

Introducción a Voip

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, Voz IP, VoIP, (**VoIP** por sus siglas en inglés, *Voice over IP*), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables sólo por telefonía convencional como las redes. El tráfico de Voz sobre IP puede circular por cualquier red IP, incluyendo aquellas conectadas a Internet, como por ejemplo las redes de área local ([LAN](#)).

Es muy importante diferenciar entre Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP.

- VoIP es el conjunto de normas, dispositivos, protocolos, en definitiva *la tecnología* que permite comunicar voz sobre el protocolo IP.
- [Telefonía sobre IP](#) es el servicio telefónico disponible al público, realizado con tecnología de VoIP

Conceptos de necesarios para hacer una llamada

Ancho de banda

Se refiere a la cantidad de bits que se logran transmitir desde el origen hasta el destino de la comunicación por unidad de tiempo. También se puede hablar de tasa de transferencia, que aunque sean dos términos diferentes, se suelen mezclar a la hora de referirse a transmisiones telemáticas. Para algunos servicios, este factor determinará la velocidad con que se completa la transmisión, mientras que para otros puede ser un factor crítico para que pueda o no darse el servicio. Se puede diferenciar entre ancho de banda instantáneo, ancho de banda máximo y mínimo, variación temporal del ancho de banda, etc. Cada uno de estos factores puede ser relevante o no dependiendo del tipo de servicio que se quiera analizar.

Retardo

Este parámetro se refiere al intervalo de tiempo que transcurre entre que los datos se transmiten en el extremo origen hasta que se reciben en el extremo destino. Igualmente, este parámetro puede ser poco relevante o llegar a ser crítico dependiendo del tipo de servicio que se dé. El retardo total de los datos será la suma de los retardos de transmisión por los medios físicos por los que pasen los paquetes más el retardo introducido en los nodos de la red encargados del encaminamiento.

Jitter

Es la variación que experimenta el retardo en la transmisión a lo largo del tiempo. Este factor depende fundamentalmente del comportamiento de los nodos de la red, influidos por la carga de tráfico que soportan en cada momento, así como del comportamiento de la red. Si los nodos tienen capacidad de procesamiento suficiente para todo el tráfico que reciben, el retardo que introducirán en la transmisión será el mínimo posible. Sin embargo, si el tráfico que un nodo de la red tiene que gestionar supera a su capacidad, introducirá más retraso debido a esperas en colas, etc. Por otro lado, con los protocolos utilizados actualmente en Internet (TCP o UDP directamente sobre IP) cada datagrama de un mismo flujo puede ser rutado por diferentes caminos, de forma que el retardo que experimenta cada uno de ellos puede ser diferente. Este factor es muy importante en servicios en los que la isocronía entre origen y destino se antoja fundamental para la correcta ejecución del servicio.

El cliente

El cliente establece y origina las llamadas voz. La cual se codifica, se empaqueta y, de la misma forma, esta información se decodifica y reproduce a través de los altavoces

Un Cliente puede ser un usuario de Skype o un usuario de alguna empresa que venda sus servicios de telefonía sobre IP a través de equipos como ATAs (Adaptadores de teléfonos analógicos) o teléfonos IP o Softphones que es un software que permite realizar llamadas a través de una computadora conectada a Internet.

Los servidores

Los servidores se encargan de manejar operaciones de base de datos, realizado en un tiempo real como en uno fuera de él. Entre estas operaciones se tienen la contabilidad, la recolección, el enrutamiento, la administración y control del servicio, el registro de los usuarios.

Usualmente en los servidores se instala software denominados Switches o IP-PBX

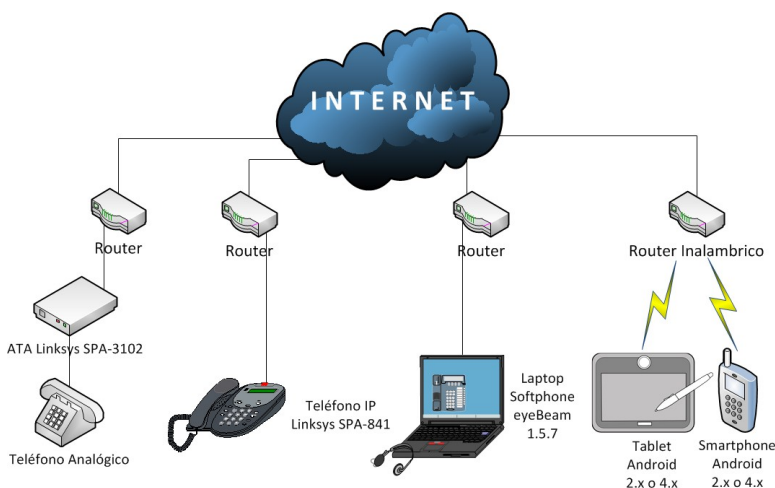
Los gateways[

Los gateways brindan un puente de comunicación entre todos los usuarios, su función principal es la de proveer interfaces con la telefonía tradicional adecuada, la cual funcionara como una plataforma para los usuarios (clientes) virtuales.

Los Gateways se utilizan para "Terminar" la llamada, es decir el cliente Origina la llamada y el Gateway Termina la llamada, eso es cuando un cliente llama a un teléfono fijo o celular, debe existir la parte que hace posible que esa llamada que viene por Internet logre conectarse con un cliente de una empresa telefónica fija o celular.

El gateway o «puerta de enlace» es normalmente un equipo informático configurado para dar a las máquinas de una red local (LAN) conectadas a él de un acceso hacia una red exterior, generalmente realizando para ello operaciones de traducción de direcciones IP (NAT: Network Address Translation). Esta capacidad de traducción de direcciones permite aplicar una técnica llamada IP Masquerading (enmascaramiento de IP), usada muy a menudo para dar acceso a Internet a los equipos de una red de área local compartiendo una única conexión a Internet, y por tanto, una única dirección IP externa.

¿Como Hacer una llamada Voip?



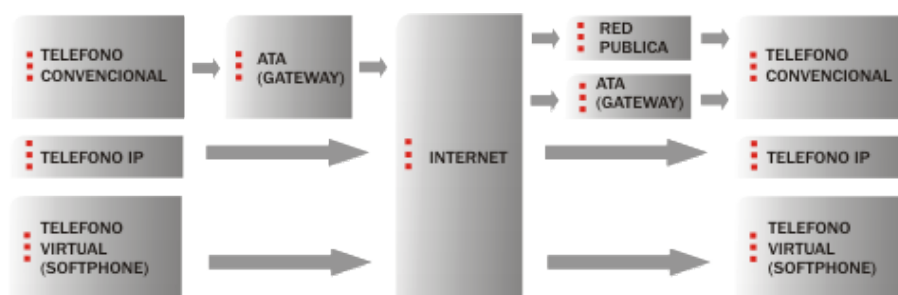
1. Se levanta el teléfono, lo que envía una señal al convertor analógico-digital llamado ATA.
2. El ATA recibe la señal y envía un tono de llamado, esto deja saber que ya se tiene conexión a internet.
3. Se marca el número de teléfono de la persona que se desea llamar, los números son convertidos a digital por el ATA y guardados temporalmente.
4. Los datos del número telefónico son enviados a tu proveedor e VoIP. Las computadoras de tu proveedor VoIP revisan este numero para asegurarse que esta en un formato valido.
5. El proveedor determina a quien corresponde este número y lo transforma en una dirección IP.
6. El proveedor conecta los dos dispositivos que intervienen en la llamada. En la otra punta, una señal es enviada al ATA de la persona que recibe la llamada para que este haga sonar el teléfono de la otra persona.
7. Una vez que la otra persona levanta el teléfono, una comunicación es establecida entre tu computadora y la computadora de la otra persona. Esto significa que cada sistema

esta esperando recibir paquetes del otro sistema. En el medio, la infraestructura de internet maneja los paquetes de voz de la comunicación, de la misma forma que haría con un email o con una página web. Cada sistema debe estar funcionando en el mismo protocolo para poder comunicarse. Los sistemas implementan dos canales, uno en cada dirección.

8. Se habla por un periodo de tiempo. Durante la conversación, el sistema del que llama y el sistema de la persona que se esta llamando transmiten y reciben paquetes entre sí.
9. Cuando se termina la llamada, se cuelga el teléfono. En este momento el circuito es cerrado.
10. El ATA envía una señal al proveedor de Telefonía IP informando que la llamada a sido concluida.

Utilizando VoIP no existe solo una sola forma de realizar una llamada, vamos a analizar las distintas opciones que nos presenta esta tecnología:

- **ATA: (analog telephone adaptor)** Esta es la forma mas simple. Este adaptador permite conectar teléfonos comunes (de los que utilizamos en la telefonía convencional) a su computadora o a su red para utilizarlos con VoIP. El adaptador ATA es básicamente un transformador de analógico a digital. Este toma la señal de la línea de teléfono tradicional y la convierte en datos digitales listos para ser transmitidos a traves de internet. Algunos proveedores de VOIP están regalando adaptadores ATA junto con sus servicios, estos adaptadores ya vienen preconfigurados y basta con enchufarlos para que comiencen a funcionar.
- **Teléfonos IP (hardphones):** Estos teléfonos a primera vista se ven como los teléfonos convencionales, con un tubo, una base y cables. Sin embargo los teléfonos ip en lugar de tener una ficha RJ-11 para conectar a las líneas de teléfono convencional estos vienen con una ficha RJ-45 para conectar directamente al router de la red y tienen todo el hardware y software necesario para manejar correctamente las llamadas VOIP.
- **Computadora a Computadora:** Esta es la manera mas fácil de utilizar VoIP, todo lo que se necesita es un micrófono, parlantes y una tarjeta de sonido, además de una conexión a internet preferentemente de banda ancha. Exceptuando los costos del servicio de internet usualmente no existe cargo alguno por este tipo de comunicaciones VoIP entre computadora y computadora, no importa las distancias.



Protocolos de VoIP

Protocolos de VoIP: son los lenguajes que utilizarán los distintos dispositivos VoIP para su conexión. Esta parte es 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;
 - UNISTim - Protocolo propiedad de Nortel(Avaya);
 - Skinny Client Control Protocol - Protocolo propiedad de Cisco;
 - MiNet - Protocolo propiedad de Mitel;
 - CorNet-IP - Protocolo propiedad de Siemens;

- IAX - Protocolo original para la comunicación entre PBXs Asterisk (Es un estándar para los demás sistemas de comunicaciones de datos, [cita requerida] actualmente está en su versión 2, IAX2);
- Skype - Protocolo propietario peer-to-peer utilizado en la aplicación Skype;
- IAX2 - Protocolo para la comunicación entre PBXs Asterisk en reemplazo de IAX;
- Jingle - Protocolo abierto utilizado en tecnología XMPP;
- MGCP- Protocolo propietario de **Cisco**;
- weSIP- Protocolo licencia gratuita de VozTelecom.

El Protocolo H.323

El protocolo más usado es el H.323, un standard creado por la International Telecommunication Union (ITU) (link) H323 es un protocolo muy complejo que fue originalmente pensado para videoconferencias. Este provee especificaciones para conferencias interactivas en tiempo real, para compartir data y audio como aplicaciones VoIP. Actualmente H323 incorpora muchos protocolos individuales que fueron desarrollados para aplicaciones específicas.

Por su estructura el estándar proporciona las siguientes ventajas:

- Permite controlar el tráfico de la red, por lo que se disminuyen las posibilidades de que se produzcan caídas importantes en el rendimiento. Las redes soportadas en IP presentan las siguientes ventajas adicionales:
 - Es independiente del tipo de red física que lo soporta. Permite la integración con las grandes redes de IP actuales.
 - Es independiente del hardware utilizado.
 - Permite ser implementado tanto en software como en hardware, con la particularidad de que el hardware supondría eliminar el impacto inicial para el usuario común.
 - Permite la integración de Vídeo .
 - Proporciona un enlace a la red de telefonía tradicional.
 - Esta telefonía ha evolucionado tanto, que hasta los 800's que son números no geográficos, pueden llamar a una línea IP.
 - Lo que anteriormente era una central telefónica con mucha infraestructura, ahora se resume en un software instalable en un pequeño servidor con las mismas funcionalidades.

El protocolo SIP

El SIP (Session Initiation Protocol o Protocolo de Inicio de Sesión) es un protocolo de señalización de capa de aplicación que ha surgido como estándar para la iniciación, la modificación y finalización de sesiones de comunicación interactiva, multimedia entre usuarios a través de las redes IP. Esa tecnología (la cual puede funcionar en cualquier tipo de red) se perfila para convertirse en el protocolo de la próxima generación de comunicaciones multimedia en Internet, incluyendo telefonía IP y comunicación unificada. Como detonante que permitirá habilitar aplicaciones e inteligencia dentro de las redes y los dispositivos, SIP tiene el potencial de impactar las telecomunicaciones de la misma manera que el HTTP (Protocolo de Transportación de Hipertexto) lo hizo para internet.

SIP, como evolución del protocolo H.323, es un vehículo para transmitir aplicaciones de voz, datos o video en tiempo real, y sin importar la marca de los dispositivos ni la ubicación del destinatario. Esto supone una evolución sobre H.323 que era sólo un estándar para la transmisión de aplicaciones a través de IP dejando la parte de señalización en manos de sistemas propietarios de los distintos fabricantes.

Así como el H.323, define varios entes con distintas funcionalidades, el SIP define 2 entidades básicas en su arquitectura: el agente de usuario, y el servidor de red, definiendo a su vez varios subtipos en los servidores: el servidor de localización, el de redirección, el proxy y el de registro.

Ventajas y desventajas del Servicio Voip

Ventajas

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) que son usuales de las compañías de la Red Pública Telefónica Conmutada ([PSTN](#)).

El desarrollo de codecs para VoIP (aLaw, G.729, G.723, etc.) ha permitido que la voz se codifique en paquetes de datos cada vez más pequeños. Esto deriva en que las comunicaciones de voz sobre IP requieran anchos de banda muy reducidos. Junto con el avance permanente de las conexiones ADSL en el mercado, éste tipo de comunicaciones están siendo muy populares para llamadas internacionales.

Hay dos tipos de servicio de PSTN a VoIP: "Discado Entrante Directo" (Direct Inward Dialling: DID) y "Números de acceso". DID conecta a quien hace la llamada directamente con el usuario VoIP, mientras que los Números de acceso requieren que este introduzca el número de extensión del usuario de VoIP. Los Números de acceso son usualmente cobrados como una llamada local para quien hizo la llamada desde la PSTN y gratis para el usuario de VoIP.

Desventajas

- Calidad de la llamada. Es un poco inferior a la telefónica, ya que los datos viajan en forma de paquetes, es por eso que se pueden tener algunas pérdidas de información y demora en la transmisión. El problema en sí de la VoIP no es el protocolo sino la red IP, ya que esta no fue pensada para dar ese tipo de garantías. Otra desventaja es la latencia, ya que cuando el usuario está hablando y otro usuario está escuchando, no es adecuado tener 200ms (milisegundos) de pausa en la transmisión. Cuando se va a utilizar VoIP, se debe controlar el uso de la red para garantizar una transmisión de calidad.
- Robos de Datos. Un [cracker](#) puede tener acceso al servidor de VoIP y a los datos de voz almacenados y al propio servicio telefónico para escuchar conversaciones o hacer llamadas gratuitas a cargo de los usuarios.
- Virus en el sistema. En el caso en que un virus infecta algún equipo de un servidor VoIP, el servicio telefónico puede quedar interrumpido. También pueden verse afectados otros equipos que estén conectados al sistema. Suplantaciones de ID y engaños especializados. Si uno no está bien protegido pueden sufrir fraudes por medio de suplantación de identidad.

Que es el streaming?

El streaming (también denominado lectura en continuo, difusión en flujo, lectura en tránsito, difusión en continuo, descarga continua o mediaflujo) es la distribución de [multimedia](#) a través de una [red de computadoras](#) de manera que el usuario consume el producto, generalmente archivo de video o audio, en paralelo mientras se descarga. La palabra streaming se refiere a: una corriente continua (que fluye sin interrupción).

Este tipo de tecnología funciona mediante un [búfer de datos](#) que va almacenando lo que se va descargando en la estación del usuario para luego mostrarle el material descargado. Esto se contrapone al mecanismo de [descarga de archivos](#), que requiere que el usuario descargue por completo los archivos para poder acceder a su contenido.

El término se aplica habitualmente a la difusión de [audio](#) o [vídeo](#). El streaming requiere una conexión por lo menos de igual [ancho de banda](#) que la [tasa de transmisión](#) del servicio. El streaming de vídeo se popularizó a fines de la década de 2000, cuando el ancho de banda se hizo lo suficientemente barato para gran parte de la población.

Etapas del proceso

Técnicamente, el proceso de streaming sigue varias etapas. En primer lugar, se crea u obtiene el contenido, es decir se captura la señal con una cámara conectada a una mesa de edición y a un ordenador. Esta señal se envía al servidor de streaming para su conversión a un formato determinado: es el *transcoding*. Por último, desde el servidor se realiza la reemisión de los datos, el *delivery*, a los usuarios en formato de audio y/o imagen, compatible con múltiples dispositivos.

En cuanto a la difusión, si se trata de llegar a una audiencia restringida a un grupo específico o, bien todo lo contrario, pretendemos alcanzar un público amplio son hechos que deben

considerarse porque influirán en el streaming. Del mismo modo, si deseamos que el evento se retransmita a través de varios dispositivos es algo también a tener en cuenta.

Para poder proporcionar un acceso claro, convincente, continuo y sin interrupciones ni cambios, el streaming se apoya en las siguientes tecnologías:

Códecs

Son archivos residentes en el ordenador que permiten a uno o varios programas descifrar o interpretar el contenido de un determinado tipo de archivo multimedia. Con el término streaming también se le puede denominar a los videos que son reproducidos en websites pero con mayor calidad.

Protocolos Ligeros

UDP y RTSP (los protocolos empleados por algunas tecnologías de “streaming”) hacen que las entregas de paquetes de datos desde el servidor a quien reproduce el archivo se hagan con una velocidad mucho mayor que la que se obtiene por TCP y HTTP. Esta eficiencia es alcanzada por una modalidad que favorece el flujo continuo de paquetes de datos. Cuando TCP y HTTP sufren un error de transmisión, siguen intentando transmitir los paquetes de datos perdidos hasta conseguir una confirmación de que la información llegó en su totalidad. Sin embargo, UDP continúa mandando los datos sin tomar en cuenta interrupciones, ya que en una aplicación multimedia estas pérdidas son casi imperceptibles.

RTP es la abreviación de Real-time Transport Protocol, por su denominación en Inglés .Es un estándar creado por la IETF para la transmisión confiable de voz y videos a travez de internet. La primera versión fue publicada en 1996 en el documento RFC 1889 y fue reemplazado por el estándar RFC 3550 en el 2003

En aplicaciones de Voz sobre IP, RTP es el protocolo responsable de la transmisión de los datos. La digitalización y compresión de la voz y el video es realizada por el CODEC. Para el manejo de señalización o establecimiento de llamada existe el protocolo SIP.

Dentro del estándar RFC 3550 se define un protocolo adicional para el envío de datos de control y datos de mediciones realizadas durante la transmision. Se conoce como RTCP *Control Protocol*. los paquetes RTCP se envían periódicamente dentro de la secuencia de paquetes RTP.

Características

Aunque RTP tiene algunas características de protocolo de nivel de transporte, es transportado usando UDP. UDP no maneja sesiones ni mecanismos que garanticen la recepción de los paquetes, pero es usado por RTP en lugar de TCP debido a que reduce el tiempo de envío de los paquetes a través de la red. En aplicaciones de voz y video es más importante una transmisión rápida que la pérdida de algunos paquetes durante el recorrido.

Precarga

La entrega de datos desde el servidor a quien ve la página pueden estar sujetas a demoras conocidas como lag, (retraso, en inglés) un fenómeno ocasionado cuando los datos escasean (debido a interrupciones en la conexión o sobrecarga en el ancho de banda). Por tanto, los reproductores multimedia precargan, o almacenan en el buffer, que es una especie de memoria, los datos que van recibiendo para así disponer de una reserva de datos, con el objeto de evitar que la reproducción se detenga. Esto es similar a lo que ocurre en un reproductor de CD portátil, que evita los saltos bruscos y los silencios ocasionados por interrupciones en la lectura debidos a vibraciones o traqueteos, almacenando los datos, antes de que el usuario tenga acceso a ellos.

Red de Distribución de Contenido

Si un determinado contenido comienza a atraer una cantidad de usuarios mayor a su capacidad de ancho de banda, estos usuarios sufrirán cortes o lag. Finalmente, se llega a un punto en que la calidad del stream es malísima. Ofreciendo soluciones, surgen empresas y organizaciones que se encargan de proveer ancho de banda exclusivamente para streaming, y de apoyar y desarrollar estos servicios.

Usos

Radio por Internet: La ventaja para la emisora es llegar a un gran público objetivo, que por diversos motivos (como el alcance territorial limitado de la señal radiofónica), desconocían una emisora de otro lugar.

Televisión por Internet: Desde finales de los 90, los intentos habían fracasado por el considerable ancho de banda requerido por la señal de vídeo, sin embargo, resurge el interés en este tipo de distribución con el gran éxito de Youtube y la expansión del ADSL. Un mundo de posibilidades se abre gracias al universo de las 'tres W', y si antes los medios únicamente debían competir en el ámbito de la televisión, la prensa o la radio, ahora un nuevo contrincante ha salido a la palestra y, sin duda, las reglas de juego tradicionales se traducen en inoperantes en este contexto. Y ya no es sólo un competidor virtual, sino que es el propio individuo el que selecciona su programación, los soportes y sus noticias. Por ejemplo, no son iguales las estructuras informativas existentes en los medios habituales que en otros más novedosos como los blogs en los que predomina la libertad creadora, difusora, transformadora y la independencia por encima de todo. No obstante, aquí se pueden producir varios problemas.

¿Qué es una videoconferencia?

Una videoconferencia permite la conexión entre dos o más personas, por medio de una aplicación que utiliza los recursos de audio y video en teléfonos celulares, u otros dispositivos, simultáneamente y en tiempo real. Clasificación según la cantidad de participantes:

Videoconferencias Punto a Punto:

Son videoconferencias en las que tan solo intervienen 2 sitios. No es necesario contar con ningún equipo adicional para realizar videoconferencias de este tipo.

Videoconferencias Multipunto:

Son videoconferencias en las que intervienen más de 2 sitios. En este caso es imprescindible contar con un equipo que haga de unidad central (MCU) al cual llaman todos. Este equipo se encarga de distribuir la imagen y el sonido de todos a todos.

Tipos de videoconferencias

Conferencias por RDSI

Para la realización de videoconferencias RDSI (ISDN) es necesario contar con líneas de este tipo lo cual no es algo habitual. Al ser líneas dedicadas al tráfico de la videoconferencia y ser un canal directo entre los participantes, la velocidad de conexión una vez establecida la videoconferencia es fija y no suele fluctuar lo cual garantiza un mínimo de calidad durante todo el desarrollo del evento. Es recomendable contar con al menos 3 líneas RDSI (128Kb*3 -> 384Kb de ancho de banda) para tener una buena experiencia de usuario. Hoy en día son muy pocas las videoconferencias en las que recurre a este tipo de conexión debido a su coste, baja calidad y a la necesidad de contar con dichas líneas RDSI.

Conferencias por IP

Desde hace varios años es el sistema más empleado para la realización de videoconferencias dado que las velocidades de conexión a Internet, sobre todo entre centros como universidades, son lo suficientemente altas y estables como para reemplazar a las conexiones por RDSI. Es habitual hacer videoconferencias IP desde 768Kb hasta 2Mb

dependiendo del tipo de conexión de los centros participantes ofreciendo una calidad en audio, vídeo y datos muy alta.

Tipos de hosting para videoconferencias

Aplicación hostea

La aplicación posee una conexión a un servidor propio, los usuarios consumen los recursos de red del servidor.

Usuario hostea

La aplicación usa los recursos de red del propietario de la videoconferencia, la calidad de esta va a depender de los recursos del propietario.

Skype

Skype es un cliente P2P VoIP que permite que sus usuarios realicen llamadas de voz y envíen mensajes del texto a otros usuarios clientes de Skype.

Componentes de Skype

Skype mantiene en la caché del cliente (Host Cache, HC) una tabla con pares de direcciones IP de supernodos y puertos, que se construye y refresca regularmente llegando a almacenar un máximo de 200 entradas. Si resulta imposible realizar una conexión TCP con alguna entrada de la caché del cliente, entonces se intenta establecer una conexión TCP e intercambiar información con alguna de los siete pares de direcciones IP y puertos alojados en el Bootstrap que se hallan codificados en el ejecutable de Skype. La red overlay (P2P) de Skype tiene 3 tipos de nodos:

Nodo Normal: nodo donde se ejecuta una aplicación o cliente Skype (SC) que se puede utilizar para realizar llamadas de voz y para enviar mensajes del texto.

Supernodo: nodo con una dirección IP pública que tiene suficiente CPU, memoria, y ancho de banda de red.

Skype login Server (Servidor de conexión): Servidor único y única entidad central dentro del esquema de Skype asegurándose de que los nombres de la conexión sean únicos a través del espacio de nombres de Skype. Su principal función es la de permitir la autenticación del usuario y almacenar los nombres de forma única y las contraseñas del usuario.

Realizar una videoconferencia con Skype

Para el establecimiento de llamada, se considera únicamente que se realiza con un usuario de la lista de contactos. Si se realizase con un usuario que no estuviera en la lista de contactos, entonces sería equivalente a una búsqueda más un establecimiento de llamada. Cuando un usuario establece una llamada a otro usuario, ambos en las listas de contacto propias, el usuario emisor establece una conexión TCP con el usuario receptor, de manera que toda la información entre los usuarios se intercambia sobre TCP.

El intercambio inicial de mensajes entre emisor y receptor indica la existencia de un mecanismo challenge-response. El emisor también manda algunos mensajes UDP a nodos Skype alternativos.

Codificación y transferencia.

En la transferencia de voz, el tráfico fluye sobre UDP en el puerto configurado en el cuadro de dialogo Opciones. El tamaño del paquete de voz varía entre 40 y 120 bytes. Para dos usuarios conectados a Internet mediante una Ethernet de 100Mb/s sin saturación, se llegan a intercambiar alrededor de 85 paquetes de voz en un segundo.

El total del ancho de banda de subida y de bajada es 5 Kbytes/s, que conviene con el ancho de banda demandado por Skype que se encuentra entre 3-16 Kbytes/s. La codificación utilizada es iSAC. El éxito de Skype reside en la gran compresión de datos que realiza, sin afectar prácticamente a la calidad de la transmisión de voz, la misma es llevada a cabo a través de diferentes codecs.

Codecs

Los codecs son algoritmos utilizados para traducir una señal analógica en un fichero digital lo más compacto posible, y posteriormente reproducir la forma original de la onda con la mayor fidelidad posible. En los codecs de audio y video es importante el tamaño relativo del fichero resultante respecto al original. Cuanto menor sea este fichero, mayor será la compresión alcanzada. Puesto que los procesos de reproducción de música o video requieren leer y procesar este fichero para reconstruir un sonido o una secuencia de imágenes, se utiliza también la expresión tasa de bits ("Bit rate") para indicar cómo es el flujo de información que debe alimentar al codec para producir el resultado (en realidad se refiere al ancho de banda necesario). En caso de transmisión de video o audio en tiempo real. Por ejemplo, en Internet, la tasa de bits es determinante; si dos codecs obtienen el mismo resultado, es mejor el que utiliza un "bit rate" menor.

Codecs de audio

Los codecs de audio utilizados por Skype son G.729 y SVOPC. Desde la versión 4.0 Skype creó un codec llamado SILK, el cual intentó ser más ligero e integrable.

G. 729

Es un algoritmo de compresión de datos de audio para voz que comprime audio de voz en trozos de 10 milisegundos. G.729 se usa mayoritariamente en aplicaciones de Voz sobre IP VoIP por sus bajos requerimientos en ancho de banda. El estándar G.729 opera a una tasa de bits de 8 kbit/s, pero existen extensiones, las cuales suministran también tasas de 6.4 kbit/s y de 11.8 kbit/s para peor o mejor calidad en la conversación respectivamente. Las versiones anteriores a la 4.0 utilizan el codec SVOPC (Sinusoidal Voice Over Packet Coder).

SILK

Es un formato de compresión de audio y el codec de audio desarrollado por Skype Limited. Fue desarrollado para su uso en Skype, como un reemplazo para el códec de SVOPC. Desde la concesión de licencias a cabo, sino que también ha sido utilizado por otros. Se ha extendido a la Internet standard Opus codec. Skype Limited anunció que SILK puede utilizar una frecuencia de muestreo de 8, 12, 16 o 24 kHz y una velocidad de bits de 6 a 40 kbit / s. También se puede utilizar un bajo retardo algorítmico de 25 ms (20 ms tamaño del marco + 5 ms de anticipación). La implementación de referencia está escrito en el lenguaje de programación C. La tecnología de codificación se basa en la codificación predictiva lineal (LPC). El SDK binario SILK está disponible.

Codecs de video

Codec VP7 (Usado hasta Skype 5.5)

Es la séptima versión del CODEC TrueMotion S. En 2005, Skype decide incorporarlo al Skype Protocol en la versión BETA de Skype 2.0 para videoconferencias Punto a Punto.

Codec VP8 (Usado desde Skype 5.7)

Es el predecesor del VP7. Debido a la gran eficiencia que posee, al poco tiempo de su lanzamiento logró tener un gran impacto, al punto de que Youtube decide comenzar a emplear dicho Codec para manejar el streaming de video. Otra de las cualidades que destacan a este codec, es que es de código abierto.

Codec H.264

H.264 o MPEG-4 parte 10 es una norma que define un códec de vídeo de alta compresión. La intención del proyecto H.264/AVC fue la de crear un estándar capaz de proporcionar una buena calidad de imagen con tasas binarias notablemente inferiores a los estándares previos (MPEG-2, H.263 o MPEG-4 parte 2), además de no incrementar la complejidad de su diseño. En Skype es usado para codificar las altas resoluciones de video (720p y 1080p) y los video chats.

Seguridad

Skype utiliza el algoritmo AES de 256-bit para cifrar la voz, los archivos transferidos o el mensaje instantáneo. Para la versión pagada se utiliza el algoritmo RCA de 2048-bit para el acceso a voicemail y de 1536-bit durante la negociación para establecer la conexión. Para ello utilizan una clave asimétrica, que permite evitar ataques del tipo man-in-the-middle. Otro

riesgo de seguridad son las actualizaciones automáticas no desactivables a partir de la versión 5.6,11 12 tanto para Mac OS como para Windows, aunque en este último caso y sólo a partir de la 5.9 en ciertos casos sí parece ser desactivable.

Algoritmo RCA

El algoritmo de cifrado RC4 se utiliza para ocultar la carga útil de los datagramas. El CRC32 de fuente pública y la IP de destino, se toman de Skype paquete ID Vector de inicialización de Skype capa de ofuscación. El XOR de estos dos valores de 32 bits se transforma en una clave RC4 de 80 bytes mediante un motor clave desconocida. Un mal uso notable de RC4 de Skype se puede encontrar en flujos TCP (UDP no se ve afectada). Los primeros 14 bytes (10 de los cuales son conocidos por el usuario, ya que consisten en un hash del nombre de usuario y contraseña) son XOR-ed con la corriente RC4. Entonces, el sistema de cifrado se reinicializa para cifrar el resto de la corriente de TCP.

AES(Advanced Encryption Standard)

AES tiene un tamaño de bloque fijo de 128 bits y tamaños de llave de 128, 192 o 256 bits. La mayoría de los cálculos del algoritmo AES se hacen en un campo finito determinado. AES opera en una matriz de 4x4 bytes, llamada state (algunas versiones de Rijndael con un tamaño de bloque mayor tienen columnas adicionales en el state).

Ejemplo para filtra un proceso

Para ver el tráfico de paquetes (UDP y TCP) de una aplicación:

En la cmd de windows o en la terminal de linux (es indistinto) ponemos el comando
netstat -ano | findstr <PID>

El PID de las aplicaciones lo encontramos en el administrador de tareas, en la parte de monitor de recursos.