

Telefonía IP

Introducción

La telefonía IP conjuga dos mundos históricamente separados: la transmisión de voz y la de datos. Se trata de transportar la voz, previamente convertida a datos, entre dos puntos distantes. Esto posibilitaría utilizar las redes de datos para efectuar las llamadas telefónicas, y yendo un poco más allá, desarrollar una única red que se encargue de cursar todo tipo de comunicación, ya sea vocal o de datos.

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,...

Redes de datos versus redes de voz

Las redes desarrolladas a lo largo de los años para transmitir las conversaciones vocales, se basaban en el concepto de conmutación de circuitos, o sea, la realización de una comunicación requiere el establecimiento de un circuito físico durante el tiempo que dura ésta, lo que significa que los recursos que intervienen en la realización de una llamada no pueden ser utilizados en otra hasta que la primera no finalice, incluso durante los silencios que se suceden dentro de una conversación típica.

En contraposición a esto tenemos las redes de datos, basadas en el concepto de conmutación de paquetes, o sea, una misma comunicación sigue diferentes caminos entre origen y destino durante el tiempo que dura, lo que significa que los recursos que intervienen en una conexión pueden ser utilizados por otras conexiones que se efectúen al mismo tiempo.

Es obvio que el segundo tipo de redes proporciona a los operadores una relación ingreso/recursos mayor, es decir, con la misma cantidad de inversión en infraestructura de red, obtiene mayores ingresos con las redes de conmutación de paquetes, pues puede prestar más servicio a sus clientes. Otra posibilidad sería que prestará más calidad de servicio, velocidad de transmisión, por el mismo precio.

Pero bueno, si las redes de conmutación de paquetes son tan buenas, ¿por qué no se utilizan ya para las llamadas telefónicas? Bueno, este tipo de redes también tiene desventajas. Transportan la información dividida en paquetes, por lo que una conexión suele consistir en la transmisión de más de un paquete. Estos paquetes pueden perderse, y además no hay una garantía sobre el tiempo que tardarán en llegar de un extremo al otro de la comunicación.

Imaginad por tanto una conversación de voz, que se pierde de vez en cuando, paquetes perdidos, y que sufre retrasos importantes en su cadencia. Si alguna vez habéis chateado, entenderéis lo que digo. A veces durante estas conversaciones de Chat, recibimos dos o tres preguntas seguidas de nuestro interlocutor, y es que como lo que nosotros escribimos no le llega, pues él sigue con otras preguntas.

Estos problemas de calidad de servicio telefónico a través de redes de conmutación de paquetes van disminuyendo con la evolución de las tecnologías involucradas, y poco a poco se va acercando el momento de la integración de las redes de comunicaciones de voz y datos.

La telefonía vocal hasta ahora

Lo que tenemos hasta hoy es una red de acceso, que incluye el cableado desde el hogar del abonado hasta las centrales locales y el equipamiento necesario, y una red de transporte, que incluye las centrales de rango superior y los enlaces de comunicaciones que las unen. La comunicación se lleva a cabo por conmutación de circuitos.

Como ya hemos indicado anteriormente todos los recursos destinados a intervenir en el desarrollo de una conversación telefónica no pueden ser utilizados por otra llamada hasta que la primera no finaliza.

La telefonía vocal con IP

En la telefonía IP el cambio fundamental se produce en la red de transporte: ahora esta tarea es llevada a cabo por una red basada en el protocolo IP, de conmutación de paquetes, por ejemplo Internet. En cuanto a la red de acceso, puede ser la misma que en el caso anterior, físicamente hablando (bucle de abonado).

Los elementos necesarios para que se puedan realizar llamadas vocales a través de una red IP dependen en gran medida de qué terminal se utiliza en ambos extremos de la conversación. Estos pueden ser terminales IP o no IP.

- Entre los primeros está el teléfono IP, un ordenador multimedia, un fax IP,...
- Entre los segundos está un teléfono convencional, un fax convencional,...

Los primeros son capaces de entregar a su salida la conversación telefónica en formato de paquetes IP, además de ser parte de propia red IP, mientras que los segundos no, por lo que necesitan de un dispositivo intermedio que haga esto antes de conectarlos a la red IP de transporte.

Hay que señalar que en el caso de que uno o ambos extremos de la comunicación telefónica sean un terminal IP, es importante conocer de qué modo están conectados a Internet. Si es de forma permanente, se les puede llamar en cualquier momento. Si es de forma no permanente, por ejemplo, a través de un Proveedor de Acceso a Internet (PAI) vía módem, no se les puede llamar si en ese momento no están conectados a Internet.

Gateway

El Gateway es el elemento encargado de hacer de puente entre la red telefónica convencional (RTB) y la red IP. Cuando un teléfono convencional trata de hacer una llamada IP, alguien tiene que encargarse de convertir la señal analógica en un caudal de paquetes IP, y viceversa. Esta es una de las funciones del Gateway, que también ofrece una manera de que un dispositivo no IP pueda comunicarse con otro IP. Por una parte se conecta a una central telefónica, y por la otra a una red IP.

Gatekeeper

El Gatekeeper actúa en conjunción con varios Gateways, y se encarga de realizar tareas de autenticación de usuarios, control de ancho de banda, encaminamiento IP, ... Es el cerebro de la red de telefonía IP. No todos los sistemas utilizados por los PSTN's son compatibles (Gateway, Gatekeeper) entre sí. Este ha sido uno de los motivos que ha impedido que la telefonía IP se haya extendido con mayor rapidez. Actualmente esto se está corrigiendo, y casi todos los sistemas están basados en el protocolo H.323.

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. Fijaos 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 de 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. Fijaos 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.

Actores de la Telefonía IP

En primer lugar tenemos al Proveedor de Servicios de Telefonía por Internet (PSTI, o ISTP en inglés). Proporciona servicio a un usuario conectado a Internet que quiere mantener una comunicación con un teléfono convencional, es decir, llamadas PC a teléfono. Cuenta con Gateways conectados a la red telefónica en diversos puntos por una parte, y a su propia red IP por otra. Cuando un usuario de PC solicita llamar a un teléfono normal, su red IP se hace cargo de llevar la comunicación hasta el Gateway que da servicio al teléfono de destino. Esto significa que para que los usuarios de PC de un PSTI puedan llamar a muchos países, éste necesita tener una gran cantidad de Gateways. ¿O no?

Pues no. Conforme se van extendiendo los PSTI por todo el mundo, lo que se hace es establecer acuerdos económicos con otros PSTI, para intercambiar llamadas IP. Tú finalizas las llamadas que originan mis usuarios, y que tengan como destino teléfonos que tus Gateways cubren de forma local, y viceversa. En vez de llevar a cabo estos acuerdos bilaterales, lo que se suele hacer es trabajar con intermediarios, que tienen acuerdos con PSTI's de todo el mundo. Estos intermediarios son conocidos como Proveedores de Servicios de Clearinghouse (PSC, o CSP en inglés).

Ejemplos de los anteriores son Peoplecall, Deltathree, Net2Phone, WowRing y PhoneFree, todos ellos PSTI, e ITXC, IpVoice, KPNQwest y NTT, todos ellos PSC's. Go2Call.com ayuda a comparar precios entre PSTI's.

Operadores

Con lo visto, no parece descabellado asegurar que el futuro de la telefonía pasa por las redes IP. Entonces, ¿qué pasa con los operadores tradicionales? Tranquilos, no les pasará nada, a no ser que no se den cuenta de que la telefonía IP no es su competidor, sino su aliado. La mayoría de ellos han puesto en marcha proyectos de telefonía IP, y el que no lo haya hecho ya se puede dar prisa. Por el contrario existen nuevos operadores, que desde sus inicios han apostado fuerte por esta tecnología, y cuyo crecimiento está asegurado.

Todos los estudios al respecto dan como imparable el desarrollo de la telefonía IP, y ya se hacen apuestas sobre cuando el número de minutos de comunicaciones vocales cursadas por redes IP superará a los cursados por las redes tradicionales.