

# PROTOCOLOS Y CODIFICACIONES EN LA VOZ SOBRE IP

**Módulo 7: Instalación de redes  
telefónicas convergentes.**

 **Telecomunicaciones**



Fuente imagen: [https://lh3.googleusercontent.com/proxy/N-ohDC8iDR4wtz7BbdHIVi41woDv5dLG0fq4dz4OAOdt9kx6lh0S-OF32JXaa7rzewKNLiaqdtKOJlSp4JsLqjGF7iqMLu\\_YbgZ4UGwp8x1\\_bHn-k-2\\_7urHefO3O9dOhmk\\_xcQCmeLDJsV2HFQDS8](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/N-ohDC8iDR4wtz7BbdHIVi41woDv5dLG0fq4dz4OAOdt9kx6lh0S-OF32JXaa7rzewKNLiaqdtKOJlSp4JsLqjGF7iqMLu_YbgZ4UGwp8x1_bHn-k-2_7urHefO3O9dOhmk_xcQCmeLDJsV2HFQDS8)

# Perfil de Egreso - Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad

**Módulo 1**  
**OA1** Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.

**Módulo 2**  
**OA6** Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.  
**OA7** Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.

**Módulo 3**  
**OA2** Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción, y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.  
**OA10** Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

**Módulo 4**  
**OA9** Detectar y corregir fallas en circuitos de corriente continua de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos.

**Módulo 5**  
**OA2** Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.  
**OA4** Realizar medidas y pruebas de conexión y de continuidad de señal eléctrica, de voz, imagen y datos- en equipos, sistemas y de redes de telecomunicaciones, utilizando instrumentos de medición y certificación de calidad de la señal autorizada por la normativa vigente.

**Módulo 6**  
**OA8** Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.  
**OA7** Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.

**Módulo 7**  
**OA5** Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP) en una organización según los parámetros técnicos establecidos.

**Módulo 8**  
**OA3** Instalar y/o configurar sistemas operativos en computadores o servidores con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

**Módulo 9**  
**OA10** Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo, a los requerimientos de los usuarios.  
**OA6** Realizar el mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.

**Módulo 10**  
No está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad (AOE), sino a genéricos. No obstante, puede asociarse a un OAE como estrategia didáctica.



# Perfil de Egreso – Objetivos de Aprendizaje Genéricos

<p><b>A-</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>B-</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	<p><b>C-</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>
<p><b>D-</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>	<p><b>E-</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p>	<p><b>F-</b> Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>
<p><b>G-</b> Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.</p>	<p><b>H-</b> Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>	<p><b>I-</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>
<p><b>J-</b> Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.</p>	<p><b>K-</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	<p><b>L-</b> Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.</p>



# Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) Nivel 3 y su relación con los OAG

## HABILIDADES

### 1. Información

1. Analiza y utiliza información de acuerdo a parámetros establecidos para responder a las necesidades propias de sus actividades y funciones.

2. Identifica y analiza información para fundamentar y responder a las necesidades propias de sus actividades.

### 2. Resolución de problemas

1. Reconoce y previene problemas de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de su actividad o función.

2. Detecta las causas que originan problemas en contextos conocidos de acuerdo a parámetros establecidos.

3. Aplica soluciones a problemas de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de una función.

### 3. Uso de recursos

1. Selecciona y utiliza materiales, herramientas y equipamiento para responder a una necesidad propia de una actividad o función especializada en contextos conocidos.

2. Organiza y comprueba la disponibilidad de los materiales, herramientas y equipamiento.

3. Identifica y aplica procedimientos y técnicas específicas de una función de acuerdo a parámetros establecidos.

### 4. Comunicación

4. Comunica y recibe información relacionada a su actividad o función, a través de medios y soportes adecuados en contextos conocidos.

## APLICACIÓN EN CONTEXTO

### 5. Trabajo con otros

1. Trabaja colaborativamente en actividades y funciones coordinándose con otros en diversos contextos.

### 6. Autonomía

1. Se desempeña con autonomía en actividades y funciones especializadas en diversos contextos con supervisión directa.

2. Toma decisiones en actividades propias y en aquellas que inciden en el quehacer de otros en contextos conocidos.

3. Evalúa el proceso y el resultado de sus actividades y funciones de acuerdo a parámetros establecidos para mejorar sus prácticas.

4. Busca oportunidades y redes para el desarrollo de sus capacidades

### 7. Ética y responsabilidad

1. Actúa de acuerdo a las normas y protocolos que guían su desempeño y reconoce el impacto que la calidad de su trabajo tiene sobre el proceso productivo o la entrega de servicios.

2. Responde por cumplimiento de los procedimientos y resultados de sus actividades.

3. Comprende y valora los efectos de sus acciones sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente.

4. Actúa acorde al marco de sus conocimientos, experiencias y alcance de sus actividades y funciones

## CONOCIMIENTO

### 8. Conocimientos

1. Demuestra conocimientos específicos de su área y de las tendencias de desarrollo para el desempeño de sus actividades y funciones.



# Metodología seleccionada

## Texto Guía

- Esta presentación les ayudará a poder comprender los conceptos necesarios para el desarrollo de su actividad.

## Aprendizaje Esperado

- **AE1.** Realiza un análisis de los fundamentos de voz, datos y videos para el transporte sobre la red de telefonía convergente IP de la industria, respecto a la regulación de servicios de telecomunicaciones en Chile.



# ¿Qué vamos a lograr con esta actividad para llegar al Aprendizaje Esperado (AE)?

**Conocer e identificar** los mecanismos utilizados por las redes de datos IP para transportar voz y video sobre una red IP convergente.



# Contenidos

01 Introducción a la Telefonía IP

02 ¿En qué consiste la VoIP?

03 Voz sobre Redes de Paquetes.



# Contenidos

## 04 Protocolos VoIP:

- Protocolos de señalización.
- Protocolos de transporte de voz.
- Protocolos de plataforma IP.

## 05 Codificación de la Voz:

- Códec G.711.
- Códec G.722.
- Códec G.729.
- Códec GSM.





# Motivación

- **En el siguiente vídeo** podremos conocer los Conceptos teóricos de Telefonía IP comparados con la Telefonía Tradicional (PSTN).

<https://www.youtube.com/watch?v=-49jCf13x8M>

*(Pasar el mouse al costado para que aparezca el reproductor)*



# Diagnóstico de conocimientos previos

- Si tuvieras que recomendar a tu familia aplicaciones para comunicarse mediante una llamada de voz por internet en un celular
- **¿Cuáles podrían instalar en su celular? Nombra 3 aplicaciones.**



# Protocolos y Codificaciones en la Voz sobre IP



Fuente imagen:  
[https://cdn.shortpixel.ai/client/q\\_glossy,ret\\_img,w\\_424/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/voz-sobre-ip.jpg](https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_424/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/voz-sobre-ip.jpg)



# Introducción a la Telefonía IP (1)

## ● Telefonía IP

- La telefonía IP (Internet Protocol) es una tecnología que reúne la transmisión de voz y de datos, posibilitando la utilización de redes informáticas para efectuar llamadas telefónicas.
- La telefonía IP surge como una alternativa a la telefonía tradicional, brindando nuevos servicios al cliente, entre los que se encuentran beneficios económicos y tecnológicos.



Fuente imagen: <https://www.inforcastellon.com/wp-content/uploads/2016/12/banner-telefonía-ip-1024x238.jpg>



# Introducción a la Telefonía IP (2)

## ● VoIP

- La voz sobre IP o VoIP consiste en transmitir voz sobre protocolo IP.
- Por lo tanto, la voz sobre IP corresponde sólo a un servicio que forma parte importante de la Telefonía IP.



Fuente imagen:

<https://www.google.cl/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.amatic.com.ec%2Ftelecomunicaciones%2Fvoz-sobre-ip%2F&psig=AOvVaw3lh0qBJn-LVjLvUj9kJs2q&ust=1603151559742000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJjnv5qrv-wCFQAAAAAdAAAAABAJ>



# ¿En qué consiste la VoIP?

- 01**
- Es una forma de codificación y encapsulamiento de señales digitales de voz para ser transmitidas a través de redes de paquete (p.e. IP).

- 02**
- La voz es primeramente digitalizada y procesada para ocupar menos ancho de banda (Codificada):

- Los DSP (Digital Sound Processor) son dispositivos electrónicos encargados de la compresión y paquetización.

- 03**
- Luego se encapsula en el protocolo IP formando paquetes y se transmite.



# ¿En qué consiste la VoIP?

- 01**
- Aprovecha la red IP para la comunicación de voz:
    - Utiliza las redes LAN y WAN como medio de transmisión.
    - Voz y datos completamente integrados.

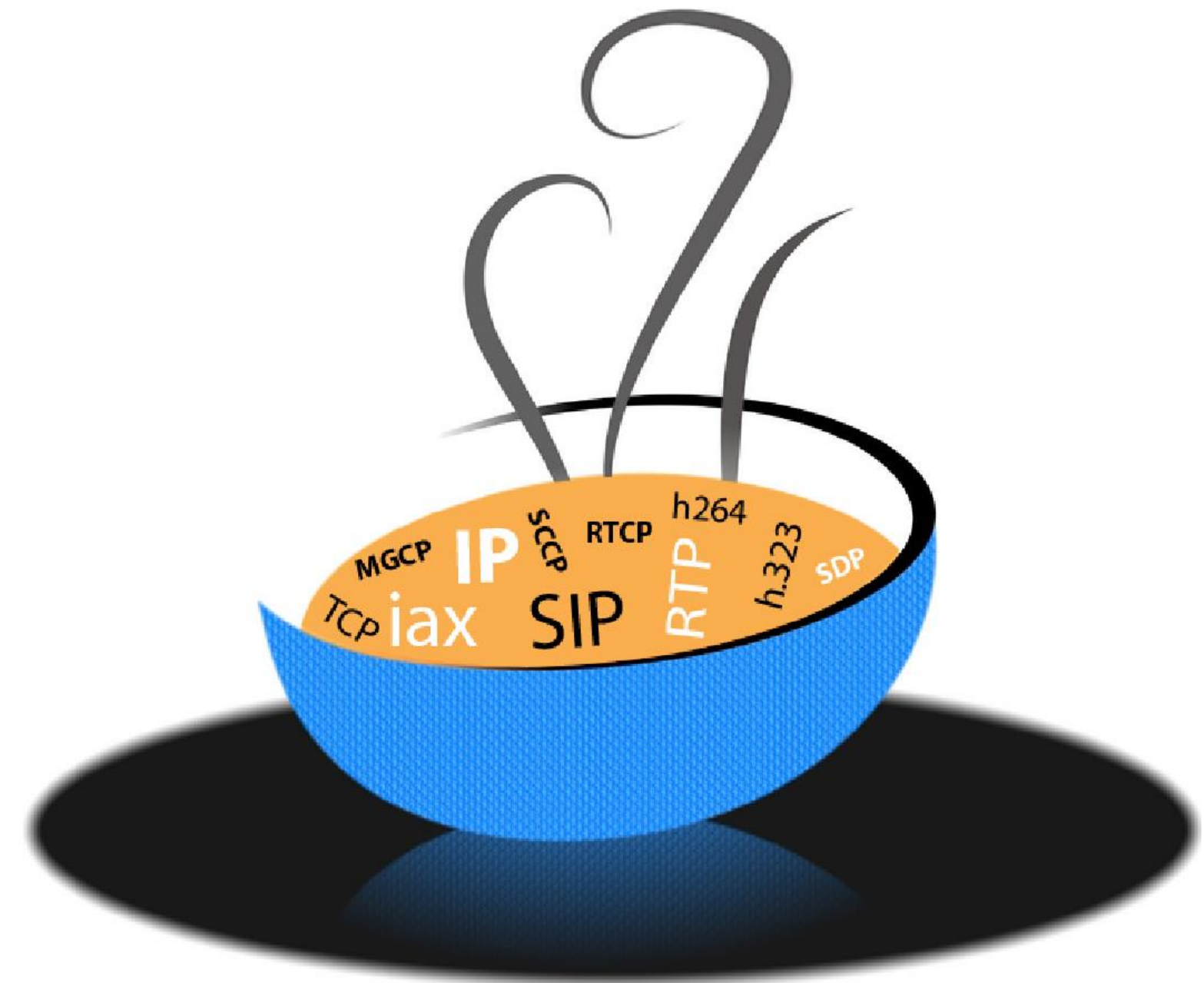
- 02**
- En el extremo receptor se realiza el proceso inverso y se recupera la voz.



# Protocolos VoIP

- Hay muchos protocolos involucrados en la transmisión de voz sobre IP. Ya de por sí, hay protocolos de red involucrados como el propio protocolo IP y otros protocolos de transporte como TCP o UDP.

Encima de ellos se colocan los protocolos de señalización de voz y, como si esto fuera poco, existen además muchas opciones de protocolos de señalización disponibles, lo que puede hacer que todo suene un poco confuso al principio.



Fuente imagen: <http://www.it-docs.net/download/doc/799/elasticbook-comunicaciones-unificadas-con-elastic-vol1-v08.html>





# Protocolos VoIP

- Los protocolos utilizados por VoIP corresponden a los utilizados por IP y otros creados específicamente para poder soportar los servicios de la Telefonía IP.

## Estos se pueden clasificar en:

- Protocolos de señalización para voz IP.
- Protocolos de transporte de voz.
- Protocolos de plataforma IP.



Fuente imagen: <https://citelia.es/wp-content/uploads/2020/01/que-es-voip.jpg>



# Protocolos de señalización para voz IP

Los protocolos de señalización en VoIP cumplen funciones similares a sus homólogos en la telefonía tradicional, es decir, tareas de establecimiento de sesión, control del progreso de la llamada, entre otras. Se encuentran en la capa 5 del modelo OSI, es decir, en la capa de Sesión.

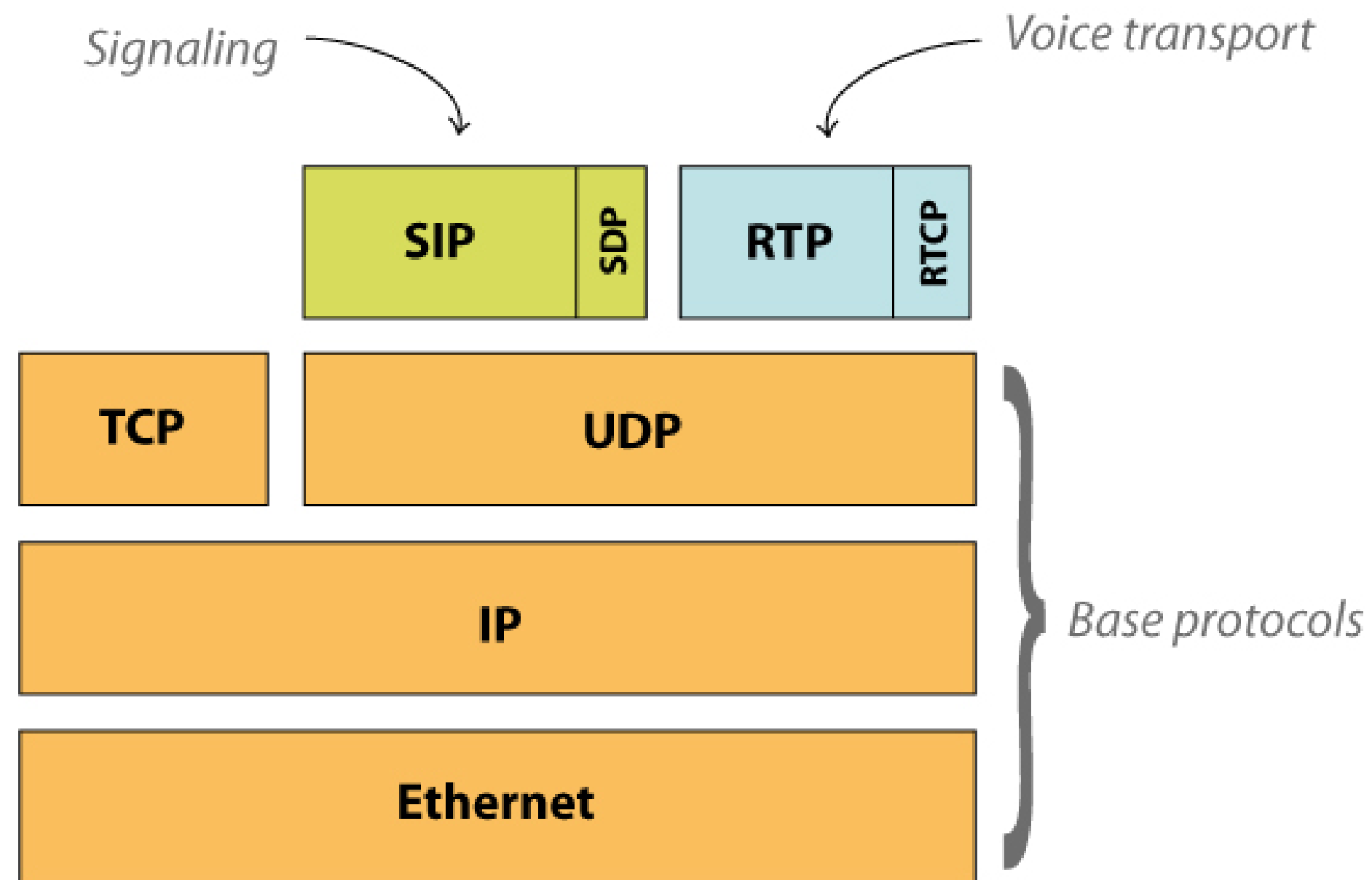
Los protocolos difieren en sus características por la calidad de sus mecanismos de transmisión, su arquitectura, su disponibilidad y su grado de seguridad.

Existen algunos protocolos de señalización que han sido desarrollados por diferentes fabricantes u organismos, como la ITU o el IETF. Algunos son:

- **SIP.**
- **IAX2.**
- **H.323.**
- **MGCP.**
- **SCCP.**



# Protocolos de señalización para voz IP



Fuente imagen: [https://cdn.shortpixel.ai/client/q\\_glossy,ret\\_img,w\\_606/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/Ubicacion-del-protocolo-SIP-en-el-modelo-TCP-IP.png](https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_606/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/Ubicacion-del-protocolo-SIP-en-el-modelo-TCP-IP.png)



# Protocolos de señalización para voz IP

- **SIP:** Significa “*Session Initiation Protocol*” (protocolo de inicio de sesiones) y permite establecer sesiones multimedia entre usuario cliente y servidor para transmisión de voz o vídeo (teleconferencias). Se intercambian peticiones o respuestas entre agentes de usuario a través de un servidor proxy o redirector. La sintaxis que usa es parecida a la HTTP y a la SMTP, que es lo que se usa en sitios web y en servicios de correo electrónico. Este protocolo es el más utilizado por centrales IP basadas en Asterix y por las empresas de telecomunicaciones en Chile.

- **IAX2:** Son las siglas de “*Inter-Asterisk Exchange Protocol*” y es un código abierto. Es decir, podemos cambiarlo y modificarlo según nuestra conveniencia. Resulta más eficaz que SIP, porque los metadatos se transmiten in-band, o sea, que se pueden oír por diferentes canales a la vez.



# Protocolos de señalización para voz IP

- **H.323:** Es uno de los protocolos de ITU-T (International Telecommunications Union). Originalmente se hizo para transportar aplicaciones multimedia en redes LAN, pero también ha venido a usarse para voz IP. Es el que usaba por ejemplo Microsoft NetMeeting, un programa de videollamada parecido a Skype que se usaba en XP y Windows 98. Tiene muy poca fiabilidad como protocolo de señalización en videoconferencias y transmisión de voz IP.
- **MGCP:** Significa “Media Gateway Control Protocol”. Se caracteriza por utilizar un MGC como intermediario entre cliente y servidor. Su topología incluye tres componentes, lo que implica que la voz pasa por un controlador antes de transmitirse la señalización. Actualmente ha sido sustituido por el estándar H.248.

- **SCCP:** Del inglés “Skinny Call Control Protocol” o SCCP. Es un protocolo propietario de control de terminal desarrollado originariamente por Selsius Corporation. Actualmente es propiedad de Cisco Systems, Inc. y se define como un conjunto de mensajes entre un cliente ligero y la Central IP llamada CallManager por Cisco.



# Protocolos de transporte de voz o RTP

01

No se debe confundir aquí con protocolos de transporte de bajo nivel como TCP y UDP.

02

- Nos referimos aquí al protocolo que transporta la voz propiamente dicha o lo que comúnmente se denomina carga útil.

03

- Este protocolo se llama **RTP (Real-time Transport Protocol)** o en castellano Protocolo en Tiempo Real



# Protocolos de transporte de voz o RTP

04

Su función es simple:  
transportar la voz con el  
menor retraso posible.

05

- Este protocolo entra a funcionar una vez que el protocolo de señalización ha establecido la llamada entre los participantes.



# Protocolo de transporte de voz o RTP

Estándar para el transporte de tráfico en tiempo real sobre Internet.

Origen: red MBONE (Multicast Backbone). Red virtual de difusión superpuesta sobre Internet para multiconferencias.

Se asume la existencia:

- Imperfecciones en la red (pérdidas y retardos).
- Posible variación de características de la red durante la comunicación.

Corre sobre UDP.

Considera sincronización, con tags (etiquetas) de tiempo.

- **RTCP:** Real-Time Transport Control Protocol.
- **RTP:** No se concentra en entrega segura de información como TCP.

Es preferible entregar a tiempo, que entregar confiable.

RTP le agrega a cada trama la identificación del tipo de información que contiene el número de secuencia y la hora en que fue generada. Esto permite que el receptor transmita la información al usuario al mismo ritmo en que fue generada y permite conocer si hubo descartes de información.





# Protocolo RTCP (RTP Real Time Control Protocol)

Protocolo que trabaja en conjunto con RTP que se basa en la transmisión periódica, a todos los participantes de una sesión, de paquetes de control con información sobre la calidad de la comunicación.

Regula intercambio de mensajes de control en una sesión multimedia.

Información de calidad de servicio:

- a. Retardo.
- b. Jitter.
- c. Tasa de paquetes recibidos y perdidos.

No proporciona mecanismos QoS.



# Protocolos de plataforma IP

Protocolo que trabaja en conjunto con RTP que se En esta categoría agruparemos los protocolos básicos en redes IP, que forman la base sobre la cual se añaden los protocolos de voz anteriores.

En estos protocolos podríamos mencionar a:

- a. Ethernet.
- b. IP.
- c. TCP.
- d. UDP.



# Criterios de entrega

- **IP (Internet Protocol)**

- Protocolo de nivel de red.
- Se preocupa de hacer llegar cada paquete a su destino del mejor modo posible.

- **Datos Entrega confiable (TCP, protocolo de nivel de transporte)**

- Proporciona transporte de datos de un nodo a otro mediante el uso de técnicas orientadas a la conexión.

- **Multimedia: Entrega a tiempo (UDP)**

- Intercambio de información (audio y video en tiempo real).
- Transmisión de paquetes de sonido y video no interactivo bajo UDP (User Datagram Protocol).
- Protocolo de nivel de transporte.
- Establece la comunicación entre dos estaciones, pero no provee confiabilidad.
- Los paquetes pueden llegar en desorden o no llegar.



# Reflexionemos

- Ordena los protocolos de señalización de VoIP de manera correcta



*Fuente imagen propia*



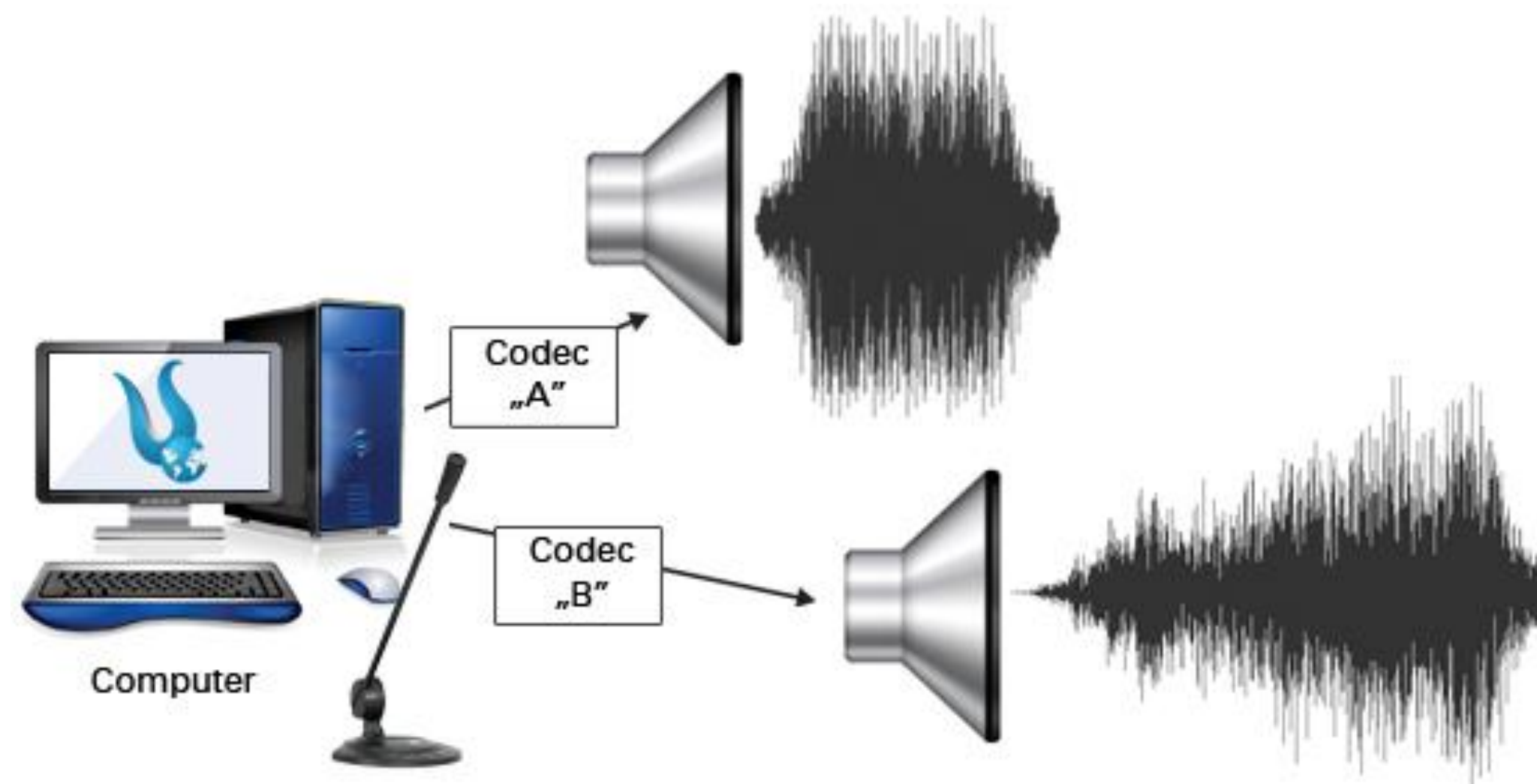
# Reflexionemos

De acuerdo a lo visto hasta ahora,

**¿Por qué se deben ocupar diversos protocolos para poder lograr la comunicación entre un emisor de la voz y un receptor de la voz?**



# Codificación VoIP



Fuente imagen:  
[https://cdn.shortpixel.ai/client/q\\_glossy,ret\\_img,w\\_600/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/2015/08/codecs-para-voip.jpg](https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_600/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/2015/08/codecs-para-voip.jpg)



# Codificación VoIP

- Para transportar la voz se utilizan algunos protocolos como SIP, IAX y otros como RTP o RTCP. Pero la voz es una onda analógica que necesita transformarse a digital en algún formato antes de ser transmitida.
- Pero, para transmitir la voz, debemos paquetizarla, y si la enviáramos tal como es, se desaprovecharían los recursos de red, por lo que se generan algunas alternativas de formatos de transmisión, llamadas “Códex”.



# Codificación de la voz



- **Códecs:** Palabra que proviene de COdificación y DECOdificación.
- Sus objetivos principales son adaptar la información digital para poder comprimirla, ocupar un menor ancho de banda y hacer compatibles diferentes dispositivos.
- Algunos Códecs son:
  - **G.711, G.729, GSM, etc.**





# Codificación VoIP



- Los códecs están divididos en dos categorías:
  - a. **Con pérdida.**
  - b. **Sin pérdida.**
- Los códecs con pérdida reducen la calidad para lograr comprensión y así reducir el consumo de ancho de banda.
- Los códecs sin pérdida retienen toda la información contenida en la transmisión original, preservando la calidad de la señal audio/video.

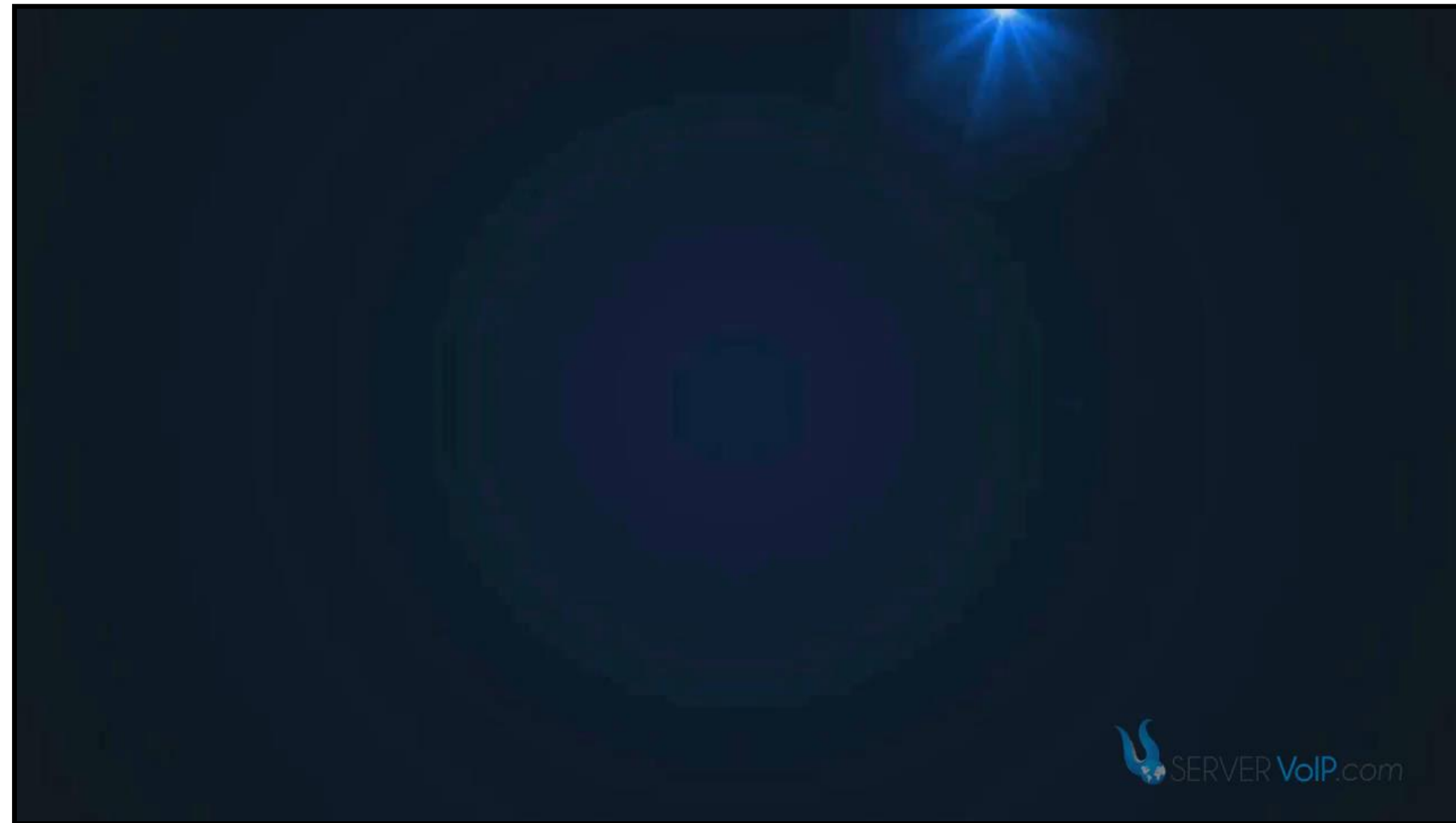


# Códecs en Telefonía IP y Tipos de Códecs

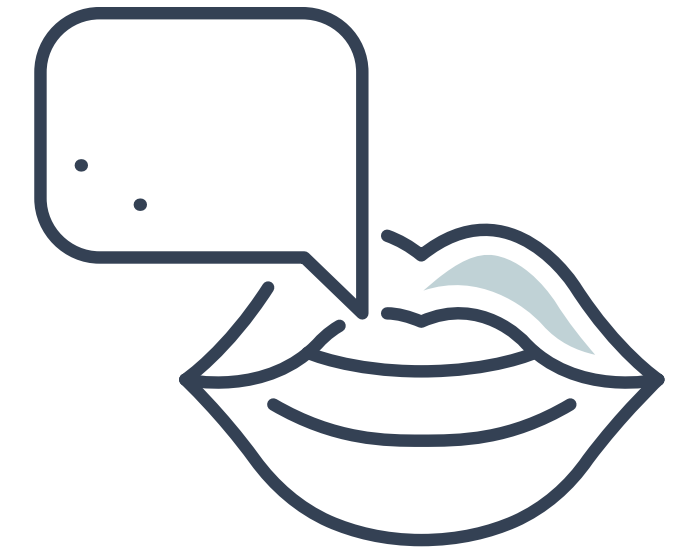
**Mira el VIDEO** para descubrir los Códecs que son esenciales para garantizar el audio en la comunicación entre usuarios mediante Voz IP.

[https://www.youtube.com/watch?v=9vfH\\_Dx9ehk&feature=emb\\_log](https://www.youtube.com/watch?v=9vfH_Dx9ehk&feature=emb_log)  
o

*(Pasar el mouse al costado para que aparezca el reproductor)*



# Codificación de la voz



## G.711

- Es uno de los códecs más usados de todos los tiempos y proviene de un estándar ITU-T que fue liberado en 1972. Viene en dos versiones llamadas u-law y a-law. Este códec viene por defecto en las centrales IP como Issabel que son basadas en Asterix.
- Para este estándar existen dos métodos principales, el  $\mu$ -law, usado en Estados Unidos y Japón y el A-law (usado en Europa y el resto del mundo). Ambos métodos tienen una curva basada en perfiles logarítmicos, pero el A-law fue específicamente diseñado para ser implementado con facilidad por métodos digitales.

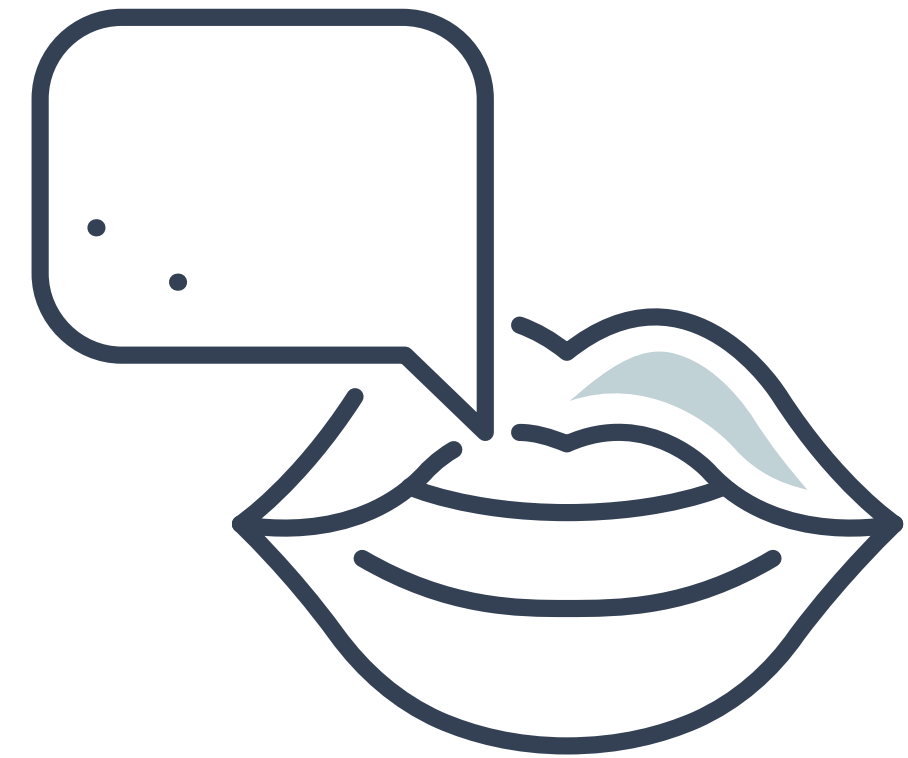


# Codificación de la voz

## G.729

- Se trata de una recomendación ITU cuyas implementaciones han sido históricamente licenciadas, o sea que hay que pagar por ellas.
- La ventaja en la utilización de G.729 radica principalmente en su alta compresión, y por ende, bajo consumo de ancho de banda, lo que lo hace atractivo para comunicaciones por Internet. Pese a su alta compresión, no deteriora la calidad de voz significativamente y, por esta razón, ha sido ampliamente usado a través de los años por muchos fabricantes de productos de VoIP.

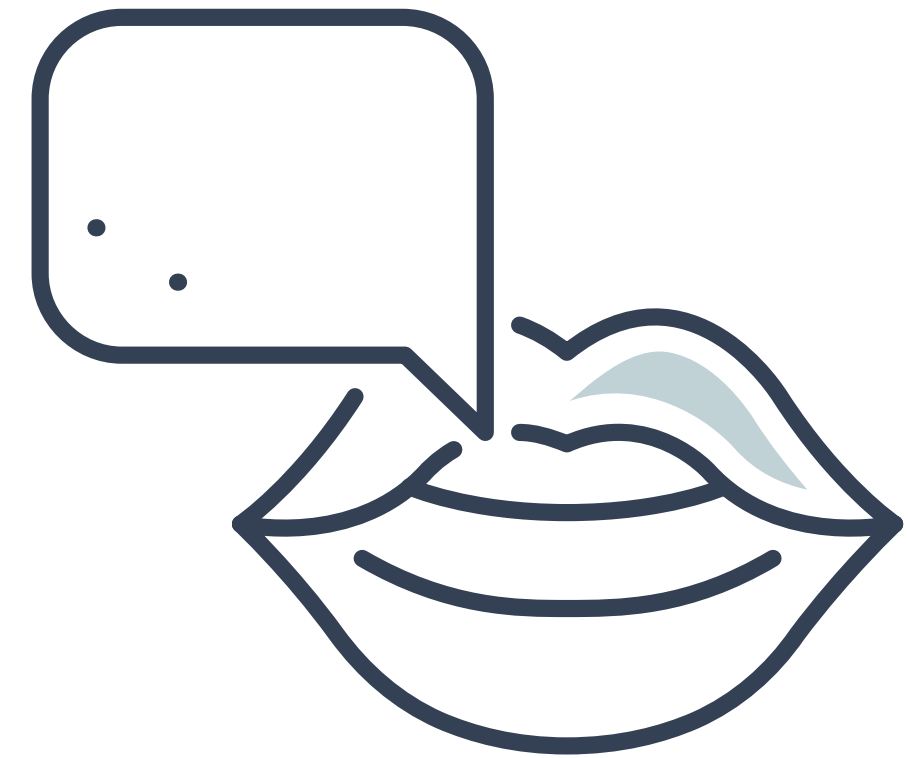
- *Nota: Existen diferentes versiones de G.729.*



# Codificación de la voz

## G.722

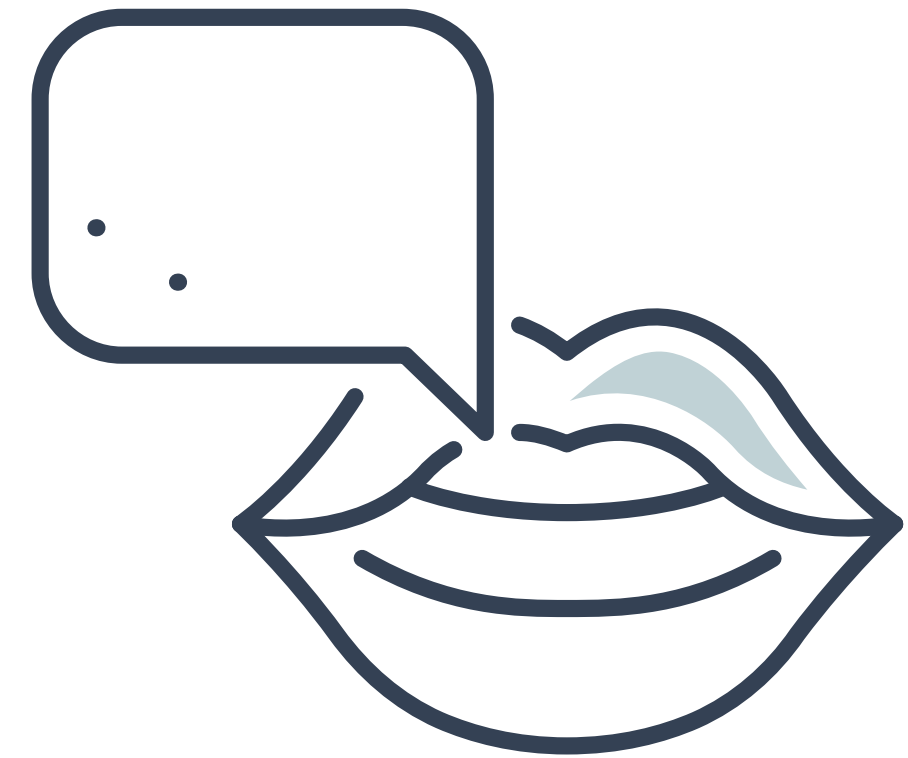
- Proporciona una calidad de voz mejorada, debido a un ancho de banda de voz más amplio de 50–7000 Hz en comparación con los codificadores de voz de banda estrecha como G.711, que en general están optimizados para una calidad alámbrica POTS de 300–3400 Hz. G.722 muestra datos de audio a una velocidad de 16 kHz (con 14 bits), el doble que las interfaces de telefonía tradicionales, lo que da como resultado una calidad y claridad de audio superiores.
- Su última versión estable es de finales del 2012.
- Se le conoce como Voz HD.



# Codificación de la voz

## GSM

- Muchas personas suelen preguntar si el codec GSM tiene algo que ver con el estándar de comunicaciones celulares y la respuesta es que sí.
- El estándar que define la tecnología celular GSM (Global System for Mobile communications) incluye este Códec.



# Protocolos VoIP

- Para el Códec G.722, que no aparece en la tabla, el consumo de banda es igual a G.711, pero tiene una calidad mucho mejor.

Codec	BW codec	BW actual (Ethernet)
G.711	64 Kbps	95.2 Kbps
G.726*	32 Kbps	63.2 Kbps
iLBC*	15.2 Kbps	46.4 Kbps
GSM	13 Kbps	43.7 Kbps
G.729A	8 Kbps	39.2 Kbps

Fuente imagen: [https://www.voztovoice.org/tmp/Codec-y-consumo-de-banda\\_CC54/Captura\\_3.png](https://www.voztovoice.org/tmp/Codec-y-consumo-de-banda_CC54/Captura_3.png)



## Los Códecs más utilizados para VoIP son:



- **G.711:** es el más simple y de menor carga computacional.
- **G.726:** su ventaja es la disminución de ancho de banda requerido sin aumentar la carga computacional.
- **G.729:** es el más recomendado, utiliza un ancho de banda alto para la transmisión de voz.
- **G.722:** es un códec de audio de banda ancha de 7 kHz estándar de ITU-T, que funciona a 48, 56 y 64 kbit / s. Fue aprobado por el UIT-T en Noviembre de 1988.
- **GSM:** es un códec estándar con una carga de CPU aceptable.





# Códec de Audio

- Los siguientes Códecs están en uso hoy en día:

IP	13 Kbps (full rate), tamaño de marco de 20ms.
iLBC	15Kbps, tamaño de fram 20ms: 13.3 Kbps, tamaño de frame 30ms.
ITU G. 711	64 Kbps, basado en muestras. También conocido como alaw/ulaw.
ITU G. 719	32/48/64/128 Kbps, tamaño de frame 28ms.
ITU G. 722	48/56/64 Kbps.
ITU G. 723.1	5.3/6.3 Kbps, tamaño de frame 30ms.
ITU G. 726	16/24/32/40 Kbps.
ITU G. 728	16 Kbps.
ITU G. 729	8 Kbps, tamaño de frame 10ms.
Speex	2.15 to 44.2 Kbps.
LPC10	2.5 Kbps.
DoD CELP	4.8 Kbps.

*Fuente propia*



# Códecs de Video

- **VP8** es un códec utilizado para codificar y decodificar video de alta definición, ya sea un archivo o una transmisión. El códec VP8 es en contraste con el H.264 códec – libre de usar.
- **H.264/MPEG-4 Part 10 o AVC (Advanced Video Coding)** es actualmente unos de los formatos más utilizados para grabación, compresión y reproducción de video en alta definición. En contraste con VP8, H.264 no es libre.



# Reflexionemos

**¿Cuales códecs se utilizan para Telefonía IP comúnmente en el día de hoy?**



**¿Alguna duda que aclarar?**

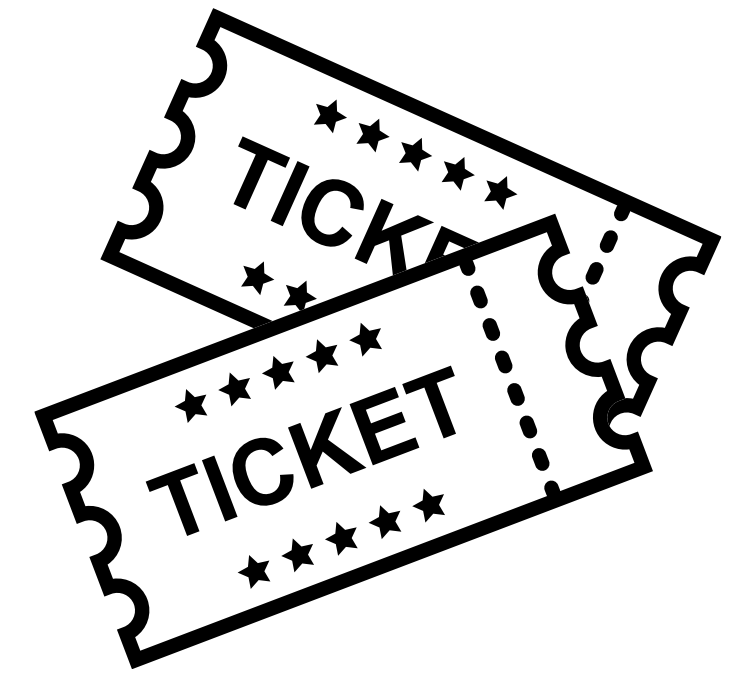


# Resumen

- El uso de recursos de red para brindar servicios de telefonía son un factor importante.
- Los Protocolos de Señalización son importantes en la Telefonía IP para poder realizar las comunicaciones de Voz sobre IP.
- La codificación es necesaria en la digitalización de la voz y transmisión a través de la red.



# Ticket de salida



01

En pares resuman los aprendizajes logrados en una frase.

02

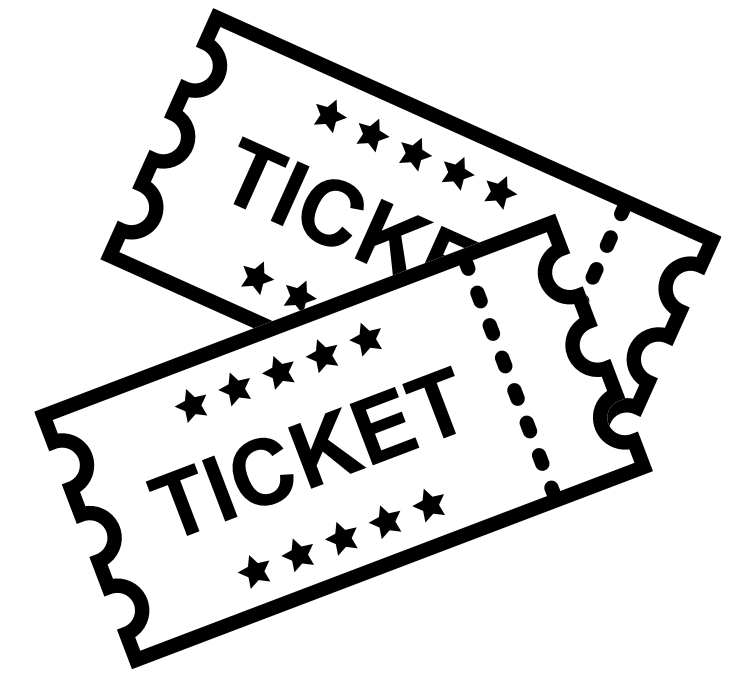
¿Cuál es el Protocolo de Señalización más utilizado por las empresas de Telecomunicaciones en Chile?

03

¿Cuál códec de audio se utiliza en las centrales IP privadas basadas en Asterix por defecto?



# Ticket de salida



04

¿Cuáles otras aplicaciones de telefonía en la red móvil permiten enviar voz y vídeo?  
Nombre al menos 2.

05

Un cliente le solicita a usted que recomiende 2 Centrales telefónicas IP de marca o de código abierto. ¿Cuáles recomendaría usted? Se recomienda investigar en Internet.



# Referencias de contenido

- <http://www.it-docs.net/download/doc/799/elastixbook-comunicaciones-unificadas-con-elastix-vol1-v08.html>
- <https://www.3cx.es/voip-sip/codecs/>





# Referencias de imágenes por orden de aparición en el PPT

- [https://lh3.googleusercontent.com/proxy/N-ohDC8iDR4wtz7BbdHIVi41woDv5dLG0fq4dz4OAOdt9kx6lh0S-OF32JXaa7rzewKNLiaqdtKOJjLsp4JsLqjGF7iqMLu\\_YbgZ4UGwp8x1\\_bHn-k-2\\_7urHefO3O9dOhmk\\_xcQCmeLDJsV2HFQDS8](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/N-ohDC8iDR4wtz7BbdHIVi41woDv5dLG0fq4dz4OAOdt9kx6lh0S-OF32JXaa7rzewKNLiaqdtKOJjLsp4JsLqjGF7iqMLu_YbgZ4UGwp8x1_bHn-k-2_7urHefO3O9dOhmk_xcQCmeLDJsV2HFQDS8)
- [https://cdn.shortpixel.ai/client/q\\_glossy,ret\\_img,w\\_424/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/voz-sobre-ip.jpg](https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_424/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/voz-sobre-ip.jpg)
- <https://www.inforcastellon.com/wp-content/uploads/2016/12/banner-telefonía-ip-1024x238.jpg>
- <https://www.google.cl/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.amatic.com.ec%2Ftelecomunicaciones%2Fvoz-sobre-ip%2F&psig=AOvVaw3lh0qBJn-LVjLvUj9kJs2q&ust=1603151559742000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJjnv5qrv-wCFQAAAAAdAAAAABAJ>



# Referencias de imágenes por orden de aparición en el PPT

- <http://www.it-docs.net/download/doc/799/elasticbook-comunicaciones-unificadas-con-elastic-vol1-v08.html>
- <http://www.it-docs.net/download/doc/799/elasticbook-comunicaciones-unificadas-con-elastic-vol1-v08.html>
- <https://citelia.es/wp-content/uploads/2020/01/que-es-voip.jpg>
- [https://cdn.shortpixel.ai/client/q\\_glossy,ret\\_img,w\\_606/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/Ubicacion-del-protocolo-SIP-en-el-modelo-TCP-IP.png](https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_606/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/Ubicacion-del-protocolo-SIP-en-el-modelo-TCP-IP.png)
- [https://cdn.shortpixel.ai/client/q\\_glossy,ret\\_img,w\\_600/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/2015/08/codecs-para-voip.jpg](https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_600/http://www.servervoip.com/blog/wp-content/uploads/2015/08/codecs-para-voip.jpg)
- [https://www.voztovoice.org/tmp/Codec-y-consumo-de-banda\\_CC54/Captura\\_3.png](https://www.voztovoice.org/tmp/Codec-y-consumo-de-banda_CC54/Captura_3.png)

