

Lima, Enero 2002

Arquitecturas y Soluciones Comerciales para Voz sobre IP (VoIP): Principales Fabricantes y Proveedores de Tecnología

Autor: Enrique Landaure

elandaure@yahoo.com

<http://www.geocities.com/elandaure/voip.html>

Los principales fabricantes y proveedores de tecnología conscientes de la fuerte tendencia del mundo a comunicarse a través de redes de paquetes (IP) participan activamente del desarrollo de las tecnologías de Voz sobre IP con la fabricación de hardware y desarrollo de software especializado, así como servicios de integración. Con el fin de conocer el estado actual de esta tecnología o *state-of-the-art* revisamos los aportes de los principales fabricantes y proveedores, entre estos se encuentran Cisco, 3COM, Vocaltec, Siemens, Lucent, Motorola, IBM, Texas Instruments entre otros y por el lado de servicios de llamadas telefónicas internacionales vía Internet para usuarios finales encontramos la propuesta de Net2Phone y soluciones de mensajería instantánea como MSN Messenger, . Como herramienta de comunicación de voz, video y datos a través de redes IP resalta por su difusión y simplicidad la solución de Microsoft: NetMeeting.

En el presente artículo se revisan el aporte y ofrecimiento que cada uno de ellos realiza a favor de la creciente tecnología Voz sobre IP.

1. Cisco. Arquitectura para e-business AVVID

Cisco AVVID (Architecture for Voice, Video and Integrated Data), es un marco referencial para la construcción y evolución de redes de clientes que soporten soluciones de negocios en Internet. Provee una estrategia para combinar los negocios con la tecnología dentro de un modelo cohesionado. Cisco AVVID describe elementos de redes para clientes (dispositivos con los que los usuarios ingresan a la red), infraestructura de red (plataformas de red y servicios de red inteligentes), middleware Internet (software y herramientas), integrador de negocios con Internet y soluciones de negocios Internet.

Cisco AVVID comprende de un acercamiento consistente y un juego de mejores prácticas que proveen una base confiable sobre la que se construyen las soluciones de negocio Internet. Empresas que utilizan infraestructuras Cisco AVVID de punto a punto son altamente ágiles y adaptables, respondiendo fácilmente a las amenazas y oportunidades de las prácticas de negocios.

Uno de los beneficios de Cisco AVVID es el avance tecnológico en soluciones de voz y video. Redes de datos se han beneficiado de los estándares abiertos desde 1980's, mientras que la voz y el video han permanecido básicamente en soluciones propietarias debido a la idiosincrasia y requerimientos demandados en cuanto a tráfico de voz y video. (por ejemplo la necesidad de limitar el jitter y el retardo). Desarrollos en cuanto al procesamiento y estándares de redes ahora permiten a la voz y video ser conducidas a lo largo de una red IP conjuntamente con los datos. Debido a los tremendos ahorros así como nuevas funcionalidades resultantes de la convergencia de voz, video y datos la demanda resultante

en la red hace aún más importantes los beneficios de la arquitectura Cisco AVVID como rapidez, confiabilidad, adaptabilidad, interoperabilidad, simplificación, reducción de costos. En la Figura 1 se muestran las capas que componen el marco de referencia de Cisco AVVID.

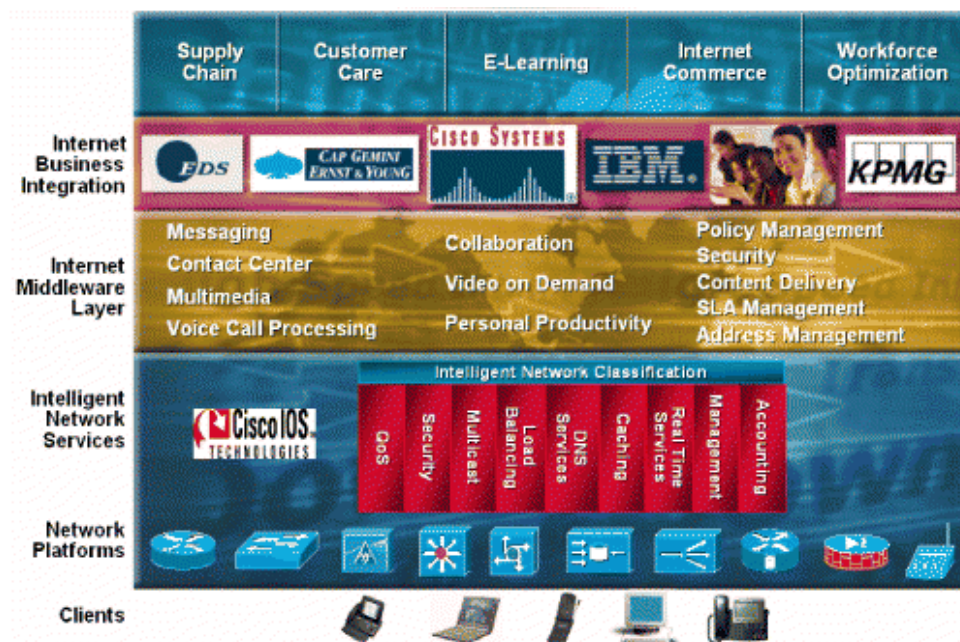


Figura 1. Arquitectura Cisco AVVID

1.1 Clientes.

Empezando por abajo de la Figura 1, la capa de Clientes se refiere a la amplia variedad de dispositivos que pueden ser usados para tener acceso a soluciones de negocios de Internet a través de las redes. Estos pueden ser incluso teléfonos, PCs, PDA, etc. Una principal diferencia con la arquitectura tradicional propietaria es que CISCO AVVID está basada en estándares que permiten a una amplia gama de dispositivos ser conectados, incluso los que aún no son usados masivamente. A diferencia de soluciones tradicionales de telefonía y video, los dispositivos de acceso propietario no son necesarios. En vez de ello, la funcionalidad es añadida a través de los servicios de red inteligente provistos en la infraestructura.

1.2 Plataformas de Red

La infraestructura de red provee la conexión física y lógica de los dispositivos. Plataformas de red son los switches, routers, gateways y otro equipo que interconecte usuarios y servidores. Las plataformas de red de Cisco son competitivas en cuanto características, rendimiento y precio, pero las principales ventajas son la integración e interacción con otros elementos de la arquitectura Cisco AVVID. Esta capa de Cisco es la base para todas las aplicaciones que serán integradas para solucionar los problemas de negocio.

1.3 Servicios de Redes Inteligentes.

Los servicios de redes inteligentes provistos por el software que opera en las plataformas de red son el mayor beneficio de una arquitectura de extremo a extremo para desplegar soluciones de negocios Internet. Desde la calidad de servicio (QoS) (priorización) pasando por la seguridad, gestión y administración, los servicios de redes inteligentes reflejan o incorporan las reglas de negocio y políticas de la empresa en el rendimiento de la red. Un consistente juego de servicios de extremo a extremo a través de la red es vital si la infraestructura está basada en la utilidad de la red. Estos servicios consistentes permiten a nuevas aplicaciones de negocio Internet y nuevas iniciativas e-business desarrollarse rápidamente sin necesidad de hacer una reingeniería a la red.

1.4 Middleware Internet.

La capa middleware Internet es una parte clave de cualquier arquitectura de red, provisionando el software y herramientas para romper las barreras de la complejidad de la nueva tecnología. El software y herramientas en esta capa permiten a los integradores y clientes adecuar su infraestructura de red y personalizar servicios de redes inteligentes para reunir las necesidades de la aplicación. Esta capa administra los accesos, establecimiento y término de la llamada, seguridad, priorización y administración del ancho de banda y privilegios de usuario. El software, como el de manejo de contacto de clientes, soluciones de mensajería, multimedia y colaboración proveen funcionalidades y una base de comunicación que permite la interacción entre usuarios y una variedad de aplicaciones. Esta capa es la que une las capas de tecnología Internet de Cisco AVVID con las soluciones de negocio Internet.

1.5 Integradores de Negocios Internet

Como parte de un sistema abierto es imperativo habilitar a socios de negocios con Cisco AVVID ofreciéndole a ellos las guías para interacciones describiendo un consistente juego de servicios y características que formen una base para muchos tipos de relaciones con los socios de negocios.

1.6 Soluciones de Negocios Internet

Los clientes corporativos están desarrollando soluciones de negocios Internet para *reingenierizar* sus organizaciones. Las aplicaciones asociadas con las soluciones de negocios Internet, como Oracle no son provistas por Cisco, pero son habilitadas, aceleradas y distribuidas a través de Cisco AVVID. La capacidad de las compañías para mover sus modelos de negocios tradicionales a modelos de negocios Internet y desplegar soluciones de negocios Internet es vital para su supervivencia.

1.7 Telefonía IP con Cisco.

En el caso de la telefonía sobre IP, Cisco cuenta con los routers Cisco 2600, Cisco 3600, Cisco 7200 y Access Server 5300, como 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 pueden realizar comunicaciones vía PC hacia cualquier teléfono del exterior, mediante el software Microsoft Netmeeting conectado a un gateway Cisco.

2. 3Com. Arquitectura Total Control.

El sistema de telefonía sobre IP de clase carrier de 3Com se basa en una arquitectura abierta de tres niveles: gateways, gatekeepers y servidores de backend interconectados mediante protocolos abiertos basados en normas. La arquitectura modular de 3Com presenta APIs estándares 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.323. 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.

2.1 Los tres niveles de la Arquitectura Total Control.

A continuación se detallan los tres niveles de la arquitectura Total Control de 3Com: Gateway, Gatekeeper y Servidores Backend.

2.1.1 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 de comunicación sea posible entre PCs teléfonos. 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.

2.1.2 Gatekeeper de Voz sobre IP. Los gateways se conectan con los gatekeepers de VoIP mediante enlaces estándar H.323, 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.

2.1.3 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.

2.2 Plataforma 3Com-CommWorks y Soluciones NBX® para Comunicaciones Multi-site y Call Center.

3Com ha desarrollado la plataforma o arquitectura CommWorks la cual abarca todas las áreas del portafolio de soluciones de 3Com CarrierNetwork Business, reflejando la naturaleza multiservicio de los ofrecimientos de la compañía en cuanto a servicios de datos mejorados, telefonía IP, acceso inalámbrico a datos, y acceso *broadband*. La arquitectura CommWorks da a los proveedores de servicio un camino de migración cohesivo y metódico en el cambio de redes basadas en circuitos a redes ricas en características y eficientes basadas en paquetes IP. La arquitectura incluye una línea completa de productos y servicios para soportar infraestructuras completas basadas en IP. Con interfaces abiertas, la arquitectura CommWorks permite a los proveedores de servicio desarrollar rápidamente servicios mejorados diferenciadores para conseguir posiciones de liderazgo en el mercado.

2.2.1 Solución Empresarial de Telefonía. En el caso de empresas que van creciendo e incorporando nuevas sucursales y deseen interconectar sus centrales telefónicas con las de las otras sucursales, 3Com ofrece una solución de telefonía sobre IP que permite a todos los sites estar interconectados con una sola plataforma telefónica para la empresa con completo acceso a datos, voz y servicios mejorados reduciendo grandemente los costos de telefonía.

El Sistema de Comunicaciones 3Com® NBX® 100 provee servicios telefónicos completos para organizaciones con oficinas remotas conteniendo hasta 200 usuarios cada una. El NBX 100 ofrece una solución escalable, confiable, fácil de usar, y fácil de administrar.

La solución de telefonía en red 3Com Superstack 3 NBX ofrece servicios de voz mejorados a compañías con oficinas remotas hasta 600 usuarios cada una.

Los beneficios de estas soluciones son que llamadas telefónicas enrutadas en la intranet de la compañía sobre un backbone WAN (Wide Area Network) permitirán ahorrar dinero y aprovechar la inversión hecha en la WAN. En todas las oficinas remotas los usuarios disfrutarán de las mismas características mejoradas del sistema telefónico. Y debido a que la administración esta basada en la Web, puede administrarse el sistema multi-site desde cualquier punto de la red.

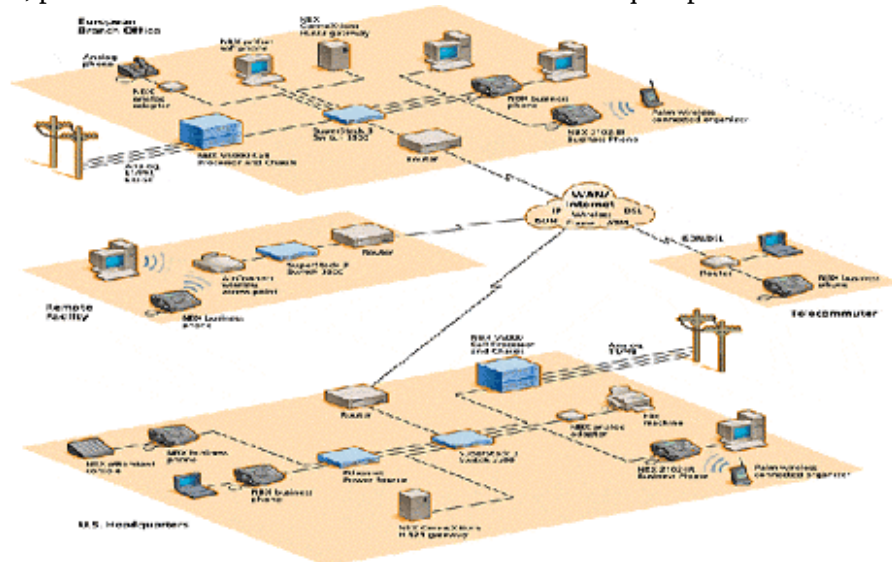


Figura 2. Solución Empresarial de Telefonía de 3Com®.

2.2.2 Solución Empresarial para un Call Center. Teniendo en cuenta el escenario de un Call Center en el que se han añadido mas operadoras para mejorar el servicio, pero aún se siguen recibiendo muchas quejas de los clientes, que dicen que las líneas siempre están ocupadas, o que los dejan esperando mucho tiempo. Las buenas intenciones no pueden cambiar el hecho de que el sistema carece de recursos de administración del flujo de llamadas. Para resolver este problema típico de los Call Centers 3Com ofrece soluciones de acuerdo a la medida de la empresa.

- ?? 3Com® NBX® Call Center ofrece las características, flexibilidad y sofisticación tradicionalmente asociada con sistemas de clase empresarial mucho mas caros.
- ?? La solución de telefonía en red 3Com Superstack 3 NBX provee para grandes empresas hasta 25 agentes con todas las características robustas de un Call Center NBX.
- ?? Sistema de Comunicaciones 3Com® NBX® trabaja con el Call Center NBX y provee hasta 25 agentes dinámicos con capacidades avanzadas para un Call Center.

Como resultado beneficioso tenemos la disminución de quejas debido al flujo de llamadas con extensivas herramientas de monitoreo y reportes. Se pueden hacer

cambios en tiempo real para prevenir que el sistema se cuelgue habilitando alarmas para que el supervisor o agente tome acción.

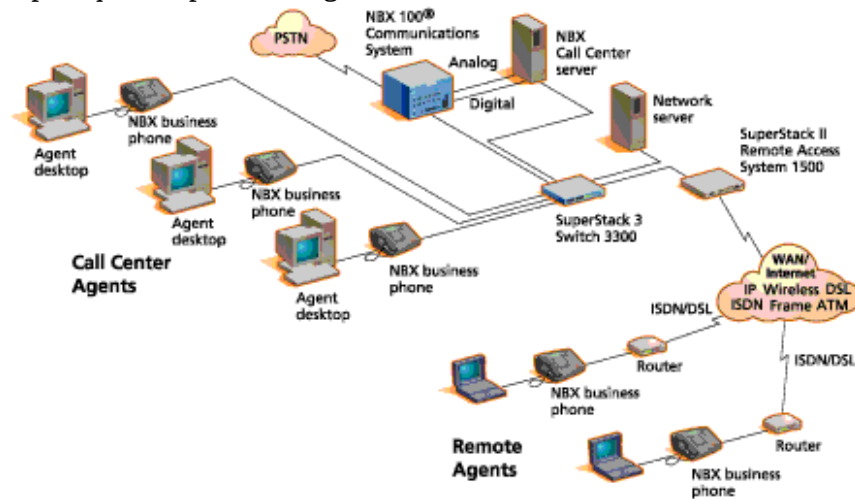


Figura 3. Solución Call Center de 3Com®.

2.2.3 Solución de Voz sobre IP sobre Cable. 3Com ha desarrollado una solución de Voz sobre IP la cual está basada en el Protocolo de Señalización de Llamada Distribuida (DCS), una variante de señalización de llamada que usa el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP). El protocolo SIP provee una solución de redes flexible y robusta, así como un entorno para la creación, entrega y venta de nuevos y mejorados servicios.

Esta solución de Voz sobre IP sobre cable ofrece a los operadores de cable la capacidad de proveer y administrar una buena calidad de servicio (QoS). Cuando los usuarios dependen de la calidad de servicio, como en telefonía, hay un fuerte incentivo para usar servicios mejorados. Al proveer mas servicios y beneficios de valor agregado a los usuarios se permite a los operadores de cable transicionar desde la suscripción de sus clientes de servicios simples hacia múltiples servicios.

Esta solución usa una plataforma proxy SIP flexible, la cual permite a los operadores de servicio ofrecer voz, multimedia, datos, señalización a través de un mismo backbone de Internet. La solución está basada en la clase-portadora, arquitectura 3-capas CommWorks. Esta arquitectura provee para la interconexión transparente de infraestructuras existentes, como la red PSTN , redes IP y la red de Sistema Señalización 7 (SS7).

2.3 Servicios profesionales de VoIP de 3com para la implementación 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 la implementación y administrar su red.

2.3.1 Servicio de integración. 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 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 implementación.

2.3.2 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.

2.4 Alianza 3COM-Siemens. Arquitectura 3COM Total Control y Switch Siemens.

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 centralizado.

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 Voz sobre IP.

Este acuerdo conjunto de desarrollo entre estas dos compañías los ubica en la vanguardia de la convergencia de redes. 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:

En el presente artículo se revisan el aporte y ofrecimiento que cada uno de ellos realiza a favor de la creciente tecnología Voz sobre IP.

2.4.1 Acceso mejorado a Voz sobre 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.

2.4.2 Acceso mejorado a Voz sobre 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.

2.4.3 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.

2.4.4 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 Voz sobre 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.

2.4.5 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.

2.4.6 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 en línea de los gastos actuales de servicios, que en consecuencia, puede reducir en un 40 por ciento los costos estimados de aprovisionamiento al cliente de los proveedores de telecomunicaciones.

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, Voz sobre IP y un host para otros servicios adicionales de Internet. 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.

3. Vocaltec. Arquitectura Softswitch.

Como antecedente ha quedado registrado que Vocaltec desde que inició la revolución de la telefonía IP en 1995 logró desarrollar el primer software para PC de VoIP, el primer gateway VoIP, el primer gatekeeper H.323 v2, entre otros logros. Hoy en día, Vocaltec ha creado la arquitectura para Voz sobre IP llamada *Softswitch*.

La arquitectura Vocaltec Softswitch provee interoperabilidad entre equipos y redes VoIP basados en estándares SIP, MGCP y H.323, y la red telefónica conmutada (PSTN).



Figura 4. Arquitectura Vocaltec Softswitch.multiprotocolo y multiservicio.

Softswitch es una nueva plataforma multi-protocolo y multi-servicio basada en tecnología de campo probada.

3.1 Características

- ?? Soporte multiprotocolo para SIP, MGCP y H.323
- ?? Escalable, desde niveles de entrada de redes simples hasta grandes redes globales.
- ?? Interoperable con el 60% de los puertos VoIP de las portadoras con tráfico hoy en día.
- ?? Provee completa interconectividad con señalización SS7 para integración transparente de redes VoIP y PSTN.
- ?? Basada en estándares de arquitectura abierta, interoperable con equipos y aplicaciones de terceros líderes.
- ?? Provee disponibilidad y confiabilidad a nivel de portadora.

3.2 Visión General. La arquitectura Vocaltec Softswitch es una plataforma modular, abierta, basada en estándares que unifica el poder de las probadas y emergentes tecnologías relacionadas a Voz sobre IP, incluyendo SIP, MGCP y H.323.

Consistente de una serie de módulos distribuidos, Softswitch provee una red VoIP robusta, confiable y altamente escalable. La solución incluye, extiende y mejora las capacidades de las redes H.323 actualmente rentables con infraestructura y servicios basados en SIP y MGCP.

La arquitectura flexible junto con las alianzas estratégicas de Vocaltec con otros fabricantes, habilita a proveedores de servicios implementar los servicios a los clientes finales respondiendo rápidamente a los cambios del negocio.

La tecnología Vocaltec es utilizada en mas de 100 países y soporta más de 110 estándares y protocolos PSTN incluyendo mas de 50 variantes nacionales de SS7. Las soluciones de Vocaltec son utilizadas por la empresa portadora de VoIP internacional mas grande del mundo.

3.3 Solución completa

3.3.1 Multiprotocolo. Softswitch provee completa interoperabilidad entre equipos y redes VoIP basado en estándares SIP, MGCP y H.323, y la PSTN.

3.3.2 Múltiples Servicios. Vocaltec con sus alianzas ofrecen servicios generadores de ingresos, tales como: Llamadas internacionales y larga distancia, Voz en VPN, Calling Card, Voz sobre PC, Comercio electrónico mejorado con Voz. Estos servicios y otros mas son implementados por portadoras grandes, multinacionales y que son usados por cientos de empresas y millones de usuarios finales.

3.3.3 Confiable. Redundancia N+1 es incluida en todos los elementos de red, asegurando que no haya un simple punto de falla y otorgando una confiabilidad de 99.999%. Ciertos módulos tienen múltiples niveles de redundancia, tales como Gateway de señalización SS7.

3.3.4 Escalable y Modular. La arquitectura Vocaltec Softswitch está diseñada para crecer. Soporta implementaciones de todos los tamaños, desde puntos pequeños de presencia a grandes redes multinacionales.

3.3.5 Ruteo Inteligente de Llamadas. Los mejores mecanismos de ruteo proveen opciones flexibles de acuerdo a los requerimientos de negocios. El ruteo interdominios habilita a los proveedores de servicio seleccionar múltiples puntos de término y opciones de ruteo lo menos costosas a nivel mundial. Un API de ruteo permite a los proveedores de servicio conectar sus propias políticas de ruteo.

3.3.6 Administración centralizada. VocalTec NM3900 Network Manager provee administración remota centralizada y segura. Productos con compatibilidad SNMP pueden ser también monitoreados en línea. Información de Calidad de Servicio (QoS) es recolectada para todas las llamadas permitiendo un análisis en tiempo real del rendimiento de la red.

3.3.7 Interoperable y basado en estándares. Softswitch soporta las tecnologías críticas actuales; H.323 hoy el estándar de mayor utilización. SIP habilita aplicaciones innovativas y rápida creación de nuevos y mejorados servicios; MGCP controla gateways de medios de gran escala para alta densidad y bajo precio de puerto.

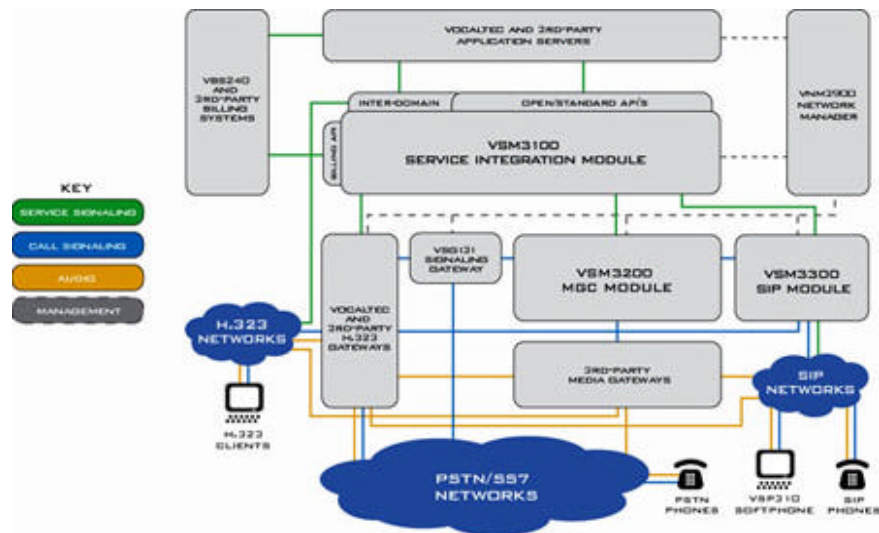


Figura 5. Diagrama de la Arquitectura Vocaltec Softswitch.

3.4 Componentes de la Solución

- ?? VocalTec SM3100. Módulo de Integración de Servicio.
- ?? VocalTec SM3200 Módulo MGC.
- ?? VocalTec SM3300 Módulo SIP.
- ?? VocalTec NM3900 Administrador de Red
- ?? Gateways de Medios de Terceros.
- ?? VocalTec SG131/231 Gateway de Señalización.
- ?? VocalTec Gateways (VGW) 4/8/120 480/2000, gateways H.323 de terceros.
- ?? VocalTec SP310 SoftPhone, clientes SIP de terceros.
- ?? VocalTec BS240 Billing Server y sistemas de facturación de terceros.

4. Siemens. Plataforma InterXpress

Con la plataforma InterXpress Siemens provee una solución en el mundo de la telefonía IP a los proveedores de servicio que les permite focalizarse en las necesidades futuras de los usuarios finales y así anticiparse a las tendencias del mercado , tecnológicas y servicios/aplicaciones siempre con las oportunidades de negocio que se tengan en mente.

InterXpress 2110 no es una solución general para VoIP, sin embargo hay solamente una solución que puede proveer el más alto nivel calidad de voz, confiabilidad y escalabilidad

al mismo tiempo. Siemens Atea incorpora probada tecnología Clarent para conseguir estas cualidades. Consecuentemente, el InterXpress 2110 es una solución de clase mundial con extensivas herramientas de administración de servicios y de manejo de la red.

4.1 Componentes. La solución InterXpress 2110 ofrece tres componentes primarios:

4.1.1 Gateway IX2110. Como un gateway de clase-portadora, procesa llamadas de voz, fax y datos para transmisión a lo largo de la red IP y provee una interfaz de voz para los que llaman. El gateway IX2110 interactúa con facturación, autorización, ruteo de llamadas y administración de red en el Command Center IX2110.

4.1.2 Command Center IX2110. El Command Center provee inteligencia a las redes de telefonía IX2110. Maneja la facturación, ruteo, administración de llamadas y precios para redes de IX2110 y gateways no IX2110, soportando cientos de miles de llamadas simultáneas. Los datos correspondientes son grabados en un sistema de base de datos estándar comercialmente disponible ofreciendo un completo juego de opciones en términos de escalabilidad, confiabilidad y seguridad.

4.1.3 Base de Datos con ODBC. La base de datos con soporte para ODBC (por ejemplo Oracle, IBM DB2, etc) almacena toda la información de la cuenta, datos de facturación y configuración del sistema. Como toda la información relevante reside en una base de datos centralizada, los proveedores de servicio pueden fácilmente añadir gateways y nuevos usuarios, modificar tablas de precios, reconfigurar tablas de ruteo y llevar acabo otras funciones administrativas con las herramientas convenientes con interfases de usuario gráficas y fáciles de usar (basadas en web).

4.2 Principales beneficios:

- ?? Superior calidad de voz.
- ?? Arquitectura de red escalable.
- ?? Soporte completo a la facturación.
- ?? Protocolos de señalización avanzados.
- ?? Operación tolerante a fallas.
- ?? Ruteo de llamadas dinámico.
- ?? Conectividad a nivel mundial.

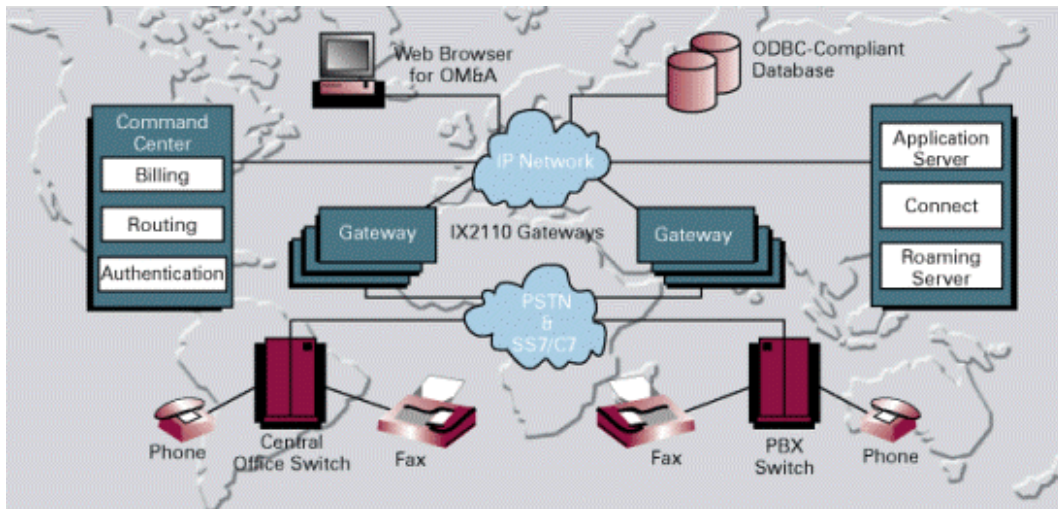


Figura 6. Plataforma Siemens InterXpress IX2110

5. Lucent Technologies.



Las soluciones de Lucent Technologies MultiVoice VoIP están basadas en los galardonados Lucent Technologies Universal Gateways MAX 6000, MAX TNT y APX 8000. Estos Universal Gateways permiten a los proveedores de servicios dirigirse a todos los segmentos del mercado, consumidores, empresas empleando servicios generadores de ingresos y aplicaciones en una red IP.

Las características de MultiVoice VoIP son más de 100 y actualmente soporta H.323 e IPDC con futuro soporte protocolos de control SIP y H.248 en entornos SS7 y entornos no-SS7.

La línea de productos de VoIP de Lucent ofrece a los proveedores de servicio las más altas características de la industria, entre ellas: congestión de datos, acceso a PRI, aplicaciones de mensajería unificada, conferencias y comunicaciones PC a Teléfono.

6. Motorola. Chips para la compresión y descompresión de voz.

Motorola participa activamente del desarrollo de la tecnología Voz sobre IP. En el caso del mejoramiento de la calidad de servicio Motorola desarrolla chipsets DSPs Vcoders para la compresión de voz usando algoritmos G.711, G.726, G.723.

7. Arbinet-the xchange. Servicio en línea de terminación de llamadas a PSTN para carriers de Voz sobre IP.

La empresa Arbinet-the xchange, ha implementado, con la Plataforma 3Comm Commworks®, un sistema de terminación de llamadas de voz hacia la red pública de telefonía conmutada (PSTN) alrededor del mundo. Los proveedores de servicio (carriers) usando la plataforma de telefonía IP 3Comm Commworks ahora pueden usar Arbinet-the

exchange para conectar el mundo IP y las redes de circuitos conmutados ganando acceso a un mercado competitivo para la terminación y establecimiento del tráfico de Voz sobre IP.

Para proveedores de servicio, la asociación con Arbinet-the xchange es crítica para expandir las operaciones y ganar mayor participación en mercados emergentes como servicios asociados a Voz sobre IP. Un proveedor de servicio sólo necesita una interconexión al sistema automatizado central de Arbinet-the xchange para acceder al servicio completo y a demanda de terminación de llamadas alrededor del mundo. Esta nueva forma de hacer negocios es mas eficiente que el sistema tradicional de múltiples acuerdos bilaterales individuales.

Irfan Ali, vice-presidente senior y gerente general de 3Com Carrier Networks afirma "Con la solución Commworks y las oportunidades de interconexión provistas por Arbinet-the xchange, virtualmente cualquier proveedor de servicio puede establecer una presencia global para servicios de Voz y Fax sobre IP. Proveedores de servicio pueden generar mayores ingresos, expandirse en nuevos negocios, atraer nuevos clientes y retener a los ya existentes".

La arquitectura Arbinet-the exchange opera una plataforma de sistemas de última generación, la cual ha sido diseñada poniendo énfasis en la escalabilidad, rendimiento y confiabilidad. La plataforma de la compañía consiste de tres componentes principales. El núcleo (o engine) de venta en línea, el sistema de soporte a las operaciones y la capa de telefonía conmutada la cual opera junto dinámicamente de acuerdo al enrutamiento del tráfico de los miembros.

La plataforma de switcheo a la PSTN de Arbinet-the xchange es Nortel GSP. La solución 3Com CommWorks de xchange es integrada con el equipo de conmutación de circuitos para soportar y procesar el tráfico de Voz y proveer interconexión transparente entre redes VoIP y PSTN. La infraestructura a nivel de portadora de la compañía soporta los principales estándares de señalización, incluyendo C7, SS7, RDSI y PRI.

8. Nortel Networks . Soluciones Voz sobre IP y Gateway de Voz Passport.

Una forma que tiene una empresa de transformar su red en una infraestructura habilitada para IP es a través de la implementación de soluciones Voz sobre IP. A través de estas soluciones se puede asegurar la efectiva comunicación de voz y fax sobre Internet, fácilmente integrar aplicaciones habilitadas para web dentro de la infraestructura actual y efectivamente aprovechar la inversión realizada en las redes.

Nortel ofrece estas soluciones de Voz sobre IP para empresas alrededor del mundo, para lo cual ofrece, además de sus servicios profesionales de consultoría, el gateway de voz Passport PVG.

Passport PVG tiene características poderosas para habilitar la convergencia de voz y datos los que pueden ser soportados en paralelo con un amplio juego de servicios incluyendo ATM, IP, Frame Relay y servicios de emulación de circuitos. Passport PVG es una parte integral de Nortel Networks Succession la cual ofrece un amplio rango de opciones para construir redes de Telefonía Internet de clase mundial.

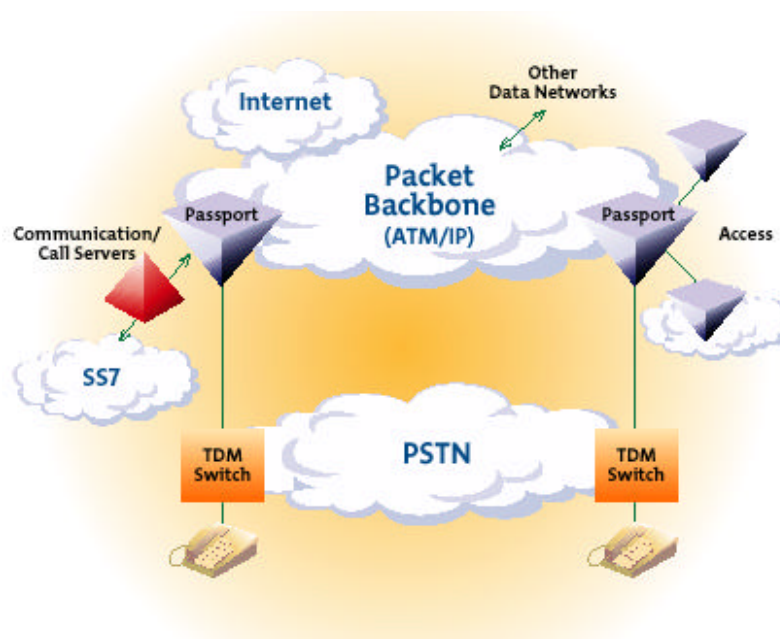


Figura 7. Típicas aplicaciones de Nortel Passport PVG.

El portafolio de Passport es optimizado para la entrega de una variedad de servicios incluyendo voz, datos y video a lo largo de redes WAN reuniendo las necesidades de los proveedores de servicio: escalabilidad, confiabilidad, versatilidad, administrabilidad y protección a la inversión.

Passport 15000 soporta Frame Relay, IP, ATM y servicios de voz, y escala de 40Gbps a varios terabps. Así como el gateway de paquetes de voz, el Passport 15000 puede ser instalado como un switch de backbone ATM, dispositivo multiservicio o un switch backbone de núcleo de la empresa.

Passport 15000-VSS soporta un amplio rango de servicios incluyendo ATM, Frame Relay, emulación de circuito, voz, e IP. Es el único producto que ofrece interfases de acceso y trunking de canales DS-0 a OC-48.

Passport 7480 ofrece consolidación de acceso multiservicio para velocidades hasta OC-3 y proporciona crecimiento flexible y alta disponibilidad a través de una arquitectura de hardware redundante y escalable.

Soluciones de Telefonía Meridian/Norstar. Norte Networks en su portafolio de telefonía de sistemas claves de telefonía Norstar y centrales PBX Meridian ofrece a clientes empresariales un juego de sistemas de comunicaciones robustos, escalables, con 99.999% de confiabilidad, cientos de características y aplicaciones avanzadas para empresas pequeñas y redes de *campus* grandes.

Soluciones Meridian habilitadas para IP. Provee un evolutivo camino de migración que ofrece características de VoIP a instalaciones Meridian.

9. ADIR VoIP Technologías. Suite de Administración de VoIP Voxis

Adir VoIP Technologies, la empresa que adquirió Netspeak, es un proveedor de soluciones IP ofrece servicios de alta calidad, confiabilidad y rico en características a proveedores de servicios de comunicaciones. Dentro del portafolio de soluciones de ADIR se encuentra la suite de Administración de Voz sobre IP Voxis.

Voxis es una familia de productos de software de monitoreo de red, que permite a los proveedores de servicio ofrecer VoIP con confiabilidad y calidad de servicio de clase-portadora. Provee a los operadores de complejas redes VoIP un entendimiento y control de la red, y así del negocio. Con Voxis, los proveedores de servicio pueden:

- ?? Aislar y resolver problemas rápidamente.
- ?? Incrementar la satisfacción del que llama y así los minutos facturables.
- ?? Minimizar costos de operaciones e infraestructura.

Voxis es una de las pocas soluciones de administración de red que ofrece real monitoreo en tiempo real de elementos de red caídos a nivel individual de llamada. Funcionalidad de Voxis incluye amplias alarmas, y reportes claves para la medición de rendimiento de VoIP. Mediciones de la PSTN y red IP complementan estas funciones para conocer a fondo la experiencia del cliente. Voxis está diseñado para soportar un alto volumen, y clase-portadora VoIP:

- ?? Desarrollado para y probado en la red de VoIp Net2phone.
- ?? Administra miles de gateways en tiempo real desde una estación.
- ?? Maneja decenas de miles de simultáneas llamadas.
- ?? Basado en plataformas altamente confiables aplicaciones cliente/servidor como Sun Solaris y una arquitectura Activa/Activa.
- ?? Integrado con productos de administración de fallas como HP Openview y MicroMuse NetCool, para proveer manejo centralizado de eventos y alarmas.

Voxis usa un protocolo de monitoreo en tiempo real ligero que elimina el *overhead*, retardo y falta de confiabilidad asociados con acercamientos basados en SNMP. Provee:

- ?? Información inmediata.
- ?? Uso de recursos bajo.
- ?? Datos a nivel llamada, incluyendo establecimiento de la llamada, conexión de la llamada, desconexión de la llamada, mediciones QoS y mas.

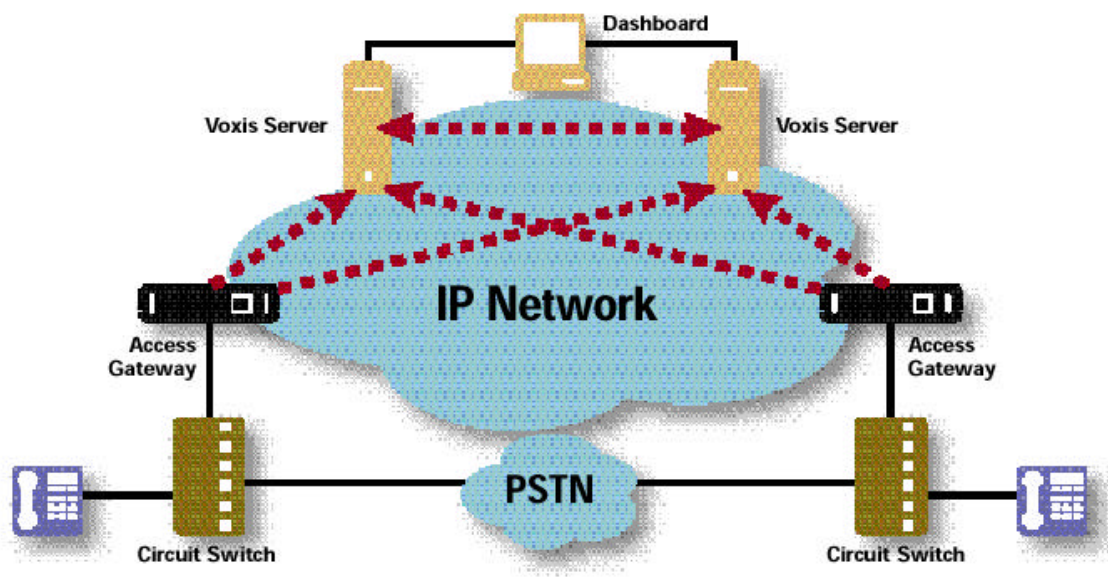


Figura 8. Voxis usa una arquitectura confiable, redundante para recolectar, analizar y reportar en tiempo real información del estado y detalle de la llamada desde los gateways VoIP.

10. IBM. Servidores IBM *@server*xSeries verificados para soluciones VoIP de Cisco.



IBM y sistemas Cisco anunciaron que los servidores IBM *@server* xSeries 330 y 342 están verificados para correr aplicaciones de software de Voz sobre IP de Cisco, habilitados para la arquitectura Cisco AVVID. Cisco Call Manager fue certificado primero seguido de una sucesión de otras aplicaciones IP.

Con solamente 1U de alto el servidor x330 es una solución de servidor compacto para aplicaciones de telefonía IP de hoy y su bien realizada y premiada solución de telefonía Cisco CallManager IP. Soporta hasta 500 usuarios *standalone* y hasta 2000 usuarios en *cluster* usando tecnología de cluster N+1 CallManager con una configuración de múltiples servidores x330.

Si se requiere mayor potencia, el servidor x342 es la solución ideal de alta disponibilidad para implementar configuraciones mas grandes de Cisco Call Manager y aplicaciones de software de telefonía IP. El servidor de 3U de alto x342 soporta hasta 2,500 usuarios *standalone* y hasta 10,000 usuarios con la solución cluster de CallManager N+1.

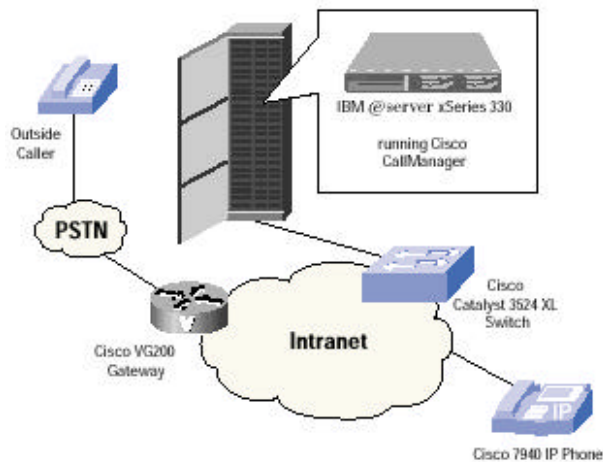


Figura 9. Solución VoIP de IBM y Cisco

11. Texas Instruments. Enterprise IP Phone Solution.

11.1 Introducción. Texas Instruments (TI) ha desarrollado el producto Teléfono IP Empresarial (Enterprise IP Phone Solution) que consiste en una plataforma de componentes hardware y software preintegrados con las necesarias interfases de software para permitir a los implementadores de teléfonos IP un rápido desarrollo y consecuente entrada al mercado. Esta arquitectura provee funcionalidad necesaria básica mientras permite a los implementadores desarrollar alguna funcionalidad diferenciadora específica vía software APIs y soportar crecimientos (upgrades) a futuras versiones en cuanto a características para el usuario, protocolos de red e información de configuración.

Entre las características principales de estos teléfonos se encuentran su capacidad de ser programados gracias a los DSP incluidos de Texas Instruments, procesadores ARM, doble interfaz de red Ethernet así como el software de reconocido prestigio incluido para voz sobre IP de Telogy Software.

El teléfono IP de TI consiste de:

- ?? Chipset IP Phone
- ?? Software IP Phone
- ?? APIs IP Phone
- ?? Diseño de referencia IP Phone

11.2 Diseño de Referencia. En la Figura 10 se muestra un diagrama de bloques con la referencia del diseño del Teléfono IP Empresarial de Texas Instruments el que consiste de los siguientes componentes: Interfaz de usuario, interfaz de voz, circuitería al procesador y circuitería lógica.

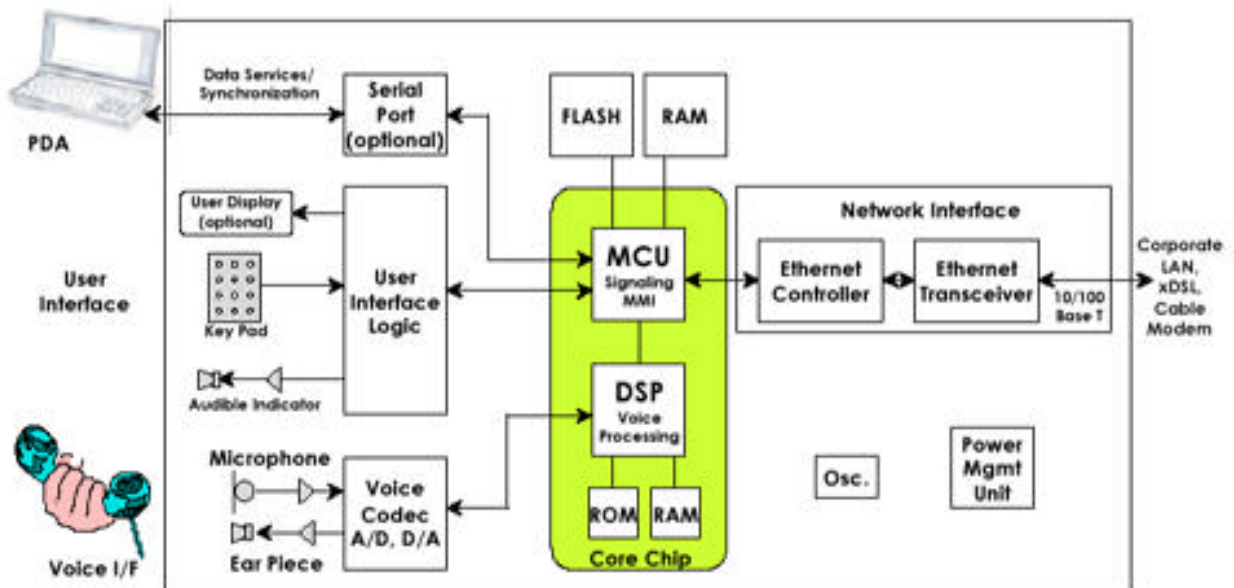


Figura 10. Diseño de Referencia Teléfono IP de Texas Instruments

La interfaz de usuario provee las funciones de interacción con el usuario tradicionales de un teléfono. Como mínimo consiste de un teclado para marcado de números (0-9, *, #) y un indicador audible para anuncio de llamadas entrantes. En teléfonos mas sofisticados, se deberá contar con teclas adicionales como mudo, volver a marcar, en espera, transferir, conferencia, etc. Un visor es también típicamente provisto para visualizar las entradas del usuario, número marcado, información de la llamada entrante, etc. En ciertos modelos, el teléfono será equipado con una interfaz serial para permitir comunicaciones y sincronización con dispositivos como PDA.

La interfaz de voz provee la conversión de voz analógica en muestras digitales. Señales del habla desde el micrófono son muestreadas a una tasa de 8KHz para crear un flujo de datos de 64Kbps en el camino de retorno al emisor a través del codificador PCM que convierte las muestras digitales nuevamente en habla. La interfaz de red permite la transmisión y recepción de paquetes de voz desde/hacia el teléfono. Para redes corporativas LAN lo más frecuente es Ethernet 10BaseT o 100BaseT corriendo protocolos TCP/IP. El teléfono IP puede ofrecer un segundo conector RJ-45 para permitir conectar a una PC conectarla y así compartir una sola conexión en el conector de la pared.

La circuitería del procesador del teléfono realiza el procesamiento de la voz, procesamiento de llamada, procesamiento de protocolo y funciones de administración de la red. Como se muestra en la Figura 10, este componente puede consistir de un Procesador Digital de Señales (DSP) para las funciones relacionadas a la voz y una Unidad de Microcontrolador (MCU) para las restantes funciones. Para asegurar el crecimiento a nuevas versiones (upgrades) el teléfono hace uso de una memoria Flash.

11.3 Arquitectura del Software .

En la Figura 11 se muestra la arquitectura de software de un teléfono IP basado en el estándar ITU H.323 para Voz sobre IP. El software consiste de los principales subsistemas: Interfaz de Usuario, Procesamiento Digital de Señales, Gateway de Señalización de

Telefonía, Agente de Administración de Red, Protocolos de Interfaz de Red, y Servicios del Sistema. Estos subsistemas se describen a continuación.

11.3.1 Interfaz del Usuario. El subsistema de Interfaz del usuario provee los componentes de software que manejarán la interacción con el usuario del teléfono y consiste de los siguientes módulos:

- ?? Controlador del Visor.
- ?? Controlador del Teclado.
- ?? Controlador Audible.
- ?? Procedimientos del Usuario.

11.3.2 Procesamiento de Voz. Este sistema es el responsable de proveer las funciones de procesar la voz analógica en digital (codificación PCM) y viceversa, teniendo en cuenta la eliminación del eco y proveer el tono de comfort entre otras. El procesamiento de voz está compuesto de los siguientes módulos de software:

- ?? Unidad de Interfaz PCM.
- ?? Generador de Tono.
- ?? Unidad Canceladora de Eco de Línea.
- ?? Unidad Canceladora de Eco acústico (opcional).
- ?? Detector de Actividad de Voz.
- ?? Unidad Codificadora de Voz.
- ?? Unidad de ejecución de paquetes.
- ?? Unidad Encapsuladora de Protocolo de Paquetes.
- ?? Encriptación de Voz.
- ?? Unidad de Control.

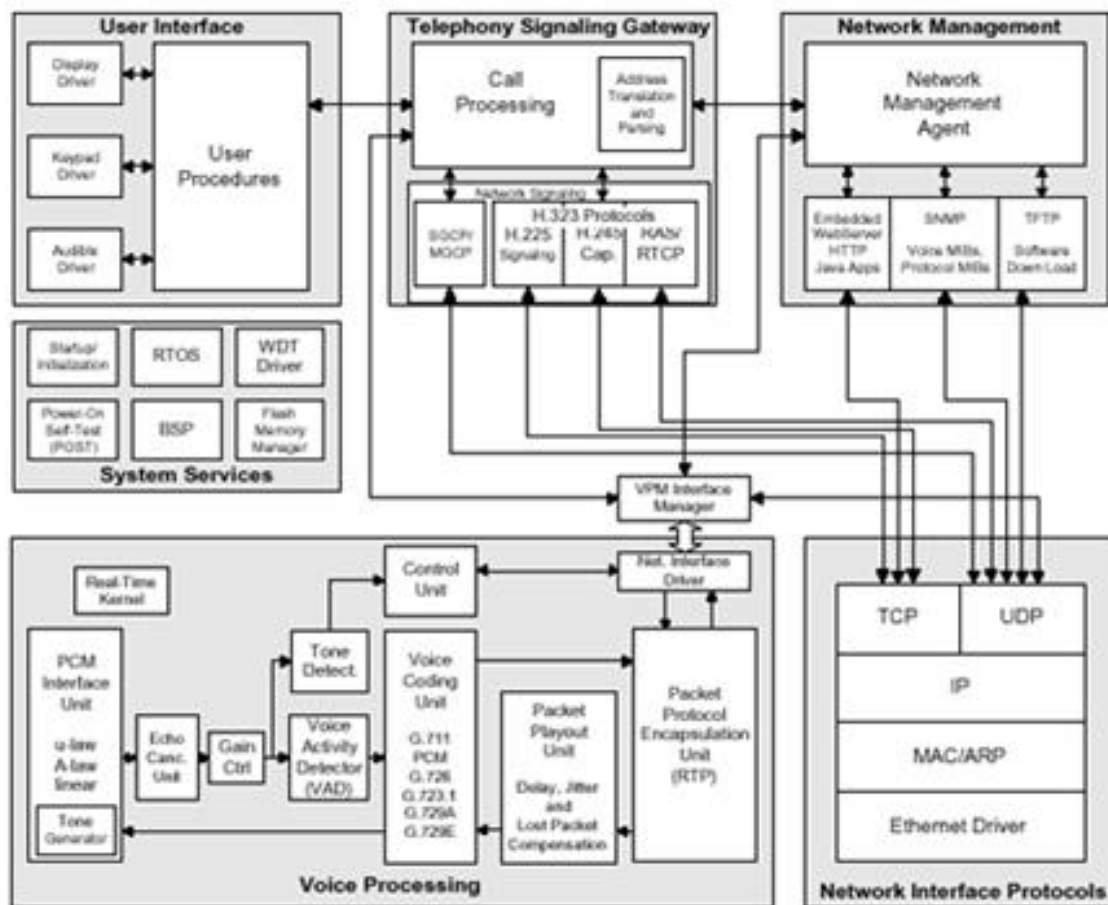


Figura 11. Arquitectura del Software del Teléfono IP de IT

11.3.3 Gateway de Señalización de Telefonía. Este subsistema lleva a cabo las funciones de establecimiento, mantenimiento y terminación de la llamada. Consiste de los siguientes módulos de software:

- ?? Procesamiento de la llamada.
- ?? Traducción y análisis de direcciones.
- ?? Señalización de red.

11.3.4 Administración de Red Este subsistema soporta administración remota del Teléfono IP desde el Sistema de Administración de Red. Está compuesto de los siguientes módulos de software:

- ?? Agente de Administración de Red.
- ?? Servidor Web básico (opcional).
- ?? SNMP.
- ?? TFTP. Usado para grabar actualizaciones en la memoria Flash del teléfono.

11.3.5 Protocolos de Interfaz de Red Este subsistema soporta las comunicaciones sobre la red de área local (LAN) y consiste de los siguientes módulos de software:

- ?? TCP
- ?? UDP
- ?? IP
- ?? MAC/ARP
- ?? Ethernet Driver

11.3.6 Servicios del Sistema. Este subsistema lleva a cabo tareas necesarias para el correcto encendido del Sistema, así como las rutinas de auto-revisión de su buen funcionamiento. Consiste de los siguientes módulos de software:

- ?? Encendido/Inicialización
- ?? POST. Provee las funciones Power -On Self Test del Teléfono IP.
- ?? RTOS. Real-Time Operating System, provee funciones como administración de tareas, administración de memoria, y sincronización de tareas.
- ?? BSP. Board Support Package, provee controladores de interfaz de hardware, vectores de interrupción, etc.
- ?? Watchdog Timer.
- ?? Administración de Memoria Flash.
- ?? Administración de Interfaz DSP.

12. Microsoft Netmeeting. Software de mensajería instantánea para comunicación de voz, video y datos.

Microsoft Windows NetMeeting es un software que permite establecer comunicaciones en tiempo real, mediante voz, video y datos, a través de redes IP como en una intranet o Internet. Si se dispone de una conexión rápida a Internet, como un módem a 56 Kbps o más o una red de área local (LAN) se obtendrá el máximo rendimiento de NetMeeting.

NetMeeting incluye soporte técnico para el estándar de conferencias de audio y video H.323, y el estándar de conferencias de datos T.120. NetMeeting se puede utilizar para realizar y recibir llamadas desde productos que sean compatibles con H.323 y T.120. Con el equipo y servicios adecuados de terceros, NetMeeting puede realizar una llamada a un teléfono mediante un gateway H.323. NetMeeting también puede realizar llamadas a unidades de control multipunto H.323 (MCUs) y participar en conferencias multipunto de audio o video.

Sólo se puede conectar con una persona mediante audio o video, o ambos, a la vez.

NetMeeting admite el uso de las directivas del sistema en Windows 95 o posterior y Windows NT versión 4.0 y posterior para establecer configuraciones predeterminadas en entornos corporativos. Las directivas del sistema de NetMeeting están documentadas y se incluye un archivo con la directiva del sistema en NetMeeting Resource Kit. Para obtener más información se puede consultar la sección Business Users en el sitio Web de Windows NetMeeting <http://www.microsoft.com/Windows/NetMeeting/Corp/reskit/>

12.1 Características.

Las características de NetMeeting permiten realizar llamadas mediante servidores de directorio, servidores de conferencia y páginas Web. NetMeeting permite que resulte más fácil realizar llamadas a través de Internet, la intranet de una organización, e incluso de un teléfono.

Al compartir programas, se podrá trabajar fácilmente con otros participantes en la conferencia. Sólo es necesario que un equipo tenga instalado el programa; todos los participantes podrán trabajar simultáneamente en el documento . Además, otros usuarios pueden enviar y recibir archivos para trabajar en ellos.

Las características de video y audio de NetMeeting permiten ver y oír a otras personas. Incluso si no se puede transmitir video, se podrá recibir llamadas de video en la ventana de video de NetMeeting.

Con la característica Conversación puede hablar con varias personas. Además, es posible codificar las llamadas de Conversación, lo que garantiza la privacidad de las conferencias.

Mediante la Pizarra, puede dibujar la información para explicar conceptos, utilizar un esbozo o mostrar gráficos. También puede copiar áreas del escritorio o de las ventanas y pegarlas en la Pizarra.

12.2 Realización de una llamada.

Es posible realizar llamadas de NetMeeting a varios usuarios y a continuación utilizar las características de NetMeeting, como Charla o Pizarra, con todos ellos. Sin embargo, sólo se puede utilizar el audio y video con la primera persona a la que se llame.

Microsoft mantiene Microsoft Internet Directory, que se podrá utilizar para buscar a otros usuarios de NetMeeting. Para ver Microsoft Internet Directory, hacer clic en Llamar y, a continuación, seleccionar Microsoft Internet Directory en la lista.

Nota: Si la conexión a Internet utiliza un servidor proxy no compatible con NetMeeting, no se podrá llamar a través de Internet a las personas que se hayan encontrado en servidores de directorios basados en Web.

Además, si no se puede conectar con alguien mediante el nombre de equipo, se debe intentar con una dirección de Protocolo de Internet (IP). Si se tienen dos conexiones de red activas que utilizan dos tarjetas de red diferentes, es posible que no se pueda conectar con un servicio de directorio.

Algunos MCU distinguen mayúsculas y minúsculas, por lo que para realizar una llamada debe escribir el nombre de conferencia utilizando las mayúsculas y minúsculas correctas.

Es posible que se necesite iniciar una sesión en un equipo *gatekeeper*, con el alias registrado en él, para llamar a una conferencia MCU. Un gatekeeper es un equipo de la red que ayuda a encontrar otras personas y equipos y a conectar con ellos. Los gatekeepers controlan el acceso a la red y permiten o deniegan llamadas además de controlar el ancho de banda de las mismas. Si se especifica que se desea un equipo selector para realizar llamadas, se puede iniciar la sesión con un nombre de cuenta o número de teléfono, o se pueden especificar ambas opciones.

12.3 Códecs de Audio.

NetMeeting puede trabajar con uno de los siguientes codificadores/decodificadores (códecs) que mejorará o afectará el rendimiento del audio dependiendo de la velocidad de la conexión:

- ?? G.723.1, 8KHz, 6400 bps, mono.
- ?? G.723.1, 8KHz, 5333 bps, mono
- ?? Ley 7 de CCITT, 8KHz, 8 bit, mono.
- ?? Ley A de CCITT, 8KHz, 8 bit, mono.
- ?? ADPCM, 8KHz, 4 bit, mono.
- ?? Lemout & Hauspie SBC 16 Kbps, 8KHz, 16 bits, mono.
- ?? Lemout & Hauspie SBC 12 Kbps, 8KHz, 16 bits, mono.
- ?? Lemout & Hauspie SBC 8 Kbps, 8KHz, 16 bits, mono.
- ?? Lemout & Hauspie CELP 4.8 Kbps, 8KHz, 16 bits, mono.

12.4 Audio.

NetMeeting proporciona completas capacidades de audio. La característica de audio admite micrófonos, altavoces y teléfonos.

Si se utiliza un micrófono y altavoces, el audio podrá ser dúplex completo o medio dúplex. El audio medio dúplex sólo permite que hable una persona al mismo tiempo. El audio dúplex completo permite que dos personas hablen simultáneamente. Si se dispone de un gateway para realizar llamadas se podrá utilizar el teléfono en lugar de un micrófono y altavoces. Para utilizar las características de audio de NetMeeting se necesita una tarjeta de sonido, altavoces y un micrófono.

Sólo se puede utilizar el audio con una persona cada vez.

La calidad del sonido puede sufrir variaciones importantes, según la tarjeta de sonido, el micrófono y la conexión.

Si se modifica el controlador de la tarjeta de sonido de algún modo, por ejemplo, si se actualiza el controlador a dúplex completo, se debe ejecutar de nuevo el Asistente para ajuste de audio para que NetMeeting funcione correctamente.

Si se utilizan tarjetas de sonido fabricadas por Turtle Beach, Yamaha, SoundBlaster (excepto los tipos AudioPCI basados en Ensoniq), Diamond, Crystal o altavoces USB de

Microsoft, se tendrá la ventaja de un estado de latencia (o retardo) de audio más bajo si se habilita DirectSound. Esta opción no se encuentra habilitada de manera predeterminada.

12.5 Video.

Para enviar video con NetMeeting, se necesita una tarjeta de captura de video y una cámara o una cámara de video que se conecte al equipo a través de un puerto paralelo o un puerto USB. No se podrá enviar video en algunos equipos con procesador más lento que un Pentium.

Las cámaras que tienen una tarjeta de captura de video, utilizan menos recursos de procesamiento del sistema que las cámaras que se conectan a través del puerto paralelo del equipo. Se recomienda usar una cámara en color de puerto paralelo sólo si el equipo tiene un procesador Pentium 133 o superior.

Sólo se admite video con una persona cada vez.

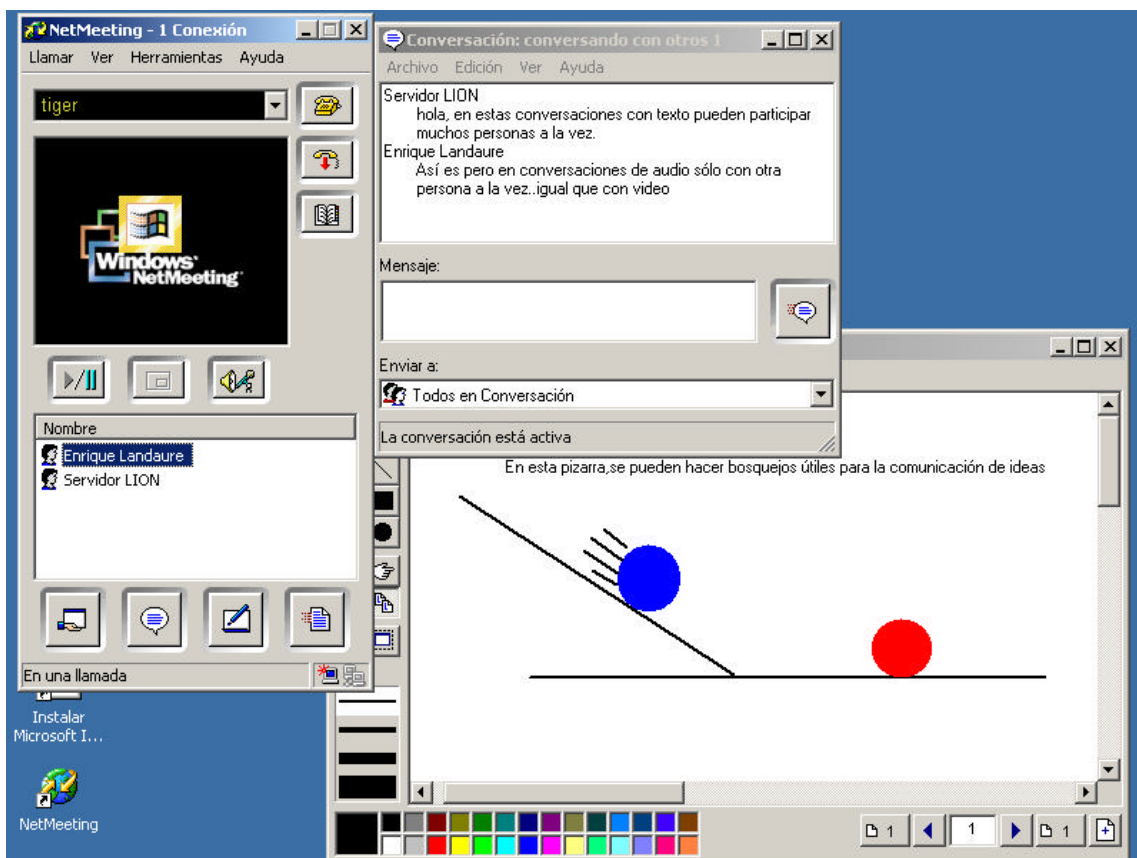


Figura 12. Pantalla de Netmeeting, mostrando llamada activa, conferencia y uso de Pizarra.

13. Net2Phone.

Net2phone es una empresa orientada a ofrecer servicios de llamadas larga distancia e internacionales a través de Internet a usuarios finales. La serie de servicios de Net2Phone brinda las funciones de PC a teléfono, PC a PC, PC a fax, correo de voz y chat por voz, todas integradas en un solo producto fácil de usar. Estos interesantes servicios podrán ser

accesible descargando el software de Net2Phone. Con el uso de la red y la tecnología IP avanzadas, Net2Phone brinda las siguientes funciones:

- ?? PC2Phone (PC a teléfono): efectúa llamadas full-duplex y en tiempo real a cualquier lugar del mundo desde su escritorio y con tarifas muy reducidas.
- ?? PC2PC (PC a PC): conduce conversaciones de voz en tiempo real desde su escritorio y en forma **gratuita**
- ?? PC2Fax (PC a fax): envía facsímiles desde su escritorio a prácticamente cualquier máquina de fax del mundo con tarifas muy económicas.
- ?? VoicEmail: envía, graba y escucha mensajes de correo electrónico de voz en forma **gratuita**.
- ?? Chat por voz de ICQ: le permite conversar con amigos en ICQ en tiempo real y en forma **gratuita**.



Figura 13. Net2phone, llamadas internacionales por Internet.

Net2Phone incorpora las características y los servicios más avanzados que puede brindar la telefonía IP (incluyendo Fax sobre IP). Estos incluyen aplicaciones de valor agregado, como comercio electrónico para efectuar compras en línea. Hay mas de un millón de clientes en todo el mundo que se están beneficiando con las comunicaciones por Internet de alta calidad y bajo costo.

13.1 Productos y Servicios de Net2phone. Los producto y servicios de esta empresa orientada a las comunicaciones de voz a lo largo de Internet para usuarios finales son:

- ?? Net2Phone[®] - Net2Phone es una nueva tecnología que permite efectuar llamadas nacionales e internacionales desde una computadora personal a cualquier teléfono del mundo.
- ?? Net2Phone Directsm - Net2Phone se enorgullece en ofrecer Net2Phone Direct, un servicio de clase servicio mundial de Telefonía en Internet con verdadera calidad telefónica. En la actualidad, sólo está disponible en los Estados Unidos y en breve lo estará a nivel mundial. Se puede utilizar cualquier teléfono para comunicarse con cualquier otro teléfono del mundo con las tarifas más bajas.
- ?? Click2Talk[®] - Click2Talk optimiza el impacto del sitio web de su empresa con comunicación de voz interactiva en vivo. Todo lo que debe hacer es agregar el icono Click2Talk al sitio web de una empresa y los visitantes podrán hablar en vivo con el personal de dicha empresa.
- ?? Net2Phone Prosm - Net2Phone Pro se suministra con una Tarjeta de sonido para telefonía en Internet que permite efectuar llamadas telefónicas por Internet conectando un teléfono común a una PC. En la actualidad, este producto está disponible para reventa.

13.2 Modo de funcionamiento de Net2Phone. Net2Phone permite a cualquier usuario de Internet, que cuente con una PC equipada con sonido, iniciar llamadas desde una computadora y transmitir las por Internet a los conmutadores telefónicos de Net2Phone. Estos conmutadores transfieren la llamada automáticamente al destino final; ya sea que se trate de un teléfono, una PC o una máquina de fax. El resultado se traduce en comunicación de voz full-duplex, ininterrumpida y en tiempo real entre un originador y un destinatario.



Figura 14. Modo de Funcionamiento de Net2Phone.

13.3 Telefonía en Internet con Net2Phone. La transmisión de voz y faxes por Internet se ha transformado en una formidable catálisis responsable de la disminución constante de las tarifas internacionales de telecomunicaciones. Net2Phone lidera esta industria, ya que ha sido la primera empresa que se encargó de unir Internet con las redes telefónicas.

La telefonía en Internet, también conocida como VoIP o Voice over Internet Protocol (Voz a través del protocolo de Internet), es la tecnología que permite la transmisión en tiempo real de señales de voz por la red de IP. Los datos de voz se envuelven en “paquetes” de IP discretos que contienen encabezados de direcciones de destino. Todos los paquetes se pueden enviar por diferentes rutas al mismo destino. Una vez allí, independientemente del orden de llegada, se reconstruyen hasta retomar el mensaje de voz original. Por el contrario, una llamada efectuada a través de un circuito de la Red telefónica conmutada pública (PSTN) establece básicamente un vínculo “propietario” ininterrumpido hasta tanto se termine la llamada. Además, VoIP comprime las llamadas considerablemente (Net2Phone las comprime a una escala de 8:1) permitiendo la transmisión de más llamadas y más paquetes por el mismo circuito. Esta propuesta eficaz y económica es la esencia de la revolución de la Telefonía en Internet.

Al ofrecer PC a teléfono, teléfono a teléfono, PC a PC, correo de voz, comercio electrónico y otras características, Net2Phone ha permitido que más de un millón de clientes realicen llamadas por Internet a un costo de hasta un 95% menos que las tarifas telefónicas actuales.

14. MSN Messenger.

MSN Messenger es una solución orientada al usuario final de Internet relacionada con la comunicación y mensajería instantánea que permite:

?? Agregar amigos, familiares y compañeros de trabajo a la lista de contactos.

- ?? Ver quién está conectado.
- ?? Enviar un mensaje instantáneo.
- ?? Realizar una llamada telefónica prácticamente a cualquier lugar del mundo con un costo muy bajo eligiendo aun proveedor de servicio de voz.
- ?? Llamar al equipo de un contacto y hablar con él gratuitamente (PC a PC).
- ?? Enviar imágenes, música o documentos.
- ?? Enviar mensajes instantáneos a un localizador.
- ?? Sustener una conversación en un mensaje instantáneo con un grupo de amigos.
- ?? Invitar a alguien a jugar en red.
- ?? Recibir un aviso cuando tenga correo electrónico nuevo en MSN Hotmail®.

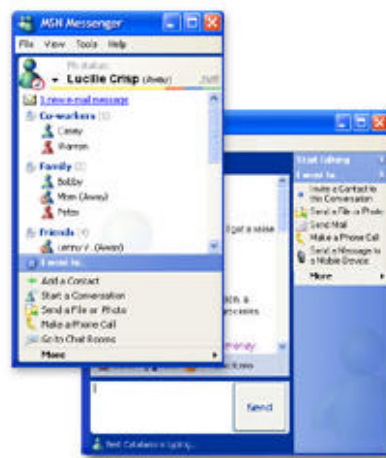


Figura 15. Pantalla de MSN Messenger



Figura 16. Pantalla de Elección de Proveedor de Servicio de Voz.

15. Forum de 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; esto 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.

16. Resumen.

En este artículo hemos revisado el *state-of-the-art* de la tecnología Voz sobre IP describiendo los aportes tanto en productos como servicios de las principales empresas proveedoras de tecnología del mundo.

Cisco aportando con la arquitectura AVVID, la que es un marco referencial para la implementación de soluciones de e-business integrales para empresas que van desde pequeñas hasta grandes corporaciones incluyendo portadoras de servicio. Cisco además contribuye con routers que incluyen gateways de voz optimizados para conectar redes IP con centrales telefónicas.

3Com por su lado ofrece la arquitectura Total Control. Para implementar un sistema de telefonía para una empresa carrier o portadora de servicios. Adicionalmente como soluciones de telefonía Multi-site y Call Center para la empresa ofrece 3Com-CommWorks conjuntamente con sus equipos NBX®.

Vocaltec, empresa pionera en la comunicación de Voz sobre IP, de igual modo presenta su arquitectura llamada Softswitch. Siemens por su lado la plataforma InterXpress, Lucent su solución a Voz sobre IP llamada MultivoiceVoIP conjuntamente con sus equipos Universal gateways. Motorola aporta sus chips codificadores de voz soportando diversos algoritmos de compresión.

Arbinte-the xchange, ofrece el importante servicio de terminación de llamadas a PSTN y otros complementarios para empresas carrier deVoIP con accesos alrededor del mundo. Nortel Networks ofrece con sus equipos Gateways de voz Passport PVG soluciones VoIP. Por lado de los productos de administración de sistemas de VoIP, la empresa ADIR presenta su Suite de Administración Voxis. IBM, el gigante azul, no esta ajeno en la participación activa en el desarrollo de tecnologías de VoIP y ofrece servidores IBM server xSeries 330 y 342 verificados y certificados para correr soluciones de Cisco entre otros proveedores. Para las empresas que deseen fabricar y comercializar teléfonos IP pueden optar por el ofrecimiento de Texas Instruments con Telogy Software de su Teléfono IP pre-integrado que contiene el núcleo fundamental de un teléfono IP con componentes que garantizan una buena calidad de voz.

En cuanto a soluciones orientadas al usuario final resaltan Microsoft NetMeeting con su transmisión de voz, video y datos, Net2Phone que permite llamadas telefónicas a través de Internet de PC a PC gratuitas y de PC a teléfono a muy bajo costo, y de igual modo con el envío de Faxes sobre IP. Como punto final en este artículo se ha descrito el Forum de Voz sobre IP, como un organismo que busca establecer la interoperabilidad de lineamientos para los servicios de transmisión de telefonía sobre Internet y Redes de Datos IP.