



# VOIP-TELEFONIA IP

Ing. Nelson Belloso



## CLASE 11

Diseño de redes de  
Datos DRD101



# AGENDA

Digitalización de la voz

VOIP protocolo SIP

VOIP protocolo SCCP

Telefonía IP

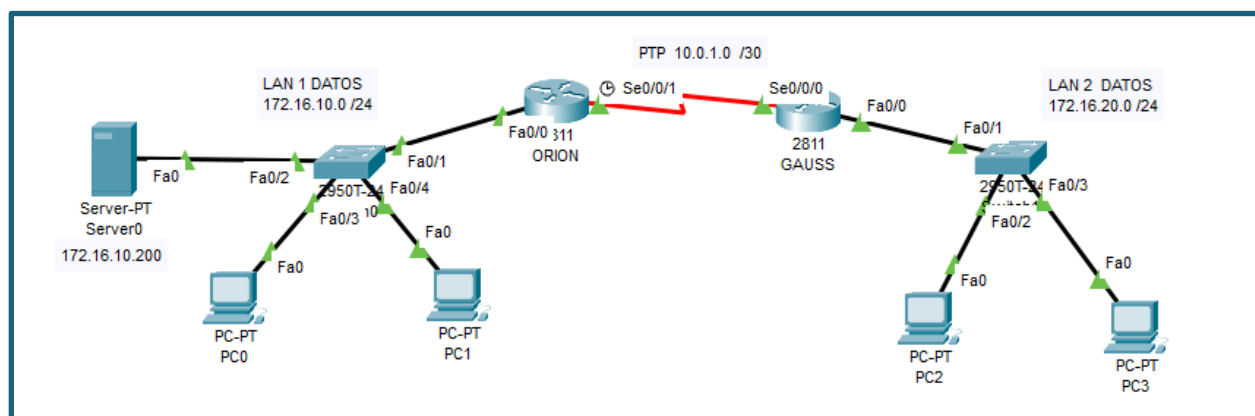
## DINAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOLS DHCP

Protocolo de configuración dinámica de host **DHCP**. es un protocolo de red tipo cliente servidor que permite que los dispositivos finales Hosts, obtengan su configuración de red IPV4 de forma automática.



- Dirección IP
- Mascara de red
- Gateway
- DNS

DHCP es un protocolo que opera en la capa de aplicación con los numero de puertos 67 y 68. También hace uso de UDP (capa de transporte)



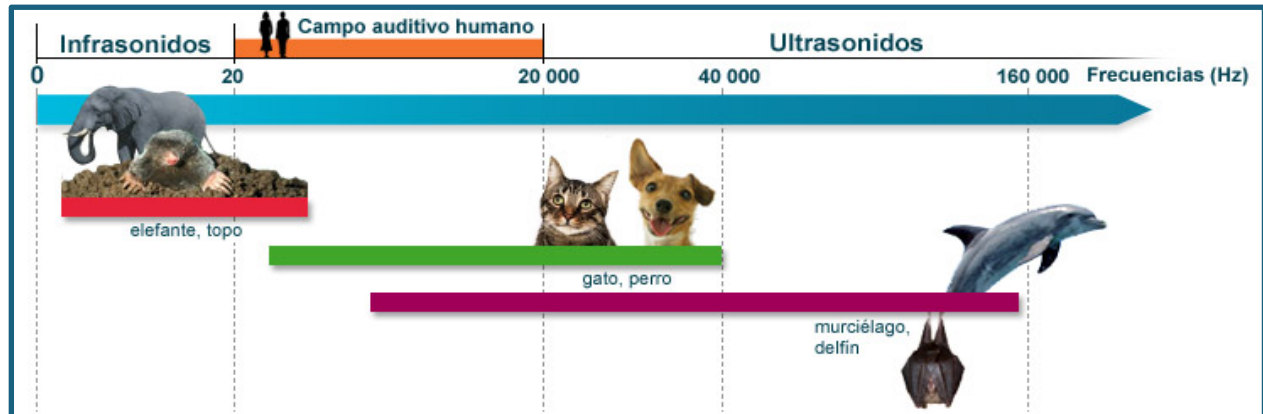
```

CLI -ORION

ORION (config)# ip dhcp excluded-address 172.16.10.1           Excluye dirección
ORION (config)# ip dhcp excluded-address 172.16.10.100 172.16.10.250 Excluye Rango

ORION (config)# ip dhcp pool LAN1                               Pool de direcciones LAN1
ORION (dhcp-config)# network 172.16.10.0 255.255.255.0
ORION (dhcp-config)# default-router 172.16.10.1               Gateway por defecto
ORION (dhcp-config)# dns-server 172.16.10.200                 Dirección DNS
ORION (dhcp-config)# exit
ORION (config)# do wr                                           guarda la configuración
  
```

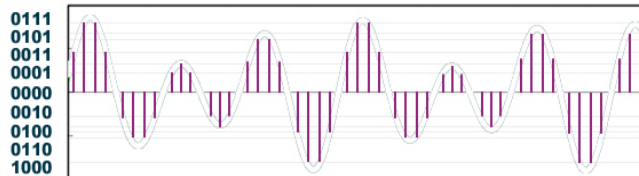
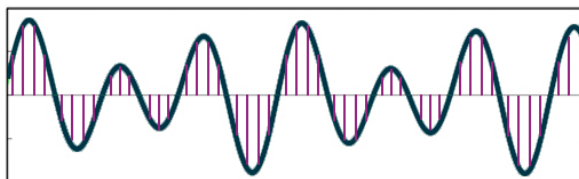
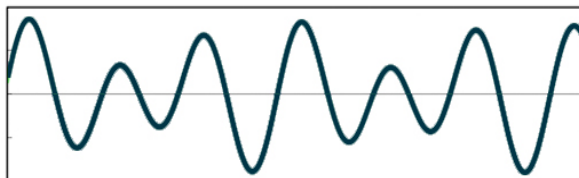
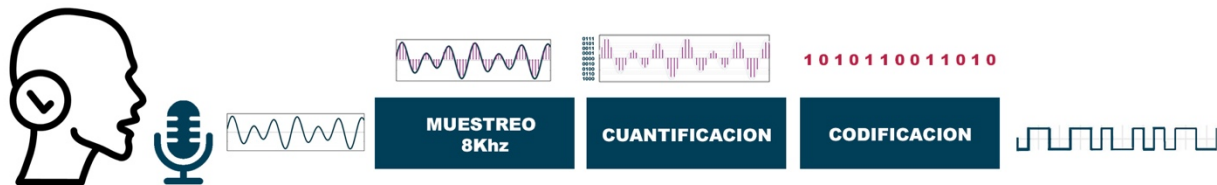
## DIGITALIZACION DE LA VOZ



El sonido es una de las formas de comunicación mas importantes, el oído humano logra percibir frecuencias del espectro sonoro entre **20hz y 20 KHz**.



A este ancho de banda se le denomina **campo auditivo humano**.



### Ancho de banda para la voz humana

Del campo auditivo humano se toma solo el rango de 300hz a 3.4Khz

**Muestreo.** Se toma un numero de muestras de la señal de voz para producir una señal discreta. (Teorema de Nyquist)

**Cuantificación.** Cada punto de muestra se cuantifica en una escala binaria.

**Codificación.** Convertir la trama de bits en una señal eléctrica digital.

## CODECS DE AUDIO

Son los encargados de tomar las señales de audios en su forma analógica para digitalizarlas, codificarlas y puedan viajar por una RED Informática o por la telefonía convencional en forma digital.



En La banda estrecha encontraremos los códec utilizados para la telefonía móvil y fija, por contener en esencia la el rango de frecuencia de la voz humana.

### Cuadro comparativo de Códec NarrowBand

La tabla muestra el conjunto de códec mas representativos y sus características utilizados para VOIP.

CODEC	Algoritmo/ Codificación	Bitrate	Sample - rate/ muestreo	Wb conversación	Calificación MOS
G. 711	PCM	64 Kbps	8 Khz	110 Kbps	4.2
G. 723	ALPC	6.3 Kbps	8 Khz	40 Kbps	3.9
G. 726 /32	ADPCM	32 Kbps	8 Khz	80 Kbps	3.85
G. 729	CS-ACELP	8 Kbps	8 Khz	55 Kbps	4
G. 729A	CELP	8 Kbps	8 Khz	50 Kbps	4.1

## PROTOCOLOS VOIP

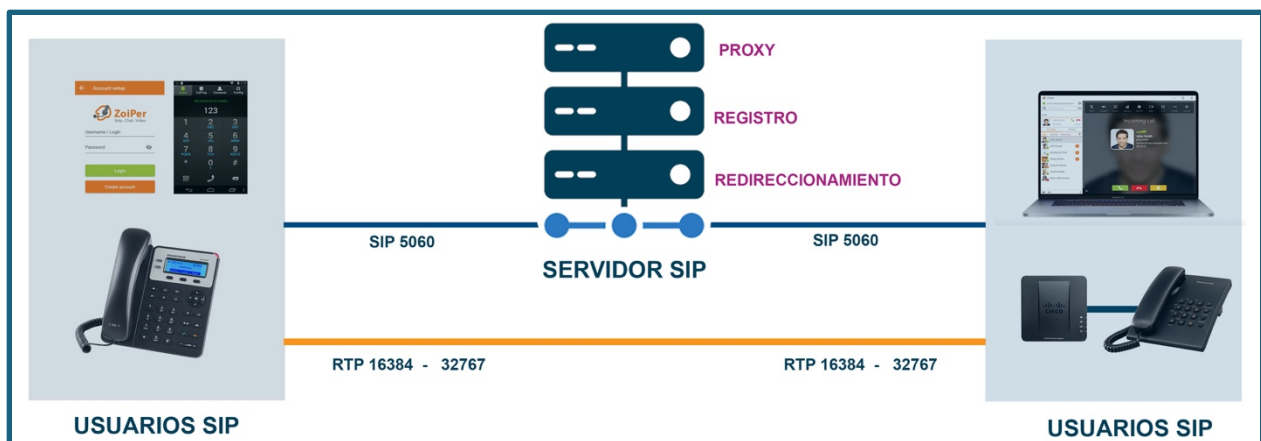
**Definición de VOIP:** Es el conjunto de tecnologías, protocolos, hardware y software que permiten transmitir la voz humana sobre el protocolo TCP/IP, para que pueda viajar a través de una RED informática en forma de paquetes IP.

### SIP (Protocolo de Inicio de Sesión)

Es un protocolo de señalización que opera en la capa de aplicación del Modelo TCP/IP, utilizado para gestionar llamadas de voz o video por Internet. Basado en mensajes de texto para petición, respuesta y comunicación.



El protocolo SIP por ser protocolo de señalización **NO TRANSPORTA NI AUDIO, NI VIDEO**, es encargado exclusivamente de establecer una llamada, modificarla y finalizarla; utilizando mensajes de texto. Para el transporte de voz y video se hace uso del protocolo RTP.



## Servidor SIP



PROXY

Es un servidor intermediario entre clientes SIP con el propósito de establecer sesiones o llamadas entre usuarios. También recibe peticiones de otros servidores SIP para establecer llamadas.



REGISTRO

Es el servidor encargado de crear, registrar y gestionar cuentas de clientes SIP. atiende peticiones de usuarios locales y externos.



REDIRECCIONAMIENTO

Informa cuando un cliente SIP se encuentra fuera de su ubicación o Red local. Permitiéndole que mantenga su numero de extensión.

## Los usuarios SIP o Terminales SIP pueden ser

1. **Softphones.** Softwares emuladores de teléfonos instalados en dispositivos móviles como APPs, también existen aplicaciones para Windows, Linux y MacOS.
2. **Teléfonos IP.** Son teléfonos diseñados para conectarse a Redes informáticas con protocolos TCP/IP con las mismas funciones que la telefonía convencional.
3. **Teléfonos con adaptadores ATA.** Teléfonos convencionales con puertos físicos RJ11 conectados a redes informáticas por medio de adaptadores ATA (Conversor de tecnología analógica a telefonía IP).



## Protocolo SCCP (Skinny Client Control Protocol)

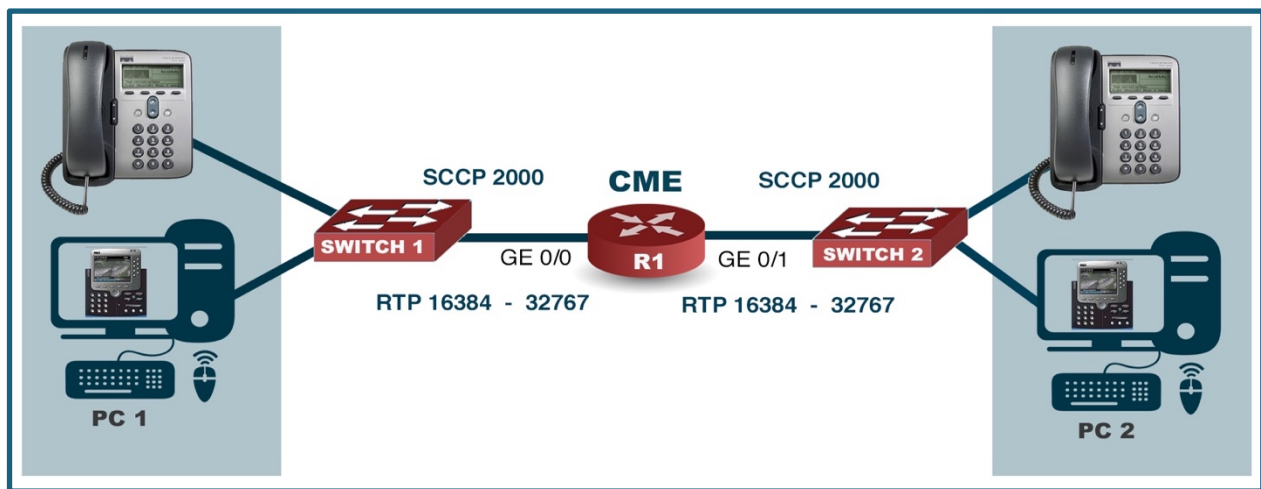
**SCCP** Es un protocolo de señalización propietario de Cisco, que opera en el sistema operativo de los Routers, utilizado en plantas telefónicas VOIP Cisco CME(Call Manager express) y CM; para gestionar llamadas de voz sobre IP. opera en la capa de aplicación del modelo TCP/IP.



El protocolo SCCP se utiliza en los sistemas de telefonía de propiedad Cisco

- CM Centrales telefónicas Instaladas en servidores y/o hardware propios.
- CME Servicios telefónicas instalados en el sistema operativo de los Routers.

Por ser protocolo de señalización **NO TRANSPORTA AUDIO**, es encargado exclusivamente de establecer una llamada, modificarla y finalizarla; Para el transporte de voz se hace uso del Protocolo RTP.





### CME (Call manager Express).

Es un software que se instala en el Router, para darle funciones y servicios de telefonía IP, el cual ha venido en evolución desde su primera versión 3.0 hasta la mas reciente 11.5, Para el caso del Router 2811 soporta hasta 50 sesiones VOIP. CME hace uso del protocolo SCCP para la señalización, una vez establecida la sesión utiliza el protocolo RTP para el streaming de voz y video.

### Los dispositivos terminales de Cisco.



**Cisco IP comunicador.** es un softphone basado en Windows que permite que el computador emule un teléfono IP permitiendo realizar llamadas de voz y video-llamadas.



**Cisco 7911.** Teléfono IP diseñado para el uso del protocolo SCCP

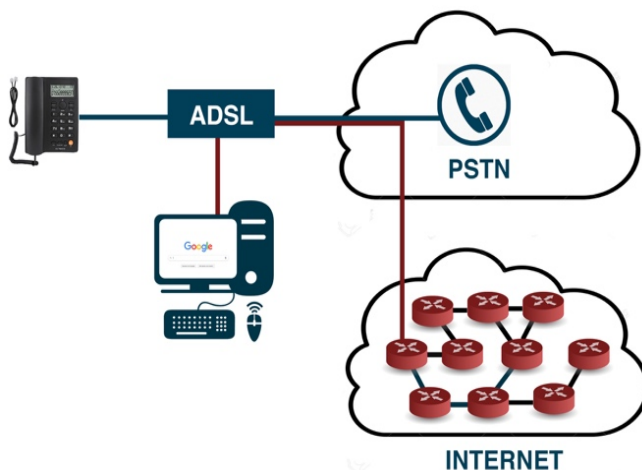


**Cisco 7960.** Teléfono IP diseñado para el uso del protocolo SCCP

## TELEFONIA IP

Es la emulación del servicio telefónico convencional, haciendo uso de VOIP. Logrando la interconexión de llamadas telefónicas convencionales sobre el protocolo TCP/IP.

### Tecnología ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrico)



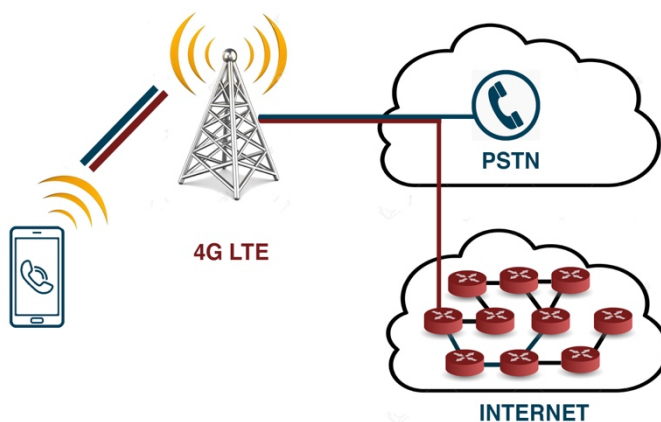
Tecnología que permite la conexión a internet por medio de dos canales de datos y un canal de voz para realizar llamadas, utilizando un mismo canal o medio Físico.

Permitiendo velocidades de 8Mbps a 12Mbps para la descarga de datos.

Permitiendo hasta 2Mbps para el envío de datos.

**PSTN (Red publica de Telefonía Conmutada) Compuesta por centrales de conmutación, primarias y secundarias. Interconectando abonados, centrales y troncales. Su función es interconectar dispositivos de voz para realizar llamadas.**

### Tecnología 4G-LTE ( Long Term Evolution)



Tecnología inalámbrica de transmisión de datos y voz para dispositivos móviles.

Cuenta con un canal de voz por conmutación de circuitos para realizar llamadas.

También cuenta con dos canales por conmutación de paquetes para la transmisión de datos.

Permitiendo velocidades de 100Mbps a 12Mbps para la descarga de datos.

Permitiendo hasta 85Mbps para el envío de datos.

## Sistema de telefonía Digital E1



La tecnología E1, es un servicio digital telefónico con velocidad de 2Mbps, cuenta con 32 canales de voz digitales con una velocidad de 64Kbps c/u, de los cuales 30 canales son utilizados para realizar llamadas salientes o entrantes de forma simultanea.

También conocido como troncal E1.

**TRONCAL** Enlace que permite interconectar múltiples llamadas externas, simultaneas de una planta telefónica (PBX) hacia la PSTN o hacia otras centrales telefónicas.

## Sistema de Telefonía IP

