas a través de Internet. En la actualidad, se están proponiendo otras especificaciones en los consorcios industriales tales como SIP, SGCP e IPDC, las cuales ofrecen ampliaciones en lo que respecta al control de llamadas y señalización dentro de arquitecturas de voz sobre IP.

Red de telefonía sobre IP de 3Com

LA PROMESA DE LA VOZ SOBRE IP: MEJORAR LA CALIDAD DEL SONIDO

Existen opiniones encontradas acerca de la calidad de las llamadas de voz que se realizan por la Internet pública. Vale la pena destacar que los carriers utilizarán particiones de backbones de IP bien diseñadas para transportar el tráfico de voz sobre IP, simplemente debido a que la Internet pública tiene patrones de tráfico impredecibles y no fue desarrollada para manejar el tráfico de la telefonía de clase carrier. La demora y la pérdida de paquetes durante los períodos de alto nivel de tráfico en la Internet pública degrada la calidad del tráfico altamente sensible a las demoras como ocurre en el caso de la voz en tiempo real. La performance de la voz en las Internetes públicas puede mejorarse de manera notoria mediante el uso de algoritmos tales como la

corrección de errores sin retorno y la protección de paquetes.

En la actualidad, se están tratando estos temas y cabe pensar que la voz sobre IP pronto podrá proveer una calidad de voz con una fidelidad significativamente superior a la que existe hoy en día. El párrafo que se lee a continuación muestra cómo lograrlo:

Las redes analógicas conmutadas por circuitos están limitadas por el legado de la red multiplex por división de tiempo subyacente, que se basa en 8.000 muestras de voz, o cuatro kilohertz, por segundo. Para ponerlo en perspectiva, la voz humana genera hasta 10khz/segundo y el oído humano puede detectar sonidos de hasta 20.000 khz/segundo. Dado que la telefonía sobre IP no está limitada a la multiplexión por división de tiempo, tanto las empresas como los consumidores por igual podrán, en poco tiempo, beneficiarse por una calidad de sonido notablemente superior.

SERVICIOS PROFESIONALES DE VOZ SOBRE IP DE 3COM PARA EL DESPLIEGUE Y LA ADMINISTRACIÓN DE REDES

Además de ofrecer equipos de voz sobre IP para la telefonía basada en IP, 3Com puede asistir a los proveedores de servicios con otras funciones para ayudarlos a acelerar el despliegue y administrar su red.

Cómo aumentar la eficiencia en el despliegue

El servicio de integración de sistemas de 3Com ayuda a reducir el tiempo y el costo de la provisión de nuevos servicios mediante la disposición, la instalación y la prueba del equipo en gabinetes o racks de relés antes de despacharlo. Al comprar equipo pre-instalado en gabinetes se reduce el tiempo de instalación y configuración del equipo in-situ. Para las instalaciones se necesita menos personal, lo cual se traduce en un uso más eficiente de los recursos de despliegue. Los POPs de la red pasan a ser, en esencia, Plug and Play.

Gestión de servicios de calidad de Internet

Los proveedores de telefonía por Internet necesitan un medio para determinar la calidad de las llamadas. El equipo Total Control IP Telephony Gateway puede conectarse tanto a redes privadas como a Internet, lo cual hace difícil aislar los problemas. Para proveer un nivel de servicio uniforme será necesario contar con medidas proactivas para monitorear y corregir los problemas de la red. Para ello, 3Com ofrecerá un servicio de monitoreo de la red de telefonía por Internet a fin de ayudar a aislar y solucionar problemas específicos de la calidad del servicio de telefonía por Internet.

LA SOLUCION DE TELEFONIA SOBRE IP DE 3COM

El sistema de telefonía sobre IP de clase carrier de 3Com se basa en una arquitectura abierta de tres niveles de gateways, gatekeepers y servidores de backend interconectados mediante protocolos abiertos basados en normas. La arquitectura modular de 3Com presenta APIs estándar en cada nivel a fin de brindarle a los carriers flexibilidad para personalizar el sistema, facilitando la diferenciación de servicios y la integración de las mejores aplicaciones de oficina back-to-back de su clase. Este sistema modular llave en mano basado en normas soporta la telefonía sobre IP de teléfono a teléfono y de PC a teléfono en redes conmutadas por paquetes.

Sobre la base de la plataforma de acceso Total Control Multiservice Access Platform de 3Com, el sistema de VoIP de clase carrier está basado en normas y acepta protocolos internacionales entre los que se incluyen las especificaciones ITU T.120 y H.323v2. Además, el sistema utiliza la codificación de voz G.711, G.723.1 y G.729a para garantizar la compatibilidad con los sistemas de telefonía mundiales. Este desarrollo representa el próximo paso lógico para una plataforma diseñada para servicios múltiples. Además de la voz, la plataforma también brindará un soporte extensivo a los servicios de fax y video.

GATEWAY DE VOZ SOBRE IP

Los gateways de VoIP proveen un acceso ininterrumpido a la red IP. Las llamadas de voz se digitalizan, codifican, comprimen y paquetizan en un gateway de origen y luego, se descomprimen, decodifican y rearman en el gateway de destino. Los gateways se interconectan con la PSTN según corresponda a fin de asegurar que la solución sea ubicua.

El procesamiento que realiza el gateway de la cadena de audio que atraviesa una red IP es transparente para los usuarios. Desde el punto de vista de la persona que llama, la experiencia es muy parecida a utilizar una tarjeta de llamada telefónica. La persona que realiza la llamada ingresa a un gateway por medio de un teléfono convencional discando un número de acceso. Una vez que fue autenticada, la persona disca el número deseado y oye los tonos de llamada habituales hasta que alguien responde del otro lado. Tanto quien llama como quien responde se sienten como en una llamada telefónica típica.

GATEKEEPER DE VOZ SOBRE IP

Los gateways se conectan con los gatekeepers de VoIP mediante enlaces estándar H.323v2, utilizando el protocolo RAS H.225. Los gatekeepers actúan como controladores del sistema y cumplen con el segundo nivel de funciones esenciales en el sistema de VoIP de clase carrier, es decir, autenticación, enrutamiento del servidor de directorios, contabilidad de llamadas y determinación de tarifas. Los gatekeepers utilizan la interfaz estándar de la industria ODBC-32 (Open Data Base Connectivity – Conectividad abierta de bases de datos) para acceder a los servidores de backend en el centro de cómputos del carrier y así autenticar a las personas que llaman como abonados válidos al servicio, optimizar la selección del gateway de destino y sus alternativas, hacer un seguimiento y una actualización de los registros de llamadas y la información de facturación, y guardar detalles del plan de facturación de la persona que efectúa la llamada.

SERVIDORES DE BACKEND

El tercer nivel de la arquitectura de VoIP de clase carrier de 3Com corresponde a la serie de aplicaciones de backoffice que constituyen el corazón del sistema operativo de un proveedor de servicios. Las bases de datos inteligentes y redundantes almacenan información crítica que intercambian con los gatekeepers durante las fases de inicio y terminación de las llamadas. En el entorno de una oficina central, resulta vital preservar la integridad de los datos de las bases de datos de backend. La solución de 3Com ofrece un enfoque único que garantiza la resistencia de los servidores de backend y la seguridad de sus bases de datos. Los servidores SQL de Microsoft están integrados dentro de la arquitectura del sistema de Backend y administran las bases de datos SQL para las funciones de autenticación, mapeo de directorios, contabilidad y determinación de tarifas. Este nivel de la arquitectura fue optimizado a fin de responder a las necesidades exclusivas de seguridad y disponibilidad de los proveedores de servicios. Para implementaciones a menor escala, el sistema ofrece flexibilidad para consolidar las bases de datos en un solo servidor robusto o en la plataforma de un gatekeeper.

OTRAS SOLUCIONES DE VOIP DE 3COM

Este nuevo sistema se expande sobre la estrategia de convergencia de 3Com para segmentos de mercado clave. 3Com también ofrece soluciones de VoIP para empresas que permiten que los usuarios actuales de routers agreguen voz a su infraestructura empresarial de área amplia ya existente. Los sistemas para empresas también se basan en normas y forman parte de las soluciones end-to-end de la compañía.

BOLETIN INFORMATIVO. VOZ SOBRE IP

El Forum de Voz sobre IP (VoIP) busca establecer la interoperabilidad de lineamientos para los servicios de transmisión de telefonía sobre Internet y Redes de Datos IP. La interoperabilidad consiste en definir los criterios de un modelo abierto que permita a los fabricantes poder establecer comunicación de servicios de voz

sobre IP en Internet sin importar la marca del equipo, ya que existen fabricantes tecnológicos que emplean técnicas propietarias de codificación de voz, supresión de silencios, manejo de llamadas, direccionamiento y planes de marcación, etc.

Los fabricantes de equipos saben del tremendo crecimiento que la telefonía tendrá en Internet y que los obligará a ofrecer una interoperabilidad completa de productos con estándares abiertos. Por lo que el Forum de Voz sobre IP tiene como objetivo el crear los lineamientos, modelos de referencia y la implementación de la interoperabilidad de las llamadas, que incluyan: el software para telefonía en Internet y el Gateway para la comunicación de la telefonía con redes públicas; para ello un grupo de fabricantes fundaron en mayo de 1996 la IMTC (International Multimedia Teleconferencing Consortium).

Actualmente el Forum de voz sobre IP e IMTC trabajan conjuntamente con un mismo objetivo común: establecer los estándares abiertos que satisfagan los requerimientos en tiempo real y alta calidad de servicio (QoS) para la telefonía sobre Internet y Redes Privadas de IP.

El Forum de Voz sobre IP e IMTC han establecido el estándar H.323 basado sobre ITU (International Telecommunications Union), que define los protocolos para la transmisión de video, voz y datos sobre redes IP.

- Alta calidad en la compresión de voz a 8 Kbps. y 16 Kbps. para audio compresión.
- Cancelador de eco y supresión de silencio integrados.
- Voice Switching para el ruteo de llamadas en la red.
- Plan de marcación flexible.

Hoy en día hay fabricantes de equipos de Voz sobre IP que ofrecen las siguientes alternativas de solución:

- Un sistema que consta de tres componentes: Hardware que conecta el teléfono a la PC, Software que convierte la voz en paquetes de IP y un Gateway encargado de enviar los paquetes de voz sobre IP a través de las redes públicas.
- Un sistema que conecta directamente al PBX a la red IP; ésto se realiza por medio de un Gateway de voz sobre IP contenido en una tarjeta que puede ser colocada en un equipo o PC, estas tarjetas pueden soportar una o dos llamadas simultáneas FXS, FXO o E&M, o bien soportar 24 llamadas simultáneas sobre una tarjeta T1 ó 30 llamadas sobre una tarjeta E1.

Para las soluciones de redes privadas en las que se requiere tener beneficios en el costo de la red para el transporte de tráfico de voz y datos sobre enlaces de 64 Kbps., la tecnología de voz sobre IP es la alternativa viable de solución ya que ofrece compresión de voz a 16 ó 8 Kbps. (16 Kbps. representa muy buena calidad y 8 Kbps. representa aceptable calidad) que permitirá explotar el ancho de banda para el transporte de voz y datos. Además, con la supresión de silencios, la voz sobre IP ofrece aprovechar más el ancho de banda al eliminar todos los paquetes vacíos originados durante una llamada telefónica.

- Motorola líder en el mercado de equipos de Acceso de Frame Relay, anunció su estrategia de voz sobre IP para 1998, que consiste en ofrecer la existente plataforma de Hardware de sus FRAD's (Gabinetes, Interfaces y Puertos) para esta aplicación, los cuales son :
- Vanguard 320/6430/6450 para el manejo de canales de voz FXO o FXS en tarjeta Daughtercard.
- MPRouter 6560/6520 para el manejo de canales de voz FXO, FXS, E&M, T1 y E1 (la conexión hacia PBX con soporte de señalización CAS y Canal Común).

Soporte de FAX grupo III a 9600 Kbps.

Para la aplicación de voz sobre IP, los equipos Motorola encapsularán la voz en tramas de IP para ser transmitidas hacia el puerto de la tarjeta Ethernet ELAN la cual se encargará del ruteo de los paquetes hacia la

red IP, como se muestra en el siguiente diagrama:

La solución de voz sobre IP de Motorola soportará las siguientes facilidades:

- Alta calidad en la compresión de voz a 8 Kbps. y 16 Kbps. para audio compresión.
- Cancelador de eco y supresión de silencio integrados
- Voice Switching para el ruteo de llamadas en la red
- Plan de marcación flexible

CONCLUSIONES

Podemos resumir diciendo que VoIP es una tecnología que tiene todos los elementos para su rápido desarrollo. Como muestra podemos ver que compañías como Cisco, la han incorporado a su catálogo de productos, los teléfonos IP están ya disponibles y los principales operadores mundiales, así como Telefónica, están promoviendo activamente el servicio IP a las empresas, ofreciendo calidad de voz a través del mismo. Por otro lado tenemos ya un estándar que nos garantiza interoperabilidad entre los distintos fabricantes.

La conclusión parece lógica: hay que estudiar cómo podemos implantar VoIP en nuestra empresa.

Resúmen:

La telefonía sobre IP abre un espacio muy importante dentro del universo que es Internet. Es la posibilidad de estar comunicados a costos más bajos dentro de las empresas y fuera de ellas, es la puerta de entrada de nuevos servicios apenas imaginados y es la forma de combinar una página de presentación de Web con la atención en vivo y en directo desde un call center, entre muchas otras prestaciones. El argumento inicial en favor de este nuevo modelo de redes se basa en la gran presencia actual de las infraestructuras IP en los entornos corporativos de datos.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGIA DE VOZ SOBRE IP

- Integración sobre su Intranet de la voz como un servicio más de su red, tal como otros servicios informáticos.
- Las redes IP son la red estándar universal para la Internet, Intranets y extranets.
- Estándares efectivos (H.323)
- Interoperabilidad de diversos proveedores
- Uso de las redes de datos existentes
- Independencia de tecnologías de transporte (capa 2), asegurando la inversión.
- Menores costos que tecnologías alternativas (voz sobre TDM, ATM, Frame Relay)
- No paga SLM ni Larga Distancia en sus llamadas sobre IP.