

## Telefonía IP

Muchas personas eligen el correo como electrónico como medio de comunicación, ya que tiene un bajo costo.... Hace tiempo aparición una nueva tecnología, una nueva forma de comunicarse, como todos sabemos el ser humano es un ser comunicativo, lo necesita....A lo largo de la historia a desarrollado muchos métodos de comunicación , como por ejemplo la clásica paloma mensajera hasta el gran invento “El teléfono”.. En la actualidad muchas personas no se animan a dar el gran paso hacia la “Telefonía IP” hay que hacer hincapié en el bajo costo que esto nos daría....En este informe o tutorial jeje como lo quieran llamar no solo explicare de que se trata esta tecnología sino que también explicare su funcionamiento.

Antes de comenzar les diré que sepan entender el esfuerzo que he dado yo [Cygog] al hacer este tutorial. Esta información esta de forma para que todas las personas ya sea inexpertas, novatas o medias, puedan entenderlas, para que aprendan, sobre la TELEFONIA IP...bueno empezare..

### ¿Qué es VoIP?

VoIP, es una nueva tecnología, en su aparición la an llamado de muchas maneras, la correcta es “Voice Over IP” o vos sobre ip, es muy común escuchar que se la asocie con telefonía IP, vos sobre IP etc. Si se darán cuenta tiene muchos significados pero todos son dicen lo mismo, todos significan lo mismo, consiste en enviar audio usando el protocolo IP (Internet Protocol). Este protocolo es el utilizado en redes de datos, para que los equipos se conecten de manera lógica. Cuando, nos conectamos a la gran red de redes, la empresa que nos provee Internet (ISP) nos asigna una dirección IP que nos permite diferenciarnos de todas las pcs del mundo y conectarnos a ellas, todo se encuentra conectado a Internet, servidores webs, de correo, etc.... a por cierto me olvidaba de decirles que cuando nos conectamos a una Web ya sea [www.cygog.com.ar](http://www.cygog.com.ar) nos estamos conectando a una IP pero las paginas webs tienen un nombre de dominio para que puedan ser recordadas mas fácilmente...También además de usar el protocolo IP, se usa el TCP, es el que permite encaminar la información hasta destino. Por eso cuando entramos a una Web, el protocolo ARP, traduce el dominio a una dirección IP y el protocolo TCP lo encamina hacia el servidor. En la telefonía IP se usa el protocolo UDP. La diferencia de no usar el TCP es que el UDP no reenvía los paquetes perdidos, esto es muy importante ya que no servirá de nada volver a transmitir un paquete perdido, en cambio escuchar un espacio vacío, ósea “sin sonido”, el tiempo de lo que dure serán dispuestos según la perdida de paquetes...



### ¿La telefonía IP o la tradicional?

La mayoría de la gente (también me incluyo) al momento de pedir un servicio, ve la calidad, la conveniencia, y el costo...

La telefonía IP, permite establecer una comunicación con otra persona o varias personas simultáneamente, sin importar la distancia y la cantidad de minutos que se comunique, EL PRESIO NO VARIA, en cambio en la red tradicional (PSTN) SÍ. En la red tradicional esto se debe a que se tiene que operar, con grandes centrales, o hasta de enlaces satelitales, en cambio la red de telefonía IP, las centrales ya están echas, ya que la comunicación viaja por Internet.

Mas allá de lo económico, utilizar el servicio de la telefonía IP tiene ventajas que la red tradicional (PSTN) no tiene, por ejemplo, en una red de voz clásica tenemos que establecer, la comunicación, y los recursos permanecerán ocupados durante toda la duración de la llamada (una línea es igual que una conversación). Sin embargo en una red de datos no es necesario establecer la llamada y solo se reservaran aquellos recursos necesarios para la comunicación.

Algo muy importante a detallar es que las empresas que ofrecen servicio de telefonía tradicional, están reguladas por el gobierno, sin embargo, los que ofrecen VoIP, no están reguladas porque pertenecen a Internet. En mi opinión eso me hace pensar que las empresas de telefónica tradicional terminarían derrumbándose frente a la de IP.

### Los diferentes modos de llamadas: Por Software y hardware.

Bueno... en principal les voy a contar que, anterior mente solo se podía usar la telefonía IP por medio de software, lo que nos permitía comunicarnos a través de peer to peer (P2P), sin embargo pronto aparecieron los primeros teléfonos IP.

Bueno... primero les daré una breve introducción sobre estos dos tipos.

Por software: Este modo nos permite establecer una comunicación, con otra PC o teléfono físico, usando un Softphone, en el caso de llamar de PC a PC, los dos individuos tendrán que tener el mismo softphone, o algunos que “hablen el mismo idioma”

Por hardware: Permite establecer una comunicación por medio de algún elemento físico, sin importar si la red es PSTN o no.

A continuación haré una descripción mas clara y extensiva.

### Comunicación por medio de: Software.

Ya saben que el Internet, conecta a todas las PCS del mundo, si una persona desea comunicarse con otra por medio de un programa (software), no importa la distancia, en las que se encuentren, solo que los individuos, usen el mismo programa, en este caso el mismo Softphone. De este modo, se crea una conexión punto a punto sin necesidad que exista una central de por medio, Entonces toda la comunicación será gratis ya que viajara todo por Internet “Pero nada es gratis en la vida”, en el caso de que quieran hablar con una persona que posea un teléfono PSTN (la PSTN es la red de telefonía que todos usamos), se tendría que pagar un servicio de la empresa propietaria del softphone, para cuando nosotros tratamos de llamar, nos convierta los paquetes de datos de la red IP en señales de vos PSTN, la empresa de este software, (de ahora en mas proveedor) lo que hace es procesar los paquetes que llegan desde Internet, en una central, y enviarlos a un teléfono convencional, lo único que paga el usuarios es ese servicio, que por cierto es mucho mas barato que la red tradicional. El secreto del proveedor IP es detectar la central mas cercana al destino, de manera que la central más cercana, establezca la comunicación con la mas corta distancia posible a la de una PSTN. “La distancia entre el equipo que origina la comunicación y otro equipo no importa ya que toda la información viaja vía Internet, lo cual en teoría es libre”

Les haré un ejemplo para que entiendan mejor... Si una persona que esta en argentina, trata de comunicarse con otra que se encuentra en la España que usa una red PSTN, el individuo de Argentina un Softphone, el que trata de comunicarse (Argentino) manda paquetes, por medio de Internet, y llegan hasta la central del proveedor en España, procesa los datos y los manda a la persona que esta en la red PSTN (Español). Lo que hace este mecanismo es parecería que el argentino estaría llamando desde España y nos ahorraría mucho dinero.



Lo que sucede en una llamada de telefonía tradicional es que nosotros tendríamos que pagar más, por la distancia en la que estamos llamando y la duración de la llamada. En la telefonía IP “NO” pagaríamos esa suma..

Los proveedores de VoIP, se alían entre si, para poder expandir sus servicios, compatibilizando y encadenando sus centrales, de manera tal que haya un ofrecimiento mas claro para el usuario final.

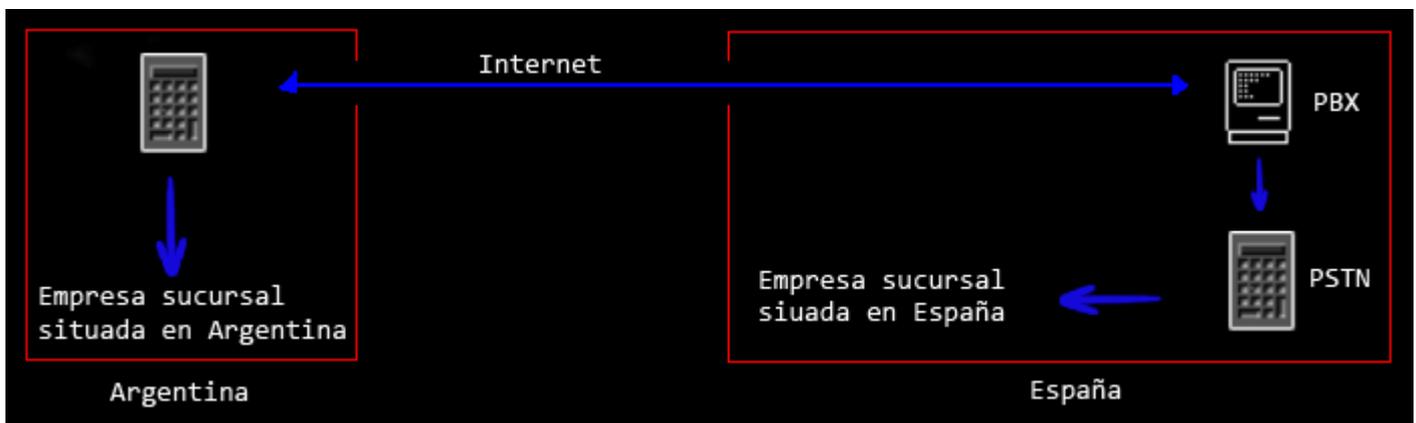
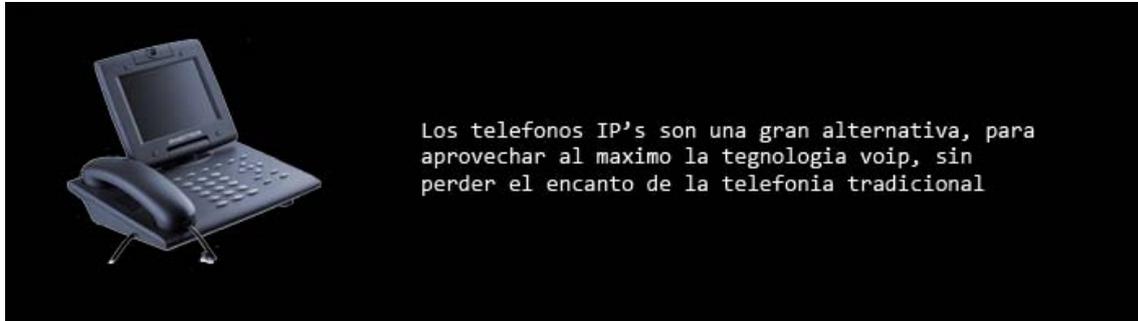
Existen dos tipos de usos de estos programas. Uno es autenticándolo contra una PBX, lo cual será necesario usar una central de terceros para establecer la comunicación... la otra es a modo P2P, “punto a punto” lo cual no habrá necesidad de una PBX. Uno de los mejores software P2P es SKYPE, mas adelante explicare su uso...

### Comunicación por medio de: Hardware.

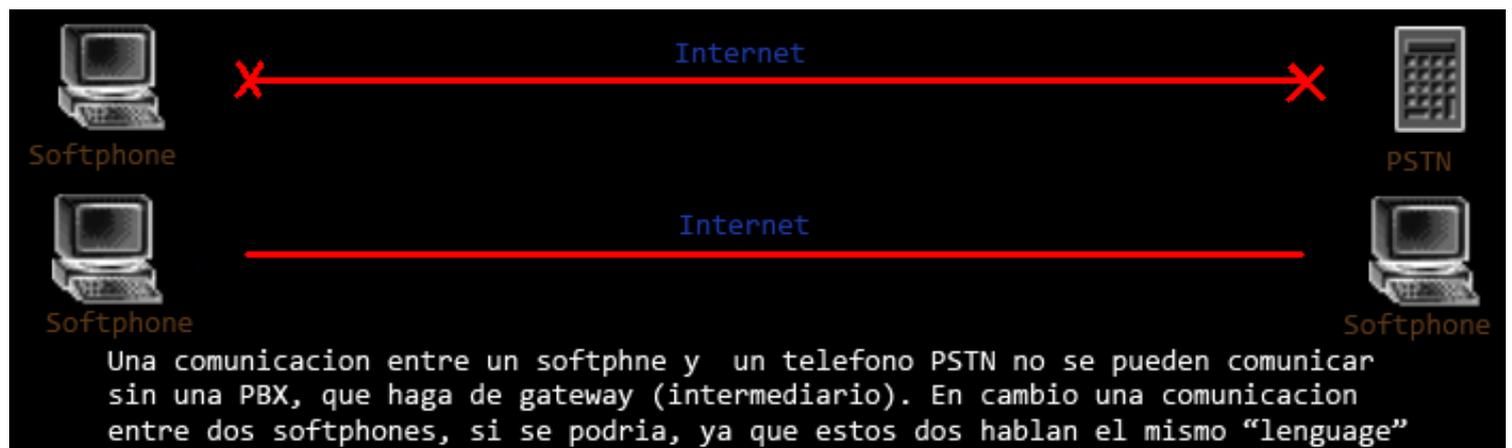
En la actualidad cualquier empresa ya posee un servidor o servidores que hacen de centrales IP. Esto garantiza una mejor atención al público. Las llamadas son ilimitadas y las ventajas son muchas.

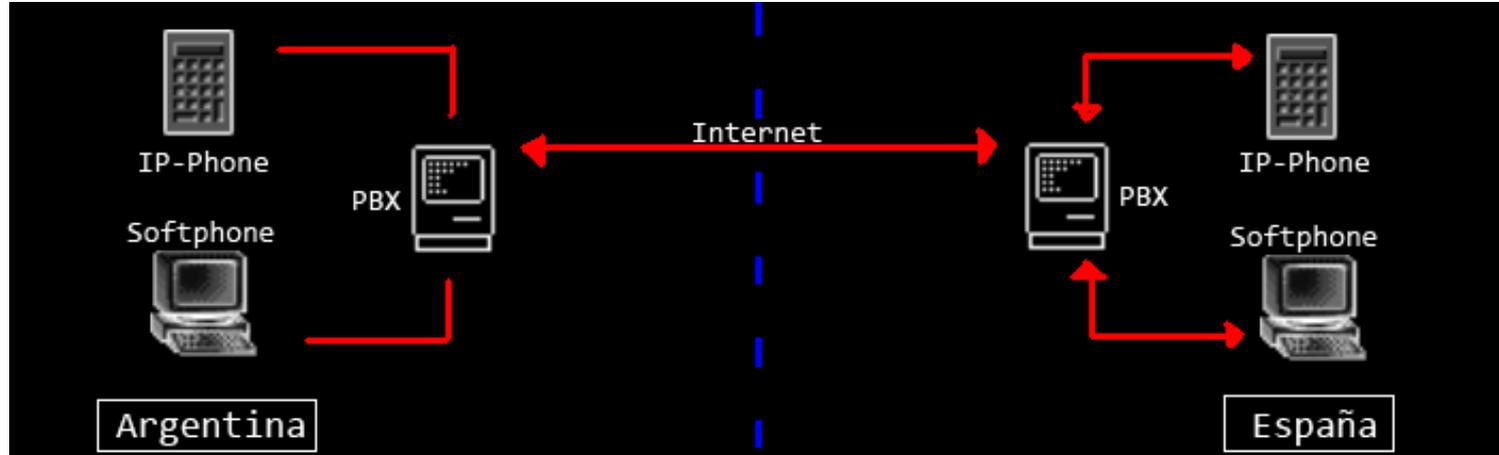
Una implementación por hardware nos permite utilizar un teléfono IP físico que se autentifica con la central IP y si las configuraciones son las correctas, podemos hacer llamadas tanto internas como externas, una central IP posee un número telefónico que utilizan para establecer una comunicación con el exterior. Si la llamada es de interno a interno la llamada será totalmente gratuita.

Lo que suelen hacer las empresas es interconectar las centrales para que puedan llamarse sin gasto alguno, por ejemplo si la empresa tiene una sucursal en Argentina y otra en España, las interconectan y podrán llamarse gratuitamente.



\*La comunicación viaja desde Argentina hacia España, por Internet, de forma libre, lo cual llega a una PBX, que es la encargada de compatibilizar los datos, para que la red PSTN (Red Tradicional de Telefonía) pueda recibirla.





Las sucursales de Argentina y España, como muestra la imagen están interconectadas por la PBX que posee estas sucursales lo cual para comunicarse no habría necesidad de gasto alguno ya que todo esta viajando vía Internet.

## Las centrales telefonicas y telefonos IP's

MMmmm... Un PBX, o central telefónica, como le quieran llamar no es mas que un servidor equipado con placas que conectan la red PSTN con la red IP, a su vez posee un software que administra los aspectos de las comunicaciones.

Se suele decir, (yo también) que asterisk es uno de los mejores programas para una PBX. Simens, avaya y otros también comercializan sus propias herramientas, pero hasta el momento no se conoce nada más estable que Asterisk, en mi opinión se debe a que este software es de código libre, y muchos programadores pusieron su granito de arena para que sea un monumento es cual es el más estable.

Fue creado por Mark Spencer de la compañía Digiupi (jejeje tiene un nombre extraño) y el sigue siendo el principal usuario que lanza las versiones más estables, con nuevas funcionalidades y mejoras notorias en sus códigos.

Asterisk permite configuraciones realmente interesantes.

A continuación alguna de ellas:

### \*Servicios de respuestas interactiva:

El IUR es el pretender, como vimos anteriormente, es un punto clave (pondremos de ejemplo una empresa jeje) con esto la empresa desea hacer hincapié en la atención telefónica le iría de lujo..

### \*Buzón de mensajes:

Cada interno posee su buzón de mensajes independientes, lo cual genera más posibilidades al personal.

\*Agenda: Algunos teléfonos permiten tener agendados todos los números de los internos de la empresa que están dados de alta.

### \*Conferencias:

Permite hacer, crear salas de conferencias entre las cuales pueden estar hablando varias personas... jaja también se puede amoldar tranquilamente unos pilares de la seguridad informática.... "LA AUTENTICACION" ya que es posible limitar el acceso con password...

### \*Colas de esperas:

Esto permite que el cliente que se quiere comunicarse con la empresa, nunca le da ocupado ya que es posible agregarles colas de espera por sectores.

### \*Llamadas simultaneas:

Podemos tener varias líneas en un mismo teléfono, esta configuración ya viene establecida en varias líneas en un mismo teléfono, esta configuración ya viene establecida en cualquier teléfono IP.

### \*Identificador de llamadas:

Los teléfonos IP poseen un display navegable el cual entre las opciones tiene el identificador de llamadas que salieron y atendieron.

A un teléfono IP le podríamos llamar tranquilamente "teléfono celular" ya que estos dos poseen características similares: Agenda, lista de llamadas, números marcados, números atendidos y recibidos, también debemos digitar

un número para poden llamar...etc.

Bueno, ahora voy a hablar un poco de las centrales tradicionales de teléfono...

En estas centrales, existen dos tipos de interfaces. Están las que se conectan con líneas analógicas provenientes de los teléfonos tradicionales, llamadas de interfaces FXO y aquellas que se utilizan para conectar equipos analógicos, llamadas interfaces FXS. Para dotar a Asterisk de este tipo de interfaces hay varias tarjetas desarrolladas, aunque los precios sean muy altos..

### Tarjetas FXO y FXS.

#### \*Placas FXO:

Esta interfaz de asterisk es utilizada para conectar con la RTCP o como extensión de una centralita tradicional analógica.

\*Placas FXS: Estas interfaz que integra asterisk es utilizada para que se puedan conectar extensiones analógicas al sistema.

Jeje... sigo... además de estas placas, también podemos incorporar un dispositivo llamado TELULAR..jejeje suena extraño.. el cual actúa como un celular y permite hacer grandes horros llamadas a celulares, ya que la llamada de celular a celular siempre es mas barato que la de teléfono fijo a celular. Los TELULARES poseen un chip GMS, por eso decimos que actúa como celular.

### Protocolos de señalización.

La red telefónica tradicional (PSTN), tiene muchas limitaciones, motivo por el cual en 1997 aparecían "H323", este fue el primer protocolo que utilizo la tecnología VoIP para ofrecer video y voz, pero de mala calidad, limitaba el ancho de banda y poco económico. Esto fue el impulsó para que crearan las primeras PBX y herramientas de comunicaciones. Como solución del protocolo H323 surgió el "SIP", que es el mas utilizado en la actualidad. Al principio de este tutorial dije que los protocolos para voz sobre IP utilizan UDP, cuya funcionalidad no esta orientada para establecer una sincronización entre el emisor y el receptor de paquetes de datos. Cuando se pierde un paquete no será reenviado, por que sino se notaria el deplay en la conversación. Por eso utilizando UDP se genera un optimo transporte de información.

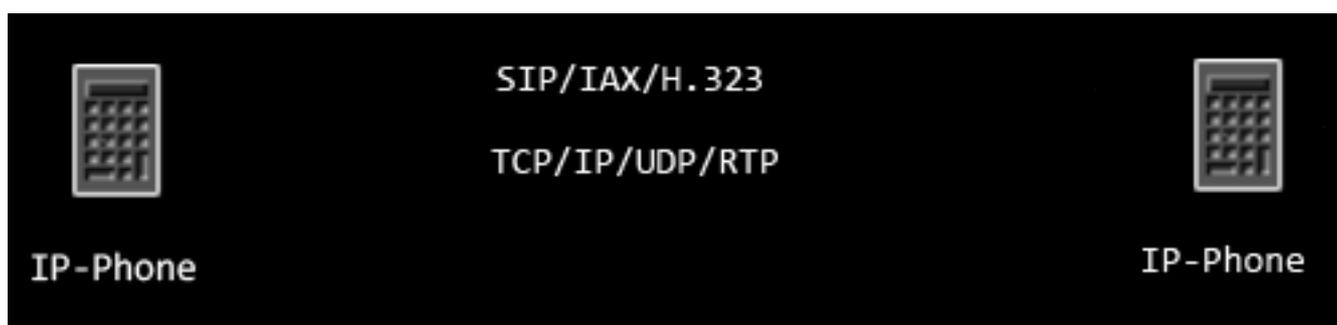
Asterisk puede tener dos funciones diferentes dentro de las comunicaciones a través del protocolo SIP

#### \*Agente de Usuario:

Asterisk puede conectarse a operadores que soportan protocolos SIP y encadenarlos con otros Asterisk.

#### \*Servidor:

Asteris pude recibir peticiones de registro de agentes de usuarios, que puedan ser clientes hardware (teléfonos IP) o clientes Software (Softphones), otro Asterisk o cualquier agente de usuario SIP.



Una comunicación VoIP utiliza protocolos ya diseñados para Internet, como UDP, IP y otros. También están los protocolos que surgieron para esta tecnología como SIP, H323, etc....

Pese a que el protocolo esta empezando a caer debido al gran protocolo SIP, todavía hay operadores IP que no soportan SIP y usan H323. A continuación les voy a mostrar algunas funcionalidades de este protocolo H323:

\*Gatekeeper: Es el núcleo de una zona H323 y sirve para conocer los distintos usuarios de una red H323. Asterisk puede hacer de gatekeeper mediante la integración Gnugk, un gatekeeper de código libre.

\*Endpoint: Son los usuarios finales que utilizan los servicios de H323. Asterisk puede configurarse para que actúe como endpoint.

\*Servidor: Como servidor Asterisk funciona de maravilla frente al protocolo IAX.

\*Cliente: Asterisk se puede registrar entre otros Asterisk o en operadores IP que utilicen este protocolo.

En resumen Asterisk tiene capacidad de conectarse a sistemas de protocolos SIP, IAX o H323, además soporta extensiones que admitan SIP, IAX, H323 y MGCP, siendo estas extensiones físicas (teléfonos IP) como extensiones lógicas (Softphones). Estas extensiones son móviles, ya que al depender de la red IP pueden estar localizadas en cualquier sitio siempre y cuando tengan acceso directo al servidor Asterisk. Soporta casi todas las codificaciones de audio y la conversación entre ellos.

### Codificación de la voz (codecs)

Los codecs tienen el objetivo de codificar la voz del emisor para ser transmitida de forma digital para luego ser modificada por el receptor, como así de forma inversa, de ahí viene el nombre “codec”: “codificador-decodificador”. Este proceso se realiza en 3 pasos:

- \*Muestreo (sampling)
- \*cuantificación (quantization)
- \*Codificación (codification)

El proceso de muestreo toma valores instantáneos de una señal analógica, luego el proceso de cuantificación asigna valores discretos a las muestras obtenidas anteriormente. La codificación es el proceso mediante el cual se representa una muestra cuantificada mediante un número binario.

\*Los codecs más utilizados son:

G.711: PCM (modulación de código de pulso) tiene un índice binario de 64 kbps.

G.729: ES-ACELP (predicción lineal excitada algebraico-código conyular de la estructura) usa un número binario de 8 kbps

GSM: RPE-LTP (Regular Pulse excitation long term predictor). Su índice binario es de 13 kbps.

Los Softphones:

Anteriormente, dije que los softphone permiten emular un teléfono en tu PC. Ahora les enseñaré un poco más sobre estos, también daré ejemplos y presentaré algunos (que desde mi web, pueden descargar estos softphones) (odio el spam)...

Hay dos tipos de softphone, los que se conectan par a par (como skype) y los que se tienen que autenticar en una PBX para poder usar los servicios de este.

Para utilizar un softphone no se requiere de un equipo potente, solo se necesita un ancho de banda media/alta... eso sería lo recomendado. En las conexiones dial-up, el delay y la pérdida de audio son notables. También como es de saber se necesitan micrófonos auriculares.

\*No cambiar los auriculares por parlantes, porque el eco saturaría la conversación....mmm jeje.

### Comunicación a través de p2p

Ya lo dije en varias ocasiones, los softphones p2p solo se pueden comunicar si los distintos individuos poseen el mismo softphone, por ejemplo Skype-Skype... Este software posee un protocolo propietario y es uno de los mejores utilizados en la telefonía IP. Eso se debe a que tiene una excelente compresión y calidad de transmisión de voz!!

Al igual que todo softphone, Skype permite hacer llamadas a cualquier parte del mundo, de skype a skype o skype a celular o skype a PSTN (línea tradicional) o viceversa... si se hace una llamada de skype –skype no importa la distancia y en donde se encuentren las personas, TODA LA COMUNICACION ES GRATIS!! En el caso de llamar a una línea PSTN tendrían que pagar, igualmente mucho más barato que la tarifa de una línea tradicional--- Los costos de skype pueden ser consultados en su sitio web: [www.skype.com](http://www.skype.com) (odio el spam)

Skype usa un algoritmo de 256 bits para cifrar la voz, la versión paga utiliza RSA de 2048-bits para el acceso a voice e-mail, y 1536 –bits para la negociación a la hora de establecer la conexión. Para ello utiliza una llave simétrica que permite evitar ataques del tipo ”man in the middle”, lo cual consiste en capturar información switchada que se transmite de un punto hacia otro.... (no entrare en ese tema jeje)

### Comunicación a través de una PBX

Casi todos los softphones soportan los protocolos SIP y H323 etc, todo se debe a su configuración, tener el nombre

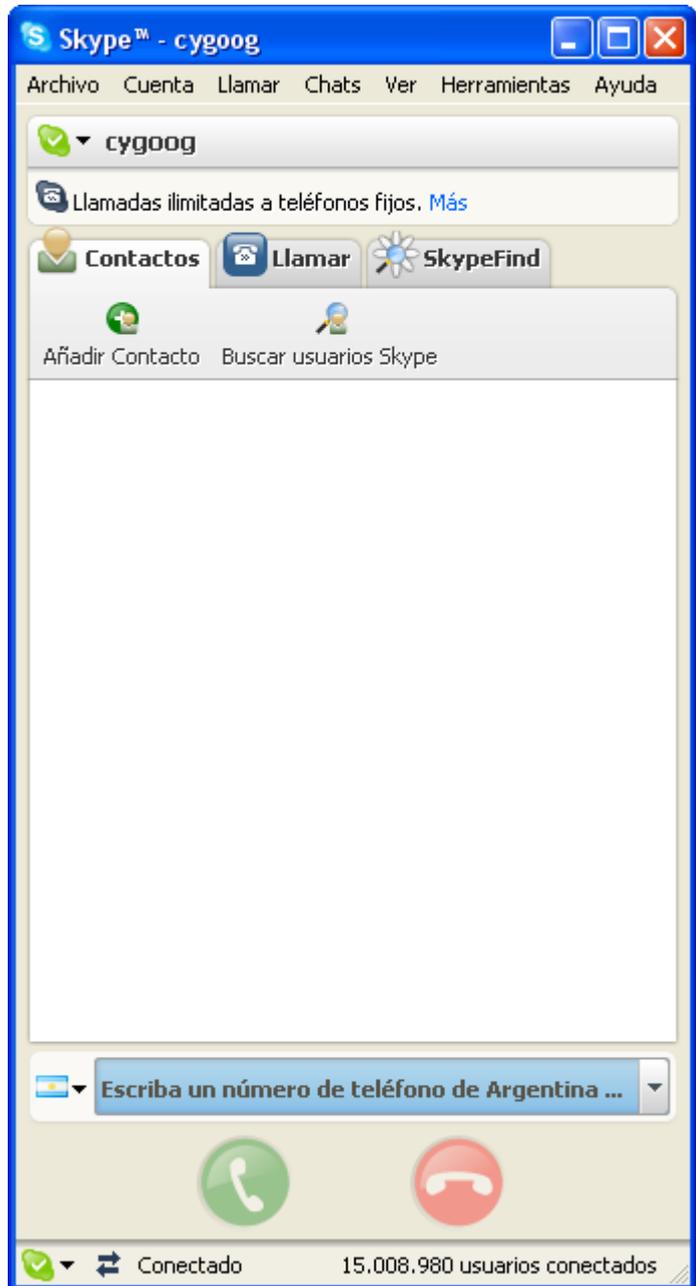
de usuario y contraseña que se usa para poder acceder a los servicios de la PBX, también se debe tener el dominio o IP de la PBX. El recorrido que hace un paquete VoIP cuando llamamos desde un softphone viajan por Internet hasta la PBX en donde aparecerán las placas FXO para Interconectar esos paquetes a una red PSTN, o viceversa.

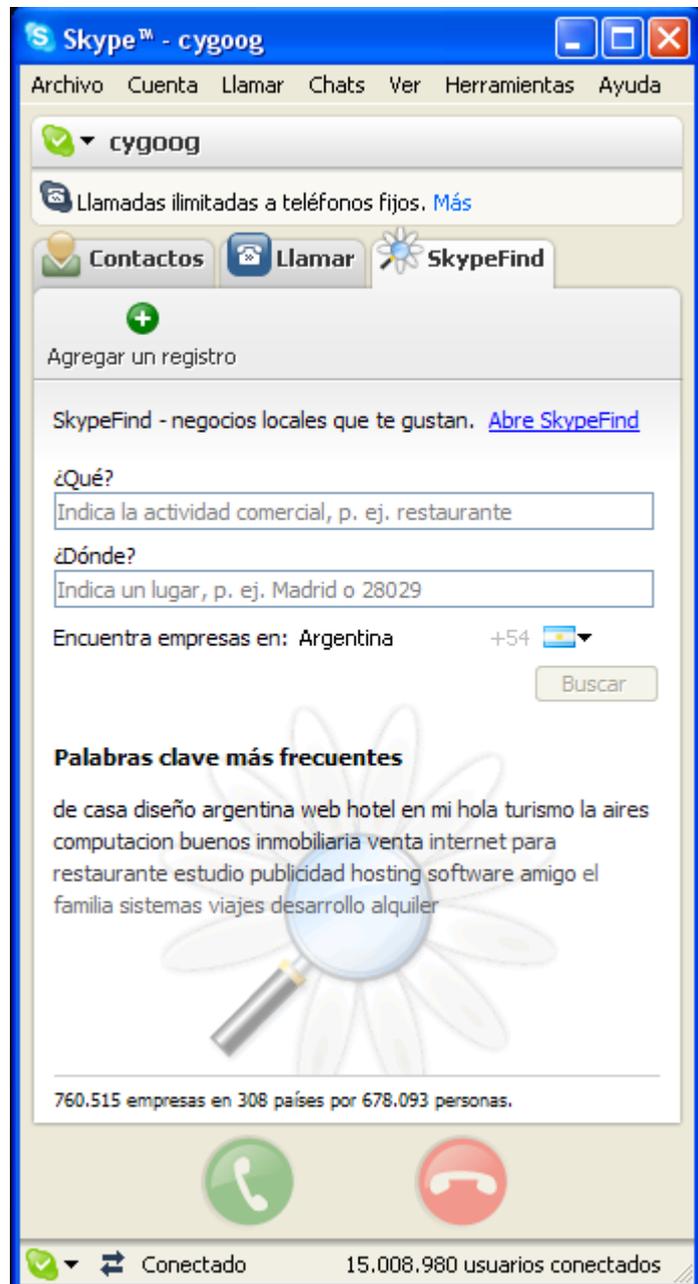
## Como usar Skype?

Ahora les enseñare, como usar este GRAN SOFTPHONE, sin duda este es el pionero de las comunicaciones a través de p2p, su descarga y uso es totalmente gratuito, excepto si una persona desea comunicarse a una línea pstn, pueden descargarlo desde su Web esta disponible para las plataformas Windows, Mac y Linux....

Skype es muy fácil de usar...

Primero se crean una cuenta, que por cierto es 100% gratis, luego una ves echo esto podrán acceder a sus servicios, esta es la internas grafica q posee dicho softphone:





Una vez conocido el softphone.. Seguiremos..

## Los Problemas de la Telefonía IP.....

Todo invento del ser humano no es el 100% exitoso, siempre tiene un error, hay personas que están, existen y les llena de placer el buscar ese error.... Lo que voy a decir a continuación son algunas consideraciones que hay que tener en cuenta..

La tecnología VoIP no es nueva pero su uso si. Esto genera encontrar problemas en la calidad del servicio(QOS) que con la telefonía tradicional no existía o se solucionaron. Una de las primeras cosas a tener en cuenta es la necesidad de ancho de banda, aunque no se necesita de mucha, una llamada puede usar desde 30a 60 kb por segundo.

Bueno les nombrare las mas conocidas:

\*Seguridad de las comunicaciones: esta no es muy segura que digamos ya que toda la información viaja por Internet.

\*Necesidad de Internet.

\*Necesidad de electricidad: como todos saben los teléfonos tradicionales no usan electricidad.

El problema más grande que hay es la desconfianza que se le tiene a esta tecnología....

Bueno ya he terminado... espero que les haya gustado, y haya sido de su agrado.

Atte: Cygog