



PROTOCOLO SCCP

Ing. Nelson Beloso

CLASE 10

Redes de comunicación
REC404



AGENDA

Digitalización de la voz.

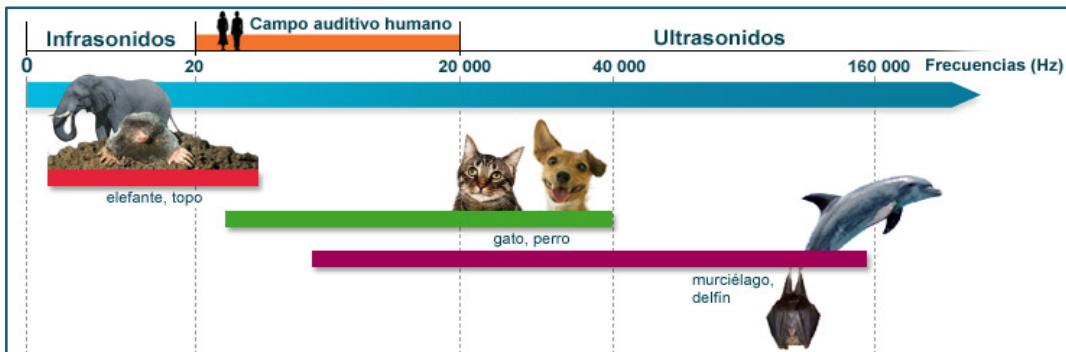
Codecs de audio.

Sistema telefónico digital.

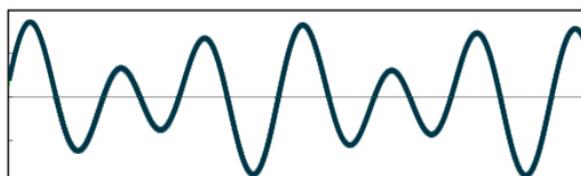
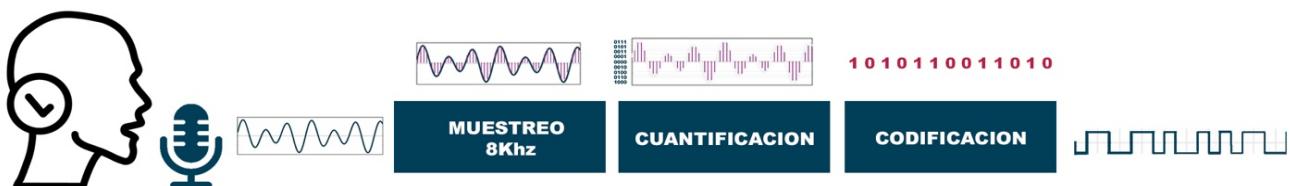
Protocolo SCCP

DIGITALIZACION DE LA VOZ

El sonido es una de las formas de comunicación más importantes, el oído humano logra percibir un rango de frecuencias (**20hz y 20 Khz**) de todo el espectro sonoro.

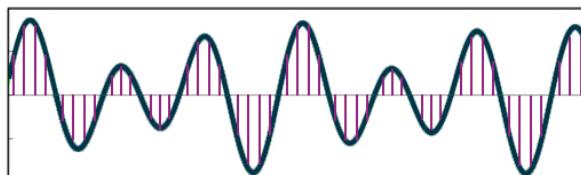


Al rango de frecuencias (**20hz y 20 Khz**) se le denomina campo **auditivo humano**

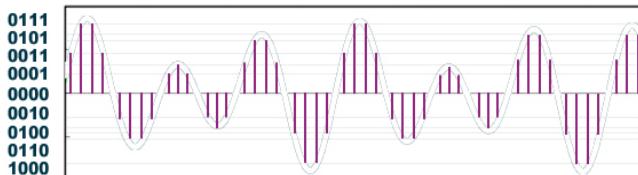


Ancho de banda para la voz humana

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.

Códecs 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 códecs utilizados para la telefonía móvil y fija, por contener en esencia el rango de frecuencia de la voz humana.

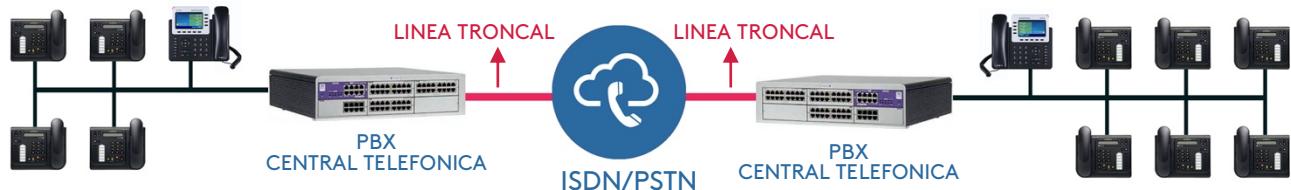
Cuadro comparativo de codecs de la banda estrecha

La tabla muestra el conjunto de códec más 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	80 kbps	3.85
G. 729A	CELP	8 kbps	8 khz	50 kbps	4.1

Sistema de telefonía Digital

Es un servicio digital telefónico que permite transmitir voz y datos a través de redes digitales con muchas ventajas sobre las redes analógicas (mejor calidad de sonido, mayor eficiencia en la transmisión de datos)



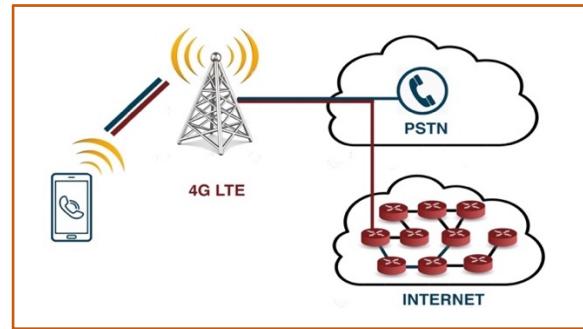
Línea Troncal es un enlace que permite interconectar centrales telefónicas con la red PSTN o conecta centrales PBX entre sí. Las líneas troncales pueden ser físicas o virtuales permitiendo realizar múltiples llamadas entrantes y/o salientes de forma simultánea. Debido a que se encuentran constituidas por múltiples canales de comunicación.

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 un canal de datos por conmutación de paquetes para la transmisión de datos.



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

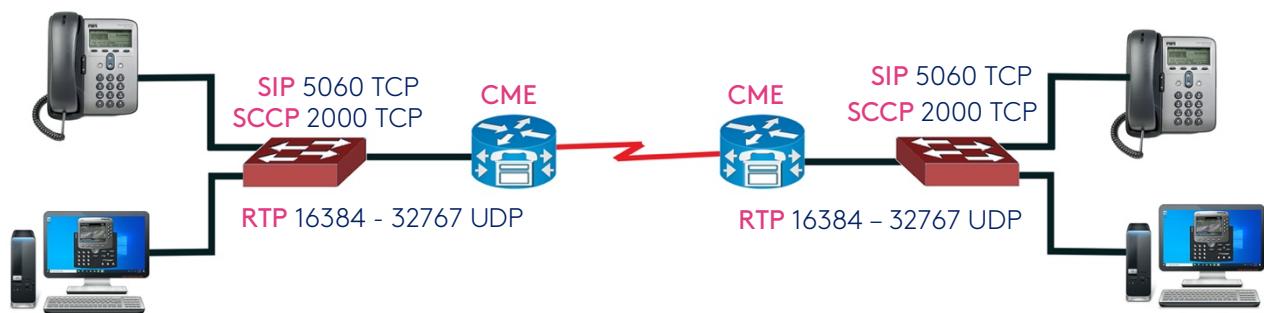
Permitiendo hasta 85Mbps para el envío de datos.

VOIP (VOICE OVER IP)

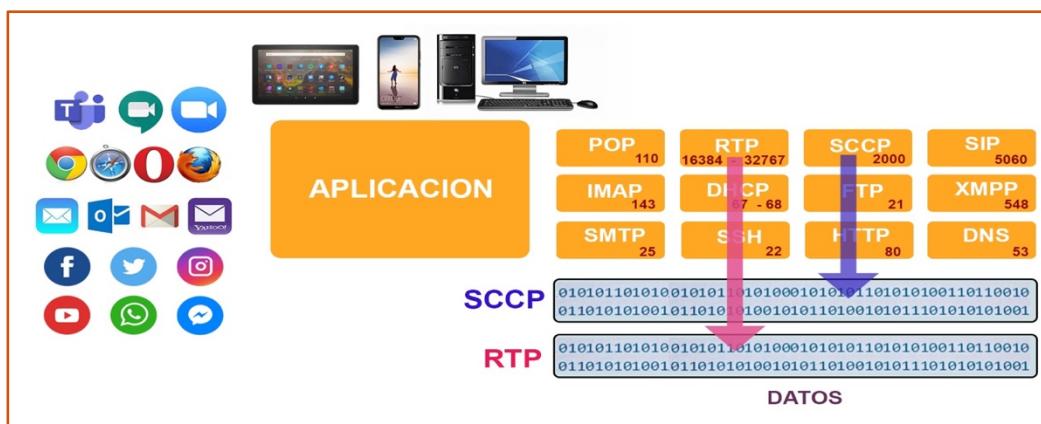
Definición de VOIP: Es el conjunto de tecnologías, protocolos, hardware y software que permiten transmitir la voz humana sobre el protocolo TCP/IP, para que pueda viajar a través de una RED informática en forma de paquetes IP.

Protocolo SCCP (Skinny Client Control Protocol)

SCCP es un protocolo de control de llamadas ligero que proporciona una serie de características avanzadas, incluyendo transferencia de llamadas, conferencias, identificación y espera de llamadas. SCCP funciona en la capa de aplicación del modelo OSI y utiliza el puerto TCP 2000 para la comunicación entre los dispositivos.



CME significa Cisco Unified Communications Manager Express, que es una aplicación de procesamiento de llamadas que se ejecuta en enrutadores Cisco y proporciona funciones de telefonía IP. Está diseñado para pequeñas y medianas empresas y oficinas de sucursales.



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.

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 videollamadas.



Cisco 7911. Teléfono IP diseñado para el uso del protocolo SCCP, en CM y CME

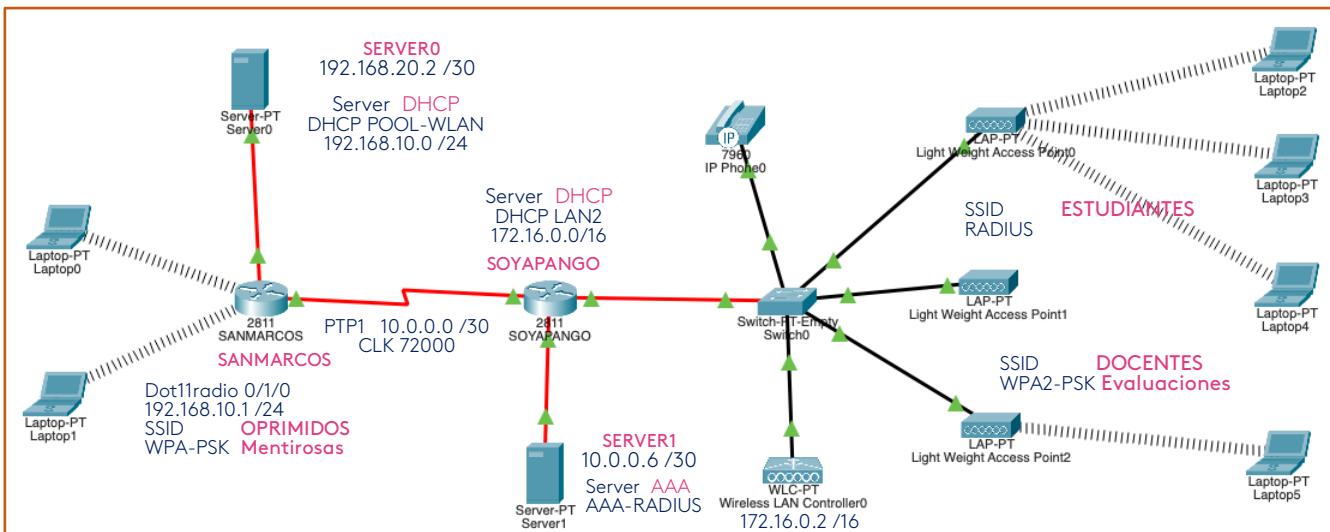


Teléfonos IP. Son teléfonos diseñados para conectarse a Redes informáticas con protocolos TCP/IP con las mismas funciones que la telefonía convencional.



Teléfonos con adaptadores ATA. Teléfonos convencionales con puertos físicos RJ11 conectados a redes informáticas por medio de adaptadores ATA (Conversor de tecnología análoga a telefonía IP).

Topología con VOIP



SERVIDORES TFTP

TFTP el contexto de VoIP, un servidor TFTP proporciona los archivos de configuración para teléfonos IP y otros dispositivos de red VoIP. Estos archivos de configuración contienen información sobre cómo los dispositivos deben conectarse a la red VoIP y cómo deben configurarse para el uso de los servicios de telefonía.

Si el servicio DHCP (**POOL-WLAN**) es otorgado por un servidor, debe añadirse la dirección del servidor TFTP (El cual entregara los archivos de configuración a los teléfonos IP)

SERVICES		DHCP																					
HTTP DHCP DHCPv6 TFTP DNS SYSLOG AAA NTP EMAIL FTP IoT VM Management Radius EAP	Interface: GigabitEthernet0 Service: <input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off Pool Name: POOL-WLAN Default Gateway: 192.168.10.1 DNS Server: 10.0.0.6 Start IP Address : 192 168 10 50 Subnet Mask: 255 255 255 0 Maximum Number of Users : 50 TFTP Server: 192.168.10.1 WLC Address: 0.0.0.0 Add Save Remove <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Pool Name</th> <th style="width: 15%;">Default Gateway</th> <th style="width: 15%;">DNS Server</th> <th style="width: 15%;">Start IP Address</th> <th style="width: 15%;">Subnet Mask</th> <th style="width: 15%;">Max User</th> <th style="width: 15%;">TFTP Server</th> <th style="width: 15%;">WLC Address</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POOL-WLAN</td> <td>192.168...</td> <td>10.0.0.6</td> <td>192.168...</td> <td>255.255...</td> <td>50</td> <td>192.168...</td> <td>0.0.0.0</td> </tr> </tbody> </table>							Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address	POOL-WLAN	192.168...	10.0.0.6	192.168...	255.255...	50	192.168...	0.0.0.0
Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address																
POOL-WLAN	192.168...	10.0.0.6	192.168...	255.255...	50	192.168...	0.0.0.0																

Si el servicio DHCP (**POOL-WLAN**) es otorgado por un router, debe añadirse la dirección del servidor TFTP (El cual entregara los archivos de configuración a los teléfonos IP)

CLI -SOYAPANGO	
SOYAPANGO (config)# ip dhcp pool LAN2	Pool dhcp LAN2
SOYAPANGO (dhcp-config)# option 150 ip 172.16.0.1	Direccion IP servidor TFTP
SOYAPANGO (dhcp-config)# exit	
SOYAPANGO (config)# do wr	Guarda la configuración.

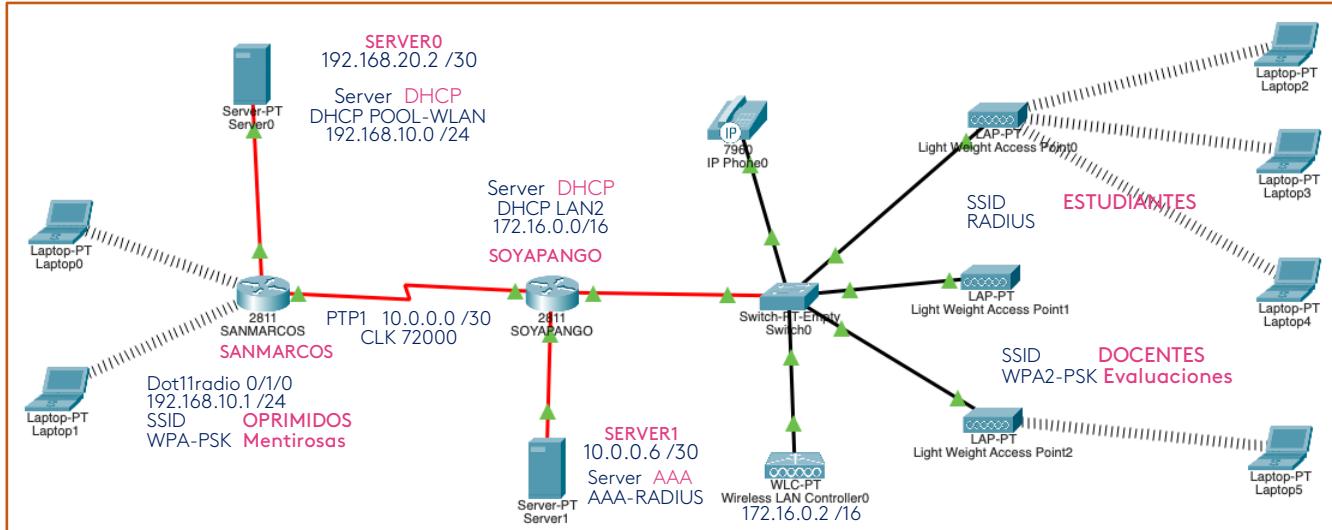
```

SOYAPANGO
SOYAPANGO#show running-config
Building configuration...
ip dhcp excluded-address 172.16.0.1 172.16.0.50
ip dhcp pool LAN2
network 172.16.0.0 255.255.0.0
default-router 172.16.0.1
option 150 ip 172.16.0.1
dns-server 10.0.0.6

```

CONFIGURACION DE CALL MANAGER EXPRESS (CME)

Configure en router San Marcos la aplicación CME con sus respectivos directorios(DN), añada 5 directorios.

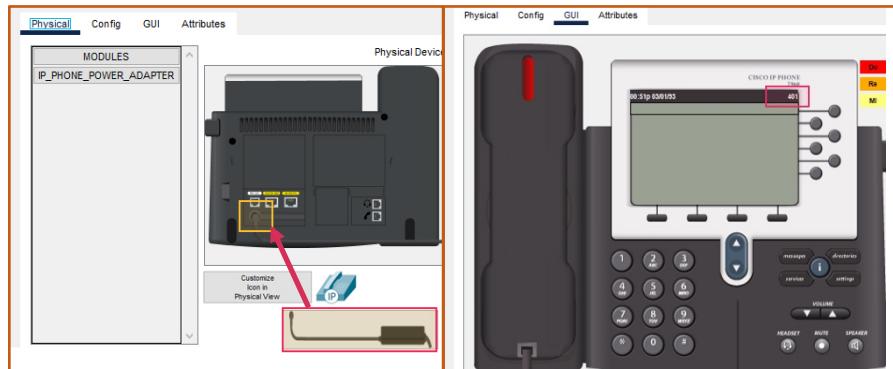


CLI -SANMARCOS	
SANMARCOS (config)# telephony-service	Servicio telefónico
SANMARCOS (config-telephony)# max-dn 5	Máximo de directorios
SANMARCOS (config-telephony)# max-ephone 5	Conectara 5 ephones
SANMARCOS (config-telephony)# auto assign 1 to 5	Dn automáticos
SANMARCOS (config-telephony)# ip source-address 192.168.10.1 port 2000	IP central CME
SANMARCOS (config-telephony)# keepalive 10	Tiempo para desconectar TEL
SANMARCOS (config-telephony)# exit	
SANMARCOS (config)# ephone-dn 1	Directorio 1
SANMARCOS (config-ephone-dn)# number 301	Asigna la extensión 301
SANMARCOS (config-ephone-dn)# exit	
SANMARCOS (config)# ephone-dn 2	Directorio 2
SANMARCOS (config-ephone-dn)# number 302	Asigna la extensión 302
SANMARCOS (config-ephone-dn)# exit	
SANMARCOS (config)# ephone-dn 3	Directorio 3
SANMARCOS (config-ephone-dn)# number 303	Asigna la extensión 303
SANMARCOS (config-ephone-dn)# exit	
SANMARCOS (config)# ephone-dn 4	Directorio 4
SANMARCOS (config-ephone-dn)# number 304	Asigna la extensión 304
SANMARCOS (config-ephone-dn)# exit	
SANMARCOS (config)# ephone-dn 5	Directorio 5
SANMARCOS (config-ephone-dn)# number 305	Asigna la extensión 305
SANMARCOS (config-ephone-dn)# exit	
SANMARCOS (config)# do wr	Guarda la configuración

Abra en **Laptop0** y **Laptop1** la aplicación **Cisco IP Communicator**, observe la extensión asignada en ambas **Laptops** y anótelas.

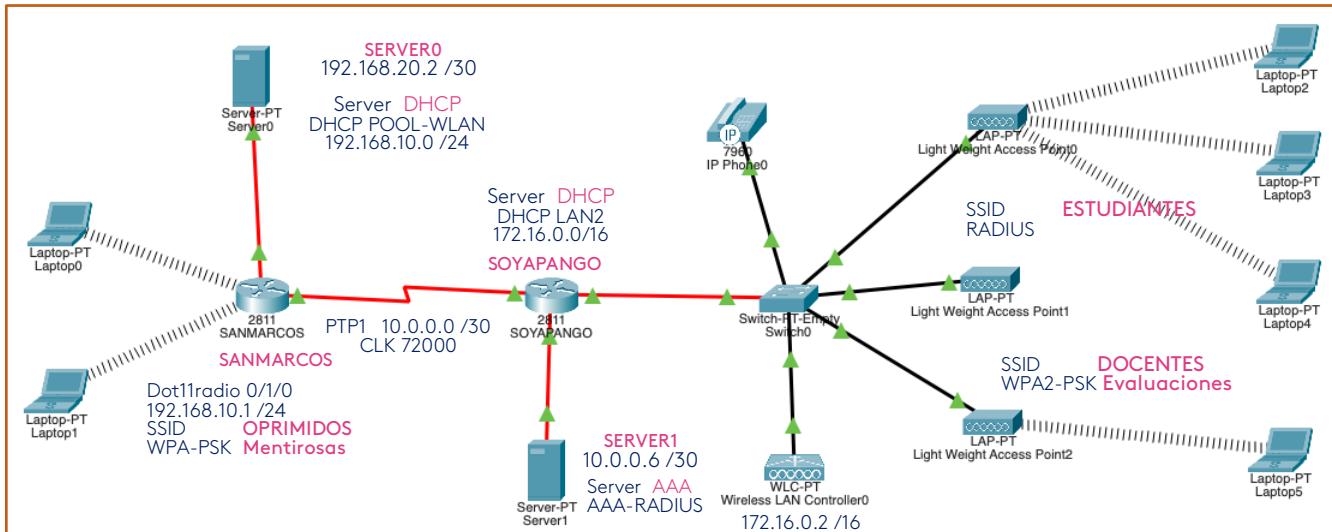


Conecte el adaptador de energía del teléfono IP (**en dos oportunidades**) y espere a que se autoconfigure con una de los directorios DN.



LINEAS TRONCALES CME'S

Configure las líneas troncales en ambas centrales telefónicas para que se puedan realizar llamadas entre todas las extensiones.



CLI -SANMARCOS

```
SANMARCOS (config)# dial-peer voice 1 voip Troncal 1 voip
SANMARCOS (config-dial-peer)# destination-pattern 40. Buscará extensiones 400
SANMARCOS (config-dial-peer)# sesión target ipv4:10.0.0.2 Conecta troncal con Router con ip 10.0.0.2
SANMARCOS (config-dial-peer)# exit Guarda la configuración
SANMARCOS (config)# do wr
```

CLI -SOYAPANGO

```
SOYAPANGO (config)# dial-peer voice 1 voip Troncal 1 voip
SOYAPANGO (config-dial-peer)# destination-pattern 30. Buscará extensiones 300
SOYAPANGO (config-dial-peer)# sesión target ipv4:10.0.0.1 Conecta troncal con Router con ip 10.0.0.1
SOYAPANGO (config-dial-peer)# exit Guarda la configuración
SOYAPANGO (config)# do wr
```

¡Haga llamadas entre todos los dispositivos, **todas deberán ser exitosas!**

