



FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES COMPUTACIONALES



I

Tema:

“APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADEMICOS.”

Trabajo de Graduación presentado por:

Alicia Jazmín Arévalo

José Reynaldo Pérez Carlos

Manuel Ángel Samayoa

Para optar al grado de:

Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales

Marzo, 2007

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

PAGINA DE AUTORIDADES

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCÉL
RECTOR

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. LORENA DUQUE DE RODRÍGUEZ
DECANA

JURADO EXAMINADOR

ING. HUGO JOEL ORTIZ
PRESIDENTE

LIC. WALTER NAVARRETE
PRIMER VOCAL

ING. CARLOS E. PERDOMO
SEGUNDO VOCAL

MARZO, 2007

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

INDICE

	PAG.
Introducción	i
Capitulo I	
Generalidades y Marco Teórico.....	01
1. Generalidades.....	01
1.1 Situación problemática.....	01
1.2 Enunciado del problema.....	02
1.3 Justificación del proyecto.....	03
1.4 Objetivos.....	04
1.5 Alcances.....	04
1.6 Delimitaciones.....	05
1.7 Estudio de factibilidad.....	05
2. Marco teórico.....	06
2.1 La tecnología Voz sobre IP.....	06
2.2 TCP/IP.....	09
2.3 TCP	14
2.4 UDP	15
2.5 Telefonía sobre IP	16
2.6 Componentes de Redes VoIP.....	19
2.7 Aplicaciones de VoIP, En Servicios de telefonía.....	23
Capitulo II	
Planteamiento del Proyecto	
1. Proyecto Temático.....	27
1.1 Elaboración del documento Tecnico.....	27
1.2 implementación del Sistema.....	28
1.3 Desarrollo de manual.....	30
2. Evaluación Técnica y Económica.....	30
2.1 Evaluación Técnica de equipos Tecnología VoIP.....	32
2.2 Evaluación Económica.....	34

3. Tecnología y recursos seleccionados	34
3.1 Enrutador Gateway VoIP de TVP-224HR.....	34
3.2 Gateway VoIP de TVP-221H.....	35
4. Cronograma del Proyecto.....	35
5. Presupuesto del Proyecto.....	37
6. Conclusiones.....	38
7. Recomendaciones.....	38
8. Bibliografía.....	39
9. Anexos.....	40
10. Implementación de sistema de voz sobre IP, Manuales de instalación configuración y operación.....	87
11. Glosario.....	115

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el desarrollo del tema llamado “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”, que es la tesis de graduación de la carrera Técnico Ingeniería en Redes Computacionales, impartida en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.

Este proyecto se desarrolla con fines eminentemente técnicos académicos y consta de tres partes principales las que se pueden enunciar de la siguiente forma: Investigación y recopilación de información de la tecnología de voz sobre IP para generar un documento que pueda orientar a las personas interesadas en el tema, La Implementación de la tecnología en la Escuela de Informática, utilizando la intranet de la Universidad y por ultimo la documentación o elaboración de guías practicas de instalación.

CAPITULO I

GENERALIDADES Y MARCO TEÓRICO

1. GENERALIDADES.

1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.

Como parte del proyecto se cree que existe la necesidad dentro de la Universidad Tecnológica de El Salvador y específicamente en la Escuela de Informática el poder conocer más sobre lo que es el tema de comunicación de voz sobre IP.

Es importante considerar que en estos momentos no existe una documentación técnica adecuada que este a disposición de los estudiantes y académicos en la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica, que sirva como una referencia y que pueda ayudar a facilitar el entendimiento y el aprendizaje de cómo funciona la tecnología de comunicación voz sobre IP.

Al no contar con la documentación técnica antes mencionada puede existir la tendencia a que los estudiantes interesados en conocer de esta nueva tecnología pierdan la iniciativa y el interés de aprender qué es y como se emplea la comunicación de voz sobre IP

Debido a la carencia de conocimientos sobre la comunicación de voz sobre IP los estudiantes pueden dejar de capacitarse o porque no decir de manipular de manera eficaz y eficiente equipos orientados a esta tecnología.

Otra situación encontrada, es el funcionamiento actual de la comunicación telefónica en la Universidad Tecnológica de El Salvador, la cual está basada en el sistema de telefonía tradicional, se puede concluir que ésta, presenta varios problemas y debilidades, como por ejemplo:

- Si se necesita habilitar nuevos puntos de comunicación telefónica (extensiones), entre los diferentes niveles y/o edificios o comunicar a un nuevo edificio, es de considerar los recursos económicos y el tiempo que se necesita para lograr este objetivo, ya que se tendría que cablear desde la planta telefónica hasta el lugar donde se necesitan los nuevos puntos telefónicos.
- Por otra parte es importante evaluar la capacidad de la PBX que tenga la disponibilidad de soportar las nuevas extensiones telefónicas.
- En la telefonía tradicional los números de extensiones y líneas directas se identifican con un número fijo que esta asociado a un determinado punto telefónico, este número fijo no puede ser utilizado desde otro punto físico.
- Por el momento en la Universidad Tecnológica no se ha logrado implementar la Tecnología de Voz sobre IP, Una de las razones principales por las cuales no se ha logrado su implementación, es que por ser una Tecnología relativamente reciente no se tienen los suficientes conocimientos y experiencia de cómo funciona y cuales son los requerimientos necesarios para su implementación, por lo tanto no se ha tenido el dominio necesario de esta tecnología que permita su aplicación y desarrollo.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cómo lograr la aplicación de la tecnología voz sobre IP, en la intranet de la Universidad Tecnológica de El Salvador, que permita el desarrollo de esta tecnología con fines técnicos y académicos?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Al desarrollar un proyecto de documentación e instalación del Sistema voz sobre IP, en la Universidad Tecnológica de El Salvador, se obtienen muchos beneficios que pueden ser aprovechados por los estudiantes de la Escuela de Informática como:

- Aprovechar los recursos de hardware de la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica.
- Contar con el conocimiento de esta tecnología
- Obtener documentación técnica para el proceso de implementar dicha tecnología.
- Se verán beneficiados de contar con una de las tecnologías más nuevas y avanzadas.

- Obtener a través de la información un amplio conocimiento para poder llevar la teoría a la práctica.
- También se debe considerar que en la manera que se vaya conociendo más y que la información este disponible, mayores serán los beneficios y desarrollo para los estudiantes.
- Tener la oportunidad de lograr la atención de los estudiantes de la Escuela de Informática interesados en esta tecnología.
- Facilitar las practicas mediante las guías de instalación de los equipos
- Puede ser una alternativa complementaria a la tecnología tradicional PBX

1.4OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Apoyar el desarrollo de habilidades técnicas y académicas de los estudiantes y docentes en la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica. Referente a la Tecnología de Voz sobre IP, que se implementará en la Intranet de la Universidad

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaboración de un documento que desarrolle la teoría sobre la Tecnología Voz sobre IP.
- Realizar la implementación del Sistema de Voz sobre IP en la Intranet de la Universidad con fines técnicos académicos.
- Desarrollar un manual de guías prácticas que facilite la instalación y operación del Sistema de Voz sobre IP.

1.5 ALCANCES.

- Con el documento técnico los estudiantes y docentes podrán adquirir conocimientos básicos sobre esta Tecnología.
- Con la Implementación de la Tecnología Voz sobre IP se podrá experimentar con prácticas de cómo funciona la Tecnología de Voz sobre IP.
- Con el manual de guías se podrá instalar y operar el Sistema de Voz sobre IP.

1.6 DELIMITACIONES

Geográfica

El proyecto de implementación de la tecnología de voz sobre IP se realizará en la Intranet de la Universidad Tecnológica de El Salvador, ubicada en la Calle Arce No. 1020 de la Cuidad de San Salvador.

Temporal

El proyecto se implementará con La Tecnología vigente del segundo semestre del presente año 2006.

Especifica

Para efectuar la implementación del sistema de Voz sobre IP, los equipos que se emplearan serán proporcionados por la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica.

1.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Técnica

Para realizar la instalación del Sistema de Voip se cuenta con 2 equipos de TRENDnet, Un TVP-224HR VoIP Gateway Router que es un dispositivos de Red integrado con voz y datos que combina un Gateway de Voz sobre IP con un enrutador NAT, y un TVP-221H Gateway VoIP de 4-puertos compatible con los estándares H.323 de telefónicos analógicos.

Además, se contara con dos teléfonos convencionales y con dos estaciones de trabajo las cuales servirán para acceder a la Intranet de la Universidad, En estas estaciones se realizará la instalación, conexiones y configuración de los equipos de VOIP.

Económica

La factibilidad económica del proyecto se verá beneficiada, ya que el mayor costo lo cubre la Universidad, al proporcionar los equipos a utilizar, cualquier costo adicional será fácilmente asumido por los integrantes del grupo que desarrolla el proyecto.

Operativa

Para los usuarios del sistema de Voz sobre IP, la operatibilidad no significará mayores complicaciones por la similitud que tiene con la telefonía tradicional, el

verdadero cambio radica en la forma que viaja la comunicación y esto es transparente para quien hace uso del Sistema de Voz sobre IP.

2. MARCO TEORICO

2.1 LA TECNOLOGIA VOZ SOBRE IP

La tecnología de voz sobre el Internet o VoIP por el acrónimo de *Voice over Internet Protocol*, es una forma nueva de hacer y recibir llamadas telefónicas utilizando una conexión de Internet de banda ancha (*broadband*) en lugar de una línea telefónica corriente. VoIP convierte su llamada telefónica en realidad convierte la señal de voz de su teléfono en una señal digital que viaja a través del Internet hasta llegar al teléfono de la persona que usted está llamando. Si usted llama a un número de teléfono fijo corriente, la señal se reconvierte al llegar al receptor de la llamada. Si usted se siente cómodo utilizando nuevas tecnologías, es posible que esté interesado en conocer más sobre el servicio VoIP. Se recomienda estudiar un poco el tema de VoIP antes de suscribirse a este servicio.

La tecnología VoIP es ofrecida por compañías nuevas que se especializan en el servicio VoIP, por varias compañías que suministran servicios tradicionales de telefonía y cable, y también por algunos proveedores de servicio de Internet. La mayoría de los servicios de tecnología VoIP posibilita llamar a cualquier persona que tenga un número de teléfono incluyendo números telefónicos locales, de larga distancia, celulares e internacionales. Otros servicios puede que le permitan llamar solamente a personas que

tengan el mismo servicio. Además, la mayor parte de los servicios VoIP le permiten utilizar un aparato de teléfono común mediante el uso de un adaptador, pero otros servicios solamente funcionan en su computadora o mediante un aparato telefónico especial adaptado para la tecnología VoIP.

Si usted se suscribe a un servicio VoIP que le permite hacer llamadas utilizando un teléfono con un adaptador, usted marca sus llamadas de la misma manera de siempre. En caso de que se suscriba a un servicio VoIP que funciona directamente desde su computadora, usted necesitará utilizar un software especial, un micrófono, parlantes y una tarjeta de sonido (*sound card*). Si su servicio VoIP le asigna un número de teléfono común, podrá recibir llamadas de cualquier persona que lo llame desde un aparato telefónico corriente (o análogo) sin necesidad de ningún equipo especial.

Años atrás se descubrió que mandar una señal a un destino remoto también podía hacerse también de manera digital: antes de enviar la señal se debía digitalizar con un ADC (analog to digital converter), transmitirla y en el extremo de destino transformarla de nuevo a formato análogo con un DAC (digital to analog converter).

VoIP funciona de esa manera, digitalizando la voz en paquetes de datos, enviándola a través de la red y reconvirtiéndola a voz en el destino. Básicamente el proceso comienza con la señal análoga del teléfono que es digitalizada en señales PCM (pulse code modulación) por medio del codificador/decodificador de voz (codec). Las muestras PCM son pasadas al algoritmo de compresión, el cual comprime la voz y la fracciona en paquetes que pueden ser transmitidos para este caso a través de una red privada WAN. En el otro extremo de la nube se realizan exactamente las mismas funciones en un orden inverso. El flujo de un circuito de voz comprimido.

Dependiendo de la forma en la que la red este configurada, el enrutador o el gateway puede realizar la labor de codificación, decodificación y/o compresión. Por ejemplo, si el sistema usado es un sistema análogo de voz, entonces el enrutador o el gateway realizan todas las funciones mencionadas anteriormente. Si, por otro lado, el dispositivo utilizado es un PBX digital, es entonces este el que realiza la función de codificación y decodificación, y el enrutador solo se dedica a procesar las muestras PCM que le ha enviado el PBX.

Para el caso del transporte de voz, si necesita una interfaz entre la red telefónica y la red IP, el cual se denomina **gateway** y es el encargado en el lado del emisor de convertir la señal analógica de voz en paquetes comprimidos IP (análoga) para ser transportados a través de la red, del lado del receptor su labor es inversa, dado que descomprime los paquetes IP que recibe de la red de datos, y recompone el mensaje a su forma análoga original conduciéndolo de nuevo a la red telefónica convencional en el sector de la última milla () para ser transportado al destinatario final y ser reproducido por el parlante del receptor.

Es importante tener en cuenta también que todas las redes deben tener de alguna forma las características de direccionamiento, enrutamiento y señalización. El direccionamiento es requerido para identificar el origen y destino de las llamadas, también es usado para asociar clases de servicio a cada una de las llamadas dependiendo de la prioridad. El enrutamiento por su parte encuentra el mejor camino a seguir por el paquete desde la fuente hasta el destino y transporta la información a través de la red de la manera más eficiente, la cual ha sido determinada por el diseñador. La señalización alerta las estaciones terminales y a los elementos de la red su estado y la responsabilidad inmediata que tienen al establecer una conexión.

El protocolo h.323 (es una recomendación del ITU (International Telecommunication Union), que define los protocolos para proveer sesiones de comunicación audiovisual sobre paquetes de red.) fuera la base del VoIP. De este modo, el VoIP debe considerarse como una clasificación del h.323, de tal forma que en caso de conflicto, y con el 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, direccionamiento, y estableciendo nuevos elementos para permitir la conectividad con la infraestructura telefónica tradicional. Estos elementos se refieren básicamente a la transmisión de señalización por tonos multifrecuencia (DTMF).

2.2. TCP / IP.

TCP/IP es el protocolo común utilizado por todos los ordenadores conectados a Internet, de manera que éstos puedan comunicarse entre sí. Hay que tener en cuenta que en Internet se encuentran conectados ordenadores muy diferentes y con hardware y software incompatibles en muchos casos, además de todos los medios y formas posibles de conexión. Aquí se encuentra una de las grandes ventajas del TCP/IP, pues este protocolo se encargará de que la comunicación entre todos sea posible. TCP/IP es compatible con cualquier sistema operativo y con cualquier tipo de hardware.

La gran rapidez con la que Internet se ha expandido y popularizado en los últimos años ha supuesto una revolución muy importante en el mundo de las comunicaciones, llegando a causar cambios en muchos aspectos de la sociedad. Lo que se conoce hoy como Internet es en realidad un conjunto de redes independientes (de área local y área extensa) que se encuentran conectadas entre si, permitiendo el intercambio de datos y constituyendo por lo tanto una red mundial que resulta el medio idóneo para el intercambio de información, distribución de datos de todo tipo e interacción personal con otras personas.

Transmisión de datos en Internet

Una red de ordenadores permite conectar a los ordenadores que la forman con la finalidad de compartir información, como documentos o bases de datos, o recursos físicos, como impresoras o unidades de disco. Las redes suelen clasificarse según su extensión en:

LAN (Local Area Network): Son las redes de área local. La extensión de este tipo de redes suele estar restringida a una sala edificio, aunque también podría utilizarse para conectar dos más edificios próximos.

WAN (Wide Area Network): Son redes que cubren un espacio muy amplio, conectando a ordenadores de una ciudad o un país completo. Para ello se utilizan las líneas de teléfono y otros medios de transmisión más sofisticados, como pueden ser las microondas. La velocidad de transmisión suele ser inferior que en las redes locales.

Varias redes pueden conectarse entre si formando una red lógica de área mayor. Para que la transmisión entre todas ellas sea posible se emplean los routers, que son los

sistemas que conectando físicamente varias redes se encargan de dirigir la información por el camino adecuado. Cuando las redes que se conectan son de diferente tipo y con protocolos distintos se hace necesario el uso de los gateways, los cuales además de encaminar la información también son capaces de convertir los datos de un protocolo a otro. Generalmente los términos router y gateway se emplean indistintamente para referirse de forma general a los sistemas encargados del encaminamiento de datos en Internet.

Lo que se conoce como Internet es en realidad una red de redes, la interconexión de otras redes independientes de manera que puedan compartir información entre ellas a lo largo de todo el planeta. Para ello es necesario el uso de un protocolo de comunicaciones común. El protocolo que proporciona la compatibilidad necesaria para la comunicación en Internet es el TCP/IP.

Los protocolos de comunicaciones definen las normas que posibilitan que se establezca una comunicación entre varios equipos o dispositivos, ya que estos equipos pueden ser diferentes entre si.

Un interfaz, sin embargo, es el encargado de la conexión física entre los equipos, definiendo las normas para las características eléctricas y mecánicas de la conexión.

Exceptuando a los routers cualquier ordenador conectado a Internet y, por tanto, capaz de compartir información con otro ordenador se conoce con el nombre de host (anfitrión). Un host debe identificarse de alguna manera que lo distinga de los demás para poder recibir o enviar datos. Para ello todos los ordenadores conectados a Internet

disponen de una dirección única y exclusiva. Esta dirección, conocida como dirección de Internet o dirección IP, es un número de 32 bit que generalmente se representa en cuatro grupos de 8 bit cada uno separados por puntos y en base decimal. Un ejemplo de dirección IP es el siguiente: 205.198.48.1.

El modelo OSI (Open System Interconnection) es utilizado por prácticamente la totalidad de las redes del mundo. Este modelo fue creado por el ISO (Organización Internacional de Normalización), y consiste en siete niveles o capas donde cada una de ellas define las funciones que deben proporcionar los protocolos con el propósito de intercambiar información entre varios sistemas. Esta clasificación permite que cada protocolo se desarrolle con una finalidad determinada, lo cual simplifica el proceso de desarrollo e implementación. Cada nivel depende de los que están por debajo de él, y a su vez proporciona alguna funcionalidad a los niveles superiores.

Los siete niveles del modelo OSI son los siguientes:

Aplicación

El nivel de aplicación es el destino final de los datos donde se proporcionan los servicios al usuario.

Presentación

Se convierten e interpretan los datos que se utilizarán en el nivel de aplicación.

Sesión

Encargado de ciertos aspectos de la comunicación como el control de los tiempos.

Transporte

Transporta la información de una manera fiable para que llegue correctamente a su destino.

Red

Nivel encargado de encaminar los datos hacia su destino eligiendo la ruta más efectiva.

Enlace

Enlace de datos. Controla el flujo de los mismos, la sincronización y los errores que puedan producirse.

Físico

Se encarga de los aspectos físicos de la conexión, tales como el medio de transmisión o el hardware.

TCP/IP no es un único protocolo, sino que es en realidad lo que se conoce con este nombre es un conjunto de protocolos que cubren los distintos niveles del modelo OSI. Los dos protocolos más importantes son el TCP (Transmission Control Protocol) y el IP (Internet Protocol), que son los que dan nombre al conjunto. En Internet se diferencian cuatro niveles o capas en las que se agrupan los protocolos, y que se relacionan con los niveles OSI de la siguiente manera:

Aplicación: Se corresponde con los niveles OSI de aplicación, presentación y sesión. Aquí se incluyen protocolos destinados a proporcionar servicios, tales como correo electrónico (SMTP), transferencia de ficheros (FTP), conexión remota (TELNET) y otros más recientes como el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

Transporte: Coincide con el nivel de transporte del modelo OSI. Los protocolos de este nivel, tales como TCP y UDP, se encargan de manejar los datos y proporcionar la fiabilidad necesaria en el transporte de los mismos.

Telnet: Es el nivel de red del modelo OSI. Incluye al protocolo IP, que se encarga de enviar los paquetes de información a sus destinos correspondientes. Es utilizado con esta finalidad por los protocolos del nivel de transporte.

Enlace: Los niveles OSI correspondientes son el de enlace y el nivel físico. Los protocolos que pertenecen a este nivel son los encargados de la transmisión a través del medio físico al que se encuentra conectado cada host, como puede ser una línea punto a punto o una red Ethernet.

El TCP/IP necesita funcionar sobre algún tipo de red o de medio físico que proporcione sus propios protocolos para el nivel de enlace de Internet. Por este motivo hay que tener en cuenta que los protocolos utilizados en este nivel pueden ser muy diversos y no forman parte del conjunto TCP/IP. Sin embargo, esto no debe ser problemático puesto que una de las funciones y ventajas principales del TCP/IP es proporcionar una abstracción del medio de forma que sea posible el intercambio de información entre medios diferentes y tecnologías que inicialmente son incompatibles.

Para transmitir información a través de TCP/IP, ésta debe ser dividida en unidades de menor tamaño. Esto proporciona grandes ventajas en el manejo de los datos que se transfieren y, por otro lado, esto es algo común en cualquier protocolo de comunicaciones. En TCP/IP cada una de estas unidades de información recibe el nombre de "datagrama" (datagram), y son conjuntos de datos que se envían como mensajes independientes.

2.3 TCP (Transmission Control Protocol).

El protocolo de control de transmisión (TCP) pertenece al nivel de transporte, siendo el encargado de dividir el mensaje original en datagramas de menor tamaño, y por lo tanto, mucho más manejables. Los datagramas serán dirigidos a través del protocolo IP de forma individual. El protocolo TCP se encarga además de añadir cierta información necesaria a cada uno de los datagramas. Esta información se añade al inicio de los datos que componen el datagrama en forma de cabecera.

La cabecera de un datagrama contiene al menos 160 bit que se encuentran repartidos en varios campos con diferente significado. Cuando la información se divide en datagramas para ser enviados, el orden en que éstos lleguen a su destino no tiene que ser el correcto. Cada uno de ellos puede llegar en cualquier momento y con cualquier orden, e incluso puede que algunos no lleguen a su destino o lleguen con información errónea. Para evitar todos estos problemas el TCP numera los datagramas antes de ser enviados, de manera que sea posible volver a unirlos en el orden adecuado. Esto permite también

solicitar de nuevo el envío de los datagramas individuales que no hayan llegado o que contengan errores, sin que sea necesario volver a enviar el mensaje completo.

2.4 UDP (User Data Protocol, protocolo de datos de usuario)

El grupo de protocolos de Internet también maneja un protocolo de transporte sin conexiones, el UDP (User Data Protocol, protocolo de datos de usuario). El UDP ofrece a las aplicaciones un mecanismo para enviar datagramas IP en bruto encapsulados sin tener que establecer una conexión.

Muchas aplicaciones cliente-servidor que tienen una solicitud y una respuesta usan el UDP en lugar de tomarse la molestia de establecer y luego liberar una conexión. El UDP se describe en el RFC 768. Un segmento UDP consiste en una cabecera de 8 bytes seguida de los datos. La cabecera se muestra a continuación. Los dos puertos sirven para lo mismo que en el TCP: para identificar los puntos terminales de las máquinas origen y destino. El campo de *longitud UDP* incluye la cabecera de 8 bytes y los datos. La *suma de comprobación UDP* incluye la misma pseudo cabecera de formato, la cabecera UDP, y los datos, rellenos con una cantidad par de bytes de ser necesario.

Esta suma es opcional, y se almacena como 0 si no se calcula. Inutilizarla sería absurdo, a menos que la cantidad de los datos no importe, por ejemplo, voz digitalizada.

UDP no admite numeración de los datagramas, factor que, sumado a que tampoco utiliza señales de confirmación de entrega, hace que la garantía de que un paquete llegue a su destino sea mucho menor que si se usa TCP. Esto también origina que los datagramas pueden llegar duplicados y/o desordenados a su destino. Por estos motivos el control de envío de datagramas, si existe, debe ser implementado por las aplicaciones

que usan UDP como medio de transporte de datos, al igual que el reensamble de los mensajes entrantes.

Es por ello un protocolo del tipo best-effort (máximo esfuerzo), porque hace lo que puede para transmitir los datagramas hacia la aplicación, pero no puede garantizar que la aplicación los reciba.

Tampoco utiliza mecanismos de detección de errores. Cuando se detecta un error en un datagrama, en lugar de entregarlo a la aplicación destino, se descarta.

Cuando una aplicación envía datos a través de UDP, éstos llegan al otro extremo como una unidad. Por ejemplo, si una aplicación escribe 5 veces en el puerto UDP, la aplicación al otro extremo hará 5 lecturas del puerto UDP.

2.5 TELEFONIA SOBRE IP

Actualmente, y en todo el mundo, Internet, o más ampliamente las redes IP, junto con la telefonía móvil son los dos fenómenos que captan mayor interés dentro del mundo de las telecomunicaciones, y prueba de ello es el crecimiento experimentado en el número de usuarios que están por utilizar estos dos servicios.

La utilización de la telefonía sobre IP como sustituto de la telefonía convencional se debe, principalmente, a su reducido costo. Sin embargo, existen estudios que demuestran que el nivel de costos de los dos tipos de tecnologías (conmutación de circuitos y voz sobre IP) no es realmente determinante para la tarifa final que paga el cliente. En otras palabras, los operadores tradicionales de tráfico de larga distancia y tradicional podrían, y seguramente lo harán, bajar los precios de forma que se llegue a

un nivel de costo similar para una misma calidad de voz. Se prevé por tanto, que sólo durante un período de cinco años existirán argumentos económicos en favor de la voz sobre IP.

Después de este período, serán otros argumentos los que favorezcan la utilización de técnicas de telefonía sobre IP, como son la posibilidad de multimedia, control del enrutamiento por parte del PC del usuario, unificación absoluta de todos los medios de comunicación en un sólo buzón, creación de nuevos servicios, etc.

Este tipo de servicios es nuevo, en el sentido que realmente no son simples sustitutivos de servicios existentes. Por esta misma razón no es fácil predecir la evolución del mercado en este segmento. También es impredecible la cantidad de nuevos servicios que pueden surgir cuando uno de los extremos de la llamada, al menos, es un PC que a su vez está sujeto a una evolución tremenda.

Para establecer una comunicación telefónica, no necesariamente se requiere como terminal un teléfono, sino que se puede utilizar un terminal multimedia equipado con tarjeta de sonido, micrófono y altavoces, como pueda ser un PC.

Ejemplos de alguno de los nuevos servicios que se apoyan sobre el concepto de voz sobre IP son:

- Servicios de "FreePhone", números gratuitos 900 y 800.
- Internet Call Center. Comunicación con un Agente del Centro de Atención de Llamadas asociado al Web visitado.

- Telefonía Multimedia sobre IP. Utilización de PCs como terminales de voz, datos y vídeo.

Hay diferencia muy significativas entre Internet y la RTB (Red Telefónica Básica), siendo la más importante la diferente técnica de conmutación que utilizan: paquetes y circuitos, respectivamente. Otra diferencia significativa es que Internet usa un enrutamiento dinámico basado en una dirección no geográfica, mientras que en la RTB el encaminamiento es estático y basado en una numeración asociada a una localización geográfica, el número telefónico. Por otro lado Internet tiene una arquitectura descentralizada, lo que resulta en una mayor flexibilidad y permite un despliegue más rápido de las aplicaciones.

Un aspecto muy importante a destacar, que no tiene que ver con los técnicos, es la diferente regulación que afecta a una y otra red. Mientras que la RTB ha estado y sigue sujeta a una extensa regulación en todos los países, que inhibe la competencia real, Internet es una red abierta que la favorece y promueve, para facilitar la entrada en nuevos mercados, aunque últimamente se están apreciando ciertos signos en sentido contrario.

Por otra parte, en muchos países las tarifas del servicio telefónico no se corresponden con los costes del mismo, lo que hace que resulten excesivamente altas, sobre todo para las llamadas internacionales, lo que crea una gran oportunidad para los servicios de voz sobre IP, a través de Internet, al ser su costo muy inferior al no depender de la distancia y aplicarse tarifa local, o utilizando una red IP privada constituida a tal efecto.

Dado que Internet se soporta sobre una nueva infraestructura de red (no se basa en la red telefónica aunque hace cierto uso de parte de ella y la mayoría de los usuarios la acceden a través de ella), obliga a recalcular los costos del servicio, establecer una

nueva manera de tasación acorde con los mismos, e implantar una regulación adecuada a la nueva modalidad; estos factores son de una importancia estratégica ya que rompen los moldes tradicionales sobre los que se han basado los monopolios de los operadores. Una infraestructura basada en routers y gateways en la que la inteligencia se deja del lado de los terminales (PCs) es mucho más barata y económica de implantar y mantener al menos en un factor de 1 a 10- que la tradicional red de conmutación telefónica en la que los terminales (teléfonos) son tontos.

Internet se concibió como una red telefónica para interconectar ordenadores, pero puede que en el futuro sea una red de ordenadores para conectar teléfonos y proveer una verdadera telefonía. Esta afirmación quizá sea un poco aventurada pero se ve avalada por ciertos estudios recientes que predicen que el tráfico de voz sobre Internet puede superar al de datos en el plazo de unos pocos años. De hecho, ya el volumen de tráfico total sobre Internet supera al de voz sobre las redes telefónicas.

La VoIP es muy adecuada para dar un servicio de telefonía de larga distancia a bajo costo ya que todas las llamadas se facturan como locales. Los clientes son típicamente los carriers tradicionales, y una nueva categoría de ISP, los **ITSP**, nacida específicamente para este mercado.

En estos momentos, los grandes ahorros en cuanto a la telefonía sobre IP se realizan en las llamadas internacionales. La relativa falta de competencia en este segmento hace que los precios sean altos, y los mecanismos de compensación internacionales no favorecen la aparición de nuevos operadores con mejores precios, porque siempre tendrán que acordar cómo transportar el tráfico por las redes de los operadores existentes.

Además de la comunicación Teléfono a Teléfono, estos clientes demandan comunicaciones PC a Teléfono, servicios de Fax, enrutamiento en función del coste, tasación y contabilidad en tiempo real, etc.

2.6 COMPONENTES DE REDES VOIP.

Las redes de voz sobre IP suelen contener componentes fundamentales:

- Clientes H.323, PCs multimedia conectados directamente a una red IP
- Gateways de Voz/IP
- Gatekeeper, para controlar las comunicaciones de voz sobre IP
- MCU H.323, opcional, para permitir conferencias con más de dos participantes

Cliente Multimedia:

Se trata normalmente de un PC multimedia (tarjeta de sonido, micrófono y altavoces), que opcionalmente dispone de una cámara. Se comporta como un terminal H.323 y T.120

Gateways De Voz/Ip

El Gateway de Voz/IP es el componente clave de una solución de voz sobre IP al facilitar la conversión de las llamadas telefónicas convencionales al mundo de IP. Normalmente, tienen interfaces analógicas o digitales (PRI, PUSI) a la red telefónica, y disponen de interfaces Ethernet, Frame Relay o ATM hacia la red IP.

Gateway H.323/H.320: Básicamente. realiza la conversión entre estos dos formatos de forma que los terminales H.323 se pueden comunicar con equipos RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) de videoconferencia, que pueden formar parte de la red corporativa o estar situados en la red pública.

Gateway H.323/RTB (Voz sobre IP). Posibilitan las comunicaciones de voz entre los terminales H.323 y los teléfonos convencionales, estén en la red corporativa o en la red pública.

Gatekeeper

El Gatekeeper es un punto central de control en una red H.323, proporcionando servicios de control de llamada, traducción de direcciones y control de admisión. Además facilita el control del ancho de banda utilizado y localiza los distintos gateways y MCU's cuando se necesita.

Gatekeeper H.323: Está siempre presente para controlar las llamadas en la Intranet Pública (o red corporativa). Todos los elementos de red de MMTS (terminales, Gateways, MCU) tienen que usar el Gatekeeper como punto intermedio para la señalización. De esta forma se tiene un control de los accesos, seguridad, movilidad del usuario, y tarificación si se da el caso.

MCU para H.323 y T.120

Se utiliza cuando han de intervenir más de dos partes en una conferencia. La MCU (Multimedia Conference Unit) es responsable de controlar las sesiones y de efectuar el mezclado de los flujos de audio, datos y video.

La norma H.323

Actualmente, las redes desplegadas para la transmisión de voz sobre IP son en su mayor parte propietarias, utilizando mecanismos de señalización, control y codificación de la voz propios de los suministradores, y con muy poca o sin ninguna interoperabilidad entre ellas. La norma H.323 de ITU (International Telecommunication Union) aclara sobre este tema y es, a partir de ahora, prácticamente de obligado cumplimiento para los suministradores. Entre otras cosas, el hecho de que NetMeeting, un cliente H.323 desarrollado por Microsoft para Windows 95, 98, 2000 y Windows NT, se entregue de forma gratuita, es prácticamente una garantía de que esta es la norma que hay que cumplir.

La norma H.323 es muy compleja al integrar no sólo voz sobre IP, sino también comunicaciones multimedia. La presencia de un Gatekeeper como elemento centralizado de control de la red es uno de los aspectos fundamentales de la norma. Existen diferentes variantes de codecs en la norma, pero se acordó a mediados de 1997 en un consorcio denominado IMTC, en el que están presentes Microsoft, Cisco, HP, etc., que el codec preferido para voz sobre IP es el apoyado por Microsoft, G.723.1, que funciona a 6,4 kbit/s totales (total de ambos sentidos), más el overhead causado por cabeceras de IP y UDP (unos 10 kbit/s es el resultante). Cisco, de momento, sigue utilizando G.729a, que resulta menos exigente en cuanto a capacidad de proceso.

El mayor problema, con mucho, que enfrenta la voz sobre IP, es el de los retrasos acumulados en el tránsito de los paquetes y en el propio proceso de codificación. En la Internet global, los retrasos pueden llegar a ser del orden de dos segundos, impidiendo cualquier posibilidad de una conversación normal. La causa principal de estos retrasos

es la pérdida de paquetes, que en muchos casos puede llegar a un 40%. La única manera de mantener este tipo de cifras bajo control es trabajar en una red privada, dimensionada para este tipo de tráfico, o introducir conceptos de calidad de servicio (QoS) en la Internet, algo que todavía está lejano. Esta es la razón por la que la mayor parte de proveedores de voz por Internet disponen de una red dedicada para este propósito, ya que de otra manera no se puede conseguir la calidad requerida por los usuarios, sobre todo si pertenecen al mundo empresarial.

La instalación del servicio VoIP no es tan simple como conectar un aparato telefónico. Posiblemente tendrá que invertir algo de tiempo para conectar el equipo y adaptarse al nuevo sistema. Tenga presente que existen diferentes maneras de utilizar esta tecnología: Un adaptador de terminal análoga funciona en su teléfono común y corriente para posibilitar la transmisión de llamadas VoIP. O bien usted puede utilizar teléfonos especiales para Internet, conocidos como teléfonos IP, que tienen el mismo aspecto de los teléfonos comunes pero cuentan con todos los componentes de software y hardware necesarios para ser conectados directamente al enrutador (*router*) de su computadora para hacer y recibir llamadas. Si usted usa el servicio VoIP

Para efectuar llamadas de computadora a computadora, será necesario que instale un software especial, un micrófono, una tarjeta de sonido y parlantes. Si para hacer sus llamadas utiliza el servicio VoIP y un adaptador de teléfono, no es necesario que mantenga su computadora encendida permanentemente, siempre y cuando esté funcionando su conexión de banda ancha.

2.7 APLICACIONES DE LA VOZ IP, EN SERVICIOS DE TELEFONIA

Deben distinguirse dos escenarios de aplicación de la voz IP en servicios de telefonía. El primero es cuando la voz IP es transportada a través de redes privadas empresariales y el segundo, cuando la red de transporte usada entre dos extremos de la conversación como internet. En el primer caso, esta se considera voz viajando sobre el protocolo IP, mas no en Internet este último caso es cuando hablamos de telefonía por Internet. La diferencia entre los dos escenarios son las posibilidades de establecer mecanismos de control de calidad que garanticen la misma calidad en todo momento.

Los mecanismos y las técnicas aplicadas en ambos casos son diferentes pero los niveles de calidad que se consiguen son muy similares y, en algunos casos, superiores a la telefonía convencional. Por ejemplo, los proveedores de servicio que utilizan Internet como una red de transporte para voz IP usan una técnica a partir de software que evita que los puntos de congestión causen pérdidas de calidad. Cuando se trata de transportar la voz IP a través de redes privadas hay medios más simples y efectivos que aseguran que los paquetes de voz se dirigen a cada uno de los dispositivos de la red antes que los datos y así, se evitan potenciales atrasos en caso de saturación de la red.

Llamadas teléfono a teléfono

En este caso tanto el origen como el destino necesitan ponerse en contacto con un gateway. supongamos que el teléfono a descuelga y solicita efectuar una llamada a b. el gateway de a solicita información al gatekeeper sobre como alcanzar a b, y éste le responde con la dirección IP del gateway que da servicio a b. Entonces el gateway de a

convierte la señal analógica del teléfono a en un caudal de paquetes IP que encamina hacia el gateway de b, el cuál va regenerando la señal analógica a partir del caudal de paquetes IP que recibe con destino al teléfono b. hay que observar como el gateway de b se encarga de enviar la señal analógica al teléfono b. Por tanto tenemos una comunicación telefónica convencional entre el teléfono a y el gateway que le da servicio (gateway A), una comunicación de datos a través de una red IP, entre el gateway a y el b, y una comunicación telefónica convencional entre el gateway que da servicio al teléfono b (gateway B), y éste. Es decir, dos llamadas telefónicas convencionales, y una comunicación IP. Si las dos primeras son metropolitanas, que es lo normal, el margen con respecto a una llamada telefónica convencional de larga distancia o internacional, es muy grande.

Llamadas PC a teléfono o viceversa

En este caso sólo un extremo necesita ponerse en contacto con un gateway. El PC debe contar con una aplicación que sea capaz de establecer y mantener una llamada telefónica. Supongamos que un ordenador a. trata de llamar a un teléfono b. en primer lugar la aplicación telefónica del ordenador a. ha de solicitar información al gatekeeper, que le proporcionará la dirección IP del gateway que da servicio a b. entonces la aplicación telefónica de a establece una conexión de datos, a través de la red IP, con el gateway de b, el cuál va regenerando la señal analógica a partir del caudal de paquetes IP que recibe con destino al teléfono b. fijarse como el gateway de b se encarga de enviar la señal analógica al teléfono b.

Por tanto tenemos una comunicación de datos a través de una red IP, entre el ordenador a y el gateway de b, y una comunicación telefónica convencional entre el gateway que

da servicio al teléfono b (gateway b), y éste. Es decir, una llamada telefónica convencional, y una comunicación IP. Si la primera es metropolitana, que es lo normal, el margen con respecto a una llamada telefónica convencional de larga distancia o internacional, es muy grande.

Llamadas PC a PC

En este caso la cosa cambia. Ambos ordenadores sólo necesitan tener instalada la misma aplicación encargada de gestionar la llamada telefónica, y estar conectados a la red IP, Internet generalmente, para poder efectuar una llamada IP. Al fin y al cabo es como cualquier otra aplicación Internet, por ejemplo un Chat.

Ventajas

- Es evidente que el hecho de tener una red en vez de dos, es beneficioso para cualquier operador que ofrezca ambos servicios, véase gastos inferiores de mantenimiento, personal cualificado en una sola tecnología.
- Realmente se trata de una solución verdaderamente fantástica. Facturas de teléfono muy bajas, oficinas virtuales, dirección centralizada y un rápido despliegue, son sólo algunos de sus muchos beneficios. el éxito de algunas grandes compañías combinado con el crecimiento de las redes wireless, puede mover esta tecnología desde las empresas a los pequeños negocios y a todo el mercado en general.

- Como si el ahorro de ancho de banda no fuera suficiente, el despliegue de la voz sobre IP reduce el costo y mejora la escalabilidad empleando componentes de redes de datos estándares (enrutador, switches...), en vez de los caros o complicados switches para teléfonos. ahora el mismo equipo que dirige las redes de datos puede manejar una red de voz.
- VoIP posibilita desarrollar una única red convergente que se encargue de cursar todo tipo de comunicación, ya sea voz, datos, video o cualquier tipo de información.
- La telefonía IP no requiere el establecimiento de un circuito físico durante el tiempo que toma la conversación, por lo tanto, los recursos que intervienen en la realización de una llamada pueden ser utilizados en otra cuando se produce un silencio, lo que implica un uso más eficiente de los mismos.
- Las redes de conmutación por paquetes proveen alta calidad telefónica utilizando un ancho de banda menor que el de la telefonía clásica, ya que los algoritmos de compresión pueden reducir hasta 8kbps la rata para digitalización de la voz produciendo un desmejoramiento en la calidad de la misma apenas perceptible.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1. PROYECTO TEMÁTICO

Para implementar en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, el proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”, se desarrollará por etapas de acuerdo a la siguiente estructura:

- Primera parte elaboración del documento técnico.
- Segunda parte implementación del sistema.
- Tercera parte desarrollo de manual.

1.1 Elaboración del documento técnico.

Elaborar el documento técnico que desarrolle la teoría sobre La Tecnología Voz sobre IP. Que permitirá a los estudiantes y docentes adquirir conocimientos básicos sobre esta Tecnología.

Se comenzara con la recopilación de toda la información posible referente a La Tecnología Voz sobre IP, utilizando como fuente principal de consulta Internet, accediendo de manera especial los sitios web relacionados con la Tecnología y sus

temas relacionados. La información se descargará en archivos para luego proceder a revisarla, analizarla y posteriormente a seleccionar la que se considere que contiene el material adecuado para formar parte del documento.

En el documento se pretende entregar información referente a los siguientes interrogantes o temas:

- ¿Qué es La Tecnología de Voz sobre IP?
- ¿Cómo funciona el servicio Voz sobre IP y como funciona la telefonía tradicional?
- ¿Qué es un Gateway VoIP?
- ¿Qué es un GateKeeper?
- ¿Qué protocolos se usan?
- ¿Quién provee el servicio de Voz sobre IP?
- ¿Cuales son las ventajas y desventajas al emplear Voz sobre IP?
- ¿Cuales son los requerimientos mínimos?
- ¿Qué marcas y/o modelos de equipo se emplea?
- ¿Quién proporciona el servicio de Voz sobre IP Internacional?
- ¿Qué direcciones IP se utilizan?
- ¿Cuál es la seguridad en la Tecnología de Voz sobre IP?
- Glosario de términos utilizados

1.2 Implementación del sistema.

Proceder a la implementación del Sistema de Voz sobre IP en la Intranet de la Universidad con fines técnicos académicos. Que permita experimentar con prácticas cómo es que funciona la Tecnología de Voz sobre IP.

Para esta etapa se utilizará como área de operaciones el centro de cómputo de la Escuela de Informática, deberá de coordinarse y definir los horarios de utilización de estas instalaciones.

Lista de tareas asociadas a las actividades más importantes en el proceso de implementación del sistema:

a) Efectuar la evaluación del entorno del área de operaciones a utilizar

- Coordinar autorización de ingreso al centro de cómputo
- Verificar las condiciones del área de trabajo
- Coordinar horarios de trabajo
- Definir maquinas en las que se van a instalar los programas
- Definir acceso a Intranet
- Considerar el soporte técnico necesario.

b) Para la implementación realizar inventario de los recursos necesarios

- Requerimientos de Hardware
- Requerimientos de Software
- Papelería y otros insumos
- Puntos de conexión eléctrica

- Puntos de interconexión de red

c) Descripción de acciones a desarrollar en el proceso de implementación

- Definir el diseño ó diagrama del sistema a implementar
- Efectuar documentación del paso a paso de esta etapa
- Definición y creación del área de trabajo en las computadoras
- Efectuar la instalación del software de los equipos
- Realizar las configuraciones necesarias en las computadoras para la
- Conexión de equipo
- Realizar las configuraciones necesarias para la conexión con la Intranet
- Realizar la interconexión de equipos
- Efectuar las pruebas preliminares
- Efectuar correcciones, ajustes de acuerdo a las pruebas preliminares
- Validación y certificación de pruebas
- Presentación de pruebas de evaluación
- Entrega de la implementación del sistema

1.3 Desarrollo de manual

Desarrollar un manual de guías prácticas que facilite la instalación y operación del Sistema de Voz sobre IP. Con el manual de guías se podrá instalar y operar el Sistema de Voz sobre IP.

Para esta etapa la secuencia para lograr el objetivo será de la siguiente forma

- Se efectuará una descripción del contenido y objetivo que pretende alcanzar el manual de guías prácticas.
- Se realizará la transcripción del paso a paso desarrollado en la etapa del proceso de implementación.
- Recopilación y transcripción de la documentación propia de los que equipos de Voz sobre IP utilizados, los cuales ya contienen la guía de instalación.
- Elaboración del manual de operación de sistema implementado

2. EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

Para este proyecto se ha efectuado una investigación de diferentes equipos que se pueden utilizar para implementar la Tecnología de Voz sobre IP, Esta información es este caso en particular es con el único objetivo de hacer un comparativo entre las diferentes opciones puesto que ya se cuenta con los principales componentes a utilizar.

Los criterios re la evaluación técnica son los siguientes:

- **Especificaciones técnicas**

Son las características o requerimientos técnicos que se consideran de relevancia para analizar el equipo a utilizar, Detalle de estas características se presentan en la documentación técnica.

- **Peso**

Este dato se considera como una ponderación de importancia sobre las características más importantes para el de funcionamiento del equipo, la sumatoria de todos los pesos debe ser el cien por ciento

- **Calificación**

Este parámetro que se otorga como una calificación entre los valores del 0 al 2, para designar el nivel de aprobación técnica de la característica del equipo analizado.

Detalle e los valores de calificación:

0= no cumple con la característica en análisis

1= cumple con la característica y no excede

2=cumple con la característica ò excede

- **Ponderación**

Dato resultado de la multiplicar el “Peso” por la “Calificación” y sumando todo esta casilla se divide entre 2 para obtener el porcentaje de aprobación técnica

A continuación se presentan cuadros comparativos de características, especificaciones técnicas y precios de los equipos a utilizar:

2.1 Evaluación Técnica de Equipos Tecnología VOIP

Cuadro ET-1

EVALUACION TECNICA DE EQUIPOS PARA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE VOZ SOBRE IP

<u>Especificaciones técnicas</u>			TVP-224HR		LINKSYS SPA3102	
<u>Interfaz telefónico</u>		PESO	Calific.	Ponderac.	Calific.	Ponderac.
Interfaz físico	Puertos analógicos	25	2	50	2	50
	FXO (RJ-11)					
	FXS (RJ-11)					
Admite codificadores de voz	G.711 (A-law and μ -law), GT723.1. GTP729A/B	10	2	20	2	20
Fax	Fax sobre interfaz PSTN	5	2	10	2	10
Conexiones simultáneas	Canales de voz y fax	5	2	10	2	10
<u>Interfaz de red de datos</u>						
Interfaz físico	WAN: 1 (10Base-T/100Base)	25	2	50	2	50
	LAN: 4 (10Base-T/100Base)					
Protocolos	TCP/IP, DHCP, HTTP, DNS	10	2	20	2	20
Funciones avanzadas	QoS	5	2	10	2	10
<u>Sistema</u>						
Control de llamada	Marcado de tres clases y buscador de destinos integrados	5	2	10	1	5
	Control de enrutamiento de llamada gatekeeper y rastreador gateway					
	Registro de llamada en el gateway (vía RS-232) o gatekeeper					

Gestión	RS-232 (Modo DCE)	4	2	8	1	4
	Gestión remota Web HTTP integrada					
	Gestión remota Telnet					
Actualización del sistema	Memoria Flash y TFTP permiten actualización del Firmware	3	2	6	1	3
Indicadores LED	Sistema: Power (Encendido), CPU	3	2	6	1	3
	WAN: (Enlace/Actividad)					
	LAN: (Enlace/Actividad)					
TOTALES		100		200		185
Porcentaje de aceptación				100%		92.5%

La aprobación técnica, se considera para los productos que alcancen un mínimo del 90% de aceptación

Cuadro ET-2

EVALUACION TECNICA DE EQUIPOS PARA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE VOZ SOBRE IP

<u>Especificaciones técnicas</u>			TVP-221HR		TOTALFON102	
<u>Interfaz telefónico</u>		PESO	Calific.	Ponderac.	Calific.	Ponderac.
Interfaz físico	Puertos analógicos	25	2	50	2	50
	FXO (RJ-11)					
	FXS (RJ-11)					
Admite codificadores de voz	G.711 (A-law and μ -law), GT723.1. GTP729A/B	15	2	30	2	30
Fax	Fax sobre interfaz PSTN	10	2	20	2	20
Conexiones simultáneas	Canales de voz y fax	5	2	10	2	10
<u>Interfaz de red de datos</u>						
Protocolos	TCP/IP, DHCP, HTTP, DNS	25	2	50	2	50

Funciones avanzadas	QoS	5	2	10	2	10
Sistema						
Control de llamada	Marcado de tres clases y buscador de destinos integrados	5	2	10	1	5
	Control de enrutamiento de llamada					
	gatekeeper y rastreador gateway					
	Registro de llamada en el gateway (vía RS-232) o gatekeeper					
Gestión	RS-232 (Modo DCE)	4	2	8	2	8
	Gestión remota Web HTTP integrada					
	Gestión remota Telnet					
Actualización del sistema	Memoria Flash y TFTP permiten actualización del Firmware	3	2	6	1	3
Indicadores LED		3	2	6	2	6
	Sistema: Power (Encendido), CPU					
	LAN: (Enlace/Actividad)					
TOTALES		100		200		192
Porcentaje de aceptación				100%		97.5%

La aprobación técnica, se considera para los productos que alcancen un mínimo del 90% de aceptación.

2.2 Evaluación Económica de Equipos Tecnología VOIP

Comparativo de precios de los equipos evaluados

EQUIPO	TIPO	PRECIO	TIPO	PRECIO
Enrutador Gateway VOIP	TVP-224HR De TRENDnet	\$ 559.00	LINKSYS SPA3102	\$ 118.83
Gateway VOIP	TVP-224H De TRENDnet	\$ 516.00	TOTALFON 102	\$ 390.35

3. TECNOLOGÍA Y RECURSOS SELECCIONADOS

Dentro de los recursos seleccionados para la implementación de la Tecnología de Voz sobre IP, se cuenta con dos dispositivos de fácil implementación, intuitivos, fáciles de usar, con interfaz de gestión (Web / Telnet / console). Los cuales se describen a continuación:

3.1 Un Enrutador Gateway VoIP de 4-puertos TVP-224HR

Dispositivo de TRENDnet es un dispositivo de red integrado con voz y datos que combina un gateway de voz sobre IP (VoIP) con un enrutador NAT para ofrecer gestionabilidad, alta calidad de voz y compartir IP desde un interfaz de usuario intuitivo y potente. Es compatible con los estándares H.323 de 4 puertos telefónicos analógicos (2 FXS y 2 FXO) lo que permite hasta 4 conexiones simultáneas de voz. Esta combinación de puertos telefónicos analógicos ofrece a los usuarios la

flexibilidad de realizar llamadas VoIP directas vía dispositivos telefónicos o de fax analógicos o a través de líneas PBX/CO respectivamente

3.2 Un Gateway VoIP de 4-puertos TVP-221H

Dispositivo TRENDnet ofrece alta calidad de voz y gestionabilidad desde un interfaz de usuario intuitivo y potente. Compatible con los estándares H.323 de 4 puertos telefónicos analógicos (2 FXS y 2 FXO) lo que permite hasta 4 conexiones simultáneas de voz. Esta combinación de puertos telefónicos analógicos ofrece a los usuarios la flexibilidad de realizar llamadas VoIP directas vía dispositivos telefónicos o de fax analógicos o a través de líneas PBX/CO respectivamente.

Ambos equipos son de fácil implementación, Intuitivos, fácil de usar, con interfaz de gestión (Web / Telnet / console).

4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Cronograma para implementar en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, el proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”, es el siguiente:

5. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Para implementar en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, el proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”, Se ha presupuestado lo siguiente :

Equipo / MO.	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Enrutador TVP-224HR	1	559.00	559.00
Gateway TVP-221H	1	516.00	516.00
Mano de obra	3	720.00	2,160.00
Teléfonos Convencionales	2	10.00	20.00
Teléfonos IP	1	100.00	100.00
Documentación, Instalación y configuración		450.00	450.00
Gastos de envío, fletes		100.00	100.00
	TOTAL :		3,905.00

6. CONCLUSIONES

Los servicios de Telefonía IP incluyen aplicaciones de voz, fax y/o aplicaciones de mensajes de voz transportadas vía Internet pública ó redes basadas en IP.

Se puede concluir diciendo que Voz sobre IP es una tecnología que tiene los elementos para su rápido desarrollo. Como muestra se puede comprobar que las compañías telefónicas, han incorporado en sus productos los teléfonos IP, por otra parte las empresas operadoras, están promoviendo el servicio IP a las empresas. Por otro parte los dispositivos de Voz sobre IP se apegan a estándares que garantiza la interoperabilidad entre los distintos fabricantes de equipos.

La conclusión es que existe la necesidad de conocer e implantar la Tecnología de voz sobre IP para mantenerse actualizado con respecto a esta importante tecnología de comunicación.

7. RECOMENDACIONES

Ante un mercado globalizado y cada vez más competitivo, las compañías telefónicas, los proveedores de servicios de Internet (ISPs), las operadoras buscan, en forma constante, aumentar sus ofertas de servicios. Frente al constante cambio de las telecomunicaciones, la telefonía de Voz sobre IP es prometedora.

En vista que esta tecnología presenta muchas ventajas que va desde reducciones de costos hasta la flexibilidad en el uso de las comunicaciones. Es por ello que se

considera conveniente e importante el desarrollo del proyecto experimental de instalar la tecnología de Voz sobre IP en la Universidad Tecnológica.

8. BIBLIOGRAFÍA

MERCADO LIBRE [en línea] *productos de VoIP* [consulta: 10 de octubre 2006],
router gateway 4 puertos

http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-3919099-router-gateway-4-puertos-voz-fax-sobre-voip-trendnet-tvp221h-_JM

TRENDNET [en línea] *productos* [consulta: 9 de octubre 2006], línea de productos
VoIP

http://www.trendnet.com/sp/products/f_voip.htm

CIAO [en línea] *shopping intelligence* [consulta: 16 de octubre 2006], información
de productos. Informática-Elementos de red-Tarjetas de red.

http://www.ciao.es/Informaciondelproducto/Linksys_SPA3102_Voice_Gateway_wit_h_Router__696330#Telefonía%20IP

JVS-INFORMATICA [en línea] *tu tienda de informática online* [consulta: 11 de
octubre 2006], información de productos.

http://www.jvs-informatica.com/product_info.php?products_id=5049

ZOOM [en línea] *productos VoIP* [consulta: 13 octubre 2006], páginas de apoyo en productos VoIP

http://www.zoom.com/graphics/datasheets/voip/0726_5840_5844_Span.pdf

9. ANEXOS

A1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Enrutador Gateway VoIP de 4-puertos TVP-224HR



El TVP-224HR de TRENDnet es un dispositivo de red integrado con voz y datos que combina un gateway de voz sobre IP (VoIP) con un enrutador NAT para ofrecer gestionabilidad, la más alta calidad de voz y compartir IP desde un único interfaz de usuario intuitivo y potente. El enrutador Gateway VoIP TVP-224HR es un gateway compatible con los estándares H.323 de 4 puertos telefónicos analógicos (2 FXS y 2 FXO) lo que permite hasta 4 conexiones simultáneas de voz. Esta combinación de puertos telefónicos analógicos ofrece a los usuarios la flexibilidad de realizar

llamadas VoIP directas vía dispositivos telefónicos o de fax analógicos o a través de líneas PBX/CO respectivamente

Características

- Admite hasta 4 canales simultáneos de voz en tiempo real y/o comunicaciones de fax.
- 4 puertos LAN RJ-45 Auto-MDIX a 10/100Mbps; 1 puerto WAN RJ-45 Auto-MDIX a 10/100Mbps
- Admite respaldo de cliente IP dinámica/ PPPoE; servidor DHCP y respaldo de cliente
- Admite gestión de ancho de banda dinámica y QoS
- Admite filtrado de paquete y funciones básicas firewall
- DNS dinámico, servidor virtual (Virtual Server), redireccionamiento de puerto y soporte DMZ
- Diseño modular para alojar varios tipos de interfaces telefónicos.
- Programable para detectar el tono de CP (llamada en progreso) y de generación a fin de facilitar interconexiones con líneas PBX y CO.
- Admite interfaces de línea programables con las configuraciones telefónicas específicas de cada país.
- Admite codificadores de voz estándares ITU y algoritmos de procesos de voz incluyendo G.711, G.723.1 y G.729 A/B, cancelación de eco G.168 así como fax T.30 y T.38.
- Interfaces de gestión intuitiva (Web, Telnet y Console) para asegurar el despliegue rápido y reducir las demandas de recursos MIS.
- Los administradores de red pueden monitorear de forma remota y ejecutar el mantenimiento de rutina así como solucionar problemas vía navegadores de Internet o sesiones de Telnet.
- Compatible con el estándar v.3 de H.323 (incluido el modo de inicio rápido H.323) para asegurar la interoperatividad con los dispositivos estándares de la tercera parte de H.323.
- TFTP y memoria Flash integrados para la descarga Firmware y la actualización vía la red
- Admite DNS dinámico para ser desplegado en un ambiente IP dinámico
- Tasa de éxito de llamadas masivas o "Bulk Call" por encima del 99.98%
- 5 años de garantía

Especificaciones técnicas

Interfaz telefónico

Interfaz físico	Desktop con 4 puertos analógicos
------------------------	----------------------------------

	. 2 troncales (Loop start) x FXO (RJ-11) . 2 troncales (Loop start) x FXS (RJ-11)
Interfaces de líneas programables	Impedancia de línea compleja
Protocolos	H.323v3 (modo de inicio normal/rápido) admite enrutamiento directo gateway-gateway y modo de enrutamiento asistido gateway-gatekeeper
Admite codificadores de voz	ITU-T G.711 u-law, G.723.1, y G.729A/B, función de auto-switching (tasa de fotogramas (Frame-rate)/paquete: 1 –8)
Fax	Admite fax T.30 G3 sobre interfaz PSTN; fax spoofing (simulación de fax) ITU-T T.30; ITU-T T.38
Conexiones simultáneas	4 canales de voz y fax
Procesamiento de medios	Control de ganancia; cancelación de eco G.168 (16 ms); detección de actividad de voz (VAD); reducción de ruido en línea (CNG, Comfort noise generation); detección de llamada en progreso; regeneración, filtrado y detección DTMF (H.323v3/IMTCv1)
Interfaz de red de datos	
Interfaz físico	WAN: 1 (10Base-T/100Base-TX, Auto-Negociación) LAN: 4 (10Base-T/100Base-TX, Auto-Negociación)
Protocolos	TCP/IP, DHCP, HTTP, DNS
Funciones avanzadas	QoS, servidor virtual (Virtual Server) , aplicación especial de redireccionamiento de puerto, DMZ, DDNS
Sistema	
Control de llamada	Plan de marcado de tres clases y buscador de destinos integrados Admite autorización y registro gatekeeper Admite control de enrutamiento de llamada gatekeeper y rastreador gateway Información de registro de llamada en el gateway (vía RS-232) o gatekeeper

Gestión	RS-232 (Modo DCE)
	Gestión remota basada en Web HTTP integrada
	Gestión remota Telnet
Actualización del sistema	Memoria Flash y TFTP integrado que permiten la actualización del Firmware y la característica vía la red
Chasis	Desktop Metálico de 9,5"
Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	241 x 135 x 45 mm (9,5 x 4,3 x 1,8 pulgadas)
Peso	1,9 kg (4,2 lb)
Indicadores LED	Sistema: 2 Power (Encendido), CPU WAN: 1, LNK/ACT (Enlace/Actividad) LAN: 4, LNK/ACT (Enlace/Actividad) Voz: 4 en uso/timbre
Interoperatividad†	Microsoft NetMeeting*; Cisco AS5300, 3600; RADVISION gatekeeper; Cisco gatekeeper
Voltaje de entrada, AC	90-260 VAC, modulación automática, 50-60 Hz
Requisitos de alimentación	12V DC, 2,0A
Ambiente operativo	Temperatura de operación: 0° ~ 50° C (32° ~ 122° F) Humedad: 90% (sin condensación)
Certificación	CE, FCC, UL

Especificaciones técnicas

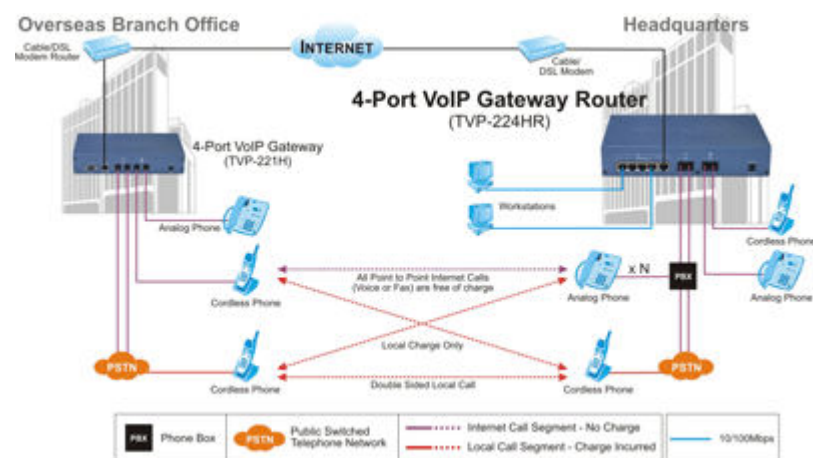
Puertos FXO

Señalización	Troncales (Loop start)/DTMF
Número de canales	2

Conectores de interfaz	2 enchufes modulares RJ-11 de 2-pin
Impedancia de línea	600 Ω ; 900 Ω , impedancia de línea compleja
Pérdida de inserción	Nominal de 2 dB
Respuesta de frecuencia	300 Hz ~ 3400 Hz +/- 2 dB w.r.t. 1004 Hz
Pérdida de retorno	≥ 18 dB
Ajuste de nivel de entrada	De -6 dB a +6 dB
Atenuación de salida	De 0 dB a 13 dB
Balance longitudinal	$\square$ dB
Detección de desconexión	Corriente del circuito Detección de tono personalizada
Puertos FXS	
Señalización	Troncales (Loop start)/DTMF
Número de canales	2
Conectores de interfaz	2 enchufes modulares RJ-11 de 2-pin
Impedancia de línea	600 Ω ; 900 Ω , impedancia de línea compleja
Pérdida de inserción	Nominal de 2 dB
Respuesta de frecuencia	300 Hz ~ 3400 Hz +/- 2 dB w.r.t. 1004 Hz
Pérdida de retorno	≥ 18 dB
Ajuste de nivel de entrada	De -6 dB a +6 dB

Atenuación de salida	De 0 dB a 13 dB
Balance longitudinal	≥ 45 dB
Corriente de circuito	Nominal de 25 mA
Voltaje de timbre	Nominal de 40 Vrms
Tono de timbre	16,67 Hz, 20 Hz (por defecto), 25 Hz ó 50 Hz
Detección de desconexión	Corriente de circuito

Solución de red



Gateway VoIP de 4-puertos TVP-221H



El Gateway de voz sobre IP (VoIP) TVP-221H de TRENDnet ofrece la más alta calidad de voz y gestionabilidad desde un interfaz de usuario intuitivo y potente. El Gateway VoIP TVP-221H es un gateway compatible con los estándares H.323 de 4 puertos telefónicos analógicos (2 FXS y 2 FXO) lo que permite hasta 4 conexiones simultáneas de voz. Esta combinación de puertos telefónicos analógicos ofrece a los usuarios la flexibilidad de realizar llamadas VoIP directas vía dispositivos telefónicos o de fax analógicos o a través de líneas PBX/CO respectivamente

Características

- Admite hasta 4 canales simultáneos de voz en tiempo real y/o comunicaciones de fax.
- Programable para detectar el tono de CP (llamada en progreso) y de generación a fin de facilitar interconexiones con líneas PBX y CO.
- Admite interfaces de línea programables con las configuraciones telefónicas específicas de cada país.
- Admite codificadores de voz estándares ITU y algoritmos de procesos de voz incluyendo G.711, G.723.1 y G.729 A/B, cancelación de eco G.168 así como fax T.30 y T.38.
- Interfaces de gestión intuitiva (Web, Telnet y Console) para asegurar el despliegue rápido y reducir las demandas de recursos MIS.
- Los administradores de red pueden monitorear de forma remota y ejecutar el mantenimiento de rutina así como solucionar problemas vía navegadores de Internet o sesiones de Telnet.
- Compatible con el estándar v.3 de H.323 (incluido el modo de inicio rápido H.323) para asegurar la interoperatividad con los dispositivos estándares de la tercera parte de H.323.
- Admite Precedencia IP que prioriza la voz a los paquetes de datos para ofrecer un mejor esfuerzo QoS
- TFTP y memoria Flash integrados para la descarga Firmware y la actualización vía la red
- Admite reenvío de llamadas y transferencia de llamadas
- Admite respaldo de cliente IP dinámica/ PPPoE
- Admite respaldo de cliente DHCP
- Admite DNS dinámico para ser desplegado en un ambiente IP dinámico
- Tasa de éxito de llamadas masivas o "Bulk Call" por encima del 99.98%
- Recomendado para usar con conexión dedicada de banda ancha
- 5 años de garantía

Especificaciones técnicas	
Interfaz telefónico	
Interfaz físico	Desktop con 4 puertos analógicos . 2 troncales (Loop start) x FXO (RJ-11) . 2 troncales (Loop start) x FXS (RJ-11)
Interfaces de líneas programables	Impedancia de línea compleja
Protocolos	H.323v3 (modo de inicio normal/rápido) admite enrutamiento directo gateway-gateway y modo de enrutamiento asistido gateway-gatekeeper
Admite codificadores de voz	ITU-T G.711 u-law, G.723.1, y G.729A/B, función de auto-switching (tasa de fotogramas (Frame-rate)/paquete: 1 –8)
Fax	Admite fax T.30 G3 sobre interfaz PSTN; fax spoofing (simulación de fax) ITU-T T.30; ITU-T T.38
Conexiones simultáneas	4 canales de voz y fax
Procesamiento de medios	Control de ganancia; cancelación de eco G.168 (16 ms); detección de actividad de voz (VAD); reducción de ruido en línea (CNG, Comfort noise generation); detección de llamada en progreso; regeneración, filtrado y detección DTMF (H.323v3/IMTCv1)
Interfaz de red de datos	
Interfaz físico	LAN: 1 (10Base-T/100Base-TX, Auto-Negociación)
Protocolos	TCP/IP, DHCP, HTTP, DNS
Funciones avanzadas	Precedencia IP, PLAR, DDNS

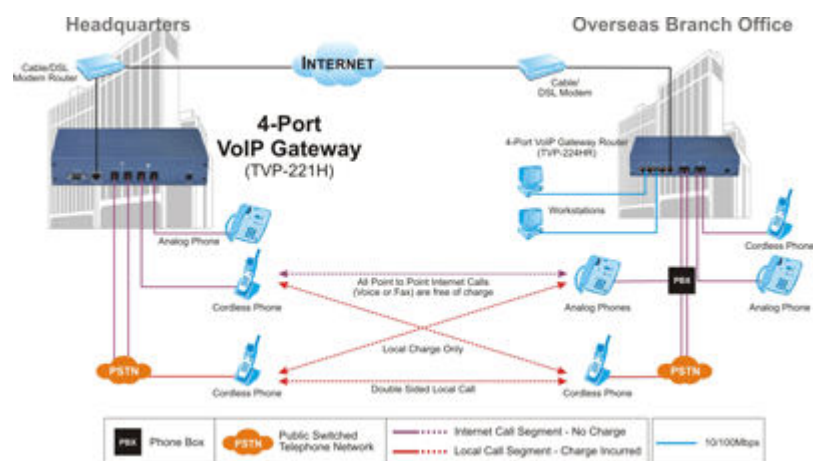
Sistema	
Control de llamada	Plan de marcado de tres clases y buscador de destinos integrados Admite autorización y registro gatekeeper Admite control de enrutamiento de llamada gatekeeper y rastreador gateway Información de registro de llamada en el gateway (vía RS-232) o gatekeeper
Gestión	RS-232 (Modo DCE) Gestión remota basada en Web HTTP integrada Gestión remota Telnet
Actualización del sistema	Memoria Flash y TFTP integrado que permiten la actualización del Firmware y la característica vía la red
Indicadores LED	Sistema: 2 Power (Encendido), CPU LAN: 4, Link/ACT (Enlace/Actividad), Velocidad, Colisión Voz: 2 por canal (Timbre, Activo)
Interoperatividad	Microsoft NetMeeting*; Cisco AS5300, 3600; RADVISION gatekeeper; Cisco gatekeeper
Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	241 x 135 x 45 mm (9,5 x 4,3 x 1,8 pulgadas)
Peso	1,9 kg (4,2 lb)
Voltaje de entrada, AC	90-260 VAC, modulación automática, 50-60 Hz
Potencia	(Adaptador externo de alimentación eléctrica) 12V DC, 2A
Ambiente operativo	Temperatura de operación: 0° ~ 50° C (32° ~ 122° F) Humedad: 90% (sin condensación)

Certificaciones	CE; FCC, UL
------------------------	-------------

Especificaciones técnicas	
Puertos FXO	
Señalización	Troncales (Loop start)/DTMF
Número de canales	2
Conectores de interfaz	2 enchufes modulares RJ-11 de 2-pin
Impedancia de línea	600 Ω ; 900 Ω , impedancia de línea compleja
Pérdida de inserción	Nominal de 2 dB
Respuesta de frecuencia	300 Hz ~ 3400 Hz +/- 2 dB w.r.t. 1004 Hz
Pérdida de retorno	≥ 18 dB
Ajuste de nivel de entrada	De -6 dB a +6 dB
Atenuación de salida	De 0 dB a 13 dB
Balance longitudinal	≥ 45 dB
Detección de desconexión	Corriente del circuito; detección de tono personalizada
Puertos FXS	
Señalización	Troncales (Loop start)/DTMF
Número de canales	2
Conectores de interfaz	2 enchufes modulares RJ-11 de 2-pin
Impedancia de línea	600 Ω ; 900 Ω , impedancia de línea compleja
Pérdida de inserción	Nominal de 2 dB

Respuesta de frecuencia	300 Hz ~ 3400 Hz +/- 2 dB w.r.t. 1004 Hz
Pérdida de retorno	≥ 18 dB
Ajuste de nivel de entrada	De -6 dB a +6 dB
Atenuación de salida	De 0 dB a 13 dB
Balance longitudinal	≥ 45 dB
Corriente de circuito	Nominal de 25 mA
Voltaje de timbre	Nominal de 40 Vrms
Tono de timbre	16,67 Hz, 20 Hz (por defecto), 25 Hz ó 50 Hz
Detección de desconexión	Corriente de circuito

Solución de red



Beneficios

De fácil implementación:

Intuitivo, fácil de usar, con interfaz de gestión (Web / Telnet / console) potente, que puede reducir drásticamente los requisitos de recursos del personal de TI y con un despliegue VoIP completo en un corto periodo de tiempo.

Reducción de costes:

Elimina los costes de llamadas de larga distancia y paga solamente por llamadas locales.

Control del tráfico:

Integra voz, datos y controla el tráfico de red con QoS, DMZ y Virtual Server.

Linksys SPA3102 Voice Gateway with Router

Pasarela de VoIP



Precio:

\$ 102.44 sin IVA

(\$ 118.83 con IVA)

El SPA3102 ofrece la capacidad de conectar los teléfonos y las máquinas de fax estándares con las redes de datos IP-basadas con la ventaja adicional de una conexión integrada para los usos del salto-apagado de la red de teléfono de la herencia “salto-en,”.

Los usuarios SPA3102 podrán leverage su servicio telefónico de banda ancha más que siempre automáticamente encaminando llamadas locales de los teléfonos móviles y de las líneas de la tierra encima a los abastecedores de servicio de VoIP y viceversa. Si la energía se pierde a la unidad o servicio del Internet está abajo, las llamadas se pueden volver a dirigir a un portador tradicional vía el interfaz de FXO. Un usuario que llama de una línea del teléfono móvil o de la tierra podrá reducir e incluso eliminar cargas de teléfono internacionales e interurbanas primero llamando su SPA3102 vía un número de teléfono local.

1 FXS + 1 FXO + 1RJ45 (LAN) + 1RJ45 (WAN). Adaptador analógico + Gateway.

El SPA3102 es un adaptador analógico (FXS) que rehaliza las funciones de gateway (FXO), pudiendo conectarse a una línea analógica o a una extensión de una centralita. Dispone de las funcionalidades del SPA 3000 con la característica

añadida de ser un router neutro (SPA 2100).

Este dispositivo permite dirigir llamadas de la telefonía tradicional o GSM a través de un proveedor de voz sobre IP y viceversa. Con ello es posible definir que todas las llamadas locales sean encaminadas a través de la línea telefónica tradicional (FXO) y las llamadas internacionales a través de un Internet (RJ45) mediante un proveedor de voz sobre IP y así reducir el gasto telefónico de manera significativa.

Características:

- Control de volumen
- Identificador de llamada
- Servidor Web para administración y configuración
- Cancelación de eco (G.165/G.168)
- VAD y supresión de silencio
- 2 puertos Ethernet 10/100 Mbps (RJ45) (1 LAN + 1 WAN)
- 1 puerto FXS RJ11
- 1 puerto FXO RJ11

Descripción del fabricante sobre el producto

Linksys es el líder en la industria de soluciones de conectividad y banda ancha para pequeñas y mediana empresas (PyMEs). Cada producto Linksys ha sido diseñado para darle la mayor velocidad, el menor precio, la simplicidad para conectar y operar, y la mejor compatibilidad con la mayoría de los sistemas operativos de red. Las soluciones de Linksys se diseñan para empresas que desean el mayor rendimiento de red posible.

[Arriba](#) General

Tipo de dispositivo	Pasarela de VoIP
---------------------	------------------

Anchura	10.1 cm
Profundidad	10.1 cm
Altura	2.8 cm
Peso	145 g
Localización	Europa
Arriba Conexión de redes	
Factor de forma	Externo
Tecnología de conectividad	Cableado
Protocolo de interconexión de datos	Ethernet, Fast Ethernet
Red / Protocolo de transporte	TCP/IP, UDP/IP, ICMP/IP, PPPoE
Protocolo de gestión remota	HTTP, HTTPS
Indicadores de estado	Estado puerto, alimentación
Características	Puerto DMZ, soporte de DHCP, soporte de NAT, soporte para Syslog
Cumplimiento de normas	IEEE 802.3
Arriba Telefonía IP	
Protocolos VoIP	SIP v2
Códecs de voz	G.711, G.723.1, G.729a, G.726
Interfaces de telefonía	1 teléfono (FXS), 1 línea (FXO)

Funciones de telefonía IP	Cancelación de eco (G.168)
Arriba Expansión / Conectividad	
Interfaces	1 x línea telefónica - FXS - RJ-11 1 x línea telefónica - FXO - RJ-11 1 x red - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 (WAN) 1 x red - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45
Arriba Diverso	
Cables incluidos	1 x cable de red 1 x cable de teléfono
Arriba Alimentación	
Dispositivo de alimentación	Adaptador de corriente - externa
Arriba Parámetros de entorno	
Temperatura mínima de funcionamiento	0 °C
Temperatura máxima de funcionamiento	45 °C
Ámbito de humedad de funcionamiento	10 - 90%



\$ 345.44 + IVA = \$ 390.35

El gateway TOTALFON 102 es un gateway VoIP modular que cuenta con un modulo plug-in, que permite la aplicación de los protocolos H.323 y SIP. El envío de fax y transmisión de voz es posible a través de un puerto Ethernet haciendo uso de una única red IP (intranet o Internet). Un teléfono, un dispositivo de envío de fax, PBX, o una línea PSTN pueden ser conectados directamente a este dispositivo para así obtener los beneficios del servicio de envío de voz sobre IP en forma inmediata sin necesidad de software adicional o configuraciones complejas. Equipado con las mejores soluciones DSP, compatibles con los codecs G.723.1A y G729AB entre otros, el gateway alcanza la mejor calidad y eficiencia en el mercado VoIP. A su vez, el gateway trabaja en forma estándar, siendo compatible con cualquier producto VoIP que trabaje bajo el protocolo SIP (Session Initiation Protocol).

Además de ser compatible con el protocolo SIP y usar las mejores técnicas DSP, el Gateway 102 es muy fácil de instalar y administrar a través de la web o telnet. Los usuarios pueden usar el gateway a través de cualquier conexión a Internet, incluyendo cualquier modem o router con conexión ADSL o Cablemodem.

Los beneficios mas importantes que se obtienen con la utilización de este gateway son:

- La mejor calidad VoIP disponible en el mercado
- Una reducción importante de los costos en tarifa telefónica
- Llamadas seguras y privadas (a través de una red virtual privada, VPN)
- Acceso directo a las diferentes oficinas de su empresa

Principales funciones y beneficios

Interfaces Analógicas Flexibles

El diseño modular que presenta el gateway Totalfon 102 hace posible cualquier combinación de tipos de interfaz (teléfono o interfaz de línea) de los dos puertos analógicos.

Opciones de módulos: 1FXO + 1 FXS, 2FXO, 2FXS

Protocolo SIP

Compatible con el protocolo SIP (RFC 2543).

Calidad del servicio

El 802.1p y la función ToS (tipo de servicio) del Gateway Totalfon 102 VoIP garantiza la calidad de la comunicación por voz a través de una red administrada.

Además, al conectarse a través de Internet, la cual es una conexión inestable y donde se suele registrar una tasa de pérdida de datos del 20%, los usuarios pueden detectar un entrecortado de la comunicación y baja calidad de voz. El algoritmo de recuperación de datos por voz/fax del equipo 102 puede compensar ampliamente el efecto de pérdida de datos en Internet y brindar a los usuarios una calidad de voz estable.

Plan avanzado de marcado

Este plan avanzado de marcado y mapeo de direcciones permite la conexión a cualquier red muy fácilmente. Brinda una forma versátil y flexible de marcado al desear conectarse a cualquier destino. También permite realizar cualquier conexión directa.

Soporte de IP dinámico

El equipo Totalfon 102 permite el manejo de los esquemas de direccionamiento existentes sin necesidad de contar con una dirección IP fija. Totalfon 102 puede conectarse directamente al cablemodem DHCP, o el modem ADSL equipado con PPPoE, el cual utiliza una dirección dinámica al conectarse a Internet.

Mecanismo de Anti-cortado

Totalfon 102 cuenta con un mecanismo inteligente (patente pendiente) para la detección de la desconexión entre la interfaz FXO y PABX o central PSTN.

WildCard

Totalfon 102 puede ser configurada para trabajar haciendo uso de una wildcard, esto simplifica significativamente el marcado en cualquier aplicación VoIP.

Seguridad

Totalfon 102 ofrece protección de la clave de acceso onboard para la administración de funciones (login al Telnet, login del navegador y protección de clave de acceso del supervisor).

Herramientas de Administración

Totalfon 102 permite ser administrado en forma remota ya que cuenta con un servidor Telnet, un servidor HTTP y un agente SNMP v2. El administrador de red puede fácilmente controlar y monitorear el gateway desde cualquier lugar en el mundo a través de un navegador web o software cliente de conexión telnet. Además, Totalfon 102 también cuenta con una interfaz de monitoreo de la calidad de llamadas en tiempo real. Esto permite al administrador contar con estadísticas sobre los llamados realizados.

Interoperitividad

Totalfon 102 puede trabajar en conjunto con cualquier producto compatible con el protocolo SIP.

Otros

Controles automáticos/manuales de jitter buffer, y control manual.

** A este software se le puede adherir nuevas funciones a través de la contratación de un upgrade. Por favor chequear la disponibilidad con Totalfon.

Especificaciones

Protocolo y Estadares

ITU-T H.323 v2, v3, v4 compatible

RTP, RTCP compatible

RFC 2543 protocolo SIP, RFC 2327 protocolo SDP

SNMP v2, HTTP, Telnet, DHCP, PPPoE

Procesamiento de Voz

ITU-T G.711/64kbps, G.723.1A/5.3,6.3kbps, G.729A/B/8kbps

Detección de Voz Activa (VAD)

Reducción de ruido en línea (CNG, Confort Noise Generation)

Generación de tono y detección

TIA-464B DTMF, Marcar, Ocupado, Llamado, Llamada en proceso.

FAX

T.30/T.38* FAX tiempo real

Voz/FAX switch automático

Cancelación de Eco

G.165/G.168 con 8-16ms.

Upgrade de Software

FTP/TFTP

Interfaz de Red

1 Puerto Ethernet

10Base-T y 100Base-T, IEEE802.3 compatible

Indicadores LED

Ethernet: Activo (Tx/Rx)

Status de Puertos Analógicos: (descolgado/llamando)

Power

Energía

100~240V AC, 50~60 Hz a 12V DC, adaptador de corriente eléctrica 1.2A

Especificaciones Ambientales

Humedad: 10~90%, no condensable

Temperatura de Operación: 0~50 grados centígrados

Temperatura de Almacenamiento: -10~70 grados centígrados

Medidas

190mm (Largo) x 110mm (Ancho) x 35mm (Altura)

Peso 0.7 +/-0.1 Kg

Seguridad UL1950, EN60950

EMC

FCC part 15 Class B, CE mark, VCCI

Vibración y caídas

IEC 68-2-36, IEC 68-2-6, EC 68-2-32

A2. Oferta Técnica

La oferta técnica para implementar en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, el proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”, es la siguiente :

San Salvador, 24 de Octubre de 2006

Señores:

Universidad Tecnológica de El Salvador

Presente.-

Attn.: Ing. Carlos Perdomo

Estimados señores:

Por medio de la presente con mucho agrado sometemos a su consideración la siguiente oferta Técnica de suministro de equipos para implementar en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, el proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD

TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”.

1 Enrutador Gateway VoIP de 4-puertos TVP-224HR

Contiene las siguientes características:

- Admite hasta 4 canales simultáneos de voz en tiempo real y/o comunicaciones de fax.
- 4 puertos LAN RJ-45 Auto-MDIX a 10/100Mbps; 1 puerto WAN RJ-45 Auto-MDIX a 10/100Mbps
- Admite respaldo de cliente IP dinámica/ PPPoE; servidor DHCP y respaldo de cliente
- Admite gestión de ancho de banda dinámica y QoS
- Admite filtrado de paquete y funciones básicas firewall
- DNS dinámico, servidor virtual (Virtual Server), redireccionamiento de puerto y soporte DMZ
- Diseño modular para alojar varios tipos de interfaces telefónicos.
- Programable para detectar el tono de CP (llamada en progreso) y de generación a fin de facilitar interconexiones con líneas PBX y CO.
- Admite interfaces de línea programables con las configuraciones telefónicas específicas de cada país.
- Admite codificadores de voz estándares ITU y algoritmos de procesos de voz incluyendo G.711, G.723.1 y G.729 A/B, cancelación de eco G.168 así como fax T.30 y T.38.
- Interfaces de gestión intuitiva (Web, Telnet y Console) para asegurar el despliegue rápido y reducir las demandas de recursos MIS.
- Los administradores de red pueden monitorear de forma remota y ejecutar el mantenimiento de rutina así como solucionar problemas vía navegadores de Internet o sesiones de Telnet.

- Compatible con el estándar v.3 de H.323 (incluido el modo de inicio rápido H.323) para asegurar la interoperatividad con los dispositivos estándares de la tercera parte de H.323.
- TFTP y memoria Flash integrados para la descarga Firmware y la actualización vía la red
- Admite DNS dinámico para ser desplegado en un ambiente IP dinámico
- Tasa de éxito de llamadas masivas o "Bulk Call" por encima del 99.98%
- 5 años de garantía

2 Gateway VoIP de 4-puertos TVP-221H

Contiene las siguientes características:

- Admite hasta 4 canales simultáneos de voz en tiempo real y/o comunicaciones de fax.
- Programable para detectar el tono de CP (llamada en progreso) y de generación a fin de facilitar interconexiones con líneas PBX y CO.
- Admite interfaces de línea programables con las configuraciones telefónicas específicas de cada país.
- Admite codificadores de voz estándares ITU y algoritmos de procesos de voz incluyendo G.711, G.723.1 y G.729 A/B, cancelación de eco G.168 así como fax T.30 y T.38.
- Interfaces de gestión intuitiva (Web, Telnet y Console) para asegurar el despliegue rápido y reducir las demandas de recursos MIS.
- Los administradores de red pueden monitorear de forma remota y ejecutar el mantenimiento de rutina así como solucionar problemas vía navegadores de Internet o sesiones de Telnet.
- Compatible con el estándar v.3 de H.323 (incluido el modo de inicio rápido H.323) para asegurar la interoperatividad con los dispositivos estándares de la tercera parte de H.323.

- Admite Precedencia IP que prioriza la voz a los paquetes de datos para ofrecer un mejor esfuerzo QoS
- TFTP y memoria Flash integrados para la descarga Firmware y la actualización vía la red
- Admite reenvío de llamadas y transferencia de llamadas
- Admite respaldo de cliente IP dinámica/ PPPoE
- Admite respaldo de cliente DHCP
- Admite DNS dinámico para ser desplegado en un ambiente IP dinámico
- Tasa de éxito de llamadas masivas o "Bulk Call" por encima del 99.98%
- Recomendado para usar con conexión dedicada de banda ancha
- 5 años de garantía

Atentamente,

SELLO: _____

NOMBRE: _____

FIRMA DE ACEPTADO: _____

FECHA: _____

No. DE REGISTRO FISCAL: _____

A3. Oferta Económica

San Salvador, 24 de Octubre de 2006

Señores:

Universidad Tecnológica de El Salvador

Presente.-

Attn.: Ing. Carlos Perdomo

Estimados señores:

Por medio de la presente con mucho agrado sometemos a su consideración la siguiente oferta económica de suministro de equipos para implementar en LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, el proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD

TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”.

1 Enrutador Gateway VoIP de 4-puertos TVP-224HR

Dispositivo de red integrado con voz y datos que combina un gateway de voz sobre IP (VoIP) con un enrutador NAT, 4 puertos telefónicos analógicos (2 FXS y 2 FXO) Admite hasta 4 canales simultáneos de voz y fax en tiempo real

PRECIO ESPECIAL EN PLAZA

\$

559.00

1 Gateway VoIP de 4-puertos TVP-221H

Dispositivo de red integrado voz y datos voz sobre IP (VoIP) de 4 puertos telefónicos analógicos (2 FXS y 2 FXO) Admite hasta 4 canales simultáneos de voz y fax en tiempo real

PRECIO ESPECIAL EN PLAZA

\$

516.00

NOTA: LOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

FORMA DE PAGO: 100 % + IVA, Contra entrega de unidad

TIEMPO DE ENTREGA: de inmediato dependiendo de stock.

VALIDEZ DE LA OFERTA: Después de treinta (30) días, la presente oferta deberá ser consultada.

GARANTIA: La garantía del equipo será de Cinco (5) AÑOS, siempre y cuando la unidad haya sido instalada y recibido el mantenimiento preventivo de acuerdo a recomendaciones del fabricante. No se incluyen casos fortuitos ni de fuerza mayor tales como: incendio, terremotos, uso indebido de los equipos, sabotajes, suministro deficiente de energía eléctrica.

MANTENIMIENTO Y SERVICIO: Además hacemos de su conocimiento que nuestra División de Servicios cuenta con técnicos, altamente especializados y autorizados por el fabricante, que brindan a todos nuestros clientes un confiable y óptimo servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, para todos aquellos equipos que suministramos. "LAS 24 HORAS DEL DIA, LOS 365 DIAS DEL AÑO".

Esperando poder contar con su orden de compra, nos ponemos a sus apreciables órdenes para cualquier información adicional por ustedes requerida.

Atentamente,

SELLO: _____

NOMBRE: _____

FIRMA DE ACEPTADO: _____

FECHA: _____

No. DE REGISTRO FISCAL: _____

A.4 IMPLEMETACIÓN EL PROYECTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTO TÉCNICO VOZ SOBRE IP

En esta sección se presenta el documento técnico que referente a la teoría sobre La Tecnología Voz sobre IP. Que permitirá a los estudiantes y docentes adquirir conocimientos básicos sobre esta Tecnología.

Se efectuó una recopilación de información referente a La Tecnología Voz sobre IP, utilizando como fuente principal de consulta Internet, accediendo de manera especial los sitios web relacionados con la Tecnología y sus temas relacionados. La información se transfirió a archivos para trabajar en un procesador de texto para luego proceder a revisarla, analizarla y posteriormente a seleccionar la que se considerará que contiene el material adecuado para formar parte de este documento.

En el documento presenta información referente a los siguientes interrogantes o temas:

¿Qué es La Tecnología de Voz sobre IP?

¿Cómo funciona el servicio Voz sobre IP y como funciona la telefonía tradicional?

¿Qué es un Gateway VoIP?

¿Qué es un GateKepper?

¿Qué protocolos se usan?

¿Quién provee el servicio de Voz sobre IP?

¿Cuales son las ventajas y desventajas al emplear Voz sobre IP?

¿Cuales son los requerimientos mínimos?

¿Qué marcas y/o modelos de equipo se emplea?

¿Quién proporciona el servicio de Voz sobre IP Internacional?

¿Qué direcciones IP se utilizan?

¿Cuál es la seguridad en la Tecnología de Voz sobre IP?

Glosario de términos utilizados

1. ¿Qué es la Tecnología VoIP o Voz sobre IP?

VoIP (voice over IP - esto es, voz entregada empleando el protocolo de Internet) es un termino usado en la llamada telefonía IP para un grupo de recursos que hacen posible que la voz viaje a través de Internet empleando su protocolo IP o Internet Protocol. En general, esto quiere decir enviar voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla en forma de switcheo de circuitos como una compañía telefónica convencional o PSTN. La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) por las compañías ordinarias. En la actualidad la calidad de voz es indistinta entre una llamada VoIP o una llamada convencional.

Esto era antes...

En los pasados 100 años las personas han confiado en la PSTN (Red Telefónica Conmutada Pública o "Public Switched Telephone Network") para la comunicación

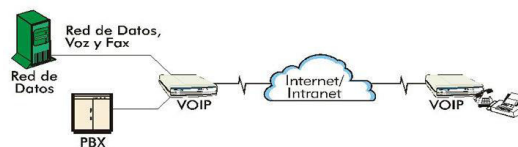
de voz. Durante una llamada entre 2 lugares, la línea es dedicada a las dos partes usando la línea. Ninguna otra información puede viajar sobre la línea, aunque haya suficiente ancho de banda disponible.

Luego, como las comunicaciones de datos sobresalieron, las empresas pagaron por líneas de datos separadas y así sus computadoras pudieron compartir información, mientras que las comunicaciones de voz y fax eran todavía manejadas por la PSTN (Red Telefónica Conmutada Pública).



Esto es ahora...

Actualmente, los negocios con redes de datos IP están usando la tecnología VOIP (voz sobre IP) para hablar y enviar faxes sobre sus líneas de datos. Por el costo de un enlace VOIP (voz sobre IP) en cada oficina, los negocios pueden evitar la PSTN (Red Telefónica Conmutada Pública).



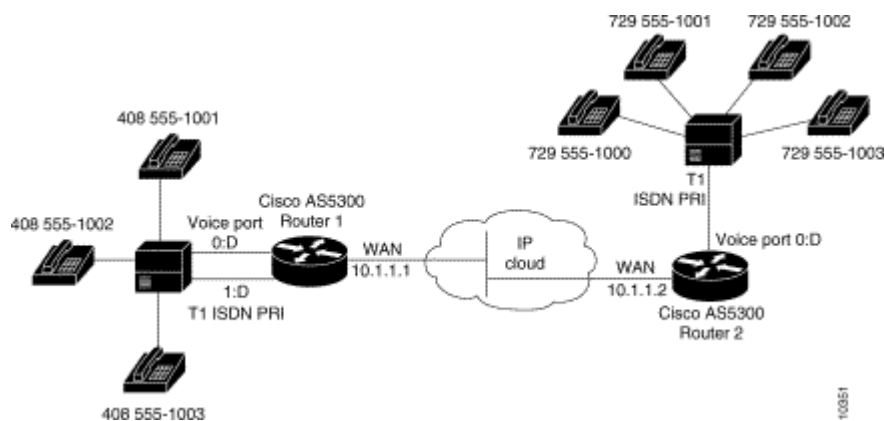
EL ESTANDAR VOZ SOBRE IP

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 se dispone de una red de datos que tenga un ancho de banda bastante grande, también se puede pensar en la utilización de esta red para el tráfico de voz. Las ventajas al utilizar red para transmitir tanto la voz como los datos son evidentes:

- Ahorro de costos 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.



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.

Se puede encontrar 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:**

1. 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.
2. 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:**

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

- **Compresión de Voz:**

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

- **Transmisión de Voz:**

1. 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.
2. 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:**

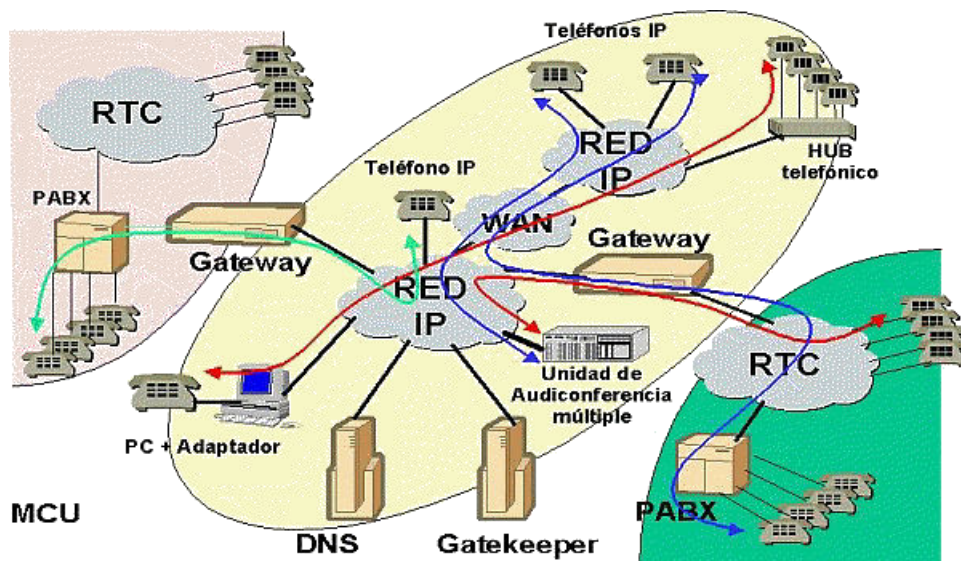
1. RTCP (Real Time Control Protocol). Se utiliza principalmente para detectar situaciones de congestión de la red y tomar, en su caso, acciones correctoras.

Establecimiento de llamada y Control						
Presentación						
Direccionamiento		Compresión de audio G.711 ó G.723			DTMF	
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)		DNS		RTP/RTCP		Direccionamiento
RAS(H.225)						

Tabla 1. Pila de protocolos 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 audio conferencia múltiple. (MCU Voz)
- Servicios de Directorio.



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 interfase 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.

2. ¿Cómo funciona el servicio de teléfono tradicional?

La red telefónica tradicional se le conoce como PSTN acrónimo de Public Switched Telephone Network o Red Pública de Telefonía Conmutada y emplea la tecnología de conmutación de circuitos para transmitir las llamadas. Se crea una conexión dedicada o circuito que conecta a las dos partes involucradas en la comunicación. Cuando se marca un número telefónico se genera un camino dedicado desde el teléfono del que llama hasta el que recibe la llamada. La red telefónica proporciona transmisiones en tiempo real con garantía de calidad en el servicio asegurado por el circuito dedicado durante la llamada. El circuito no es empleado eficientemente porque está dedicado durante el todo el tiempo que dure la llamada pero la mayoría de las conversaciones están compuestas principalmente por silencio, así que el circuito en uso, no está transmitiendo nada realmente.

VoIP es diferente del PSTN porque no emplea circuitos dedicados. La información se transmite sobre la red Internet en paquetes de datos y esto es muy eficiente porque la red es empleada solamente cuando está transportando paquetes de datos.

Cuando se emplea una red IP como Internet para transmitir voz, existen diversos factores que pueden influir en la calidad de la voz, como la velocidad de conexión a Internet, el tráfico del Internet, latencia (el retardo que se genera cuando alguien habla hasta que la otra persona pueda escucharlo).

El método de cobro de VoIP esta basado en el destino de la llamada y el tiempo que dure.

Existen varias modalidades en servicios de VoIP Internacional De PC a Teléfono (PC2P o PC to Phone) Bajo costo. En llamadas a más de 200 países en el mundo y a todo el país incluyendo teléfonos celulares

No requiere PC. Este sistema emplea teléfonos regulares o maquinas de Fax conectados a un dispositivo de bajo costo (Gateway) que estará conectado a Internet, esto sin intervención de una computadora.

Mejor Calidad. La calidad de voz de las llamadas es mejorada gracias al hardware que comprime y decodifica la señal que viaja por la red para mejorar el rendimiento y la calidad.

Ideal para PyMEs, ya que ahorrarán en llamadas de larga distancia.

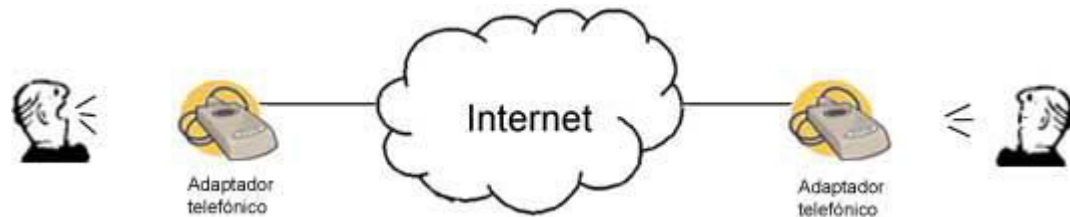
Ideal para tu Cyber Café podrás ofrecer el servicio de llamadas de larga distancia a tus usuarios y obtener beneficios económicos extra.

El dispositivo Dial-UP es Ideal para usuarios caseros que no cuentan con computadora.

Ejemplo de cómo funciona VOIP.

De una manera muy general, como se ilustra en la siguiente figura, lo que se hace entre dos puntos en comunicación es: digitalizar la voz en el extremo que emite,

compactar la voz digitalizada, transmitirla como un conjunto de paquetes de datos por IP, recibir los paquetes en el otro extremo de la comunicación, descompactarlos y reproducirlos para ser escuchados.



Podemos definir dos clases de comunicación VoIP: IP-IP e IP-PSTN, como se describe a continuación.

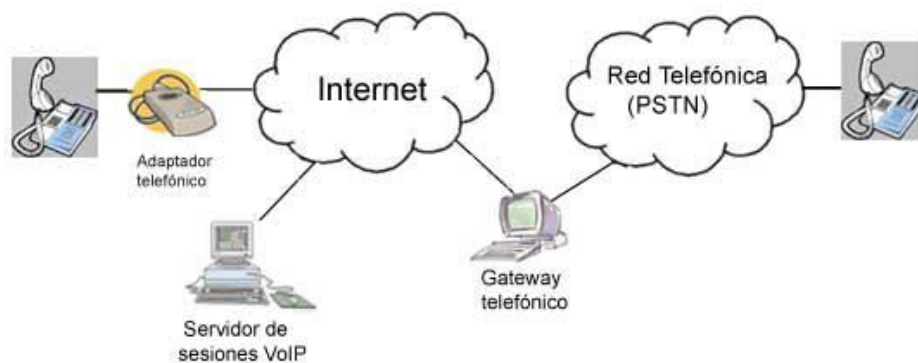
Todo en Internet. La comunicación IP-IP se logra cuando los elementos en comunicación están todos conectados a Internet, como se representa en la siguiente figura.



Lograr una comunicación IP-IP tiene la ventaja de que los elementos principales que inciden sobre el rendimiento y la calidad del servicio están en manos del proveedor del mismo. La desventaja es obviamente que no todas las personas o entidades con

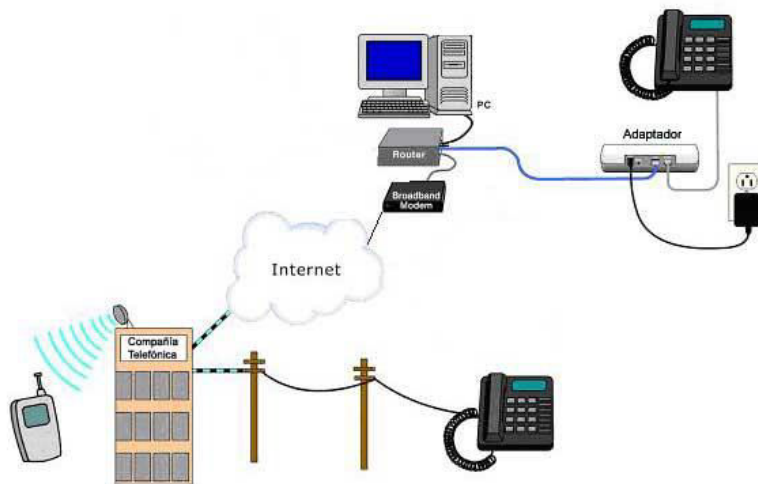
las que deseamos comunicarnos cuentan con los elementos para hacerlo, iniciando con una conexión de banda ancha a Internet.

Entre Internet y la red telefónica. La comunicación IP-PSTN se tiene cuando alguno de los elementos en comunicación no está conectado a Internet, sino a una red telefónica (Public Service Telephon Network), como se representa a continuación.



La ventaja de una comunicación IP-PSTN es que podemos establecer comunicación con aparatos telefónicos o de fax convencionales a través de servicios proporcionados por compañías telefónicas a nivel mundial, pero el salto de Internet a la red telefónica introduce elementos fuera del control del proveedor del servicio de VoIP, que en ocasiones van en detrimento de la calidad.

Para hacer o recibir llamadas de voz por IP usted requiere de un teléfono convencional de marcado por tonos (no de disco) y de un adaptador -que nosotros le proporcionamos.



Para hacer una llamada usted marca de manera semejante a como lo hace desde un teléfono convencional, solo que su llamada no es atendida por una compañía telefónica, sino por un servidor conectado en Internet que la procesa y la enruta de manera apropiada.

Si su llamada está dirigida a otro aparato de voz por IP, la conexión se hace por Internet. Si su llamada está dirigida a un teléfono convencional, la conexión se termina a través de una compañía telefónica.

3. ¿Qué es un Gateway VoIP?

El Gateway VoIP permite que las llamadas telefónicas de Internet sean enviadas a la red de telefonía pública o (PSTN Public Switched Network) tomando la voz y convirtiéndola en paquetes que pueden viajar por Internet y viceversa. Esto permite realizar llamadas a cualquier número telefónico desde una PC o desde cualquier dispositivo que este conectado a un Gateway VoIP.

Pasarelas de Voz sobre IP: Utiliza la red actual de Datos, utiliza la red telefónica actual y las enlaza para que los canales de voz de la planta viajen sobre los canales de voz existentes. No se requiere modificación al PBX y permite la que el sistema público de teléfonos funcione como un respaldo en caso de falla del sistema.



Este último sistema es el que ofrecemos con más frecuencia en InterLAN ya que provee la mayor cantidad de ventajas comparativas.

Incluso permite unir sitios remotos a través de Internet o de una VPN.

Beneficios de la solución (Gateway Voip)

- Ahorro en costos de larga distancia (Retorno sobre la Inversión rápido)
- Facilidad de instalación e integración con los sistemas actuales
- Puede unir plantas telefónicas de diferentes fabricantes
- Soporta comunicaciones tanto de voz como de FAX
- Puede convertir el numero discado en una dirección IP específica
- Soporta cualquier tipo de teléfono análogo

4. ¿Qué es un GateKeeper?

El gatekeeper es una entidad que proporciona la traducción de direcciones y el control de acceso a la red de los terminales H.323, gateways y MCUs. El gatekeeper puede también ofrecer otros servicios a los terminales, gateways y MCUs, tales como gestión del ancho de banda y localización de los gateways.

El Gatekeeper realiza dos funciones de control de llamadas que preservan la integridad de la red corporativa de datos. La primera es la traslación de direcciones de los terminales de la LAN a las correspondientes IP o IPX, tal y como se describe en la especificación RAS. La segunda es la gestión del ancho de banda, fijando el número de conferencias que pueden estar dándose simultáneamente en la LAN y rechazando las nuevas peticiones por encima del nivel establecido, de manera tal que se garantice ancho de banda suficiente para las aplicaciones de datos sobre la LAN.

- El Gatekeeper proporciona todas las funciones anteriores para los terminales, Gateways y MCUs, que están registrados dentro de la denominada Zona de control H.323. Además de las funciones anteriores, el Gatekeeper realiza los siguientes servicios de control:

Control de admisiones: El gatekeeper puede rechazar aquellas llamadas procedentes de un terminal por ausencia de autorización a terminales o gateways particulares de acceso restringido o en determinadas franjas horarias.

- Control y gestión de ancho de banda: Para controlar el número de terminales H.323 a los que se permite el acceso simultáneo a la red, así como el rechazo de llamadas tanto entrantes como salientes para las que no se disponga de suficiente ancho de banda.
- Gestión de la zona: Lleva a cabo el registro y la admisión de los terminales y gateways de su zona. Conoce en cada momento la situación de los gateways existentes en su zona que encaminan las conexiones hacia terminales RCC.

5. ¿Que protocolos usan?

Es el lenguaje que utilizarán los distintos dispositivos VoIP para su conexión. Esta parte es muy importante ya que de ella dependerá la eficacia y la complejidad de la comunicación.

Por orden de antigüedad (de más antiguo a más nuevo):

- H.323 - Protocolo definido por la ITU-T
- SIP - Protocolo definido por la IETF
- Megaco (También conocido como H.248) y MGCP - Protocolos de control
- Skinny Client Control Protocol - Protocolo propiedad de Cisco
- MiNet - Protocolo propiedad de Mitel
- CorNet-IP - Protocolo propiedad de Siemens
- IAX

- Skype - Protocolo propietario peer-to-peer utilizado en la aplicación Skype
- Cliconnect - Proveedor de Servicio VOIP Cliconnect
- Jajah - Protocolo propietario peer-to-peer utilizado en los teléfonos-web Jajah
SIP, IAX y compatibles.
- IAX2
- Jingle - Protocolo abierto utilizado en tecnología Jabber

SIP Vs. H.323 - Comparativa

H323 es el protocolo más definido pero adolece de cierta falta de flexibilidad. SIP está menos definido pero es más fácil de integrar, ¿Que protocolo ganará al final?. Es difícil de decir pero dependerá de la aplicación que cada uno quiera desarrollar. (SIP es más fácil de implementar aunque los conceptos de H.323 son mejores).

	H.323	SIP
Arquitectura	H.323 cubre casi todos los servicios como capacidad de intercambio, control de conferencia, señalización básica, calidad de servicio, registro, servicio de descubrimiento y más.	SIP es modular y cubre la señalización básica, la localización de usuarios y el registro. Otras características se implementan en protocolos separados.
Componentes	Terminal/Gateway	UA

	Gatekeeper	Servidores
Protocolos	RAS/Q.931	SI
	H.245	SDP
Funcionalidades de control de llamada		
Transferencia de llamada (Call Transfer)	Si	Si
Expedición de llamada (Call Forwarding)	Si	Si
Tenencia de llamada (Call Holding)	Si	Si
Llamada estacionada/recogida (Call Parking/Pickup)	Si	Si
LLlamada en espera (Call Waiting)	Si	Si
Indicación de mensaje en espera (Message Waiting Indication)	Si	No
Identificación de nombre (Name Identification)	Si	No
Terminación de llamada con subscritor ocupado	Si	Si

(Call Completion on Busy Subscriber)		
Ofrecimiento de llamada (Call Offer)	Si	No
Intrusión de llamada (Call Intrusion)	Si	No
	H.323 las divide en los protocolos H.450, RAS, H.245 y Q.931	
Características Avanzadas		
Señalización multicast (Multicast Signaling)	Si, requiere localización (LRQ) y descubrimiento automático del gatekeeper (GRQ).	Si, ejemplo, a través de mensajes de grupo INVITEs.
Control de la llamada de un tercero (Third-party Call Control)	Si, a través de pausa de la tercera parte y re-enrutando según esta definido en H.323. Un control más sofisticado se define en el standard de las series H.450.x .	Si, según se describe en los borradores (Drafts) del protocolo.
Conferencia	Si	Si
Pinchar para llamar (Click for Dial)	Si	Si
Escalabilidad		
Número amplio de dominios (Large Number of Domains)	La intención inicial de H.323 fue el soporte de LANs, por lo que está pensado para el direccionamiento	SIP soporta de manera inherente direccionamientos de

	de redes amplias. El concepto de zona fue añadido para acomodar este direccionamiento amplio. Los procedimientos son definidos por localización de usuarios a través de nombres de email. El anexo G define la comunicación entre dominios administrativos, describiendo los métodos para resolución de direcciones, autorización de acceso y el reporte entre dominios administrativos. En las búsquedas multidominio no hay formas sencillas de detectar bucles. La detección de bucles se puede realizar a través del campo "PathValue" pero introduce problemas relativos a la escalabilidad.	áreas. Cuando muchos servidores están implicados en una llamada SIP usa un algoritmo similar a BGP que puede ser usado en una manera sin estado evitando problemas de escalabilidad. Los SIP Registrar y servidores de redirección fueron diseñados para soportar localización de usuarios.
Gran cantidad de llamadas (Large Number of Calls)	El control de llamadas en se implementa de una manera sin estado. Un gateway usa los mensajes definidos en H.225 para ayudar al gatekeeper en el balanceo de carga de los gateways implicados.	El control de llamadas en se implementa de una manera sin estado. SIP soporta escalabilidad n a n entre UAs y servidores. SIP

		necesita menos ciclos de CPU para generar mensajes de señalización Por lo tanto, teóricamente un servidor puede manejar más transacciones. SIP ha especificado un método de balanceado de carga basado en el mecanismo de traslación DNS SRV.
Estado de la conexión	Con estado o sin estado.	Con estado o sin estado. Una llamada SIP es independiente de la existencia de una conexión en la capa de transporte, pero sin embargo la señalización de llamadas tiene que ser terminada explícitamente.
Internacionalización	Si, H.323 usa Unicode (BMPString con ASN.1) para alguna	Si, SIP usa Unicode (ISO 10646-1),

	información textual (h323-id), pero generalmente tiene pocos parámetros textuales	codificado como UTF-8, para todas las cadenas de texto, permitiendo todos los caracteres para nombres, mensajes y parámetros. SIP provee métodos para la indicación del idioma y preferencias del idioma.
Seguridad	Define mecanismos de seguridad y facilidades de negociación mediante H.235, puede usar SSL para seguridad en la capa de transporte.	SIP soporta autenticación de llamante y llamado mediante mecanismos HTTP. Autenticación criptográfica y encriptación son soportados salto a salto por SSL/TSL pero SIP puede usar cualquier capa de transporte o cualquier mecanismo de seguridad de

		HTTP, como SSH o S-HTTP. Claves para encriptación multimedia se ofrecen usando SDP. SSL soporta autenticación simétrica y asimétrica. SIP también define autenticación y encriptación final usando PGP o S/MIME.
Interoperabilidad entre versiones	La compatibilidad hacia atrás de H.323 permite que todas las implementaciones basadas en diferentes versiones de H.323 sean fácilmente integrables.	En SIP, una nueva versión puede descartar características que no van a ser soportadas más. Esto consigue reducir el tamaño del código y la complejidad del protocolo, pero hace perder cierta compatibilidad entre versiones.

Implementación de la Interoperabilidad	H.323 provee una guía de implementación, que clarifica el standard y ayuda a la interoperabilidad entre diferentes implementaciones.	SIP no prevee ninguna guía de interoperabilidad
Facturación	Incluso con el modelo de llamada directa H.323, la posibilidad de facturar la llamada no se pierde porque los puntos finales reportan al gatekeeper el tiempo de inicio y finalización de la llamada mediante el protocolo RAS.	Si un proxy SIP quiere recoger información de facturación no tiene otra opción que revisar el canal de señalización de manera constante para detectar cuando se completa la llamada. Incluso así, las estadísticas están sesgadas porque la señalización de la llamada puede tener retardos.
Codecs	H.323 soporta cualquier codec, estandarizado o propietario, no sólo codecs ITU-T, por ejemplo codecs MPEG o GSM. Muchos fabricantes soportan codecs propietarios a través de ASN.1 que es equivalente	SIP soporta cualquier codec IANA-registered (es una característica heredada) o cualquier codec cuyo nombre

	en SIP a "códigos privados de mutuo acuerdo" Cualquier codec puede ser señalado a través de la característica GenericCapability añadida en H.323v3.	sea de mutuo acuerdo.
Bifurcación de llamadas (Call Forking)	Un gatekeeper H.323 puede controlar la señalización de la llamada y puede bifurcar a cualquier número de dispositivos simultáneamente.	Un proxy SIP puede controlar la señalización de la llamada y puede bifurcar a cualquier número de dispositivos simultáneamente.
Protocolo de transporte	Fiable (Reliable) o no fiable (unreliable), ej., TCP o UDP. La mayoría de las entidades H.323 usan transporte fiable (TCP) para señalización.	Fiable (Reliable) o no fiable (unreliable), ej., TCP o UDP. La mayoría de las entidades SIP usan transporte no fiable (UDP) para señalización.
Codificación de mensajes (Message Encoding)	H.323 codifica los mensajes en un formato binario compacto adecuado para conexiones de gran ancho de banda.	SIP codifica los mensajes en formato ASCII, adecuado para que lo puedan leer los humanos.

Direccionamiento (Addressing)	Mecanismos de señalización flexibles, incluyendo URLs y números E.164.	SIP sólo entiende direcciones del estilo URL.
Interconexión Red Telefónica Pública (PSTN Interworking)	H.323 toma prestado de la red telefónica pública protocolos como Q.931 y está por tanto bien adecuada para la integración. Sin embargo, H.323 no emplea la analogía a tecnología de conmutación de circuitos de red telefónica pública de SIP. H.323 es totalmente una red de conmutación de paquetes. El como los controles deben implementarse en la arquitectura H.323 está bien recogido en el estándar.	SIP no tiene nada en común con la red telefónica pública y esa señalización debe ser "simulada" en SIP. SIP no tiene ninguna arquitectura que describa cómo deben implementarse los controles.
Detección de bucles (Loop Detection)	Si, los gatekeepers pueden detectar bucles mirando los campos "CallIdentifier" y "destinationAddress" en los mensajes de procesamiento de la llamada. Combinando ambos se pueden detectar bucles	Si, el campo "Via" de la cabecera de los mensajes SIP facilita el proceso. Sin embargo, este campo "Via" puede generar complejidad en los algoritmos de detección de bucles y se prefiere usar la cabecera "Max-

		Forwards" para limitar el número de saltos y por tanto los bucles.
Puertos mínimos para una llamada VoIP	5 (Señalización de llamada, 2 RTP, and 2 RTCP.)	5 (Señalización de llamada, 2 RTP, and 2 RTCP.)
Conferencias de vídeo y datos	H.323 suporta todo tipo de conferencia de vídeo y datos. Los procedimientos permiten control de la conferencia y sincronización de los streams de audio y vídeo,	SIP no soporta protocolos de vídeo como T.120 y no tiene ningún protocolo para control de la conferencia.

6. ¿Quién provee el servicio de VoIP?

El servicio lo proveen varias compañías Internacionales, como ejemplo se puede acceder a las siguientes direcciones para indagarse a cerca del servicio VOIP ofrecidos por www.lineavirtual.net y www.telefonovirtual.net

Otro ejemplo es DigiLinea, www.DigiLinea.com, es es el proveedor de Voz sobre IP (VoIP) líder para el mercado Hispano y Latinoamericano. En los últimos años, DigiLinea ha sido reconocido como pionero en el área de VoIP y forma parte de las 100 principales empresas Pulver, además de ser nominado Proveedor de VoIP del

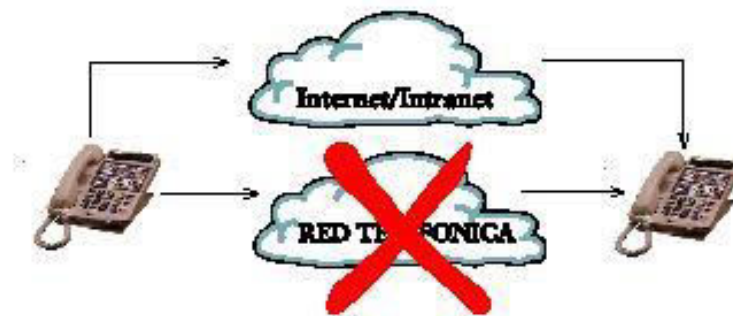
año por la revista Telefonía por Internet. El enfoque principal que distingue a DigiLinea es que provee servicios para la comunidad de Hispanos y Latino americanos y a su vez, esta integrada verticalmente en muchos países de América Latina ya que cuenta con licencias de telecomunicaciones en dichos países. Su integración vertical le permite a DigiLinea proveer números telefónicos locales y llamadas a un costo mucho mas bajo que los demás proveedores que sirven a la comunidad de Hispanos. En la actualidad, DigiLinea provee servicio a miles de clientes Hispanos y Latinoamericanos, quienes aprovechan del servicio VoIP de DigiLinea ahorrando considerablemente en comparación al servicio de telefonía tradicional. DigiLinea es una empresa privada con oficinas en EEUU y alrededor de Latinoamérica.

7. ¿Cuales son las ventajas al emplear VoIP?

Dentro de las ventajas de la Tecnología de Voz sobre IP, se pueden considerar las siguientes:

- La principal ventaja del servicio es el significativo ahorro en llamadas Internacionales.
- Aplica la misma tarifa a cualquier hora del día o noche.
- Tiene amplios planes y dispositivos para satisfacer las necesidades de todos los usuarios, desde un usuario en casa hasta un corporativo con varios cientos de extensiones.
- 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.



¿Por qué VoIP aprovecha mejor las nuevas tecnologías que la red telefónica convencional o PSTN?

Una limitación innata de la PSTN es que la inteligencia reside en las Oficinas Centrales (OC) de las telefónicas o en los conmutadores (o PBX's) de las compañías. La tecnología en esos sistemas es altamente confiable pero los cambios son caros y lentos de realizar.

En contraste, la arquitectura IP emplea redes de servidores y ruteadores que son rápidamente escalables en potencia, y las frecuentes innovaciones en software ofrece nuevas características y funcionalidad, lo anterior da como resultado que por ejemplo los ruteadores de alta categoría puedan procesar más información a una fracción del

costo y tamaño de un switch tradicional de las Oficinas Centrales (OC) de las telefónicas.

¿Por qué el costo de una llamada de larga distancia por VoIP es más bajo que las compañías telefónicas?

Los elementos de costo en una llamada de PC-A Teléfono (PC2P) son:

- a) El costo por conectar la PC a Internet mediante un ISP o proveedor de Internet. Este costo suele estar cubierto ya que el grueso de las empresas cuentan con conexión a Internet.
- b) El costo por conectar el Gateway VoIP al punto final de destino. En la mayoría de los casos, la conexión del Gateway al punto final es una llamada local.

El costo de las transmisiones de larga distancia se absorbe puesto que los datos o llamada viajan a través de Internet, lo anterior da como resultado que el costo total sea mínimo.

Los elementos de costo en una llamada de Dispositivo-A Teléfono (D2P) son:

- c) El costo por conectar el dispositivo o Gateway a Internet mediante un ISP o proveedor de Internet. Este costo suele estar cubierto ya que el grueso de las empresas cuentan con conexión a Internet.
- d) El costo del dispositivo. El costo del dispositivo varia dependiendo de las capacidades que se deseen, el Gateway que se recomienda es de la marca Cisco y cuesta alrededor de \$2,688.93 pesos. para más información:
http://www.tsares.net/VoIP/VoIP_Mexico.htm
- e) El costo por conectar el Gateway VoIP al punto final de destino. En la mayoría de los casos, la conexión del Gateway al punto final es una llamada local.

El costo de las transmisiones de larga distancia se absorbe puesto que los datos o llamada viajan a través de Internet, lo anterior da como resultado que el costo total sea mínimo.

Los elementos de costo en una llamada de Teléfono-A Teléfono (P2P) son:

f) El costo de la llamada local para contactar a nuestro centro de direccionamiento.

Este es el costo de la llamada local común.

g) El costo por conectar el Gateway VoIP al punto final de destino. En la mayoría de los casos, la conexión del Gateway al punto final es una llamada local.

El costo de las transmisiones de larga distancia se absorbe puesto que los datos o llamada viajan a través de Internet, lo anterior da como resultado que el costo total sea mínimo.

Dentro de las desventajas de la Tecnología de Voz sobre IP, se pueden considerar las siguientes

Limitaciones del Servicio

- Servicios de Emergencia 911:

La mayoría de los Servicios VoIP todavía no cuentan con el mismo acceso a los Servicios del sistema de emergencias del número 911 que tienen las líneas telefónicas tradicionales. Sin embargo, algunos Servicios VoIP tienen una manera de derivar las llamadas a los operadores de emergencia e informar al operador el lugar de donde proviene la llamada. Esta situación cambiará De acuerdo a lo dispuesto por una reciente directiva de la Comisión Federal de Comunicaciones (*Federal Communications Commission*, FCC), para fines del año 2005, los proveedores de

servicio VoIP que facilitan llamadas hacia o desde líneas telefónicas tradicionales deben transmitir todas las llamadas efectuadas al 911 al operador de emergencias local del cliente, y en los casos que esto sea posible, proporcionarle a los operadores de los Servicios de emergencia el número y ubicación de la persona que llama. Además, los proveedores también deben brindar a los consumidores una forma de actualizar los datos de su domicilio.

- Número de teléfono:

Varias compañías de servicio VoIP ofrecen la posibilidad de conservar su actual número de teléfono para su servicio VoIP, pero esto lleva tiempo, y mientras tanto se le proveerá un nuevo número.

- Asistencia de Guía Telefónica:

Los Servicios de telefonía VoIP no tienen el mismo acceso al servicio de informaciones de abonados telefónicos que el servicio de teléfono tradicional. Probablemente, su número de teléfono no será incluido en los listados de abonados telefónicos de la guía provistos por la compañía telefónica local.

- Corte de energía o servicio:

Si usted se cambia al servicio VoIP y hay un corte de energía eléctrica, no tendrá servicio telefónico hasta que se reanude el suministro de electricidad; si pierde su conexión con el Internet, también se interrumpirá el servicio telefónico durante ese

tiempo. Considere establecer un servicio telefónico sustituto para mantenerse comunicado durante este tipo de situaciones.

Privacidad y Seguridad

Las llamadas del servicio VoIP se transmiten a través del Internet, lo cual plantea riesgos de privacidad y seguridad que no surgen con un servicio de teléfono fijo. Por ejemplo, los Servicios VoIP pueden ser atacados por virus o “gusanos” de computadoras; si así fuera su línea telefónica VoIP podría ser atacada por un

La FTC trabaja en favor del consumidor para la prevención de prácticas comerciales fraudulentas, engañosas y desleales y para proveer información de utilidad al consumidor con el objetivo de identificar, detener y evitar dichas prácticas. Para presentar una queja o para obtener información gratuita sobre temas de interés del consumidor visite ftc.gov/espanol o llame sin cargo al 1-877-FTC-HELP (1-877-382-4357); TTY: 1-866-653-4261. La FTC ingresa todas las quejas relacionadas a fraudes de Internet y sistema de telemarketing, robo de identidad y otras quejas sobre prácticas fraudulentas a una base de datos segura llamada Centinela del Consumidor (*Consumer Sentinel*) que se encuentra a disposición de cientos de agencias de cumplimiento de las leyes civiles y penales en los Estados Unidos y en el extranjero. Nuevo tipo de spam de telefonía por el Internet llamado SPIT por su nombre en inglés (*Spam Over Internet Telephony*), y como resultado de este ataque su casilla de mensajes de voz podría ser inundada con mensajes de envío masivo y su línea podría ser interrumpida por una denegación debida al ataque al servicio.

8. ¿Cuáles son los requerimientos mínimos?

Los requerimientos mínimos depende del nivel servicio que se desea obtener, si este es de uso personal o de algún nivel empresarial, a continuación se detallan ciertos requerimientos de acuerdo a diferentes necesidades:

Los requerimientos mínimos para PC2P son:

- Pentium 266 MHz PC or higher
- 32 MB RAM
- Windows 95/98/NT/2000/ME/XP
- Tarjeta de audio full duplex (la mayoría de las tarjetas son Full-Duplex)
- Micrófono y bocinas, o diadema.
- Conexión a Internet.
- Módem de 33.6 Kbps (para una mayor calidad de sonido recomendamos módem de 64 Kbps o superior)

Pequeña o Mediana empresa

Las tecnologías VoIP están disponibles para las empresas como soluciones completas o como agregados incrementales que trabajan armoniosamente con teléfonos y equipo de cómputo existente.

Los beneficios de VoIP son muy atractivos y muchas empresas ya están implementando estas soluciones, otras están explorándolas y examinando como se pueden beneficiar. En grandes corporativos la adopción de dichas tecnologías será lenta debido a que ya cuentan con grandes inversiones en equipos telefónicos.

Sorpresivamente es el mercado de las PyMEs el que se ve mayormente beneficiado con esta nueva tecnología ya que puede tomar ventaja de su inversión actual en equipo y comenzar a ahorrar con VoIP.

Servicio de Internet de banda ancha (Por ejemplo Prodigy Infinitum, i-Go, Maxcom, conexión por cable, etc.) un equipo Cisco ATA 186 con dos puertos para poder realizar dos llamadas simultaneas, adquirir una o dos cuentas y uno o dos teléfono(s) análogos y un nodo de red local Ethernet RJ-45, asignarle una dirección IP a tu dispositivo mediante DHCP o de forma manual, En resumen requieres de 5 elementos:

- Conexión a Internet de banda ancha.
- Cuenta de usuario
- Nodo de red
- Dirección IP
- Teléfono(s) análogo(s)

Cyber Café

Para activar este servicio en Cyber Café, un equipo Cisco ATA 186 con dos líneas, un nodo de red y una dirección IP manual o asignada por DHCP dos cuentas para llevar el control de cada línea activada, dos teléfonos análogos.

En resumen requieres de 9 elementos

- Conexión a Internet de banda ancha.
- 2 Cuentas de usuario
- Nodo de red
- Dirección IP
- 2 teléfono análogos

Activar este servicio en casa

Contar con una conexión Dial-Up con cualquier proveedor o ISP y obtener una cuenta y nuestro dispositivo para el hogar (Dial-Up Phone device) **INCLUSO NO REQUIERE COMPUTADORA!!!**

Se puede prescindir de la computadora, existen diversas soluciones para cubrir todas las necesidades. Los paquetes que no requieren una computadora son D2P y P2P.

Para solución SOFT:

- Conexión: Acceso a Internet (broadband, local, wireless)
- Ancho de Banda mínimo por comunicación: 40 Kbps

- Procesador: Pentium II 300 (o superior)
- Memoria: 128 MB RAM
- Sistema Operativo: Windows 2000, XP, 2003 Server, o superior
- Placa de sonido: Full-duplex, 16-bit
- Otros: Parlantes y micrófono, o headset

9. ¿Que marcas y/o modelos emplea el servicio?

Estas son algunas de las marcas posibles:

- Supura
- Linksys
- Cisco, líder mundial en dispositivos para Internet y VoIP
- EyeBeam
- Utstarcom
- AudioCodes líder mundial en dispositivos para VoIP.

10) ¿Quién proporciona el servicio de VoIP Internacional?

El servicio es proporcionado por varias compañías Internacionales.

LISTA DE ALGUNOS PROVEEDORES DE VoIP

- SKYPE - [www.skype.com]
- PEOPLE CALL - [www.peoplecall.com]
- FREE WORLD DIAL UP - [www.freeworlddialup.com]
- ADIPTTEL - [www.adiptel.com]
- VOIPBUSTER - [www.voipbuster.com]
- MIVUZ - [www.mivuz.net]
- UBIFONE - [www.ubifone.com]
- SIPPHONE - [www.sipphone.com]
- AHORRA LLAMANDO - [www.ahorrallamando.com]
- IPDRUM - [www.ipdrum.com]
- BANKOI - [voip.bankoi.com]
- BABBLE - [www.babble.net]

En la siguiente dirección se puede encontrar una lista de proveedores de VoIP por países: <http://www.voipproviderslist.com/>

11. ¿Qué direcciones IP se utilizan?

La dirección IP puede ser cualquier dirección IP válida que tenga acceso a Internet, esto es:

- Puede ser privada detrás de un NAT

- Puede ser homologada
- Puede ser asignada por medio de un DHCP o
- Puede ser asignada manualmente
- Para dispositivo IP solo se necesita una conexión de Internet y una dirección IP y se podrá emplearlo en cualquier lugar del mundo.

12. ¿Cuál es la seguridad en la Tecnología de Voz sobre IP?

Incluso son más seguras que las llamadas telefónicas convencionales ya que la información viaja en forma de paquetes IP, y en ciertos casos la información viaja cifrada. VoP Chip Processors and Voice over IP packets solutions developed by AudioCodes, leaders in the VoIP market for VoIP equipment and VoIP technology.

10. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE VOZ SOBRE IP

MANUALES DE INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y OPERACION

Esta parte describe las actividades desarrolladas en la implementación del proyecto “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA VOZ SOBRE IP EN LA INTRANET DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR, QUE PERMITA EL DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGÍA CON FINES TÉCNICOS ACADÉMICOS”,

1. INSTALACIÓN DE HARDWARE

1.1 CONDICIONES Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DEL HARDWARE

Antes de proceder a la instalación del Hardware debe asegurarse que se cuente con el siguiente equipo:

- Enrutador Gateway VoIP de 4-puertos TVP-224HR
- Gateway VoIP de 4-puertos TVP-224HR
- Switch de 4 a 6 puertos
- CDs de documentación de los equipos
- Guías rápida de instalación
- Adaptadores de corriente directa

- Cables conector LAN RJ45 Ethernet
- Cable conector WAN RJ45
- Cable RS232 para conectar a la consola



Además verificar que se cuenta con las siguientes condiciones y equipos:

- Una conexión Internet con dirección IP Dinámica o Estática.
- Una conexión Internet vía Ethernet LAN 10/100 BaseT
- Protocolo TCP/IP instalado
- Un Web Browser como: Explorer 5.0 o mayor ó Netscape Navigator 4.7 o superior.

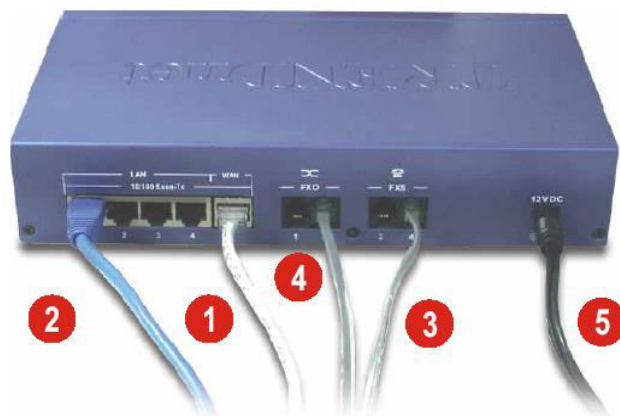
1.2 CONEXIÓN DE LA COMPUTADORA

Para comenzar se debe conectar el cable de Red RJ-45 del puerto de la computadora al Switch, Es por medio de esta computadora Utilizándola como estación de trabajo, servirá para efectuar la configuración de los equipos Gateway y Enrutador Gateway.

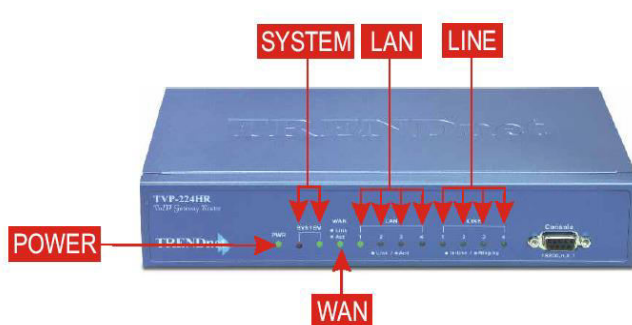
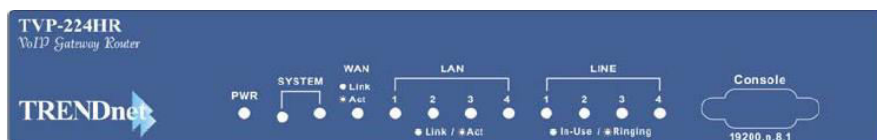
1.3 PROCEDIMIENTO PARA CONECTAR EL ENRUTADOR GATEWAY VOIP DE 4-PUERTOS TVP-224HR

Para realizar la correcta conexión del equipo se debe seguir los siguientes pasos:

- a) Conecte el cable de Red RJ-45 del puerto WAN del TVP-224HR al puerto del Switch
- b) Conecte el cable de Red RJ-45 del puerto LAN del TVP-224HR al puerto de la PC
- c) Utilizando el cable con conector RJ11 conecte el Teléfono analógico al puerto FXS
- d) Utilizando el cable con conector RJ11 conecte la línea telefónica de PSTN al puerto FXO
- e) Conecte el cable de Corriente.



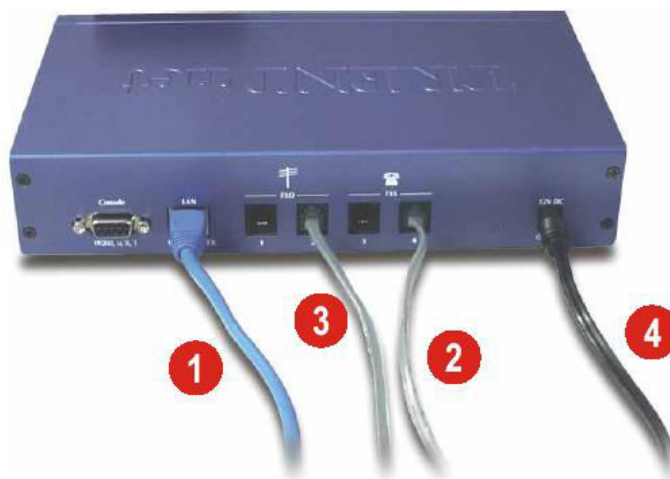
La figura siguiente ilustra el tablero delantero de los TVP-224HR, en la cual se puede verificar las conexiones activas observando la actividad de los Leds.



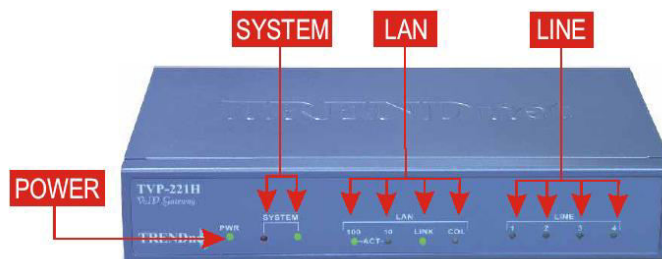
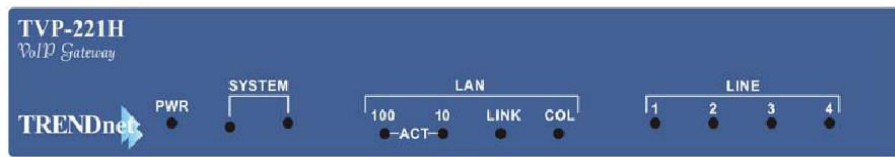
1.4 PROCEDIMIENTO PARA CONECTAR EL GATEWAY VOIP DE 4-PUERTOS TVP-221H.

Para realizar la correcta conexión del equipo se debe seguir los siguientes pasos:

- a) Conecte el cable de Red RJ-45 del puerto LAN del TVP-221H al puerto de la PC
- b) Utilizando el cable con conector RJ11 conecte el Teléfono analógico al puerto FXS
- c) Utilizando el cable con conector RJ11 conecte la línea telefónica de PSTN al puerto FXO
- d) Conecte el cable de Corriente.



En la figura siguiente se ilustra el tablero delantero de los TVP-221H, en la cual se puede verificar las conexiones activas observando la actividad de los Leds.



2. PROCESO DE CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS

2.1 CONDICIONES Y REQUERIMIENTOS PARA LA CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS

Antes de iniciar con la configuración del Enrutador Gateway TVP-224HR y el Gateway TVP-221H, asegurarse que se cuenta con las siguientes condiciones:

- a) Que la PC pueda establecer conexión física con el Enrutador Gateway TVP-224HR y el Gateway TVP-221H. Que estos puedan conectarse directamente (utilizando los puertos del Switch) y que se encuentren en el mismo segmento de RED.

b) Después de instalar de los equipos deben encenderse y verificar las conexiones a través de la actividad de los Leds.

c) La dirección IP predeterminada por el fabricante tanto para el Enrutador Gateway TVP-224HR como para el Gateway TVP-221H es (192.168.0.1), Si esta ya es usada por otro dispositivo, debe asignarle una nueva dirección IP a los equipos durante el proceso de configuración. Para el presente proyecto se han utilizado las siguientes direcciones IP:

-  192.168.20.1 = Computadora
-  192.168.20.2 = Puerto LAN Gateway TVP-221H
-  192.168.20.3 = Puerto WAN Enrutador Gateway TVP-224HR
-  192.168.30.1 = Puerto LAN Enrutador Gateway TVP-224HR

d) Se requiere de un programa de la configuración Los TVP-224HR y TVP-221H contienen un servidor de HTTP. Esto permite conectarse a ellos para efectuar su configuración. Lo cual se puede realizar utilizando un Web Browser tales como:

-  Netscape V4.08 o superior
-  Internet Explorador V4 o superior

2.2 PROCESO DE CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS

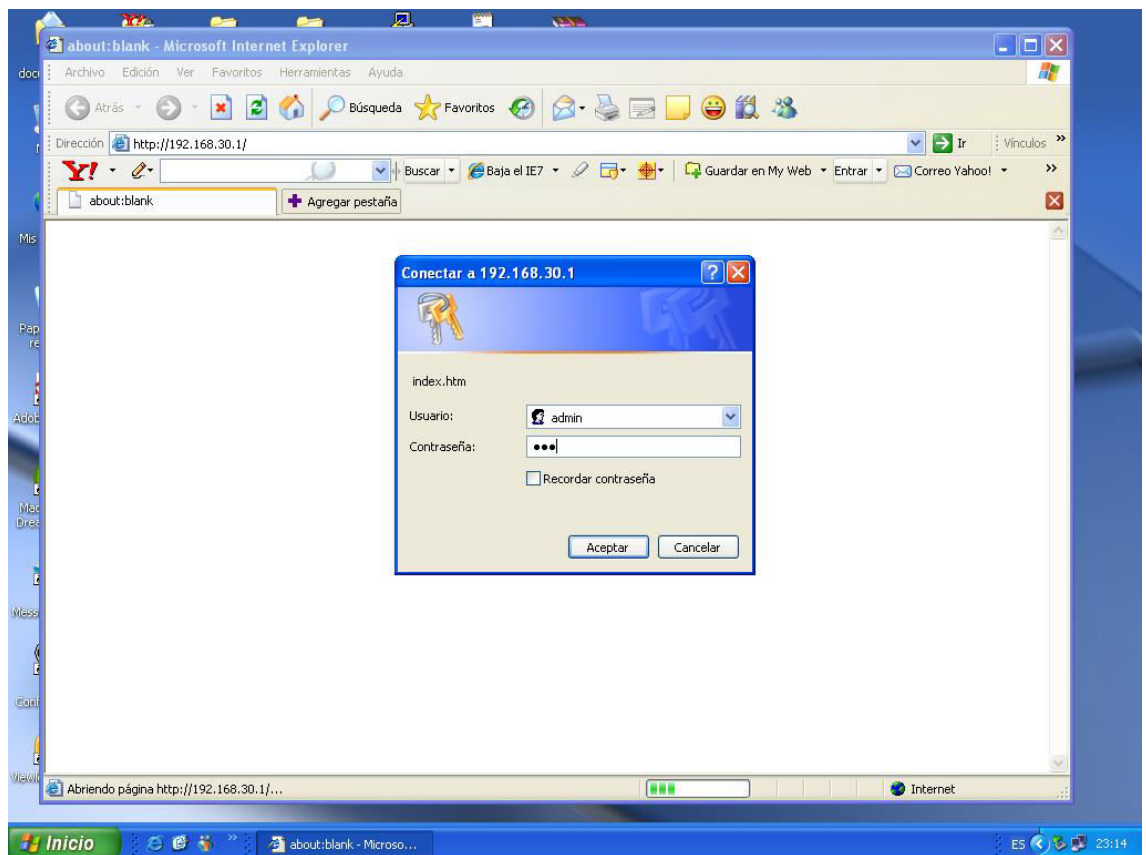
.

2.2.1 Configurando VOIP desde Web Browser

En esta sección se describe el procedimiento para configurar VoIP una vez el equipo ha sido instalado correctamente y se ha establecido la conexión de la PC con el TVP-224HR a través del puerto LAN. Esta sección puede ser usada para consultar y cambiar parámetros de los equipos.

2.2.2 Pasos para ingresar a la configuración

1. Inicie ejecutando Web Browser.
2. En la Address box, entre "HTTP: / /" y la dirección IP del TVP-224HR, en este primer momento se utiliza la Dirección IP predefinida
[HTTP://192.168.0.1](http://192.168.0.1)
3. Presione "Enter" y se presenta la pantalla logging que es la sesión para ingreso del usuario y contraseña, como se muestra a continuación.



4. Ingrese el Nombre de **Usuario “admin.”** (Todo en minúscula). El **Password** es **“123”**, Datos predefinidos de la fábrica. Por razones de seguridad, es recomendable cambiar y memorizar la nueva contraseña después del primer cambio. El nombre y contraseña pueden (y debe) ser cambiados, usando la página de AdministrationPassword.

5. Pulse el botón “Aceptar”. Y La pantalla principal aparecerá.

OBSERVACIONES

Si no puede conectarse a el TVP-224HR, este no responde, verifique lo siguiente:

1. *Que el TVP-224HR este instalado apropiadamente, si la conexión de LAN esta OK, y el equipo encendido.*
2. *Probar la conexión usando el comando "Ping".*
 - *Abrir la ventana de MS-DOS o digite el comando "command" en Inicio /ejecutar*
 - *Digitar la orden: ping 192.168.0.1*

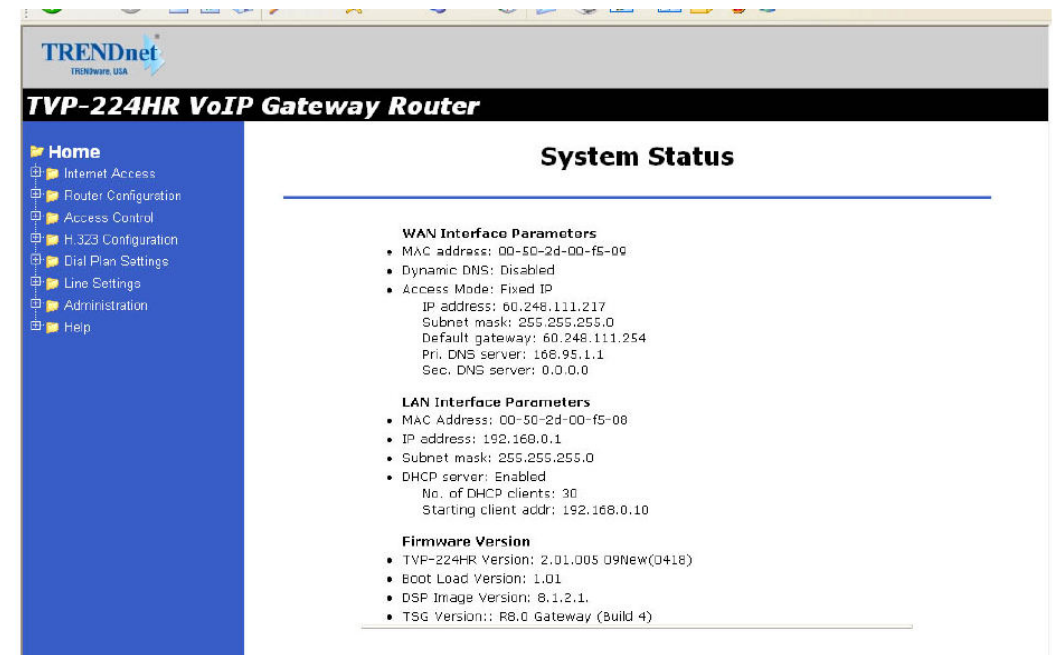
Si no se recibe respuesta significa que la conexión no está trabajando, verificar que la dirección de IP de la PC sea correcta y compatible con la dirección IP del TVP-224HR.

Si la PC está usando una dirección IP fija, esta debe estar dentro del rango compatible con el TVP-224HR.

Asegure que la PC y el TVP-224HR están en el mismo segmento de la red. (Si No se tiene conectado a través de un router)

Pantalla principal.

Después logearse al TVP-224HR, se visualizará La pantalla principal que permite verificar el Estado del Sistema del equipo. Cada vez que se conecte, siempre se acensará a la pantalla Principal, la cual se muestra a continuación:



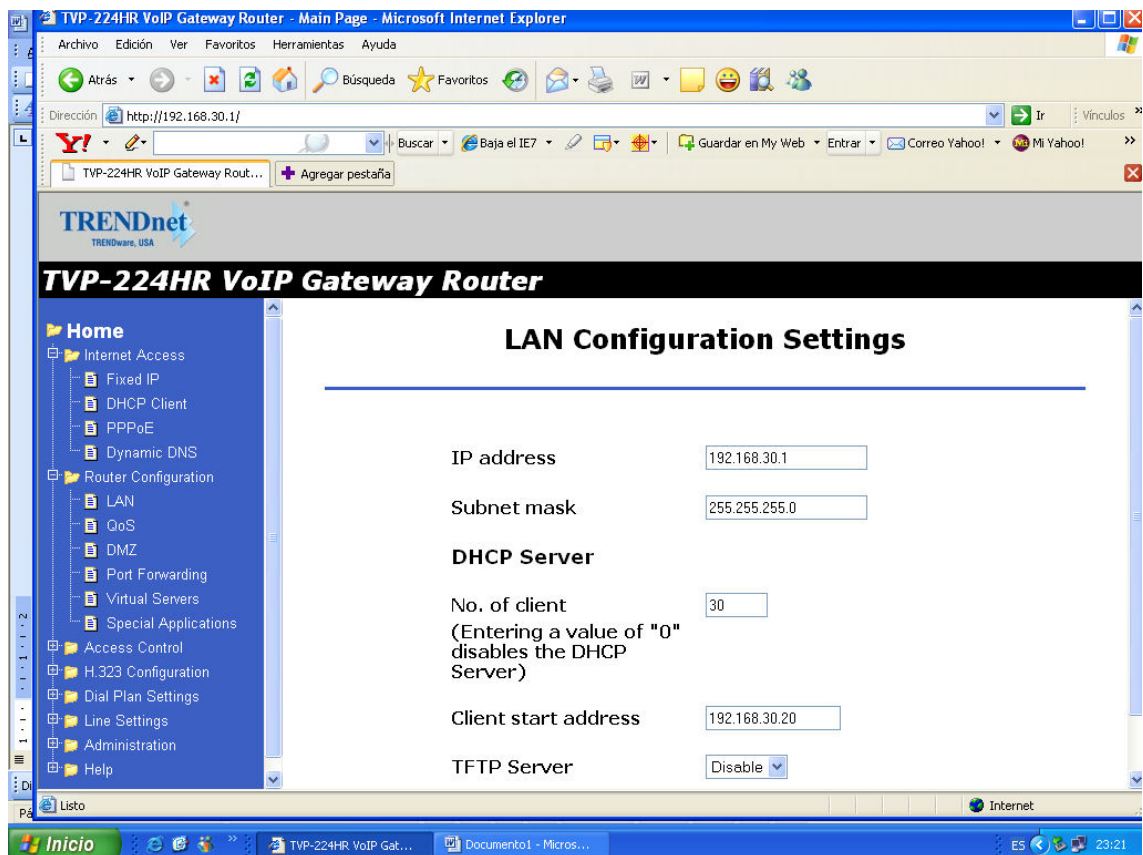
Navegación y Entrada de los Datos

- Use el menú de barra de la parte superior de la pantalla, y el boton "Atrás" en su Browser, para la realizar la navegación.
- Cambiándose a otra pantalla sin pulsar el botón "Save" no se guarda ningún cambio realizado. Se debe salvar los cambios antes de cambiarse de pantalla o los cambios serán ignorados.

2.2.3 Configuración de direcciones IP Enrutador Gateway TVP-224HR

Configuración dirección IP de LAN

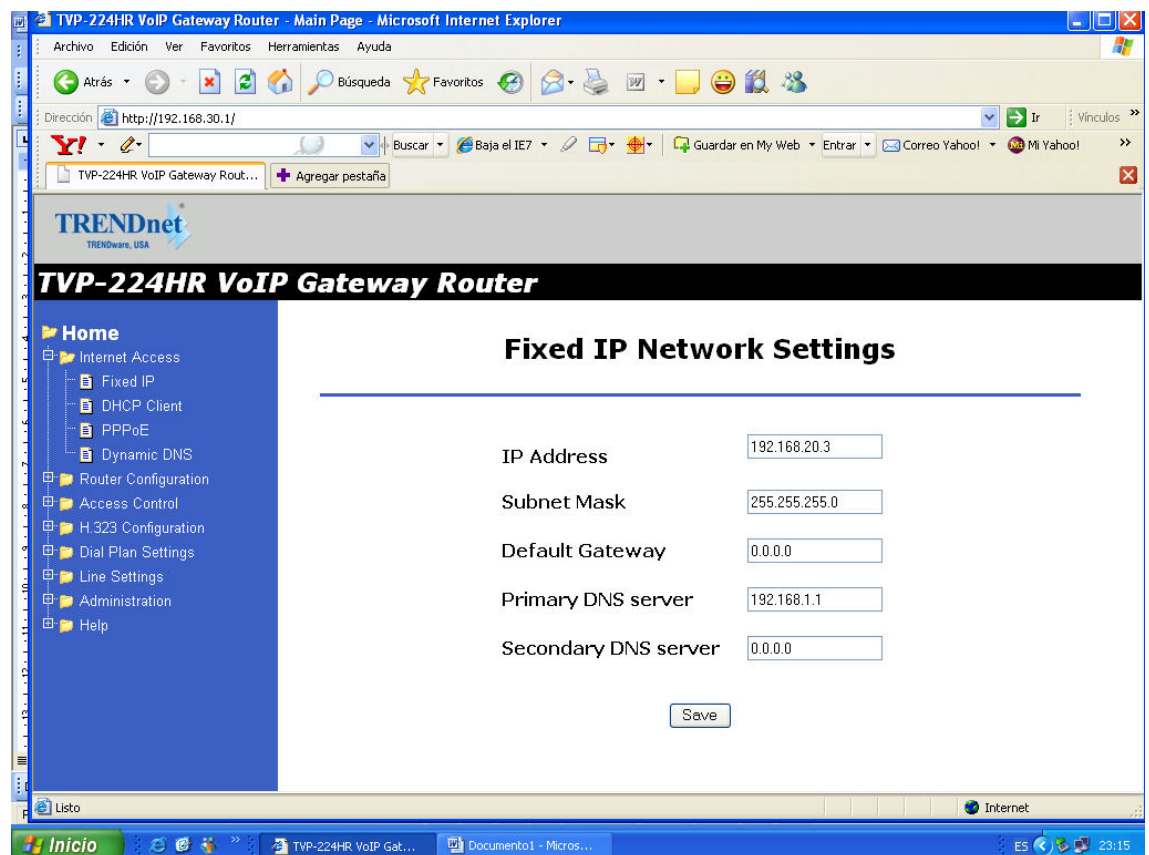
Desde el menú principal, seleccione “Router Configuration” y Pulse el botón sub menú LAN, Aparecerá la pantalla de configuración LAN, que se muestra a continuación.



- Ingresar los datos
- Pulsar botón “Save” para salvar los datos ingresados

Configuración dirección IP de WAN

Desde el menú principal, seleccione “Interne Access” y Pulse el botón sub menú “Fixed IP”, Aparecerá la pantalla de configuración LAN, que se muestra a continuación.



- Ingresar los datos
- Pulsar botón “Save” para salvar los datos ingresados

2.2.4 Creación del Plan de llamadas

Para que los usuarios puedan realizar llamadas a través TVP-224HR y TVP-221H, es necesario configurar un plan de llamadas en cada uno de estos equipos.

El plan de llamadas es una Base de datos que se crea en el TVP-224HR y TVP-221, los cuales permiten el ingreso de números de Teléfonos de marcadas a direcciones IP de Gateways VoIP Remotos.

El Plan de llamadas consta de las siguientes tres tablas:

1. Telephone Table o Address Table
2. Hunt Group Table
3. Destination Table
 - a. Remote Destination
 - b. Destination - Remote_Host_Name
 - c. Destination - Local_Destination_Channel

Telephone Table o Address Table

Es la tabla en la que se ingresan los números de teléfono los cuales se relacionan con la tabla Hunt Group. La Tabla contiene entradas que especifican la información siguiente:

- Número de teléfono
- Hunt Group al cual está relacionado el número de teléfono.

- El número mínimo de dígitos requeridos antes que el ATPM envíe a la dirección de salida.
- El número del máximo de dígitos requeridos antes que el ATPM considere el que dial string esta completo.
- Numero de dígitos que se remite al destino.

Tabla Hunt Group

La Tabla Hunt Group contiene la configuración de un número de teléfono y una lista de destinos (miembros del grupo). Cuando un número de teléfono de una llamada entrante encuentra la relación de este número en la Tabla Hunt Group el TVP-224HR intenta terminar la llamada a cada uno de los destinos configurados hasta que la llamada es completada con éxito.

En esta tabla es la parte donde se relacionan los números de teléfonos en grupos que permiten mapear un número de teléfono directamente hacia un destino.

La Tabla contiene entradas que especifican la información siguiente:

- Hunt Group ID, Número de identificación en tabla Hunt Group
- Destination ID, Número de identificación de los destinos

Tabla Destino

Es la tabla donde se configuran los puntos donde terminan las llamadas. Para las llamadas recibidas de una Red IP, los TVP-224HR termina la llamada a uno de los puertos telefónicos, el destino para la llamada es el puerto telefónico donde la llamada terminó. Para las llamadas iniciadas desde un puerto telefónico, los TVP-224HR envían la llamada via IP a través de la Red a un TVP-224HR/TVP-224HR remoto. El destino de la llamada es el TVP-224HR/TVP -224HR remoto.

La Tabla contiene entradas que especifican la información siguiente:

- Destination ID, Número de identificación del destino
- Channel Number / IP Address or Host Name/, Número de Puerto, Dirección IP o Host Name.

2.2.5 Configuración del plan de llamadas

A continuación se presenta los pasos para efectuar la actualización de la base de datos a través de la configuración de las tres tablas mencionadas. Al terminar esta configuración en los equipos, ya se podrá realizar llamadas a través TVP-224HR y TVP-221H. Permitiendo llamadas de marcación a Gateways VoIP Remotos.

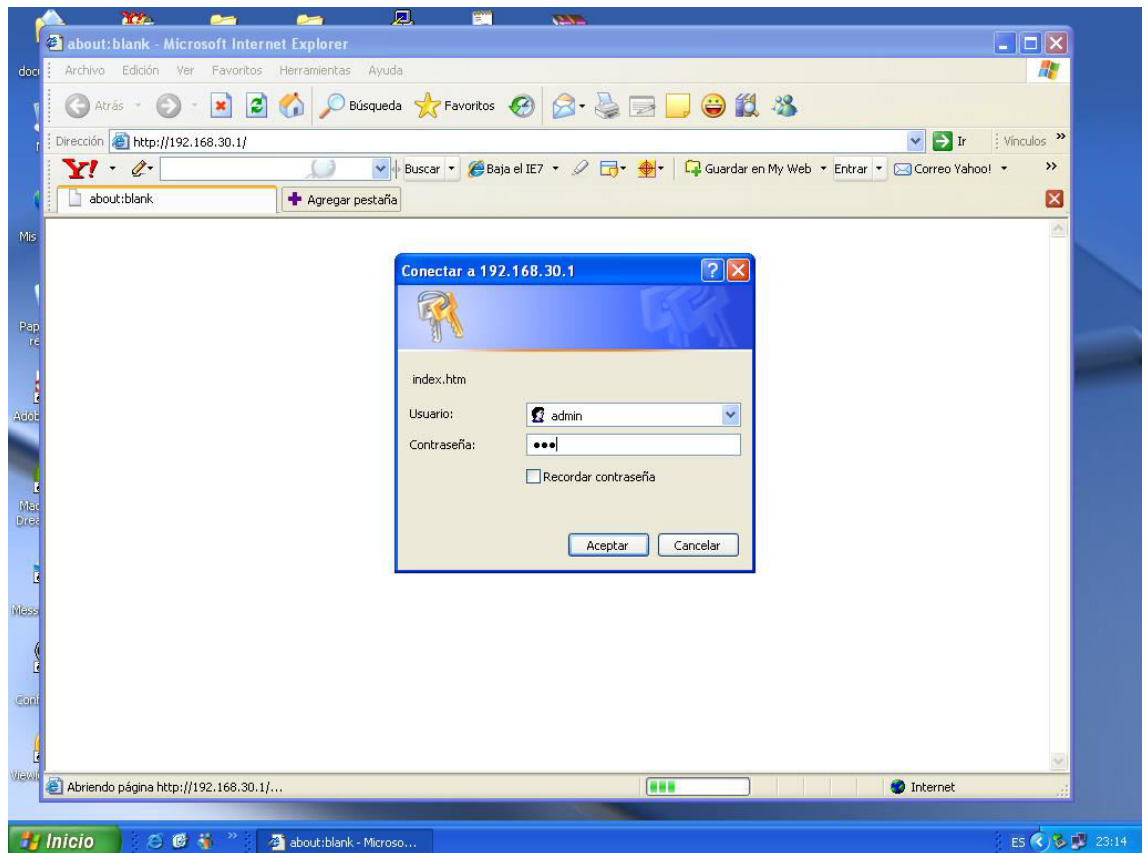
Pasos para ingresar a la configuración del Plan de Llamadas

1. Inicie ejecutando Web Browser.
2. En la Address box, entre:

HTTP:// 192.168.20.2 (Para configurar Gateway TVP-221H)

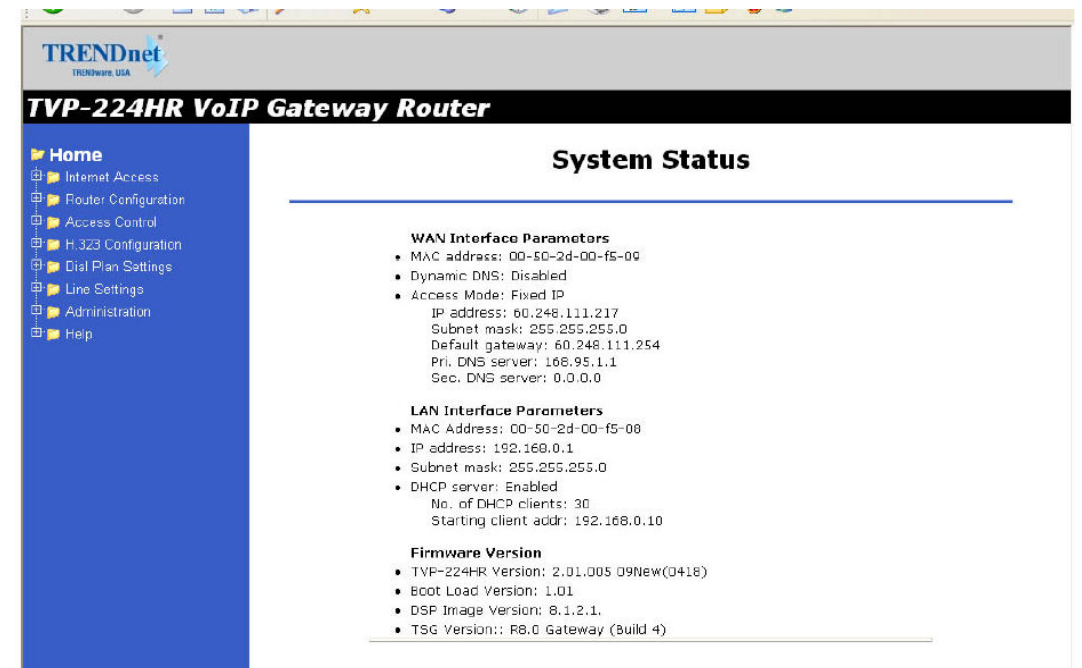
HTTP:// 192.168.30.1 (Para configurar Enrutador Gateway TVP-224HR)

3. Presione “Enter” y se presenta la pantalla logging que es la sesión para ingreso del usuario y contraseña, como se muestra a continuación.



4. Ingrese el Nombre de **Usuario “admin.”** El **Password es “123”**

5. Pulse el botón “Aceptar”. La pantalla principal aparecerá.



Usando la funciones de “scroll bar” en el menú presentado en la parte derecha de la pantalla, Se puede seleccionar la opciones de Agregar, Anular, Buscar o Listar datos to/from de las 3 tablas requeridas para el Plan de llamadas (Puede parecer que existen 5 Tablas, pero las tres tablas Destination_remote_IP, Remote_Host_Name, y Local_Destination_Channel , son parte de la Destination Table).

Las tablas a configurar son las siguientes:

1. Telephone Table
2. Hunt Grup Table
3. Destination Table

 Remote Destination

(IP toma prioridad sobre el Hostname)

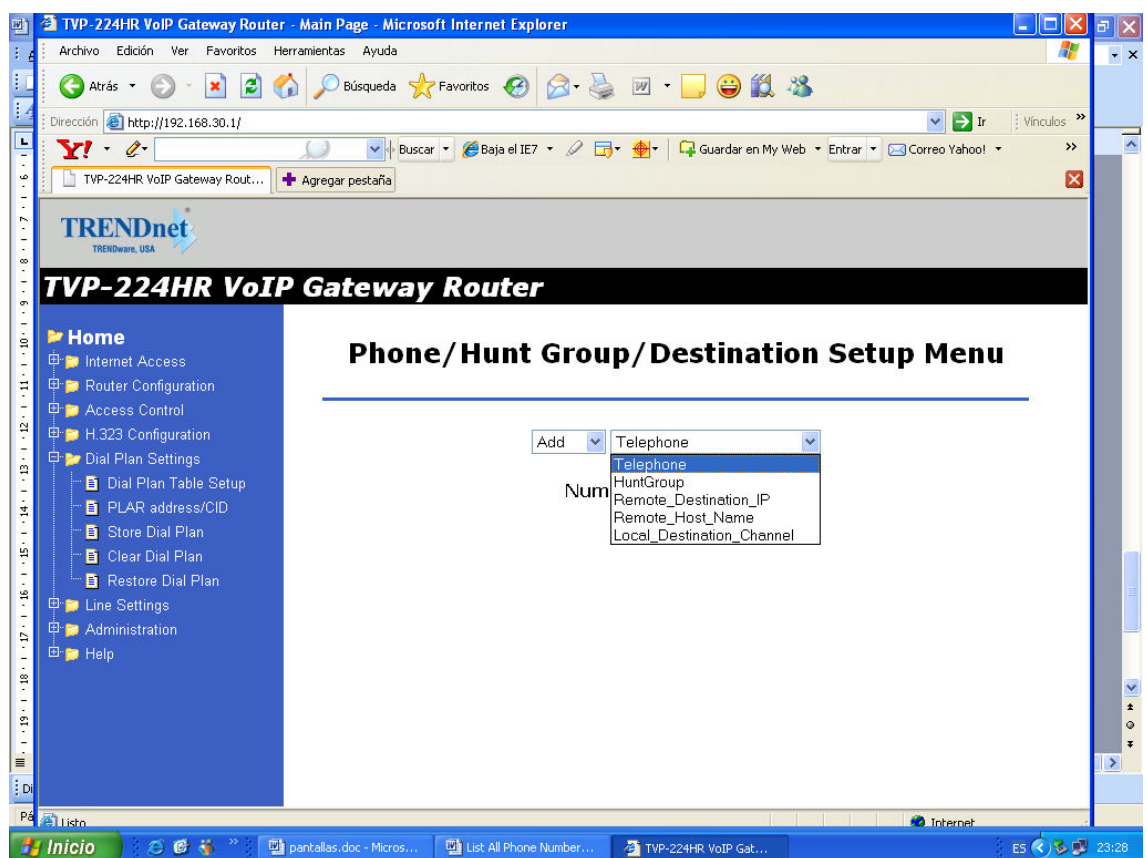
 Destination - Remote_Host_Name

(IP toma prioridad sobre el Hostname)

 Destination - Local_Destination_Channel

TELEPHONE NUMBER TABLE

1. Desde la Barra de la Navegación, Seleccione Dial Plan Setting / Dial Plan Table Setup.
2. Seleccione **Agregar y Teléfono**. Luego presione “Select”



De acuerdo a la ventana que se muestra a continuación, Ingrese los datos para la Telephone Table, en esta ventana se puede Agregar / Anular/ Buscar o Listar números de teléfonos.

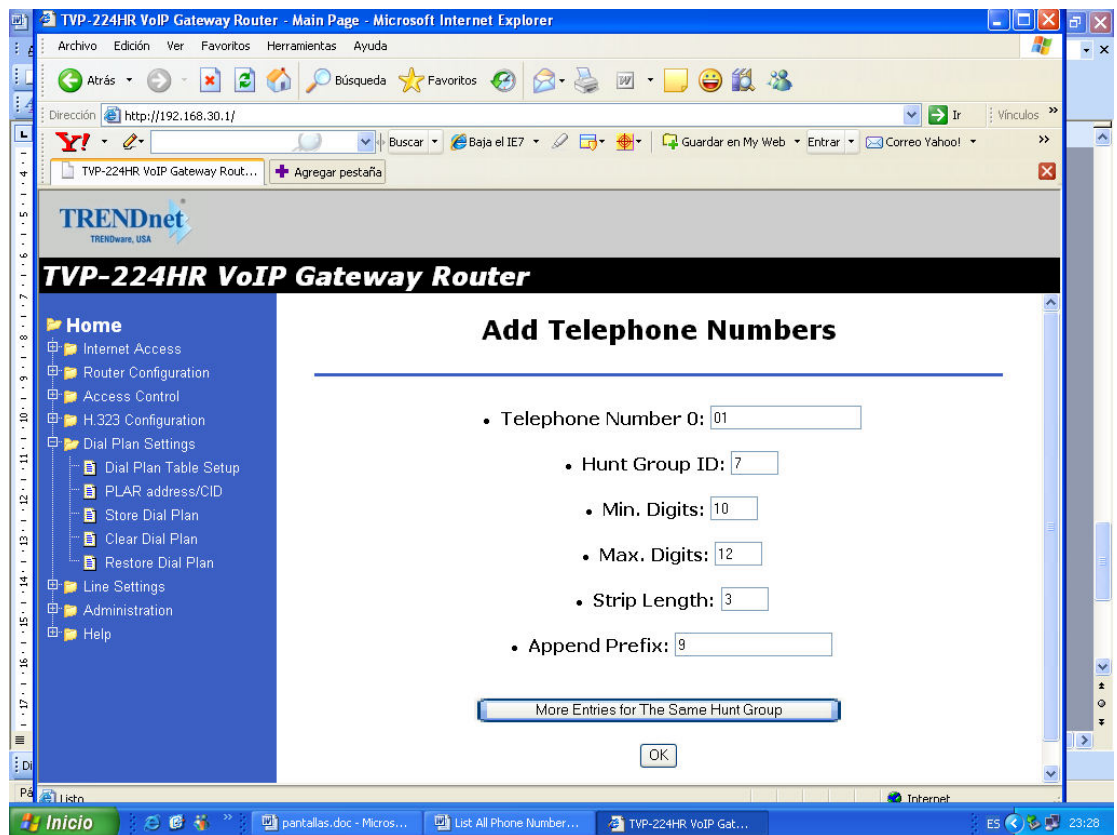
TVP-224HR VoIP Gateway Router

Add Telephone Numbers

- Telephone Number 0: 203
 - Hunt Group ID: 2
 - Min. Digits: 3
 - Max. Digits: 3
 - Strip Length: 3
 - Append Prefix: None

More Entries for The Same Hunt Group

OK



Después de ingresar los datos presione “OK” para aceptar los datos.

Descripción de parámetros o datos ingresados

- **Teléfono Número**

Número del teléfono a machar. Ésta es sólo una parte de total de string de marcada.

- **Hunt Group ID**

Para cada Hunt Group ID, se necesita asignarle un único identificador entre 0 y 99.

- **Min. Digits**

El número mínimo de Dígitos requeridos para el matching con los entrados en address table.

- **Max. Digits**

El número del máximo de Dígitos requeridos para el matching con los entrados en address table.

- **Strip Length**

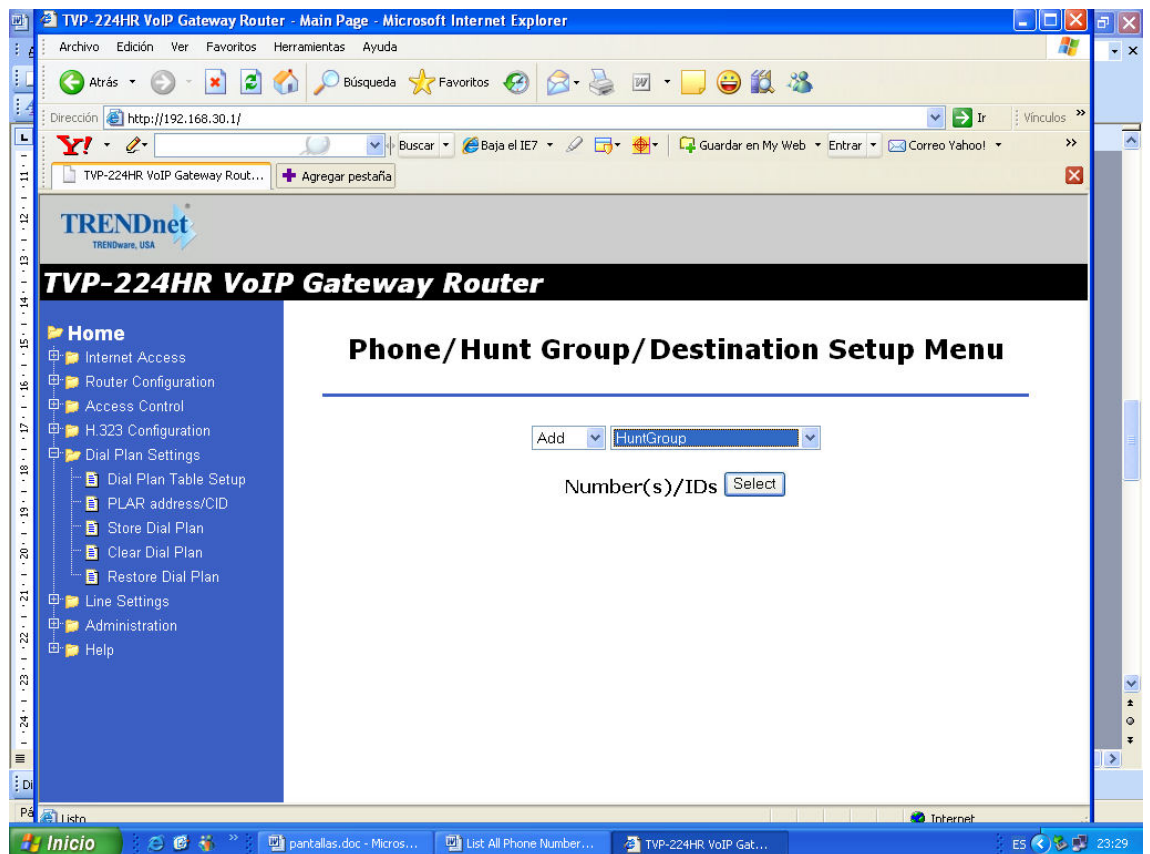
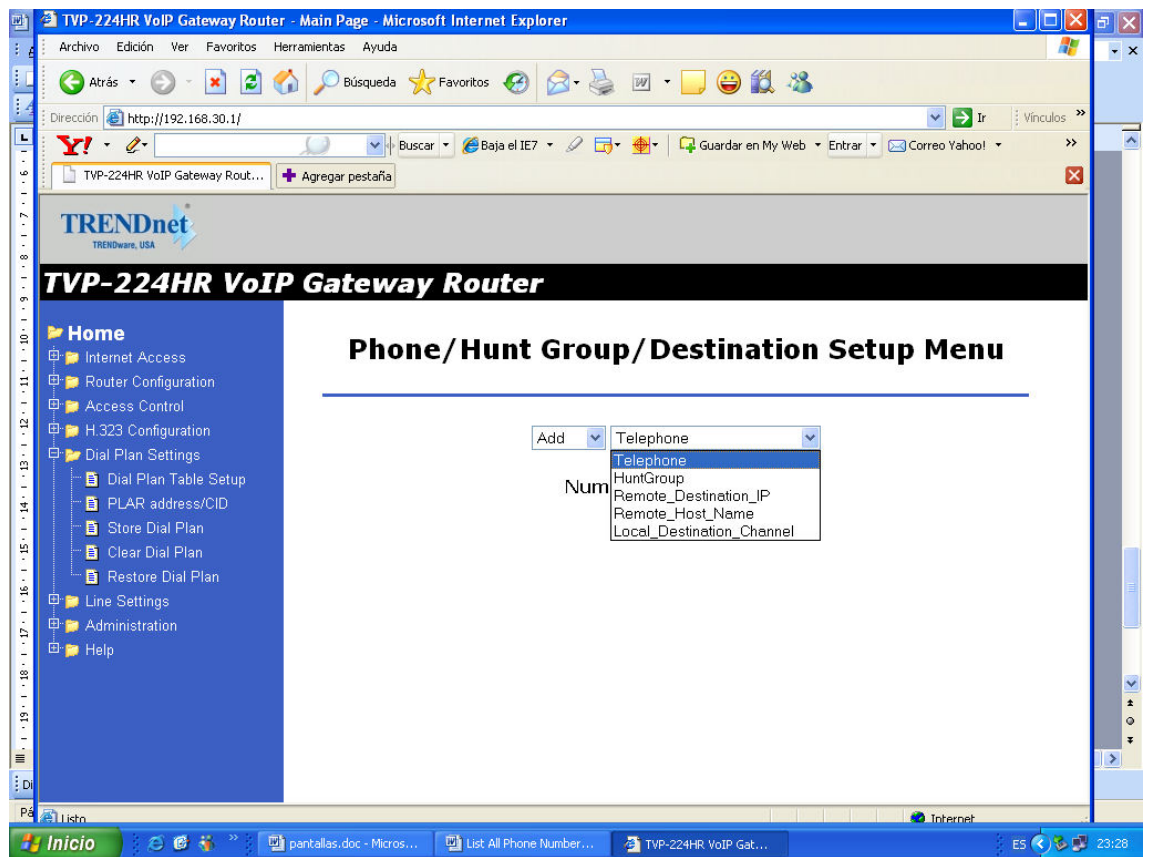
El número de Dígitos requeridos para ser enviados al destino.

- **Append Prefix**

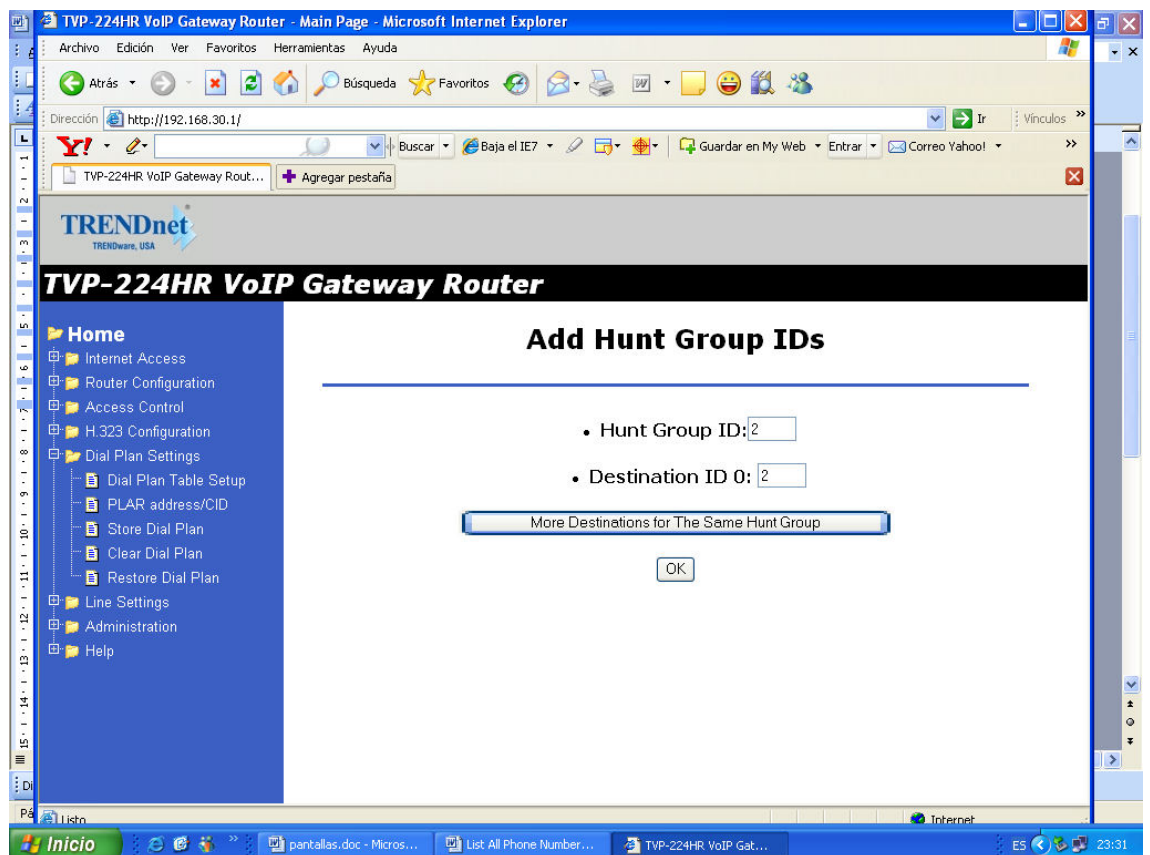
(Opcional) Dígito(s) para ser agregado al inicio antes de remitirlo al Destino.

HUNT GRUP TABLE

1. Desde la Barra de la Navegación, Seleccione Dial Plan Setting / Dial Plan Table Setup.



2. Los valores predefinidos son **Agregar** y **Teléfono**. Cambie Teléfono por **Hunt Group** y presione “Select”. La ventana siguiente aparecerá



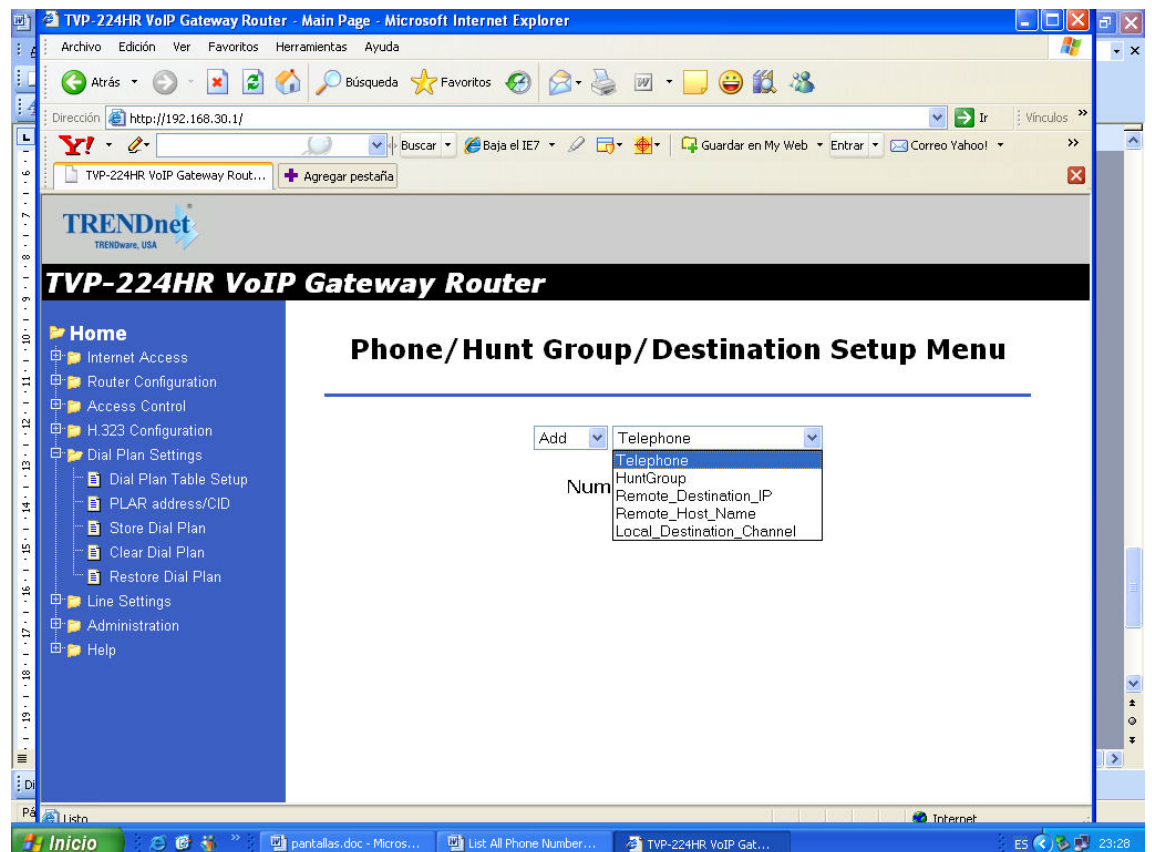
Después de ingresar los datos presione “OK” para aceptar los datos.

Desde esta ventana, se puede Agregar / Anular/ Buscar o Listar

- Hunt Group ID, Número de identificación en tabla Hunt Group
- Destination ID, Número de identificación de los destinos

DESTINATION ID TABLE

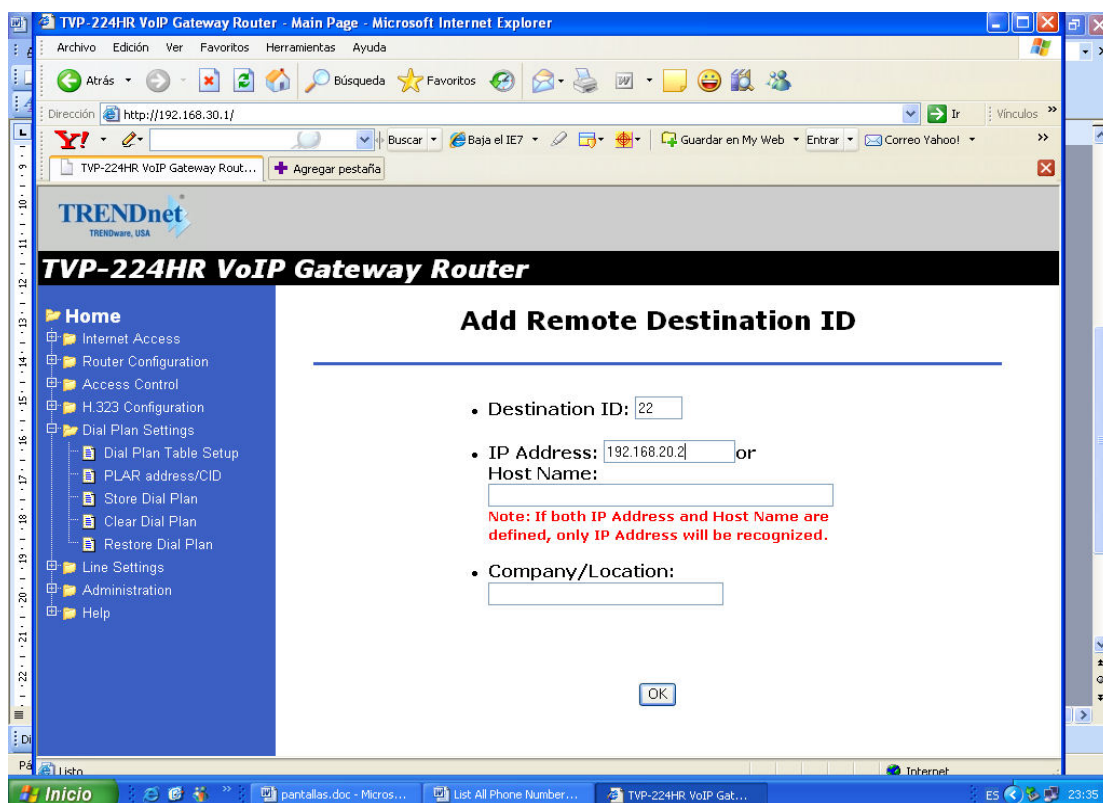
1. Desde la Barra de la Navegación, Seleccione Dial Plan Setting / Dial Plan Table Setup.

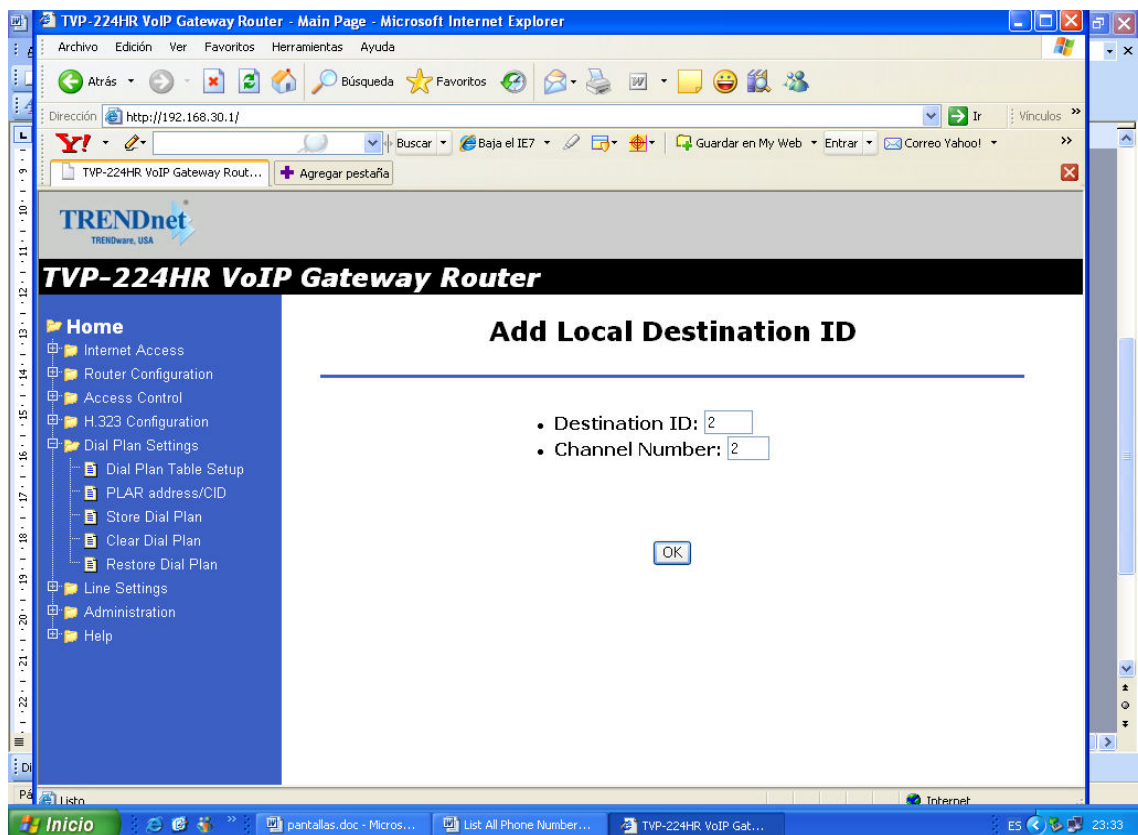


- 2 Los valores predefinidos son **Agregar** y **Teléfono**. Para esta tabla se tiene las siguientes opciones de configuración:

- Si se necesita configurar una dirección IP, Cambie Teléfono por **Remote_Destination_IP**
- Si se necesita configurar una dirección IP, Cambie Teléfono por **Remote_Host_Name**
- Si se necesita configurar un puerto, Cambie Teléfono por
- **Local_Destination_Channel**

3 Luego presione “Select”. Dependiendo de la selección a configurar, una de las siguientes ventanas aparecerá.





4 Después de ingresar los datos presione “OK” para aceptar los datos.

- Destination ID, Número de identificación del destino
- Channel Number / IP Address or Host Name/, Número de Puerto, Dirección IP o Host Name.

El Destination ID es un Local Destination Channel, también puede ser un Destino IP Remoto o Hostname Remoto pero no ambos o. (Si se ingresa un Remote Destination IP y un Hostname, el Remote Destination IP tiene prioridad).

3. DETALLE DE TABLAS INGRESADAS EN LA BASE DE DATOS

3.1 Tablas configuradas en El Enrutador Gateway TVP-224HR

List All Phone Numbers Result:

Phone #	Hunt Group ID	Min. Digits	Max. Digits	Strip	Prefix
01	7	10	12	3	9
02	22	10	13	0	None
203	2	3	3	3	None
204	3	3	3	3	None
22	22	5	5	2	None
800	4	3	3	0	None
801	5	3	3	0	None
9	6	1	1	0	None

List All Hunt Group IDs Result:

Hunt Group ID	Hunt Type	# of Dest ID(s)	Dest. ID(s)
2	2	1	2
3	2	1	3
4	2	1	4
5	2	1	4
6	2	1	4
7	2	1	4
22	2	1	22

List All Destination IDs Result:

Destination ID	Mode	Destination	Company/Location
2	Local	PORT = 2	
3	Local	PORT = 3	
4	Local	PORT = 0	
22	H.323	Dest = 192.168.20.2/1720	

3.2 Tablas ingresadas en El Gateway TVP-221H,

List All Phone Numbers Result:

Phone #	Hunt Group ID	Min. Digits	Max. Digits	Strip	Prefix
01	11	10	12	3	9
02	5	10	13	2	None
11	11	5	5	2	None
203	2	3	3	3	None
204	3	3	3	3	None
9	4	1	1	1	None

List All Hunt Group IDs Result:

Hunt Group ID	Hunt Type	# of Dest ID(s)	Dest. ID(s)
2	2	1	2
3	2	1	3
4	2	1	4
5	2	1	4
11	2	1	11

List All Destination IDs Result:

Destination ID	Mode	Destination	Company/Location
2	Local	PORT = 2	
3	Local	PORT = 3	
4	Local	PORT = 0	
11	H.323	Dest = 192.168.20.3/1720	

4. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Después de configurarse las tablas requeridas para el funcionamiento de los equipos de Sistemas Voz sobre IP en El Enrutador Gateway TVP-224HR y Gateway TVP-221H, se procede a describir paso a paso como se realizan llamadas entre Los equipos a través de la Intranet de la Universidad.

PROCESO DE OPERACIÓN DE LLAMADAS VOZ SOBRE IP

Teniendo todos los equipos necesarios instalados, las tablas de la Base de datos configurada y dos teléfonos analógicos convencionales, a continuación se procede a presentar la forma en que se certifico la operación del sistema implementado.

Se efectuaron las siguientes llamadas telefónicas:

4.1 Haciendo llamadas entre el mismo Enrutador Gateway TVP-224HR

Llamando del Número 203 al Número 204 del mismo Enrutador Gateway TVP-224HR

Operación de llamada TVP-224HR	Operación en el equipo	Operación de recepción TVP-224HR
Tome el Teléfono Número 203	1) Se escucha tono de llamada 2) Se activa LED de la Línea 3 TVP-224HR	
Marcar 204	1) Se escucha sonido “du” “du” 2) Procesando Llamada VOIP	
Se Escucha el Ring back	Se activa LED de la Línea 4 del TVP-224HR	Timbra Teléfono número 204
		Tome Teléfono número 204
Conversación VOIP		Conversación VOIP

4.2 Haciendo llamadas entre el mismo Gateway TVP-221H

Llamando del Número 204 al Número 203 del mismo Gateway TVP-221H

Operación de llamada Gateway TVP-221H	Operación en el equipo	Operación de recepción Gateway TVP-221H
Tome el Teléfono Número 204	1) Se escucha tono de llamada 2) Se activa LED de la Línea 4 del TVP-221H	
Marcar 203	1) Se escucha sonido “du” “du” 2) Procesando Llamada VOIP	
Se Escucha el Ring back	Se activa LED de la Línea 3 del TVP-221H	Timbra Teléfono número 203
		Tome Teléfono número 203
Conversación VOIP		Conversación VOIP

4.3 Haciendo llamadas del Gateway TVP-221H, a un Teléfono PSTN a través de la PBX de la Universidad.

Llamando del Gateway TVP-224HR al número de teléfono 2250 9609

Operación de llamada Gateway TVP-221H	Operación en el equipo	Operación de recepción Número 2250 9609
Tome el Teléfono Número 203	1) Se escucha tono de llamada 2) Se activa LED de la Línea 3 del TVP-221H	
Marcar 9 2250 9609	1) Se escucha sonido “du” “du” 2) Procesando Llamada VOIP 3) Conectando a PSTN	
Se Escucha el Ring back	PSTN procesando llamada	Timbra Teléfono número 2250 9609
		Se toma Teléfono número 2250

		9609
Conversación VOIP		Conversación VOIP

4.4 Haciendo llamadas del Gateway TVP-221H a Enrutador Gateway TVP-224HR, Utilizando diferentes puntos de la red de datos de la Universidad

Llamando del Número 203 de Gateway TVP-221H al número 203 del Enrutador Gateway TVP-224HR.

Operación de llamada TVP-221H	Operación en el equipo	Operación de recepción TVP-224HR
Tome el Teléfono Número 203	1) Se escucha tono de llamada 2) Se activa LED de la Línea 3 del TVP-221H	
Marcar 11203	1) Se escucha sonido “du” “du” 2) Procesando Llamada VOIP	
Se Escucha el Ring back	Se activa LED de la Línea 3 del TVP-224HR	Timbra Teléfono número 203
		Se toma Teléfono número 203
Conversación VOIP		Conversación VOIP

4.5 Haciendo llamadas del Enrutador Gateway TVP-224HR a Gateway TVP-221H, Utilizando diferentes puntos de la red de datos de la Universidad

Llamando del Número 203 del Enrutador Gateway TVP-224HR al número 203 del Gateway TVP-221H.

Operación de llamada TVP-224HR	Operación en el equipo	Operación de recepción TVP-221H
Tome el Teléfono Número 203	1) Se escucha tono de llamada 2) Se activa LED de la Línea 3 Se activa del TVP-224HR	
Marcar 22203	1) Se escucha sonido “du” “du” 2) Procesando Llamada VOIP	
Se Escucha el Ring back	Se activa LED de la Línea 3 del TVP-221H	Timbra Teléfono número 203
		Se toma Teléfono número 203
Conversación VOIP		Conversación VOIP

Los casos 3, 4 y 5 son ejemplos de llamadas a números telefónicos Remotos a través de PSTN , Redes LAN y Redes WAN.

11. GLOSARIO VOIP

A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - S - T - U - V - W - X - Y - Z

Access Gateway	Gateway de acceso
	Un gateway (pasarela) es un elemento de la red que actúa como punto de entrada a otra red. Un access gateway es un gateway entre la red telefónica y otras redes como Internet.
ACD	A utomatic C all D istributor
	Distribuidor automático de llamadas. Sistema telefónico especializado que puede manejar llamadas entrantes o realizar llamadas salientes. Puede reconocer y responder una llamada entrante, buscar en su base de datos instrucciones sobre qué hacer con la llamada, reproducir locuciones, grabar respuestas del usuario y enviar la llamada a un operador, cuando haya uno libre o cuando termine la locución.
ACTA	A merica's C arriers T elecommunications A ssociation
	Agrupación de pequeñas operadoras de larga distancia. Con sede en Casselberry (Florida), fundada en 1985 por 15 pequeñas compañías de larga distancia para "proporcionar una representación nacional antes los cuerpos legisladores y reguladores, además de contribuir a la mejora de las relaciones comerciales de la industria". Actualmente cuenta con más de 165 miembros.
ADPCM	A daptive D igital P ulse C ode M odulation
	Forma de codificar el sonido de forma que ocupe menos espacio.
ADSL	A symmetric D igital S ubscriber L ine
	Método para aumentar la velocidad de transmisión en un cable de cobre. ADSL facilita la división de capacidad en un canal con velocidad más alta para el suscriptor, típicamente para transmisión de vídeo, y un canal con velocidad significativamente más baja en la otra dirección.

	A dvanced M obile P hone S ervice
AMPS	Son las especificaciones del estándar original de los sistemas analógicos. Hoy en día se utiliza principalmente en Norteamérica, Latinoamérica, Australia, así como parte de Rusia y Asia.
ANI	A utomatic N umber I dentification Detección del número que llama.
ANSI	A merican N ational S tandards I nstitute Organización que desarrolla y publica voluntariamente estándares para un amplio sector de industrias en USA.
API	A pplication P rogramming I nterface API especifica el formato de los mensajes y el lenguaje utilizado por un programa para comunicarse con el sistema operativo o con otro programa.
ASP	A pplication S ervice P rovider Compañía que proporciona acceso remoto a aplicaciones, normalmente sobre Internet. Son útiles cuando una organización encuentra más rentable que otro se encargue de instalar, implementar y mantener las aplicaciones que utiliza. Las aplicaciones pueden ser tan sencillas como el acceso a un servidor de ficheros, o tan complejas como el acceso a través de navegador a un sistema de apoyo a las decisiones empresariales. La mayoría de los ASPs proporcionan los servidores, el acceso a la red y las aplicaciones en forma de suscripción mensual o anual.
ATM	A synchronous T ransfer M ode ATM es una tecnología de conmutación de red que utiliza celdas de 53 bytes, útil tanto para LAN como para WAN, que soporta voz, vídeo y datos en tiempo real y sobre la misma infraestructura. Utiliza conmutadores que permiten establecer un circuito lógico entre terminales, fácilmente escalable en ancho de banda y garantiza una cierta calidad de servicio (QoS) para la transmisión. Sin embargo, a diferencia de los conmutadores telefónicos, que dedican un circuito dedicado entre terminales, el ancho de banda no utilizado en los circuitos

	lógicos ATM se puede aprovechar para otros usos.
	B roadband C ommunications P rovider
BCP	Un nuevo tipo de compañías de telecomunicaciones que combinan lo mejor de los tres proveedores tradicionales de voz y datos: • CLECs: Competitive Local Exchange Carriers. • ICPs: Integrated Communications Providers. • ISPs: Internet Service Providers. para implementar servicios multimedia sobre redes de banda ancha.
Bluetooth	Tecnología de radio desarrollada por Ericsson y otras compañías. Construida alrededor un novedoso chip que hace posible transmitir señales en distancias cortas, sin el uso de cables, entre teléfonos, computadoras y otros dispositivos.
Broadband	Servicios en red de datos, audio y vídeo de alta velocidad que son digitales, interactivos y basados en paquetes. El ancho de banda es 384 Kb o mayor, que es el mínimo ancho de banda requerido para transmitir vídeo digital de calidad.
C7	Common Channel Signaling System No. 7 Ver SS7.
Call me	Servicio integrado en la sede web del cliente, que permite a los usuarios que lo soliciten recibir la llamada de un agente.
CCITT ley-A y ley-u	Codec de audio (tanto ley-A como ley-u). Son estándares del CCITT de aplicación en comunicaciones telefónicas. Incluyen la codificación y la compresión de la señal y también se utilizan en Telefonía IP.
CDMA	Code Division Multiple Access Es una tecnología de banda ancha para transmisión digital de señales de radio entre, por

ejemplo, un teléfono móvil y una estación radiobase. En CDMA, una frecuencia se divide en un número de códigos. Este estándar se utiliza en Norteamérica, Latinoamérica, Europa del Este, Asia y Oriente Medio.

CIM

Customer **I**nteraction **M**anagement

Reciben este nombre la tecnología y los procesos asociados que permiten manejar de forma coordinada múltiples sistemas de relación con los clientes, incluyendo telefonía, email e interacción con el sitio Web.

CLEC

Competitive **L**ocal **E**xchange **C**arrier

Creado por el Acta de Telecomunicaciones de 1996, un CLEC es un proveedor de servicios que está en competencia directa con un proveedor de servicios ya establecido. CLEC se utiliza a menudo para designar de forma general a cualquier competidor, pero el término tiene realmente implicaciones legales. Para ser considerado un CLEC, un proveedor de servicio debe obtener ese reconocimiento de algún organismo oficial o estatal. Como compensación al tiempo y dinero invertido en ganarse ese reconocimiento, el CLEC obtiene autorización para colocar sus equipos en las dependencias del proveedor de servicios ya establecido.

Codec

Codec

Algoritmos de Compresión/Descompresión. Se utilizan para reducir el tamaño de los datos multimedia, tanto audio como vídeo. Compactan (codifican) un flujo de datos multimedia cuando se envía y lo restituyen (decodifican) cuando se recibe.

Si alguna vez recibes un fichero o una llamada telefónica y no puedes escuchar nada, lo más probable es que la aplicación que utilizas no soporte el codec con el que se han codificado los datos.

Entre los codec de audio más extendidos se encuentran: GSM (Global Standard for Mobile Communications), ADPCM, PCM, DSP TrueSpeech, CCITT y Lerner & Hauspie. Y entre los codec de vídeo tenemos a Cinepak, Indeo, Video 1 y RLE.

CPCI, CompactPCI

Compact **P**eripheral **C**omponent **I**nterface

	CPCI es una combinación del bus PCI contenido en una tarjeta con formato Eurocard (varios tamaños disponibles). Eurocard proporciona mayor robustez y fiabilidad a la hora de conectar dispositivos en sistemas embebidos que las tarjetas PCI estándar utilizadas en equipos de sobremesa. Se pueden intercambiar sin apagar el equipo y tienen mayor rendimiento (32-bit, 33MHz) que el bus ISA.
CPSB	C ompactP CI P acket S witching B ackplane Todavía es una propuesta (subcomité técnico PICMG 2.16). Se trata de una red Ethernet conmutada redundante 10/100/1000 en un chasis CompactPCI proporcionando conectividad IP entre todos los slots cPCI/cPSB utilizando una topología en estrella.
CRM	C ustomer R elationship M anagement La forma en que una compañía maneja las relaciones con sus clientes. Una solución CRM exitosa depende de la habilidad para interactuar con los clientes a través de cualquier canal que ellos elijan, así como seguir la pista y mantener información en todo momento de las interacciones de los clientes con dichos canales, de forma que podamos tener siempre una visión de conjunto completa del cliente.
CRS	C hannelized R eserved S ervices Una arquitectura basada en estándares que permite el autoaprovisionamiento de aplicaciones de próxima generación en redes ópticas. Los servicios se reservan utilizando ciertos canales del ancho de banda disponible 'al vuelo', de forma que se ajusten a los requerimientos de la aplicación. Diseñado para reducir costes y tiempos de puesta en servicio de los proveedores de servicio, la arquitectura CRS integra redes IP con transporte óptico inteligente, permitiendo capacidades de multidifusión y reserva dinámica de ancho de banda. Ver CIM.
CSLIP	C ompressed S erial L ine I nterface P rotocol Una versión optimizada del protocolo SLIP (Serial Line Interface Protocol), utilizado habitualmente para conectar PCs a Internet a través de líneas telefónicas. Incluye compresión, lo que permite aumentar el flujo de datos.

CT	C omputer T elephony Añadir las posibilidades que ofrecen los ordenadores a la realización, recepción y manejo de las llamadas telefónicas.
CT Server	C omputer T elephony S erver Un servidor de comunicaciones abierto basado en estándares para proporcionar servicios en un entorno empresarial o en una centralita. Basado en software, permite que diferentes tecnologías y aplicaciones de varios vendedores interoperen sobre un único servidor.
DECT	D igital E nhanced C ordless T elecommunications Una norma común para telefonía personal inalámbrica. Originalmente establecida por ETSI, un ente europeo de estandarización. DECT es un sistema para negocios de comunicaciones inalámbricas.
DHCP	D ynamic H ost C onfiguration P rotocol Es un protocolo de red en el que un servidor provee los parámetros de configuración a las computadoras conectadas a la red informática que los requieran (máscara , puerta de enlace y otros) y también incluye un mecanismo de asignación de direcciones de IP .
DNIS	D ialed N umber I dentification S ervice Un servicio telefónico que permite al llamado saber el número marcado por el llamante. Es una prestación habitual en los números gratuitos (800 y 900), y permite identificar el número originalmente marcado cuando varios números 900 acaban en un mismo circuito. Funcionan pasando el número marcado al dispositivo destino de la llamada, que puede actuar en función de ese dato a la hora de enrutar, encolar o tratar la llamada en general. Un uso típico consiste en dar un tratamiento diferenciado a los usuarios llamantes en campañas de marketing o simplemente en las llamadas a un centro de llamadas (Call Center).

DSL	D igital S ubscriber L ine
	Tecnología que permite a un proveedor usar el exceso de ancho de banda de sus líneas de pares de cobre para proporcionar servicios de datos. En principio se pensó como una tecnología de transición hasta que estuvieran disponibles las infraestructuras de fibra óptica, pero ha llegado a convertirse en una industria en si misma. xDSL se utiliza para describir distintas variantes del DSL general.
DSP	D igital S ignal P rocessor
	Un microprocesador digital especializado que realiza cálculos o digitaliza señales originalmente analógicas. Su gran ventaja es que son programables. Entre sus principales usos está la compresión de señales de voz. Son la pieza clave de los codec.
DTM	D ynamic Synchronous T ransfer M ode
	Tecnología de conmutación de circuitos dinámica que proporciona transporte entre routers a través de canales, y permite el transporte óptico de información a altas velocidades. En DTM, un canal tiene un ancho de banda dedicado, y forma una ruta dinámica entre emisor y receptor, pasando a través de routers en su camino. Canales con cierta calidad de servicio (QoS) son establecidos 'al vuelo' y fijados de forma extremadamente rápida. Los routers utilizados a lo largo del camino pasan los datos de un enlace a otro, ya que no necesitan chequear las direcciones de los paquetes. Como no es necesario almacenar los paquetes en buffers, no los necesitan y no hay riesgo de sobrecarga de buffers, que podría causar pérdida de paquetes y congestión de red.
DTMF	D ual- T one M ultifrequency
	Una forma de señalización consistente en uno o varios botones, o un teclado numérico completo como en el caso de los teléfonos, que envía un sonido formado por dos tonos discretos, sonido que es recogido e interpretado por los sistemas telefónicos (centrales, centralitas o conmutadores).

E1	Conexión por medio de la línea telefónica que puede transportar datos con una velocidad de hasta 1,920 Mbps. Según el estándar europeo (ITU), un E1 está formado por 30 canales de datos de 64 kbps más 2 canales de señalización. E1 es la versión europea de T1 (DS-1). Velocidades disponibles: E1: 30 canales, 2,048 Mbps E2: 120 canales, 8,448 Mbps E3: 480 canales, 34,368 Mbps E4: 1920 canales, 139,264 Mbps E5: 7680 canales, 565,148 Mbps
ECTF	Enterprise Computer Telephony Forum Organización sin ánimo de lucro, con sede en California, que desarrolla estándares de telefonía por ordenador. Fundada por Dialogic , Digital Equipment Corporation , Ericsson , Hewlett-Packard y Nortel , el ECTF tiene ahora 36 miembros principales, incluyendo a AT&T , IBM y Sun Microsystems .
EDGE	Enhanced Data GSM Environment Tecnología que da a GSM y TDMA una capacidad similar para el manejo de servicios de tercera generación de telefonía móvil. EDGE fue desarrollado para permitir la transmisión de grandes cantidades grandes de datos a alta velocidad, 384 kilobits por segundo.
Edge Switch	Un dispositivo de conmutación de red diseñado para realizar funciones normalmente asociadas con un router en un entorno de LAN o WAN.
Embedded System	Conjunto software y hardware que forma parte de algún sistema mayor y que se funciona sin intervención humana. Un sistema embebido típico sería una tarjeta microcomputadora con software en ROM, que realiza cierta tarea de forma ininterrumpida. Puede incluir algún tipo de sistema operativo (muy sencillo normalmente), no suele contar con periféricos (teclado, monitor o discos) y raramente tienen interfaz con el usuario. En muchos casos debe proporcionar respuesta en tiempo real.
EPOC	Sistema operativo para terminales móviles, desarrollado por Symbian (alianza estratégica de

Ericsson , Matsushita , Motorola , Nokia y Psion).

ETSI	European Telecommunications Standards Institute Organismo europeo de estandarización para telecomunicaciones.
FCC	Federal Communications Commission La agencia federal de USA responsable de regular las comunicaciones interestatales e internacionales por radio, televisión, cable y satélite.
Frame Relay	Es un protocolo estándar para interconectar LANs. Proporciona un método rápido y eficiente para transmitir información desde dispositivos de usuario a bridges y routers. Se utiliza el ancho de banda disponible sólo cuando se necesita. Para transmitir la información se divide en paquetes, este método de transmisión resulta eficiente al transmitir comunicaciones de voz, con un adecuado control de la red.
G.lite	Una versión de ADSL (ver DSL) que ofrece 1.5 Mbps de bajada y 640 Kbps de subida y está diseñada especialmente para el mercado de consumo. G.lite hace innecesario en muchos casos enviar personal especializado por parte de las operadoras para instalar nuevo cableado al cliente o un 'splitter', que es un dispositivo que separa las señales de voz y datos en casa del usuario. G.lite permite el acceso 'siempre conectado' a Internet a altas velocidades utilizando el cableado existente y permitiendo el uso simultáneo del teléfono.
Gatekeeper	Un componente del estándar ITU H.323. Es la unidad central de control que gestiona las prestaciones en una red de Voz o Fax sobre IP, o de aplicaciones multimedia y de videoconferencia. Los Gatekeepers proporcionan la inteligencia de red, incluyendo servicios de resolución de direcciones, autorización, autenticación, registro de los detalles de las llamadas para tarificar y comunicación con el sistema de gestión de la red. También monitorizan la red para permitir su gestión en tiempo real, el balanceo de carga y el control del ancho de banda utilizado. Elemento básico a considerar a la hora de introducir servicios suplementarios. En general se trata de una pasarela entre dos redes. Técnicamente se trata de un dispositivo repetidor electrónico que intercepta y adecua señales eléctricas de una red a otra.

Gateway	En Telefonía IP se entiende que estamos hablando de un dispositivo que actúa de pasarela entre la red telefónica y una red IP. Es capaz de convertir las llamadas de voz y fax, en tiempo real, en paquetes IP con destino a una red IP, por ejemplo Internet. Originalmente sólo trataban llamadas de voz, realizando la compresión/descompresión, paquetización, enrutado de la llamada y el control de la señalización. Hoy en día muchos son capaces de manejar fax e incluir interfaces con controladores externos, como gatekeepers, soft-switches o sistemas de facturación.
GPRS	General Packet Radio Service Se trata de una mejora al sistema de comunicaciones móvil GSM para permitir paquetes de datos. GPRS permite un flujo continuo de paquetes IP de datos permitiendo servicios como la navegación por Internet o la transferencia de ficheros. GPRS mejora el servicio de mensajes cortos disponible en GSM (GSM-SMS), ya que éste limita los mensajes a 160 bytes de longitud.
GSM	Global System for Mobile Communications GSM es la tecnología telefónica móvil digital basada en TDMA predominante en Europa, aunque se usa en otras zonas del mundo. Se desarrolló en los años 80 y se desplegó en siete países europeos en 1992. Se utiliza en Europa, Asia, Australia, Norteamérica y Chile. Opera en las bandas de 900MHz y 1.8GHz en Europa y en la banda de 1.9GHz PCS en U.S.A. GSM define el sistema celular completo, no sólo el interface radio (TDMA, CDMA, etc.). En 2000 había más de 250 millones de usuarios GSM, lo que representa más de la mitad de la población mundial de usuarios de telefonía móvil. La codificación de audio del estándar GSM se utiliza en Telefonía IP y en la codificación de audio en ficheros WAV y AIFF.
H.110	Una especificación de bus TDM o una capa física de la telefonía por ordenador, utilizada para conectar recursos a nivel de tarjeta dentro de un chasis CompactPCI. Por ejemplo, un bus H.110 se puede utilizar para llevar canales entre una tarjeta de interfaz T-1/E-1 y otra tarjeta con DSPs. El bus H.110 soporta hasta 4.096 canales simultáneos.

H.323	H.323 es la recomendación global (incluye referencias a otros estándares, como H.225 y H.245) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) que fija los estándares para las comunicaciones multimedia sobre redes basadas en paquetes que no proporcionan una Calidad de Servicio (QoS, Quality of Service) garantizada. Define las diferentes entidades que hacen posible estas comunicaciones multimedia: endpoints, gateways, unidades de conferencia multipunto (MCU) y gatekeepers, así como sus interacciones.
Handshake	Protocolo que permite al emisor y receptor ponerse de acuerdo a la hora de intercambiar datos entre ellos. Permite negociar la velocidad de transferencia inicial y variarla a medida que transcurre el intercambio de datos. Normalmente se realiza utilizando dos cables del interfaz serie RS-232. El ordenador utiliza uno de ellos para parar o iniciar la transferencia de datos del modem, y el modem utiliza el otro para iniciar o parar la transferencia desde el PC. Estos cables, así como las señales, se llaman CTS (clear to send) y RTS (ready to send).
HDLC	High Level Data Link Control Protocolo desarrollado por ISO y basado en trabajos previos realizados por IBM sobre SDLC.
Hot Swap	Retirar un componente de un sistema e introducir uno nuevo sin apagarlo y mientras el sistema sigue funcionando con normalidad. En los sistemas redundantes es posible hacerlo con muchos de sus componentes: discos, tarjetas, fuentes de alimentación, en general con todos aquellos componentes que hayan sido duplicados dentro del sistema.
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data Mejora al sistema de comunicaciones móvil GSM que permite combinar hasta cuatro canales de 14.4 Kbps y conseguir así transferencias de datos de 57.6 Kbps. Parte de la fase 2 de GSM, HSCSD es adecuado para videoconferencia y transmisiones multimedia.
IAD	Integrated Access Device Dispositivo que procesa voz y tráfico de datos en un único punto de una red local (LAN) o de área extendida (WAN).

	I ntegrated C ommunications P rovider
ICP	Un proveedor de servicios que proporciona tanto facilidades generales de red como facilidades a medida para empresas y particulares, como voz, datos y aplicaciones. Estos servicios se proporcionan simultáneamente sobre el mismo canal (red telefónica, cable, DSL). Utilizando un ICP, los usuarios pueden resolver todas sus necesidades de comunicación a través de un sólo proveedor y con una factura única.
IETF	I nternet E ngineering T ask F orce Se reúne tres veces al año para fijar estándares técnicos sobre temas relacionados con Internet.
IFRF	I nternet F ax R outing F orum Grupo que ha publicado una especificación que permite a las empresas interconectar sus servidores de fax a Internet, de forma que los proveedores de servicio puedan enrutar y transmitir sus faxes.
IMAP	I nternet M essaging A pplication P rotocol Protocolo que permite a un servidor central de correo proporcionar acceso remoto a los mensajes de correo. IMAP4 es la última versión y es más sofisticado y versátil que POP3 (Post Office Protocol).
IMTC	I nternational M ultimedia T eleconferencing C onsortium Organización sin ánimo de lucro dedicada a desarrollar y promover estándares para videoconferencia.
IP	I nternet P rotocol La parte IP del protocolo de comunicaciones TCP/IP. Implementa el nivel de red (capa 3 de la pila de protocolos OSI), que contiene una dirección de red y se utiliza para enrutar un paquete hacia otra red o subred. IP acepta paquetes de la capa 4 de transporte (TCP o UDP), añade su propia cabecera y envía un datagrama a la capa 2 (enlace). Puede fragmentar el paquete para acomodarse a la máxima unidad de transmisión (MTU, Maximum Transmission Unit) de la

red.

Dirección IP

un número único de 32 bits para una máquina TCP/IP concreta en Internet, escrita normalmente en decimal (por ejemplo, 128.122.40.227).

IP Private Branch eXchange

IP PBX

Centralita IP. Dispositivo de red IP que se encarga de conmutar tráfico telefónico de VoIP.

Telefonía IP

IP Telephony

Tecnología para la transmisión de llamadas telefónicas ordinarias sobre Internet u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways y teléfonos estándar.

En general, servicios de comunicación - voz, fax, aplicaciones de mensajes de voz - que son transportadas vía redes IP, Internet normalmente, en lugar de ser transportados vía la red telefónica convencional. Los pasos básicos que tienen lugar en una llamada a través de Internet son: conversión de la señal de voz analógica a formato digital y compresión de la señal a protocolo de Internet (IP) para su transmisión. En recepción se realiza el proceso inverso para poder recuperar de nuevo la señal de voz analógica.

Internet Relay Chat

IRC

Red de canales temáticos donde puedes hablar y conocer a otras personas. Para utilizarlo necesitarás algún cliente IRC y conexión a un servidor IRC. Muchos ISP disponen de servidores IRC y permiten el acceso a través de Web, lo que evita tener que utilizar un programa específico.

IS-95

Interim Standard -95

Una norma de telefonía móvil digital basada en tecnología CDMA.

IS-136

Interim Standard -136

Una norma de telefonía móvil digital basada en tecnología TDMA.

ISDN	Integrated Services Digital Network (RDSI, Red Digital de Servicios Integrados) Red telefónica pensada para mejorar los servicios de telecomunicaciones a nivel mundial. Proporciona un estándar aceptado internacionalmente para voz, datos y señalización. Todas las transmisiones son digitales extremo a extremo, utiliza señalización fuera de banda, y proporciona más ancho de banda que la red telefónica tradicional.
IsoEthernet	Isochronous Ethernet Una extensión del estándar Ethernet propuesto por IBM y National Semiconductor , que permite transportar tanto llamadas de voz o vídeo junto a los paquetes de datos sobre el mismo cable.
ISUP	Integrated Services Digital Network User Part ISUP es una capa del protocolo SS7. Los mensajes ISUP (orientados a conexión) se utilizan para establecer y liberar llamadas telefónicas. ISUP define un protocolo que permite iniciar la llamada, reservar un camino para la voz y los datos entre los dispositivos y liberar la llamada. A pesar de tratarse de una capa del protocolo SS7, su uso no se limita a las llamadas RDSI.
ITU-T	International Telecommunications Union - Telecommunication Antes conocida como CCITT (Comite Consultatif Internationale de Telegraphie et Telephonie). Agencia de la Organización de las Naciones Unidas que trata lo referente a telecomunicaciones: crea estándares, reparte frecuencias para varios servicios, etc. El grupo ITU-T recomienda estándares para telecomunicaciones y está en Génova (Suiza). También se encarga de elaborar recomendaciones sobre codecs (compresión/descompresión de audio) y modems.
IVR	Interactive Voice Response IVR consiste en un conjunto de mensajes de voz y marcación de tonos desde un teléfono, de este modo se obtiene información del usuario llamante que en el destino sirve para la autenticación e identificación del mismo. También permite realizar transacciones totalmente automatizadas.

	Ultimamente las tecnologías de reconocimiento del habla están reemplazando a la detección de tonos DTMF, debido a la mejora en la fiabilidad que se ha conseguido.
J1	La versión japonesa del sistema E en Europa o T en Norteamérica. J1: 24 canales, 1.544 Mbps J2: 96 canales, 6.312 Mbps J3: 480 canales, 32.064 Mbps J4: 1440 canales, 97.728 Mbps J5: 5760 canales, 400.352 Mbps
LAN	Local Area Network Red de área local. Una red pequeña de datos que cubre un área limitada, como el interior de un edificio o un grupo reducido de edificios. Link Access Protocol - Channel D
LAPD	LAPD es un protocolo de nivel 2 definido en CCITT Q.920/921. LAPD funciona en Modo Asíncrono Balanceado (ABM, Asynchronous Balanced Mode), siendo este modo totalmente balanceado, es decir, no hay relación maestro/esclavo.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol Es un protocolo software que permite localizar a personas, organizaciones y otros recursos como ficheros o dispositivos en una red, bien en Internet o en una intranet. LDAP es una versión <i>ligera</i> del Protocolo de Acceso a Directorio (DAP), que a su vez es parte del protocolo X.500, un estándar para servicios de directorio en red. LDAP es más ligero porque es su versión inicial no incluía características de seguridad. Desarrollado originalmente en la Universidad de Michigan, actualmente lo utilizan más de 40 compañías en sus productos: Netscape lo incluye en la última versión del Communicator, Microsoft lo utiliza en su Directorio Activo y en Outlook Express. Novell en sus servicios de directorio NetWare y Cisco en sus equipos para redes. Un directorio LDAP está organizado en forma de árbol jerárquico y tiene los siguientes niveles: directorio raíz, países, organizaciones, departamentos y recursos individuales

	(personas, ficheros o recursos de red).
	L ocal E xchange C arrier
LEC	Compañía que proporciona servicios telefónicos a nivel local.
Media Gateway	Denominación genérica para referirse a varios productos agrupados bajo el protocolo MGCP (Media Gateway Control Protocol). La principal misión de un Media Gateway es la conversión IP/TDM bajo el control de un Softswitch.
Media Server	Dispositivo que procesa aplicaciones multimedia como distribución de llamadas, fax bajo demanda y programas de respuesta a emails automática. Facilitan el mantenimiento y la administración, ofrecen menores costes y aportan mayor flexibilidad a la hora de desarrollar nuevas aplicaciones.
MEGACO	Me dia Ga teway Co ntrol MEGACO es un protocolo de VoIP, combinación de los protocolos MGCP e IPDC. Es más sencillo que H.323.
	M edia G ateway C ontroller P rotocol
MGCP	MGCP es un protocolo de control de dispositivos, donde un gateway esclavo (MG, Media Gateway) es controlado por un maestro (MGC, Media Gateway Controller).
Modem	MO dulator - DEM odulator Este término proviene de las palabras Modulador - Demodulador. Equipo que convierte señales digitales en analógicas y viceversa. Los modems se utilizan para enviar datos digitales a través de la red telefónica (PSTN), que normalmente es analógica. Un módem realiza una modulación del mensaje digital, convirtiéndolo en tonos que pueden ser enviados a través de la red telefónica. Al otro extremo, el demodulador del módem vuelve a convertir los tonos en una secuencia binaria (mensaje digital).
	Módulo
Module	Una tarjeta que no puede trabajar sola, debe conectarse a otra tarjeta.

MTP	Message Transfer Part MTP forma parte del protocolo SS7. Se divide en tres niveles (ver MTP-1, MTP-2 y MTP-3).
MTP-1	Message Transfer Part - 1 El nivel 1 de MTP es equivalente a la capa de nivel físico de OSI. Define las características funcionales, eléctricas y físicas del enlace de señalización digital. Entre los interfaces físicos definidos se incluyen los siguientes: E-1 (2048 kb/s; 32 canales de 64 kb/s), DS-1 (1544 kb/s; 24 canales de 64kb/s), V.35 (64 kb/s), DS-0 (64 kb/s), y DS-0A (56 kb/s).
MTP-2	Message Transfer Part - 2 El nivel 2 de MTP es equivalente a la capa de enlace de OSI. Asegura la transmisión sin errores extremo a extremo de un mensaje a través del enlace de señalización. Implementa control de flujo, validación de la secuencia de los mensajes y control de errores. Cuando se produce un error en un enlace de señalización, el mensaje (o el conjunto de mensajes) es retransmitido.
MTP-3	Message Transfer Part - 3 El nivel 3 de MTP es equivalente a la capa de red de OSI. Proporciona enrutamiento entre puntos de señalización de la red SS7. Es capaz de re-enrutar tráfico evitando enlaces y puntos de señalización averiados, y aplicar control de tráfico cuando ocurren congestiones en la red.
Multi-Service Access Switch	Punto de acceso de los usuarios a redes de banda ancha.
Multi-Service Router	Un tipo de router que examina las llamadas en la red telefónica antes de que sean enviadas a un destino concreto. Se basa en un enlace especial de señalización que llega de la centralita y permite que un sistema de pre-enrutamiento reciba dicha señalización, examine el estado actual del call center y le devuelva una notificación a la centralita para que ésta envíe la llamada al destino elegido. La ventaja es que la llamada es enrutada o desviada antes de aceptarla. También es posible realizar un post-enrutamiento cuando no es posible tomar la decisión sobre el destino final de la llamada hasta que ésta alcance un destino concreto.

NAT	Network Address Translation Un estándar definido en la RFC 1631 que permite a una red de área local (LAN) utilizar un conjunto de direcciones IP internamente y un segundo conjunto de direcciones externamente. El dispositivo que hace NAT se sitúa en el punto de salida a Internet y realiza todas las traducciones de direcciones IP que sean necesarias. NAT tiene básicamente tres propósitos: 1.-Proporcionar funcionalidad de firewall al ocultar las direcciones IP internas. 2.-Permitir a una compañía utilizar todas las direcciones IP internas que desee sin posibilidad de conflicto con otras compañías y un conjunto limitado de direcciones externas. 3.-Combinar varios tipos de conexiones (normalmente RDSI) en una única conexión a Internet. NAT se incluye normalmente en los routers y en algunos firewalls.
NMT	Nordic Mobile Telephone Normativa Nórdica para la telefonía móvil analógica. Establecida por las administraciones de telecomunicaciones en Suecia, Noruega, Finlandia y Dinamarca a principios de los años 80. Los sistemas NMT han sido instalados también en otros países europeos, incluyendo parte de Rusia, Medio Oriente y Asia.
OpenVoB	Open Voice over Broadband Organización sin ánimo de lucro creada para promover y acelerar el desarrollo de la tecnología de voz sobre redes de banda ancha, sus aplicaciones y los servicios relacionados. Su objetivo es utilizar estándares abiertos existentes para que productos y servicios de distintos fabricantes puedan interoperar entre ellos.
PBX	Private Branch e Xchange Centralita, central privada. Un sistema telefónico utilizado en compañías y organizaciones, privado por tanto, para manejar llamadas externas e internas. La ventaja es que la compañía no necesita una línea telefónica para cada uno de sus teléfonos. Además las llamadas internas

no salen al exterior y por tanto no son facturadas.

PCI	P eripheral C omponent I nterconnect
	Se trata de un bus para periféricos utilizado en PCs, Macintoshes y Workstations. Proporciona un enlace de datos de alta velocidad entre la CPU y los periféricos (tarjetas de vídeo, discos, red, etc.).
	PCI proporciona facilidades <i>conectar y listo</i> (plug and play), configurándose las tarjetas PCI automáticamente en el arranque del equipo. También permite compartir interrupciones (IRQs), lo que alivia el problema del limitado número de IRQs disponibles en un PC. PCI soporta una velocidad de 33 MHz, puede mover datos a 32 y 64 bits y soporta <i>bus mastering</i> . La versión 2.1 de PCI llega hasta 66 MHz, por lo que duplica el rendimiento.
PCM	P ulse C ode M odulation
	Convierte una señal analógica (sonido, voz normalmente) en digital para que pueda ser procesada por un dispositivo digital, normalmente un ordenador. Si, como ocurre en Telefonía IP, nos interesa comprimir el resultado para transmitirlo ocupando el menor ancho de banda posible, necesitaremos usar además un codec.
PCS	P ersonal C ommunications S ervices
	PCS se refiere a servicios inalámbricos que surgieron después de que el gobierno de U.S.A. subastara licencias comerciales en 1994 y 1995. Se trata de la banda 1.8-2GHz y se suele utilizar para transmisión celular digital que compite con los servicios tanto analógicos como digitales en las bandas de 800Mhz y 900MHz.
PDC	C elular P ersonal D igital
	Estándar japonés para telefonía móvil digital.
Policy Manager	Un elemento de una red IP que impone ciertas reglas, definidas por el usuario o por un proveedor de servicios, a la hora de asignar ancho de banda para determinados servicios con el objetivo de garantizar cierta calidad de servicio (QoS, Quality of Service) en la red.
POP	P oint o f P resence

	Punto de presencia en la red telefónica.
Protocolo	Protocolo Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos ordenadores deben seguir para intercambiar dichos mensajes. Un protocolo puede describir detalles de bajo nivel de las interfaces máquina-a-máquina o intercambios de alto nivel entre programas de asignación de recursos.
PPP	Point-to-Point Protocol Protocolo punto a punto. Es el estándar utilizado en comunicaciones serie en Internet. Más moderno y mejor que SLIP, PPP define cómo intercambian paquetes de datos los modems con otros sistemas en Internet.
PSTN	Public Switched Telephone Network Red telefónica convencional.
Router	Un dispositivo físico, o a veces un programa corriendo en un ordenador, que reenvía paquetes de datos de una red LAN o WAN a otra. Basados en tablas o protocolos de enrutamiento, leen la dirección de red destino de cada paquete que les llega y deciden enviarlo por la ruta más adecuada (en base a la carga de tráfico, coste, velocidad u otros factores). Los routers trabajan en el nivel 3 de la pila de protocolos, mientras los bridges y conmutadores lo hacen en el nivel 2.
RTP	Routing Table Protocol Protocolo telefónico que hace uso de una lista de instrucciones o tabla que le indica cómo manejar llamadas telefónicas entrantes.
RTP	Real-Time Transport Protocol El protocolo estándar en Internet para el transporte de datos en tiempo real, incluyendo audio y vídeo. Se utiliza prácticamente en todas las arquitecturas que hacen uso de VoIP, videoconferencia, multimedia bajo demanda y otras aplicaciones similares. Se trata de un protocolo <i>ligero</i> que soporta identificación del contenido, reconstrucción temporal de los

	datos enviados y también detecta la pérdida de paquetes de datos.
SBus	Originalmente era un bus propietario de Sun , que fue liberado como de dominio público. El IEEE estandarizó una versión de 64 bits en 1993.
SCCP	Signaling Connection Control Part SCCP proporciona servicios de red, tanto orientados a conexión como no orientados a conexión, sobre el nivel 3 de MTP.
SCSA	Signal Computing System Architecture Una arquitectura abierta pensada para transmitir señales de voz y vídeo desarrollada por Dialogic . Soporta transferencia de datos a 131 Mbps y proporciona hasta 2.048 time slots, el equivalente a 1.024 conversaciones bidireccionales simultáneas a 64 Kbps.
SCSI	Small Computer System Interface Es un interfaz hardware que permite la conexión de hasta 7 ó 15 periféricos a una tarjeta que se conecta al PC o Workstation y se suele llamar "SCSI host adapter" o "SCSI controller". Los periféricos SCSI se conectan encadenados, todos ellos tienen un segundo puerto que se utiliza para conectar el siguiente periférico en línea. También hay tarjetas SCSI que disponen de dos controladores y soportan hasta 30 periféricos.
SCTP	Simple Control Transmission Protocol SCTP es un protocolo de transporte fiable, diseñado para trabajar sobre redes de paquetes no orientadas a conexión, como IP.
SDH	Synchronous Digital Hierarchy Jerarquía Digital Síncrona. Una norma para la transmisión digital de señales en redes de transporte. SDH es la versión europea de SONET.
SDP	Session Description Protocol SDP lo utiliza SIP para describir las capacidades multimedia de los participantes en la

	llamada y negociar un conjunto común de capacidades multimedia a utilizar.
SDSL	Symmetrical Digital Subscriber Line Una línea DSL en la que la velocidad de bajada y subida es la misma. Se utiliza casi exclusivamente en entornos empresariales, ya que los clientes residenciales normalmente necesitan una velocidad de bajada mayor que de subida.
SGCP	Simple Gateway Control Protocol SGCP es un protocolo utilizado con SGCI para controlar Gateways VoIP desde elementos de control de llamada externos.
SIP	Session Initiation Protocol SIP es un protocolo de señalización para conferencia, telefonía, presencia, notificación de eventos y mensajería instantánea a través de Internet. Un estándar de la IETF (Internet Engineering Task Force) definido en la RFC 2543. SIP se utiliza para iniciar, manejar y terminar sesiones interactivas entre uno o más usuarios en Internet. Inspirado en los protocolos HTTP (web) y SMTP (email), proporciona escalabilidad, flexibilidad y facilita la creación de nuevos servicios. Cada vez se utiliza más en VoIP, gateways, teléfonos IP, softswitches, aunque también se utiliza en aplicaciones de vídeo, notificación de eventos, mensajería instantánea, juegos interactivos, chat, etc.
SLIP	Serial Line IP Uno de los primeros estándares desarrollados para conectar un ordenador a Internet utilizando un modem conectado a una línea telefónica. Ha sido superado por CSLIP y PPP.
Softswitch	Término genérico para cualquier software pensado para actuar de pasarela entre la red telefónica y algún protocolo de VoIP, separando las funciones de control de una llamada del media gateway.
Software PBX	Software Private Branch e Xchange

Sistema telefónico que hace converger voz y datos en una plataforma estándar haciendo uso de componentes relacionados con la Telefonía IP. Al estar basado en estándares se asegura la interoperabilidad entre componentes de distintos fabricantes.

Entre sus prestaciones destacan: control total del flujo de llamada, mensajería unificada, integración CRM, correo de voz, distribución automática de llamadas, uso de teléfonos IP y gateways IP, etc.

SS7	Common Channel S ignaling S ystem N° 7
	SS7 es un estándar global para telecomunicaciones definido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Sector de Estandarización de Telecomunicaciones). Define los procedimientos y protocolos mediante los cuales los elementos de la Red Telefónica Conmutada (RTC o PSTN, Public Switched Telephone Network) intercambian información sobre una red de señalización digital para establecer, enrutar, facturar y controlar llamadas, tanto a terminales fijos como móviles.
T1	Un circuito digital punto a punto dedicado a 1,544 Mbps proporcionado por las compañías telefónicas en Norteamérica. Ver E1 y J1 para los equivalentes europeos y japonés, respectivamente. Permite la transmisión de voz y datos y en muchos casos se utilizan para proporcionar conexiones a Internet.
	T1 (DS1): 24 canales, 1,544 Mbps
	T2 (DS2): 96 canales, 6,312 Mbps
	T3 (DS3): 672 canales, 44,736 Mbps
	T4 (DS4): 4032 canales, 274,176 Mbps
TACS	T otal A ccess C ommunication S ystem
	Una norma de teléfonos móviles, originalmente utilizada en Gran Bretaña. Utiliza la banda de frecuencia de 900 MHz.
TAPI	T elephony A pplication P rogramming I nterface
	Permite a los programadores escribir aplicaciones para PC que hagan uso de servicios proporcionados por los fabricantes de telefonía. Estas aplicaciones pueden controlar desde un

simple teléfono hasta una centralita. Ejemplos de sus posibilidades son la marcación automática, detección del número llamante incluyendo conexión con la agenda personal, marcación desde la agenda, contestador telefónico e incluso sistemas con reconocimiento vocal integrado.

TASP	T elephony A pplication S ervice P rovider
	Proveedor de aplicaciones de telefonía que facilita la tecnología, la infraestructura y los servicios de telefonía de nueva generación a empresas a través de redes privadas virtuales (VPNs, virtual private networks). Los usuarios de estos servicios tienen así acceso a plataformas basadas en estándares abiertos y utilizando XML y VoiceXML pueden hacer uso de las aplicaciones telefónicas y servicios disponibles e integrarlos en su red.
	El modelo TASP permite una implementación rápida, disminuye los costes de propiedad y reduce la necesidad de contar con técnicos expertos en estas tecnologías.

TCAP	T ransaction C apability A pplication P art
	Los mensajes TCAP se utilizan para intercambiar información, no orientada a conexión, no relacionada directamente con la red telefónica. Por ejemplo, se utilizan para enviar peticiones a bases de datos y recibir los resultados.

TCP	T ransmission C ontrol P rotocol
	Protocolo de comunicación que permite comunicarse a los ordenadores a través de Internet. Asegura que un mensaje es enviado completo y de forma fiable. Se trata de un protocolo orientado a conexión.

TDMA	T ime D ivision M ultiple A ccess
	Tecnología para la transmisión digital de señales de radio; por ejemplo, entre un teléfono móvil y una estación radiobase. En TDMA, la banda de frecuencia se divide en un número de canales que a la vez se agrupa en unidades de tiempo de modo que varias llamadas pueden compartir un canal único sin interferir una con otra.
	TDMA es también el nombre de una tecnología digital basada en la norma IS-136. TDMA es

	la designación actual para lo que anteriormente era conocido como D-AMPS.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System Nombre de la normativa para la tercera generación de telefonía móvil en Europa, fue estandarizada por ETSI.
	U niform R esource L ocator
URL	Es el formato fijo utilizado para especificar y obtener documentos y otros recursos disponibles en Internet. Por ejemplo, una URL puede ser: http://www.sitio.com. Si la desglosamos vemos que consta del protocolo http (hyper-text transfer protocol), www (world-wide web), sitio (nombre del dominio), com (company). Las URLs también se utilizan para indicar otros protocolos, como ftp, news, WAIS, etc.
VAT	Herramienta de teleconferencia audio del entorno UNIX que permite hablar con varias personas simultáneamente utilizando Internet. Todo lo que necesitas es el programa VAT, una conexión IP y una tarjeta de sonido full-duplex. En el entorno Windows el programa más popular para telefonía IP es NetMeeting , de Microsoft .
	V ersa M odule E urocard bus
VME	VME es un bus de 32 bit bus desarrollado por Motorola , Signetics, Mostek y Thompson CSF. Muy utilizado en aplicaciones industriales, comerciales y militares. Existen más de 300 fabricantes de productos para bus VME en todo el mundo. VME64 es una versión mejorada que soporta transferencias y direccionamiento de datos de 64-bit.
VoATM	Voice Over ATM La voz sobre ATM permite a un enrutador transportar el tráfico de voz (por ejemplo llamadas telefónicas y fax) sobre una red ATM. Cuando se envía el tráfico de voz sobre ATM éste es encapsulado utilizando un método especial para voz multiplexada AAL5.
	V oice O ver F rame R elay
VoFR	Permite a un enrutador transportar el tráfico de voz (por ejemplo llamadas telefónicas y fax)

	sobre una red de Frame Relay. Cuando se envía el tráfico de voz sobre Frame Relay el tráfico de voz es segmentado y encapsulado para su tránsito a través de la red Frame Relay utilizando FRF.12 como método de encapsulamiento.
VoHDL	Voice Over HDLC Permite a un enrutador transportar tráfico de voz en vivo (por ejemplo llamadas telefónicas y fax) hacia un segundo enrutador sobre una línea serie. Portal de voz.
Voice Portal	Servicios que ofrecen acceso a información diversa normalmente utilizando números gratuitos (900 ó 800) desde cualquier teléfono. Se facilita información de interés general, como noticias, el tiempo, cotizaciones de bolsa, deportes, tráfico, etc.
Voice Web	Sitio web accesible a través del teléfono. Desde cualquier teléfono, y utilizando la voz es posible acceder a contenidos en Internet y realizar transacciones comerciales.
VoiceXML	Un nuevo estándar que permite el acceso al contenido web a través del teléfono. VoiceXML utiliza XML para representar el flujo de la llamada y del diálogo, y permite tanto el acceso, la navegación y la recuperación de contenidos de sitios web que cumplan este estándar utilizando cualquier teléfono, incluyendo los móviles.
VoIP	Voice Over IP (Voz sobre IP) Tecnología que permite la transmisión de la voz a través de redes IP, Internet normalmente. La Telefonía IP es una aplicación inmediata de esta tecnología.
WAN	Wide Area Network Una red de comunicaciones utilizada para conectar ordenadores y otros dispositivos a gran escala. Las conexiones pueden ser privadas o públicas.
WAP	Wireless Application Protocol Un protocolo gratuito y abierto, sin licencia, para comunicaciones inalámbricas que hace posible crear servicios avanzados de telecomunicación y acceder a páginas de Internet desde dispositivos WAP. Ha tenido gran aceptación por parte de la industria.

WAV	Formato Windows, y también la extensión de los ficheros, para ficheros de audio.
WCDMA	W ideband C ode- D ivision M ultiple A ccess Una tecnología para radiocomunicaciones digitales de banda ancha para Internet, multimedia, amplitud y otras aplicaciones que demandan capacidad. WCDMA fue desarrollado por Ericsson y otros. Ha sido seleccionado para la tercera generación de sistemas de telefonía móvil en Europa, Japón y Estados Unidos.
	W avelength D ivision M ultiplexing
WDM	Tecnología que usa señales ópticas en diferentes longitudes de onda para aumentar la capacidad de redes de fibra óptica, a fin de manejar ciertos grados de servicios simultáneamente.
Wire speed	El ancho de banda de un sistema concreto de interconexión o transmisión. Por ejemplo, para una Ethernet 10BaseT es de 10 Mbps. Cuando se dice que los datos van a "wire speed" o "wire rate", se está queriendo indicar que hay poco o ninguna sobrecarga software asociada con la transmisión, por lo que los datos viajan a la máxima velocidad que permite el hardware.
	W ireless L AN
WLAN	Versión inalámbrica del LAN. Provee el acceso al LAN incluso cuando el usuario no está en la oficina.
X.25	X.25 es una recomendación del CCITT para el interfaz entre un DTE y un DCE sobre la Red Telefónica Conmutada (RTC o PSTN, Public Switched Telephone Network). Generalmente, X.25 cubre las capas 1 a 3 del modelo de comunicaciones ISO, aunque muchas veces se utiliza este término para referirse específicamente a la capa de paquetes 3. X.25 se transporta dentro del campo <i>Información</i> de las tramas LAPB.
	e X tensible M arkup L anguage
XML	Sistema de codificación que permite intercambiar cualquier tipo de información a través de Internet de forma estructurada. Se trata de un metalenguaje y, por tanto, contiene reglas que permiten la construcción de otros lenguajes y la creación de elementos que expanden el tipo y

la cantidad de información que se puede distribuir en los documentos que sigan este estándar.

Al igual que HTML, deriva del estándar SGML (Standard Generalized Markup Language), sin embargo XML es realmente un lenguaje de propósito general. El WWC (World Wide Web Consortium) completó la definición a principios de 1998, y ha sido aceptado rápidamente por la industria.

XModem

Un protocolo asíncrono de dominio público para transferencia de ficheros para ordenadores que facilita la transferencia sin errores de ficheros a través de líneas telefónicas. Desarrollado por Ward Christiansen para ordenadores de 8 bit sobre CP/M (Control Program for Microprocessors). Actualmente está soportado por la mayoría de los programas de comunicaciones para ordenadores.

YModem

Una versión mejorada del protocolo XMODEM-1K. YMODEM transfiere datos en bloques de 1.024 bytes e incluye CRC (Cyclic Redundancy Check, Chequeo de Redundancia Cíclica) en cada trama. También soporta el envío de más de un fichero en secuencia. Ver XMODEM y ZMODEM.

ZModem

Evolución de los dos anteriores, se trata de un protocolo muy rápido que permite utilizar caracteres comodín a la hora de indicar los ficheros a transferir. También es capaz de reanudar transferencias de ficheros interrumpidas. Es el protocolo de comunicaciones más extendido y se incluye en la mayoría de los programas de comunicaciones actuales.

Inicio

Nosotros

¿Por que Telefono Virtual?

Telefono Virtual 6000

Telefono Virtual 6500

Telefono Virtual 7000

Telefono Virtual 8000

Productos VoIP

Telefonia IP

Los mejores productos en **Telefonia IP** o **VoIP** estan aquí

Telefono Virtual 6000

Características

Especificaciones Técnicas

Manual del Usuario

Beneficios del Telefono Virtual 6000

Telefono Virtual 6500

Características

Especificaciones Técnicas

Manual del Usuario

Beneficios del Telefono Virtual 6500

Telefono Virtual 7000

Características

Especificaciones Técnicas

Manual del Usuario

Beneficios del Telefono Virtual 7000

Telefono Virtual 8000

Manual del Usuario

Beneficios del Telefono Virtual 8000

Soluciones VoIP

Soluciones de **Telefonía IP**

Las ventajas de una solución de **Telefonía IP**

Grandes Beneficios con la **Telefonía IP**

Tarifas **VoIP**

Afiliados

Testimonios

FAQs

Contáctenos

Glosario VoIP

Nuestro Soporte Tecnico

Calcule usted los ahorro que odtendra

Saber de **VoIP**

¿Que es **VoIP**? o ¿Que es la **Telefonía IP**?

¿Como funciona la **Telefonía IP**?

¿En que se diferencia la **Telefonia IP** de la Telefonía normal?

¿Por que es más barata la **telefonía IP**?

Enlace Filial: www.lineavirtual.net