

Laboratorio

CallManager Express

- Introducción:

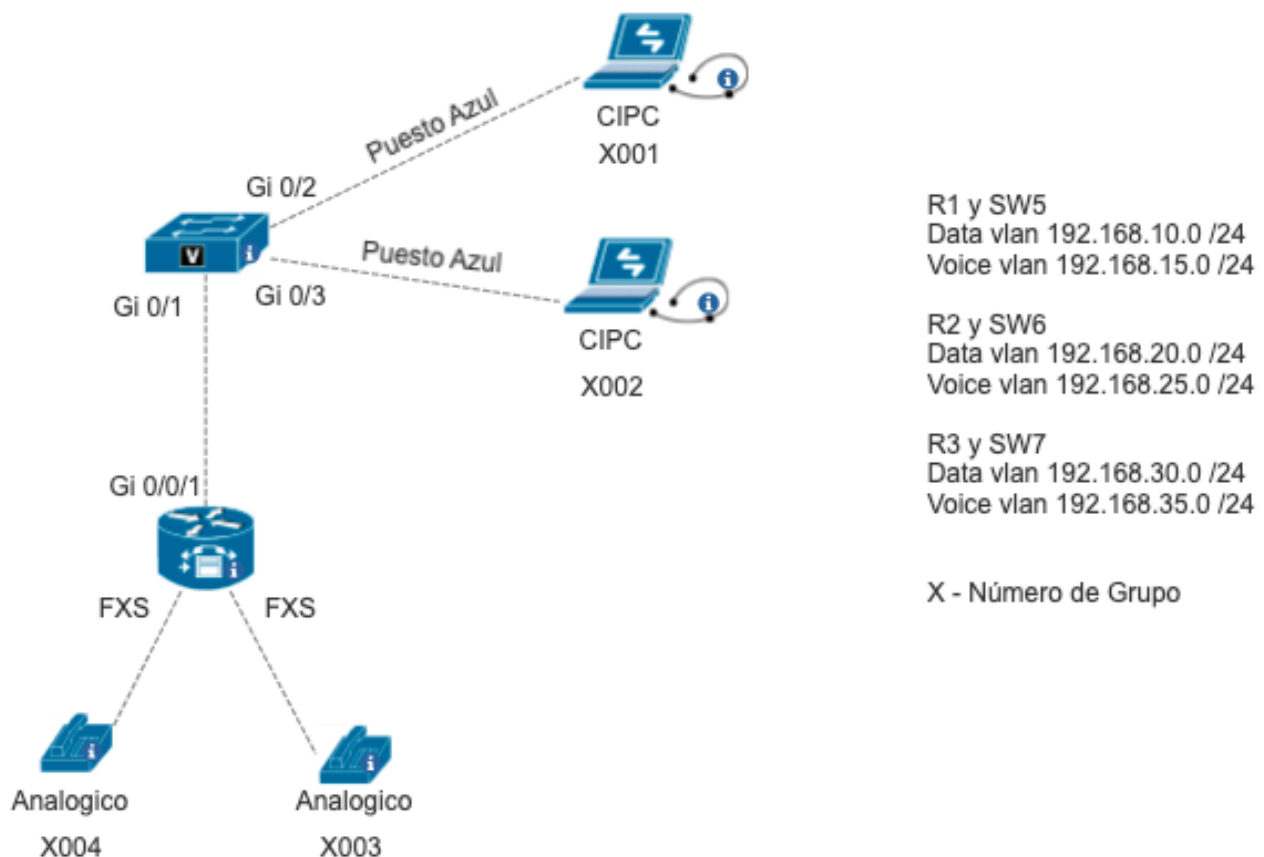
Se va a trabajar con el siguiente equipamiento dada la topología de la imagen a continuación:

- 1 Router 4321.
- 1 Switch 2960.
- 2 PC con Cisco Ip Communicator.
- 2 teléfono analógicos conectados a un puerto FXS.

Se realizará una configuración de “router on stick” con una topología de 2 vlan para separar voz y datos con los datos correspondientes de la planilla. Se realizarán configuraciones en el router para que actúe como servidor de DHCP y CME para registrar los teléfonos, realizar llamadas y funciones adicionales. Se ejecutarán comandos de análisis de datos vinculados al CME

Las PCs cuenta con 2 tarjetas de red, una conectado a la red 172.17.52.0 y otra sin ip que se configurara por DHCP para pertenecer a la solución.

Topología



Paso 1 - Configuración VLAN – Switch

Use el cable de consola (console cable) para conectarse al switch y al router.

Configure las VLAN e IPS según la tabla provista reemplazando la x e y por los valores correspondientes.

Configure los puertos que para que permitan datos y telefonía.

Switch			
hostname	sw5	sw6	sw7
Vlan Datos	10	20	30
Vlan Voz	15	25	35
IP Vlan Datos	192.168.10.2	192.168.20.2	192.168.30.2
IP Vlan Voz	192.168.15.2	192.168.25.2	192.168.35.2

```
SW5# configure terminal
```

```
SW5(config)# vlan x
SW5(config-vlan)# name data
SW5(config-vlan)# exit
```

```
SW5(config)# vlan y
SW5(config-vlan)# name voice
SW5(config-vlan)# exit
```

```
SW5(config)# interface vlan x
SW5(config-if)# description Data Vlan
SW5(config-if)# ip address 192.168.x.2 255.255.255.0
SW5(config-if)# exit
```

```
SW5(config)# interface vlan y
SW5(config-if)# description Voice Vlan
SW5(config-if)# ip address 192.168.y.2 255.255.255.0
SW5(config-if)# exit
```

Se crea el trunk que va al Router

```
SW5# configure terminal
SW5(config)# interface gigabitethernet 0/1
SW5(config-if)# description Trunk-to-Router
SW5(config-if)# switchport mode trunk
```

Configurar los puertos restantes como access de Datos y telefonía

El range configura todo el rango de un Gi0/Comienzo-Fin

```
SW5(config)# interface range Gi0/2-8
SW5(config-if-range)# interface range Gi0/2-8
SW5(config-if-range)# switchport mode access
SW5(config-if-range)# switchport access vlan x
SW5(config-if-range)# switchport voice vlan y
```

Paso 2 - Configuración Inter-Vlan Routing

Configurar el hostname y las subinterfaces en el router según la tabla provista reemplazando la x e y por los valores correspondientes.

ROUTER	rtr1	rtr2	rtr3
hostname	CCME1	CCME2	CCME3
Gi 0/0/1.Vlan Data	192.168.10.1/24	192.168.20.1/24	192.168.30.1/24
Gi 0/0/1.Vlan Voice	192.168.15.1/24	192.168.25.1/24	192.168.35.1/24
DHCP Data excluir	.1 a .10	.1 a .10	.1 a .10
DHCP Voiceexcluir	.1 a .10	.1 a .10	.1 a .10

```
R1# configure terminal
R1(config)# interface gigabitethernet0/0/1
R1(config-if)# no ip address

R1(config-if)# interface gigabitethernet0/0/1.x
R1(config-subif)# description Data VLAN
R1(config-subif)# encapsulation dot1q x
R1(config-subif)# ip address 192.168.x.1 255.255.255.0

R1(config-subif)# interface gigabitethernet0/0/1.y
R1(config-subif)# description Voice VLAN
R1(config-subif)# encapsulation dot1q y
R1(config-subif)# ip address 192.168.y.1 255.255.255.0
```

Asegurarse de que la interfaz Gi0/0/1 no este en modo shutdown.

Puede prenderla con el comando

```
R1(config)# interface gigabitethernet0/0/1
R1(config-if)# no shutdown
```

Paso 3 - Configuración DHCP

Use el comando **show cdp neighbors** , **pings** u otro que considere para validar que los equipos puedan verse. Puede ser que el comando cdp no este activo, puede activarlo con **cdp run**.

Crear los pools de datos y telefonía.

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.x.1 192.168.x.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.y.1 192.168.y.10
```

```
R1(config)#ip dhcp pool DATA_SCOPE
R1(dhcp-config)#network 192.168.x.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.x.1
R1(dhcp-config)#exit
```

```
R1(config)#ip dhcp pool VOICE_SCOPE
R1(dhcp-config)#network 192.168.y.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.y.1
R1(dhcp-config)#exit
```

Antes de proseguir asegurarse de la conectividad entre los pc y el router
Tomo nota de las IP y mac-address de las PC

IP PC 1:
MAC PC 1:

IP PC2:
MAC PC2:

Paso 4 - Configuración CLOCK y NTP

```
CCMEx(config)# clock timezone UYT -3
CCMEx# clock set HH:MM:SS 24 Mar 2022
```

Para usar el mismo CME como un servidor NTP (usar este caso)

```
CCMEx(config)# ntp master
```

Para usar otro equipo como NTP server (no es el caso)

```
CCMEx(config)# ntp server <ip del servidor >
```

Ejecute los comandos **show clock** y **show ntp status**

Paso 5 – Configurar las funciones del Sistema CME para SCCP

CCMEx (config)# **telephony-service**

CCMEx (config-telephony-service) # **no auto-reg ephone** para que no se registren automáticamente

CCMEx (config-telephony-service) # **max-ephones 5**

CCMEx (config-telephony-service) # **max-dn 10**

CCMEx (config-telephony-service) # **ip source-address 192.168.x.1 port 2000**

CCMEx (config-telephony-service) # **system message CCMEx**

CCMEx (config-telephony-service) # **time-zone 18**

CCMEx (config-telephony-service) # **date-format dd-mm-yy**

CCMEx (config-telephony-service) # **transfer-system full-consult**

CCMEx (config-telephony-service) #**create cnf-files**

Paso 6 – Configurar las líneas de teléfono

Se van a configurar

- 2 teléfonos CIPC con SCCP

Ver la planilla para los numero

Usar una descripción personalizada

	CCME1	CCME2	CCME3
DN dual line CIPC1	1001	2001	3001
DN dual line CIPC2	1002	2002	3002
DN Teléfono en FXS	1003	2003	3003
DN Teléfono en FXS	1004	2004	3004

!!!!Usar las Mac-Address anotadas anteriormente para configurar los dos CIPC!!!

Protocolo SCCP

CCMEx (config) #

ephone-dn 1

number 1000 no-reg both

description Personal

name R1 Tel 1

call-forward busy 4500

call-forward noan 4500 timeout 10

CCMEx (config) #

Ephone 1

mac-address AAAA.BBBB.CCCC (Mac Address de Una PC)

type CIPC

button 1:1

Al terminar la config de los teléfonos es necesario ejecutar los comandos para crear los perfiles que van a ser descargados por los teléfonos al registrarse.

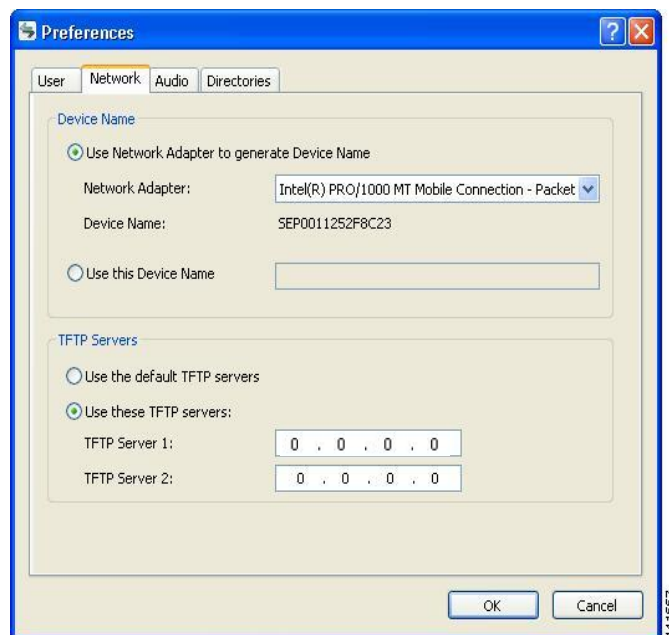
```
CCMEx (config)# telephony-service  
#create cnf-files
```

Paso 7 – Configurar el software de CIPC

Previamente antes de ejecutar el software, tener conectadas vinchas o auriculares en las PC ya que si no reconoce un sistema de audio no carga. El programa debe ejecutarse con privilegios de Administrador

Luego de confirmar la configuración de audio y micrófono sale un mensaje de que no puede descargar el firmware ya que no tienen configurado el TFTP correctamente.

Poner como servidor TFTP la ip correspondiente.



TFTP CIPC - PC	192.168.X.1	192.168.X.1	192.168.X.1
----------------	-------------	-------------	-------------

¿Cuál pondría, la subinterfaz de Data o la subinterfaz de Voice?

Paso 8 – Configurando los telefonos analogicos– Dial Peer

Para configurar un teléfono analógico, se debe realizar un dial-peer del tipo POTS con destino su número de interno, y puerto el voice-port de la FXS.

Valide los puertos FXS y FXO disponibles en el router con el siguiente comando:

show voice port summary

Ahora valide el puerto en donde está conectado su teléfono analógico descolgando el tubo con el mismo comando

Cómo puede identificar en que puerto está conectado el teléfono?

Configure sus internos analógicos, dada la numeración establecida en el diagrama topologico y sus correspondientes puertos.

Ejemplo

```
dial-peer voice 1 pots
 destination-pattern 1003
 port X/X/X
```

Pruebe realizar la llamada saliente desde un CIPC a uno de los telefonos analogicos y al mismo tiempo ejecute el comando **show voice call status** para validar que la llamada este saliendo correctamente.

Paso 9 – Simulación de una PSTN – Llamada Entrante

Para simular una llamada entrante, se va a conectar un teléfono analógico a un puerto fxs del router. Borre la configuración de uno de los telefonos analogicos que realizó anteriormente.

Vamos a configurar un **connection plar** en el puerto FXS para que suene en uno de los CIPC

```
CCMEx(config)# voice-port X/X/X
connection plar xxxx
description Linea Urbana
```

Pruebe levantando el tubo del teléfono analógico. automáticamente debería aparecer la llamada entrante en el CIPC que configuraron.

Paso 10 – Configurar la etiqueta de una linea

```
ephone-dn 1 dual-line
 number xxxx
```

label ETIQUETA

Paso 11– Pruebas de Llamadas

Ejecute el comando **show telephony-service**

Ejecute el comando **show ephone registered**.

En este momento deberían ver el CIPC con protocolo SCCP con los datos ya cargados.

Pruebe de hacer una llamada entre los 2 teléfonos , antes y después de contestar ejecute el comando

#show voice call status

¿Qué información puede obtener de este comando?

Paso 12 – Configurar una línea de Hunt

La función de **Hunt group** redirecciona una llamada entrante a un grupo de internos.

Para llamar al Hunt-group configurado se establece un único número, llamado **Hunt Pilot**

Se cuenta con 3 tipos de Hunt Groups:

- Secuencial:
 - Los ephone-dn se configuran en una lista y suenan desde el primero hasta el último. Si la llamada no es contestada, es redirigida al destino final que tiene configurado (Ejemplo una operadora)
- Peer:
 - La lista de ephone-dn en el Hunt-group suena en un modo **round-robin**. El siguiente ephone-dn a sonar es el numero en la lista que está a la derecha del último ephone-dn que sonó desde la última vez que se llamó al Hunt-pilot.
 - La llamada transcurre en una manera circular a través de la lista, según el número de saltos que se configuro en el Hunt. Si no se contesta luego de la determinada cantidad de saltos, entonces va a la **final-destination**.
- Longest-idle:
 - Una nueva llamada entrante es redireccionada a un ephone-dn que estuvo el mayor tiempo en standby. Se determina desde la última vez que estuvo registrado, re-registrado o fue a modo on-hook

Debe crear 3 hunt-Groups usando cada uno una técnica diferente.

Cada uno con un numero piloto diferente.

Para probar puede cambiar el destino del connection plan configurado anteriormente.

Ejemplo

```
ephone-hunt 1 longest-idle  
  pilot 1000  
  list 1001, 1002  
  final 1003
```

Dn Group Hunt	1000	2000	3000
----------------------	------	------	------

Miembros Hunt	1001, 1002	2001, 2002	3001, 3002
tiempo ring	10 seg	10 seg	10 seg