



COMUNICACIONES UNIFICADAS

Marzo 2021

UNIDAD 3

- Dial-Peers
- Demos Packet Tracer
- QoS

Repaso Clase Anterior

- Call Agent CME (Setear , Mantener y Destruir llamadas)
- Protocolo de Registración SIP /SCCP
- CCP - GUI
- Telephony Services para SCCP
- Ephone-DN y Ephone
- Register Global para SIP
- Register-DN y Register Pool
- DHCP / Config Switch / TFTP
- Proceso de BOOT para Teléfonos en Call Manager
- Salida a PSTN
- Patrones PSTN
- Dial Peer Pots y Voip
- Plar

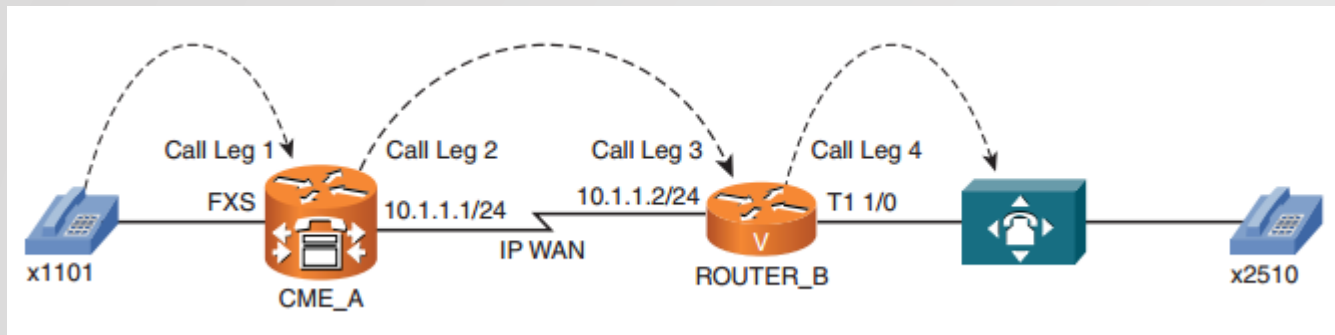
Dial-Peer

(POTS) Plain old telephone service dial peer:

- Define la información de accesibilidad para cualquier conexión tradicional de voz conectado a
 - FXS, FXO o puertos digitales

(VOIP) Voice over IP dial peer

- Define la información de accesibilidad de voz para cualquier conexión VOIP (
 - Dispositivo al que se pueda acceder a través de una dirección IP).

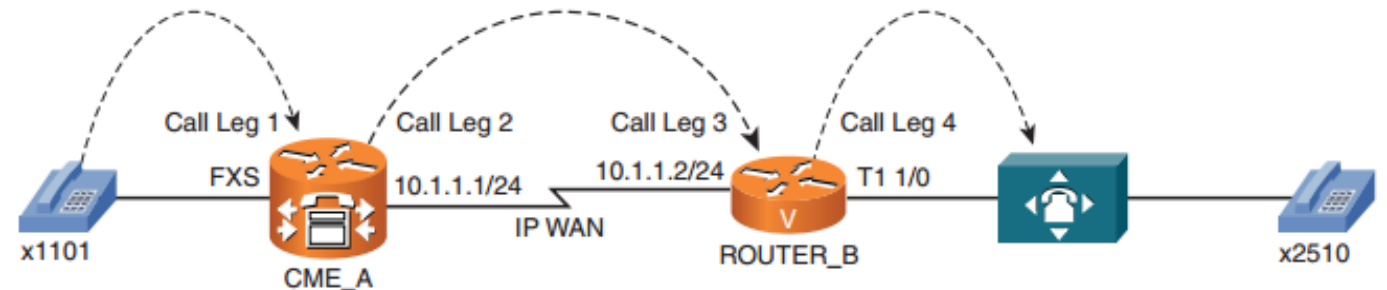


Una “call leg”, representa una conexión hacia o desde un Gateway de voz , desde una source de POTS o VOIP

- Call leg 1: Incoming **POTS** call leg de x1101 on CME_A.
- Call leg 2: outgoing **VoIP** call leg from CME_A to ROUTER_B.
- Call leg 3: incoming **VoIP** call leg on ROUTER_B from CME_A.
- Call leg 4: outgoing **POTS** call leg to x2510 from ROUTER_B.

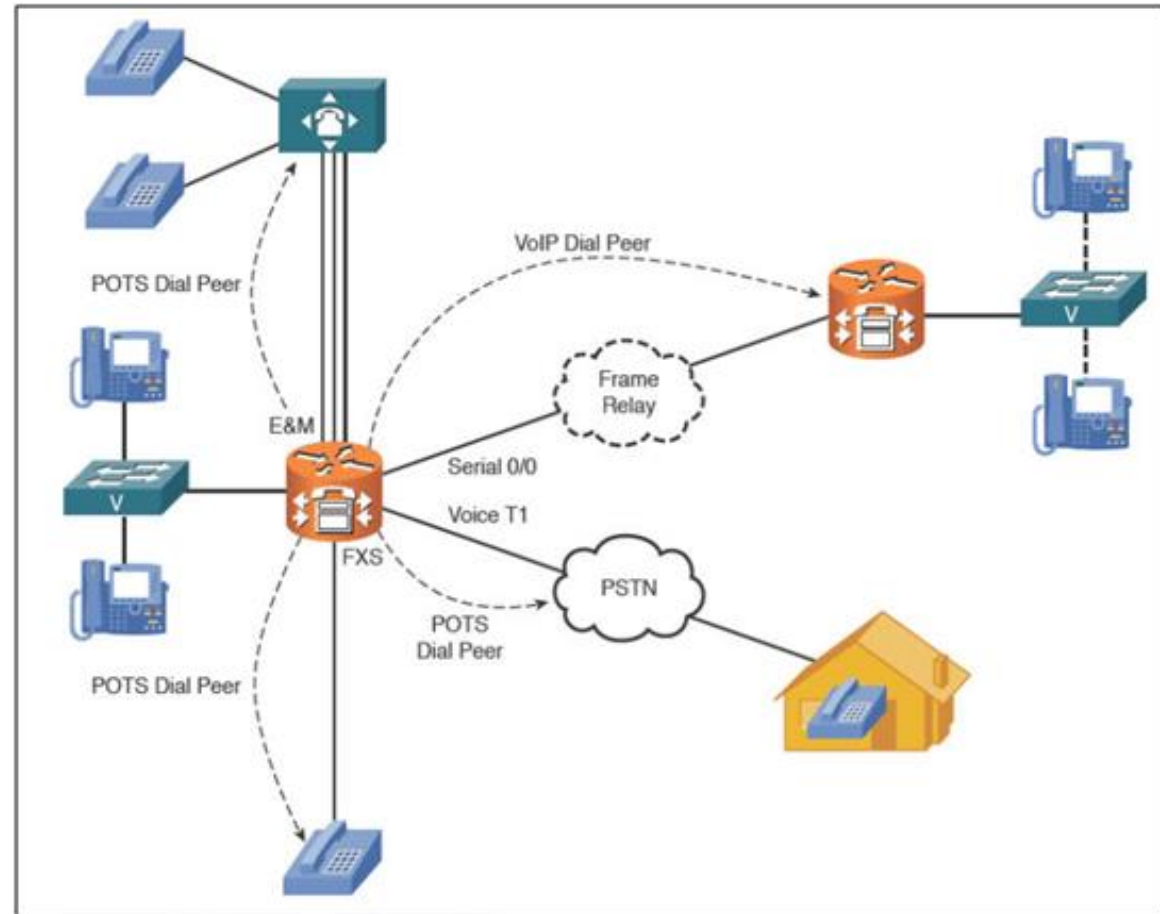
Call Leg

- Un call leg es una **conexion logica** entre
 - 2 Gateway/routers
 - Entre un gateway/router y un endpoint Telefonico.
- Una llamada, es segmentada dentro de un **call leg**, con un **dialpeer asociado** con cada call leg.
- En este caso un llamado end-to-end consta de 4 call legs:
 - 2 para el router de voz originador.
 - 2 para el router destino.



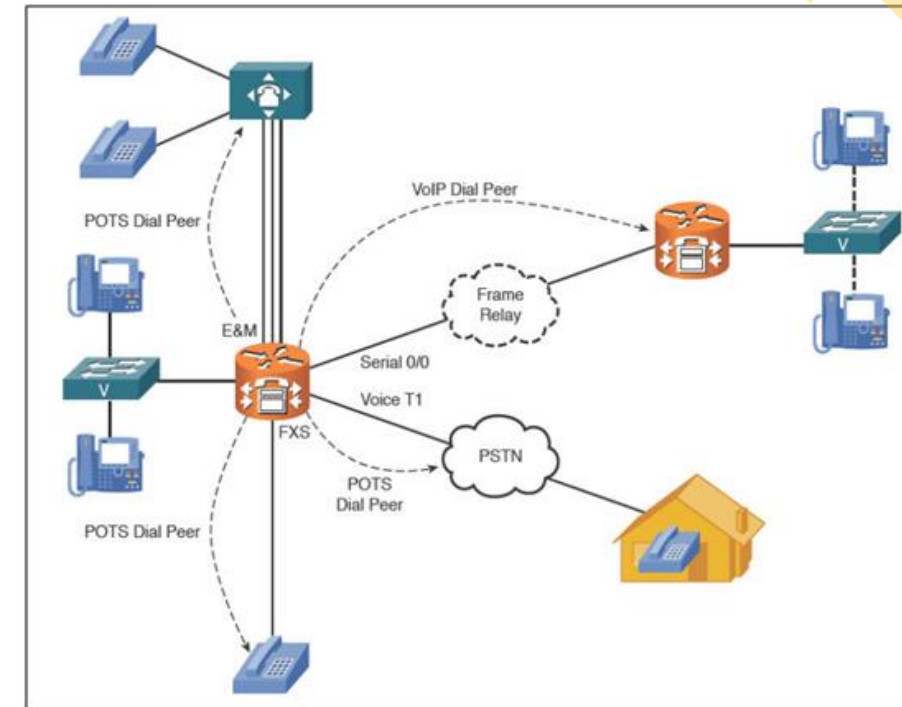
Configurando Dial-Peers

- Entender que es un Dial Peers
- Configurando POTS Dial Peers
- Configurando VoIP Dial Peers
- Configurando opción Destination-Pattern
- Default Dial Peer
- Matching Inbound Dial Peers
- Matching Outbound Dial Peers
- Hunt Group
- Consumo y Forwarding de Dígitos

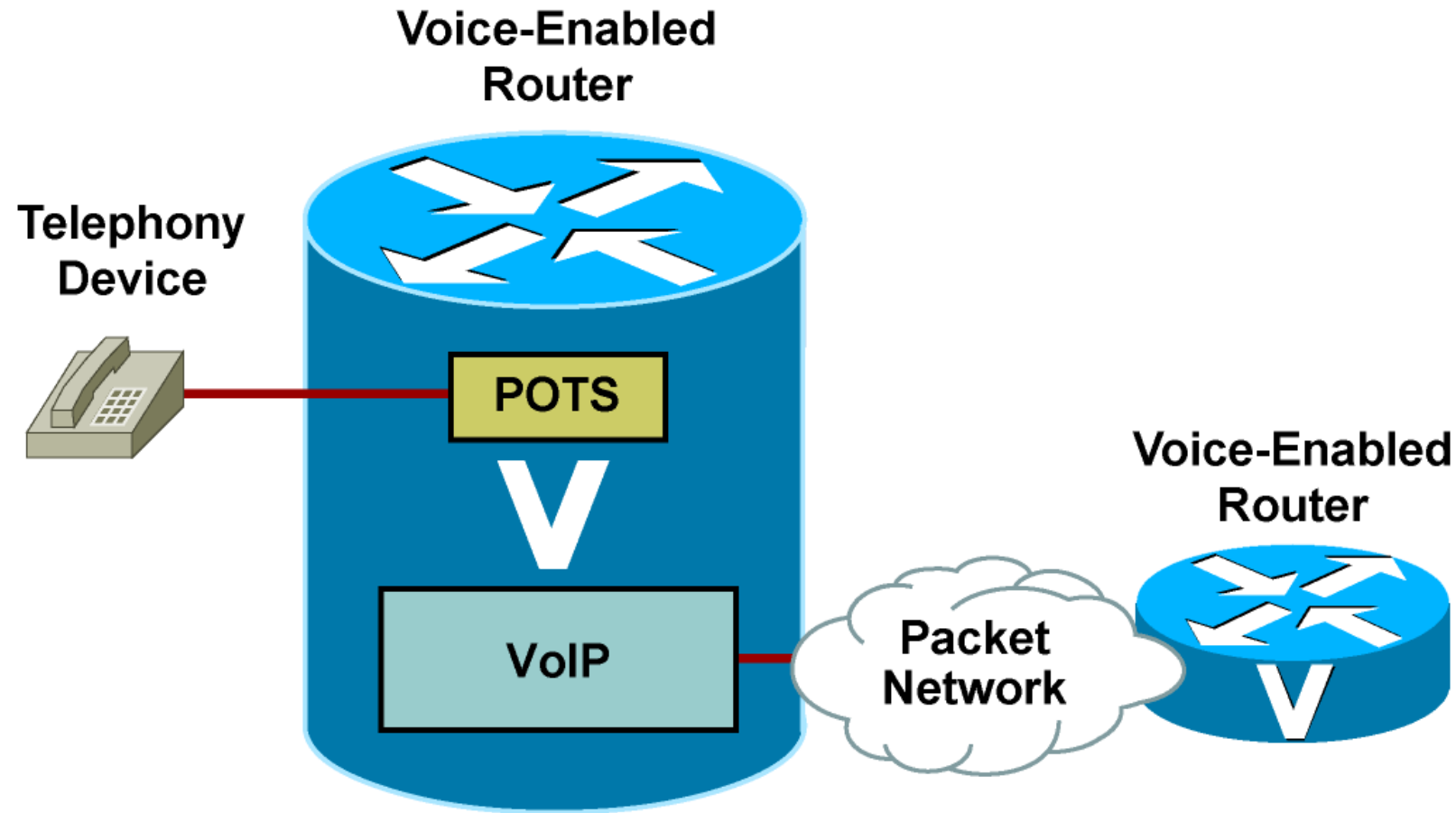


Entender que es un Dial-Peer

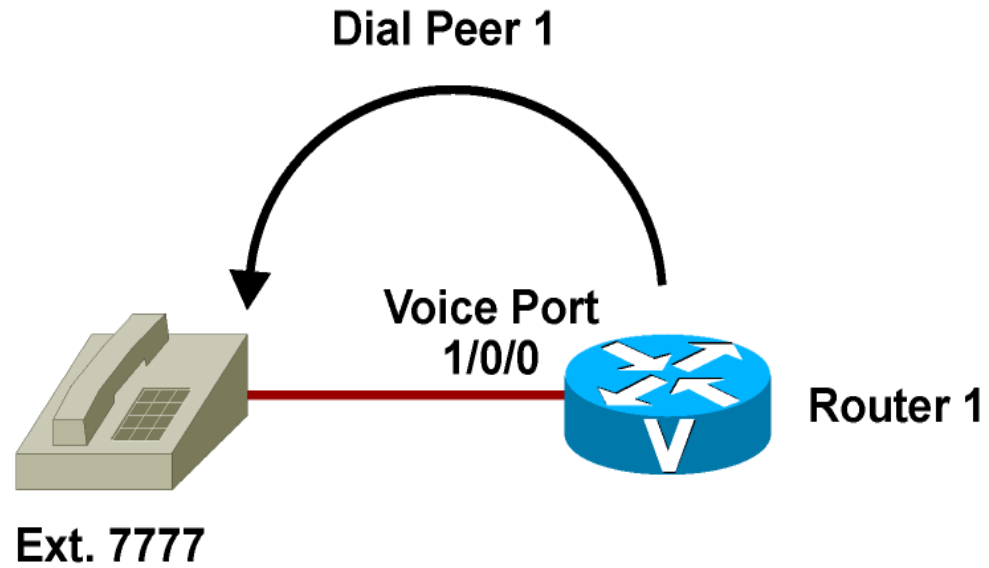
- Un dial peer es un **endpoint direccionable** para un llamado.
- Los dial peers establecen **conexiones lógicas**, llamado **call legs**, para completar un llamado end-to-end.
- Los routers Cisco de voz soportan 2 tipos básicos de dial peers
 - POTS dial peers:** Conectan una red telefónica tradicional.
 - VoIP dial peers:** Se conectan sobre una red de paquetes, (red IP).



Dial-Peers



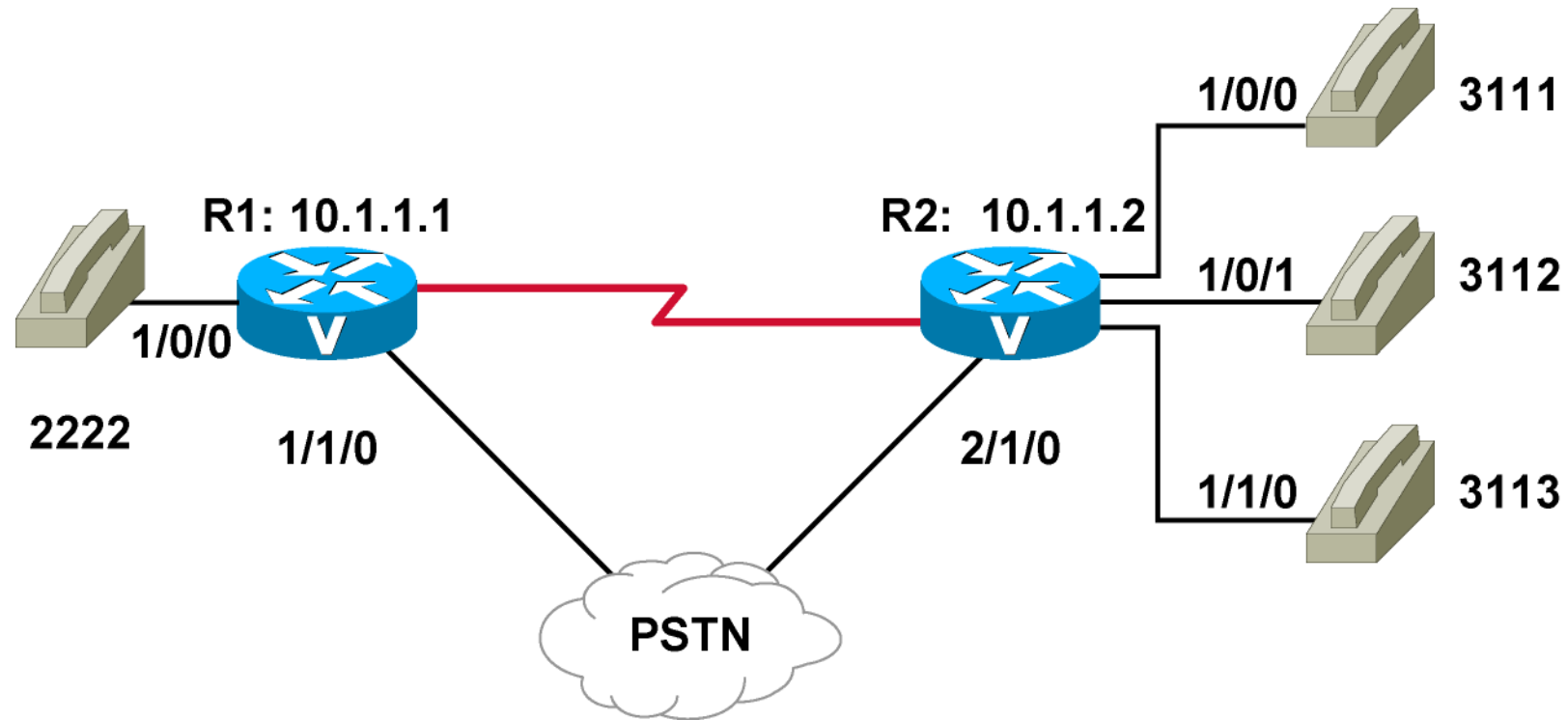
POTS Dial Peers



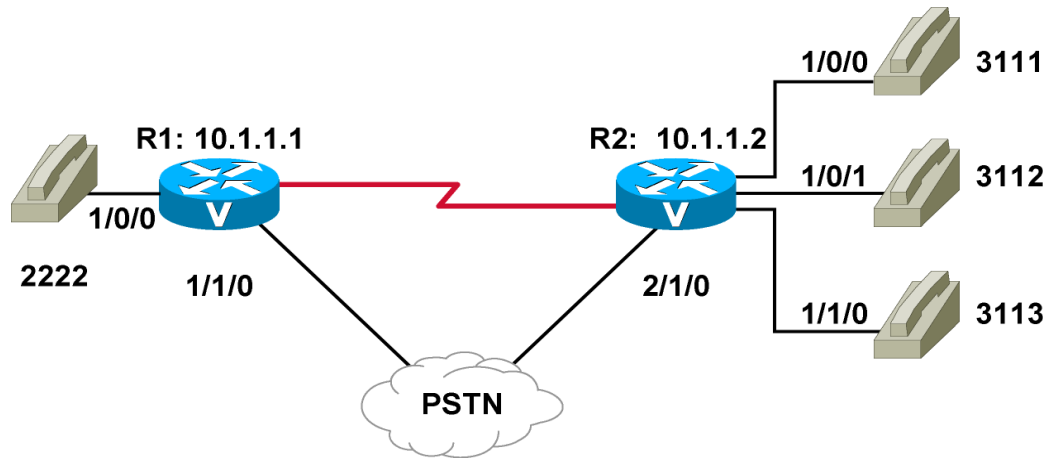
Configuration for Dial Peer 1 on R1:

```
Router# configure terminal
Router(config)# dial-peer voice 1 pots
Router(config-dialpeer)# destination-pattern 7777
Router(config-dialpeer)# port 1/0/0
Router(config-dialpeer)# end
```


Práctica 1 - Configuración de Pots Dial-Peers



Práctica 1 - Configuración de Pots Dial-Peers



R1:

dial-peer voice 2222 pots
destination-pattern 2222
port 1/0/0

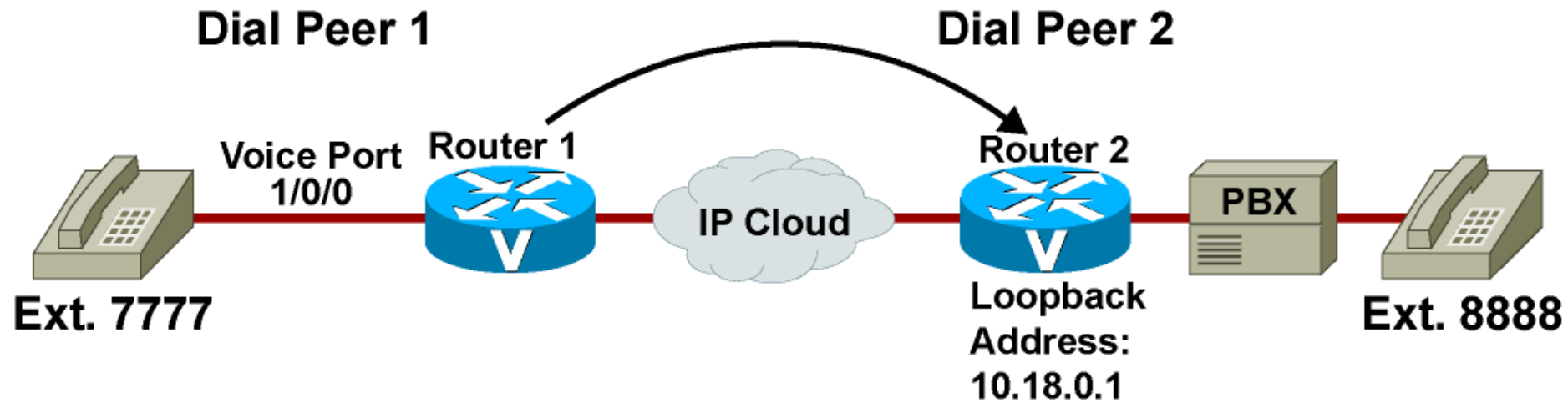
R2:

dial-peer voice 3111 pots
destination-pattern 3111
port 1/0/0

dial-peer voice 3112 pots
destination-pattern 3112
port 1/0/1

dial-peer voice 3113 pots
destination-pattern 3113
port 1/1/0

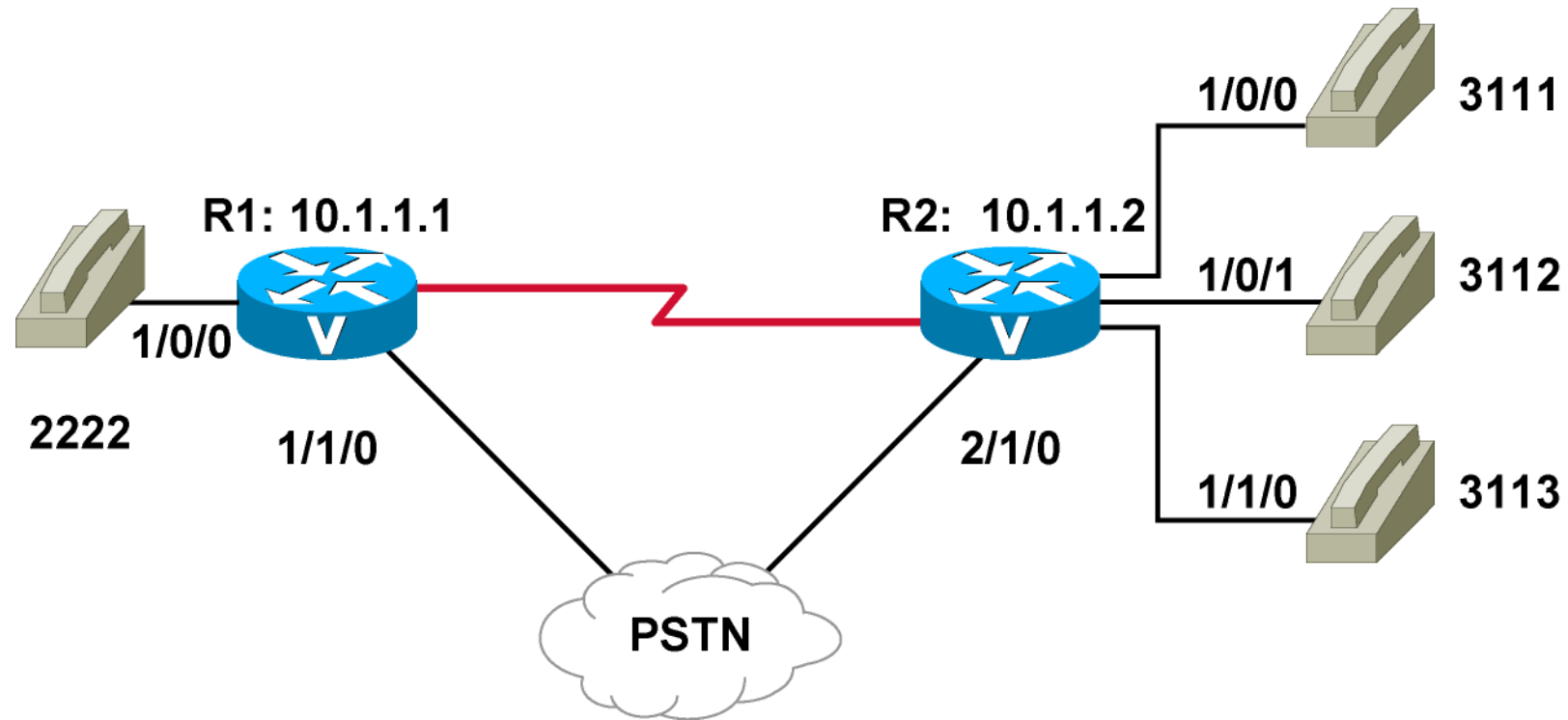
Voip Dial-Peers



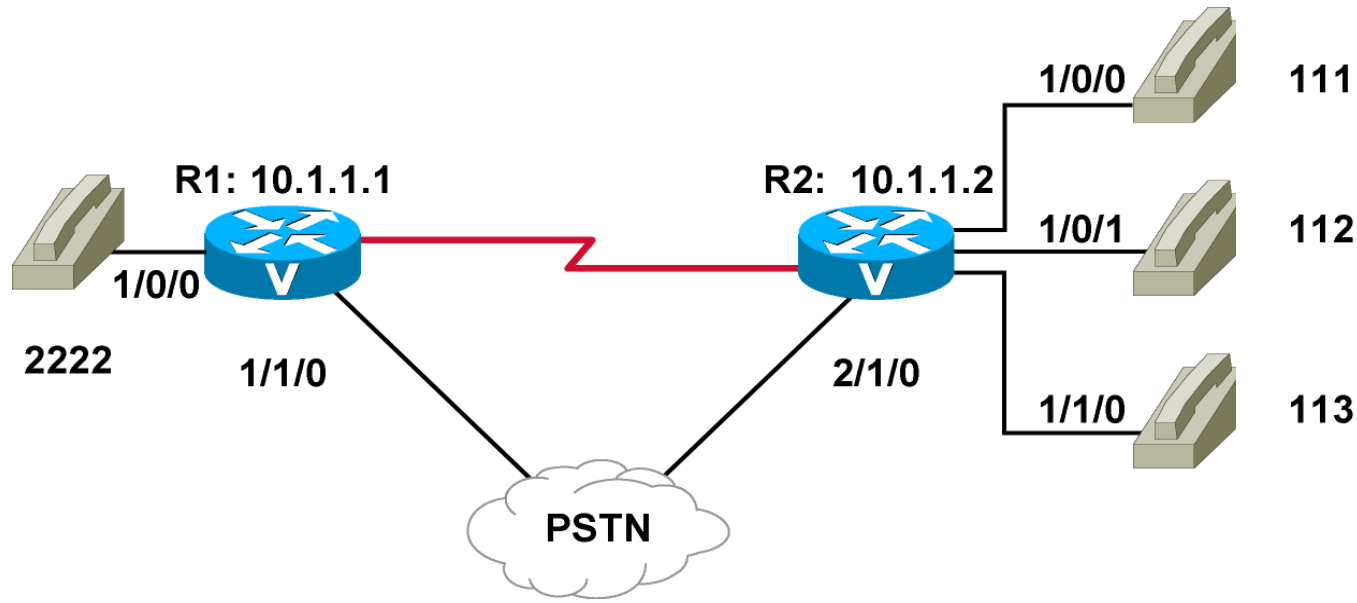
Configuration for Dial Peer 2 on R1:

```
Router# configure terminal
Router(config)# dial-peer voice 2 voip
Router(config-dialpeer)# destination-pattern 8888
Router(config-dialpeer)# session target ipv4:10.18.0.1
Router(config-dialpeer)# end
```

Practica 2 - Configuración de Voip Dial-Peers



Practica 2 - Configuración de Voip Dial-Peers



0080_500

R1:

```
dial-peer voice 3111 voip
    destination-pattern 3111
    Session target ipv4:10.1.1.2
dial-peer voice 3112 voip
    destination-pattern 3112
    Session target ipv4:10.1.1.2
dial-peer voice 3113 voip
    destination-pattern 3113
    Session target ipv4:10.1.1.2
```

R2:

```
dial-peer voice 2222 voip
    destination-pattern 2222
    Session target ipv4:10.1.1.1
```

Matching Inbound Dial Peers

ANI - Automatic Number Identification

Información del caller ID:

- Representa el string de números del origen de la llamada, es decir, la identificación de quien esta llamando.
- El numero de quien esta llamado se le denomina: calling number

DNIS - Dialed Number Identification Service

Numero Marcado:

- Representa el string de numeros del destino de la llamada.
- El numero de destino llamado de le denomina: called number

	Termino Cisco
Origen	Calling
Destino	Callled

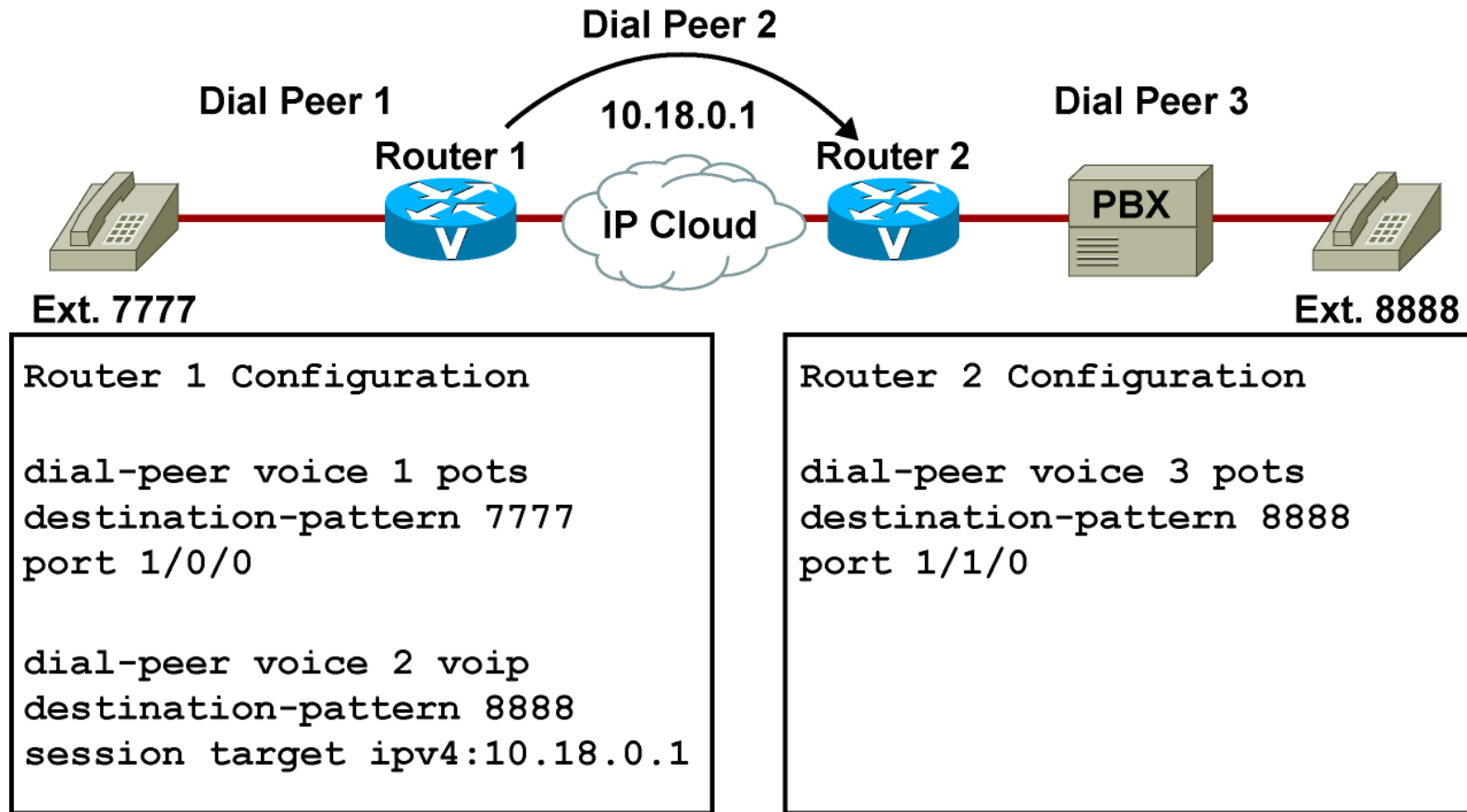
Matching Inbound Dial Peers

Parametros configurables usados para matching inbound dial peers:

- **incoming called-number**
 - Define el **called number** o **DNIS string**
- **answer-address**
 - Define el **originating calling number** o **ANI string**
- **destination-pattern**
 - Usa el calling number (originating o ANI string) para el match del incoming call leg para un inbound dial peer
- **port**
 - Intenta matchear con el dial-peer port configurado para el voice port asociado con el incoming call (POTS dial peers solamente)

	Termino Cisco
Origen	Calling
Destino	Called

Default Dial-Peer



Cuando la extensión 7777 llama a la extensión 8888 no hay un dial peer sobre el Router 2 con el destination pattern 7777 que apunte al Router 1 **para hacer el match del incoming call leg.**

En ese caso el Router 2 matchea al default dial peer 0.

Default Dial-Peer

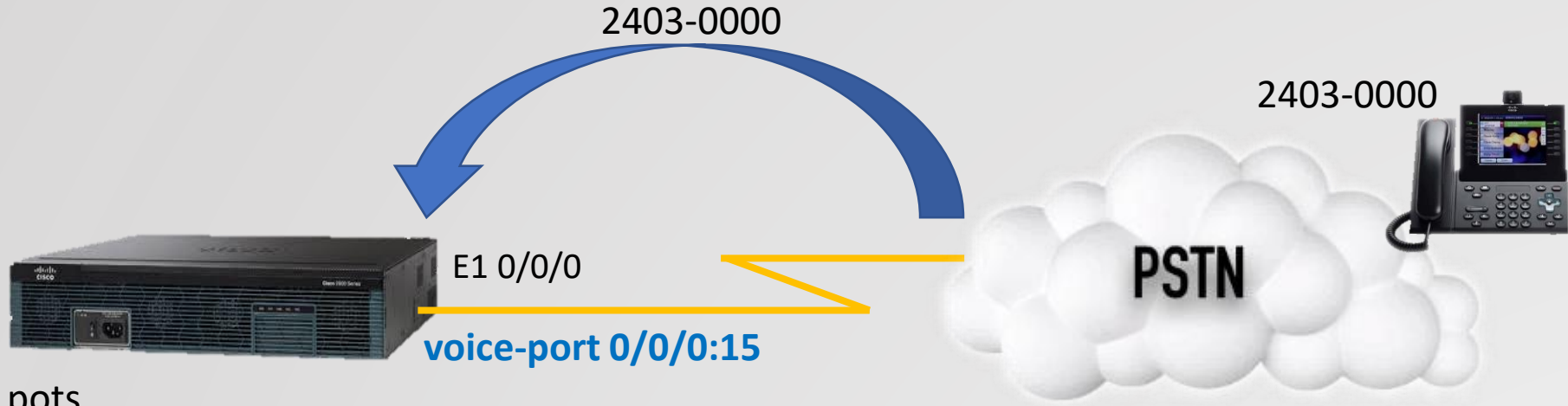
El dial peer 0 es el ultimo recurso usado por el router, no es configurable.

dial peer 0 puede ser para un inbound call leg o un POTS o VOIP.

dial peer 0 para inbound VOIP tiene esta configuracion (fija):

- Cualquier codec
- No soporta DTMF Relay
- Ip precedence 0
- Vad habilitado
- No soporta RSVP (Resource Reservation Protocol- QOS
- Servicio de fax-rate

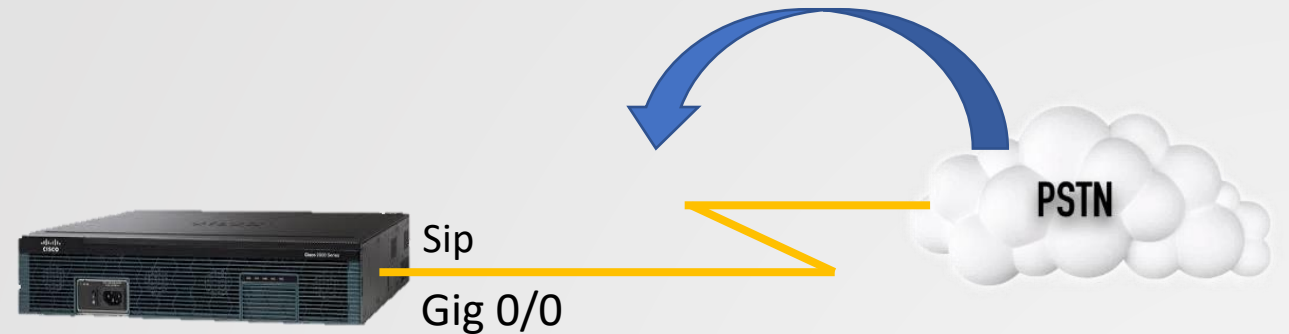
Llamada Entrante



```
dial-peer voice 001 pots
description Canales Antel E1-A
incoming called-Number 2403-0000
direct-inward-dial
port 0/0/0:15
```

```
num-exp 2403000 1234
(Es un comando de router , no del dial-peer)
```

```
dial-peer voice 1000 voip
destination-Pattern 1234
session target 10.10.20.1 → (Ej IP del CUCM)
```



Ejercicio - Matching Inbound Dial Peers

Destination Pattern es un matcheo basado sobre el mayor numero de coincidencias.

```
dial-peer voice 1 voip
destination-pattern .T
session target ipv4:10.1.1.1

dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 55501[3-4].
session target ipv4:10.2.2.2

dial-peer voice 3 voip
destination-pattern 555012.
session target ipv4:10.3.3.3

dial-peer voice 4 voip
destination-pattern 5550124
session target ipv4:10.4.4.4
```

Ejemplo 1: se disca el numero 555-0124

Ejemplo 2: se disca el numero 555-0125

Ejemplo 3: se disca el numero 555-0135

Ejemplo 4: se disca el numero 555-0199

Matching Inbound Dial Peers

Destination pattern es un matcheo basado sobre el mayor numero de coincidencias.

```
dial-peer voice 1 voip
destination-pattern .T
session target ipv4:10.1.1.1

dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 55501[3-4].
session target ipv4:10.2.2.2

dial-peer voice 3 voip
destination-pattern 555012.
session target ipv4:10.3.3.3

dial-peer voice 4 voip
destination-pattern 5550124
session target ipv4:10.4.4.4
```

Ejemplo 1: se disca el numero 555-0124 el cual matcheara con dial peer 4.

Ejemplo 2: se disca el numero 555-0125 el cual matcheara con dial peer 3.

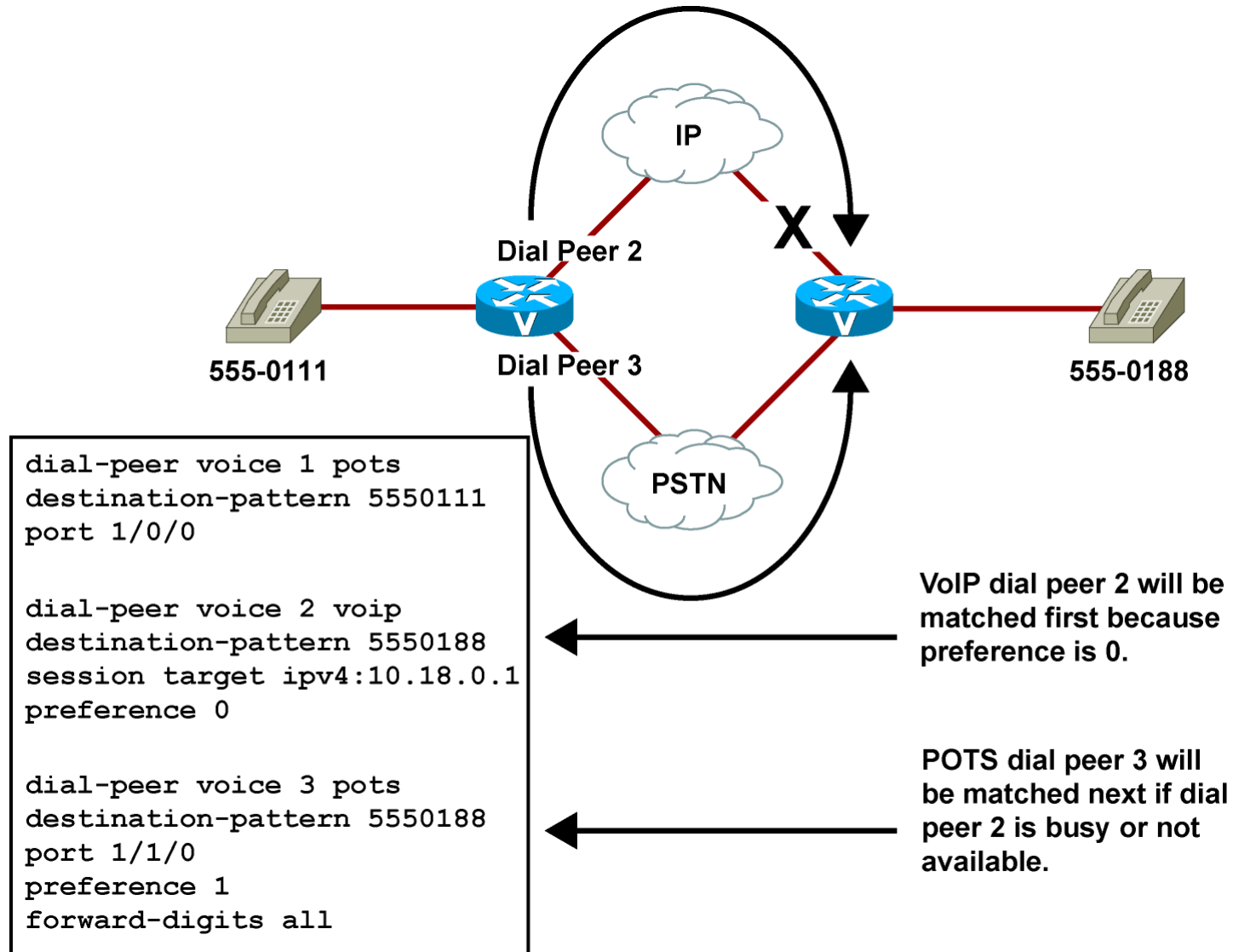
Ejemplo 3: se disca el numero 555-0135 el cual matcheara con dial peer 2.

Ejemplo 4: se disca el numero 555-0199 el cual matcheara con dial peer 1.

Preference y Hunt Group

- **Preference**— va en el comando de dial-peer
 - Especifica cual dial peer en un hunt group será usado primero.
 - Las opciones van de 0 hasta 9 , con el 0 comenzando con la mayor preferencia.
 - Un Hunt Group se logra con varios dial-peers con diferentes preference.
- **dial-peer hunt**— es comando global
 - Se puede con este comando cambiar la seleccion que viene por default del metodo que usa el router para elegir los dial-peer en base a su preference.

Hunt Group



Consumo y Forwarding de Dígitos

POTS Dial peer: por default el router quita o consume los dígitos de la izquierda que estén en forma explícita en el dial peer y **forwardea** o envía el resto de los dígitos no explícitos.

Esto de consumir dígitos se denomina, **digit-strip**

POTS Dial peer: si se usa el comando **no digit-strip** se deshabilita la función automática de stripping de dígitos.

VOIP Dial peer: en este tipo de dial peer por default el router envía o forwardea todos los dígitos colectados.

Example 1 - dialed digits 5550124

```
dial-peer voice 1 pots  
destination-pattern 555....  
port 1/0:1
```

Explicitly matched digits 555 are consumed and 0124 is forwarded.

Example 2 - dialed digits 5550124

```
dial-peer voice 1 pots  
destination-pattern 555....  
no digit-strip  
port 1/0:1
```

Digits 5550124 are forwarded.

Dígitos Colectado por el Router

- El Router colecta dígito a dígito , uno por vez, hasta que logre un matcheo para un dial peer saliente o outbound.
- Después que el matcheo es hecho, el router realiza inmediatamente el llamado, no espera coleccionar mas dígitos.

Example 1 - dialed string is 5550124

```
dial-peer voice 1 voip
destination-pattern 555
session target ipv4:10.18.0.1

dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 5550124
session target ipv4:10.18.0.2
```

**Dial peer 1 will match first.
Only the collected digits of 555
will be forwarded.**

Example 2 - dialed string is 5550124

```
dial-peer voice 1 voip
destination-pattern 555....
session target ipv4:10.18.0.1

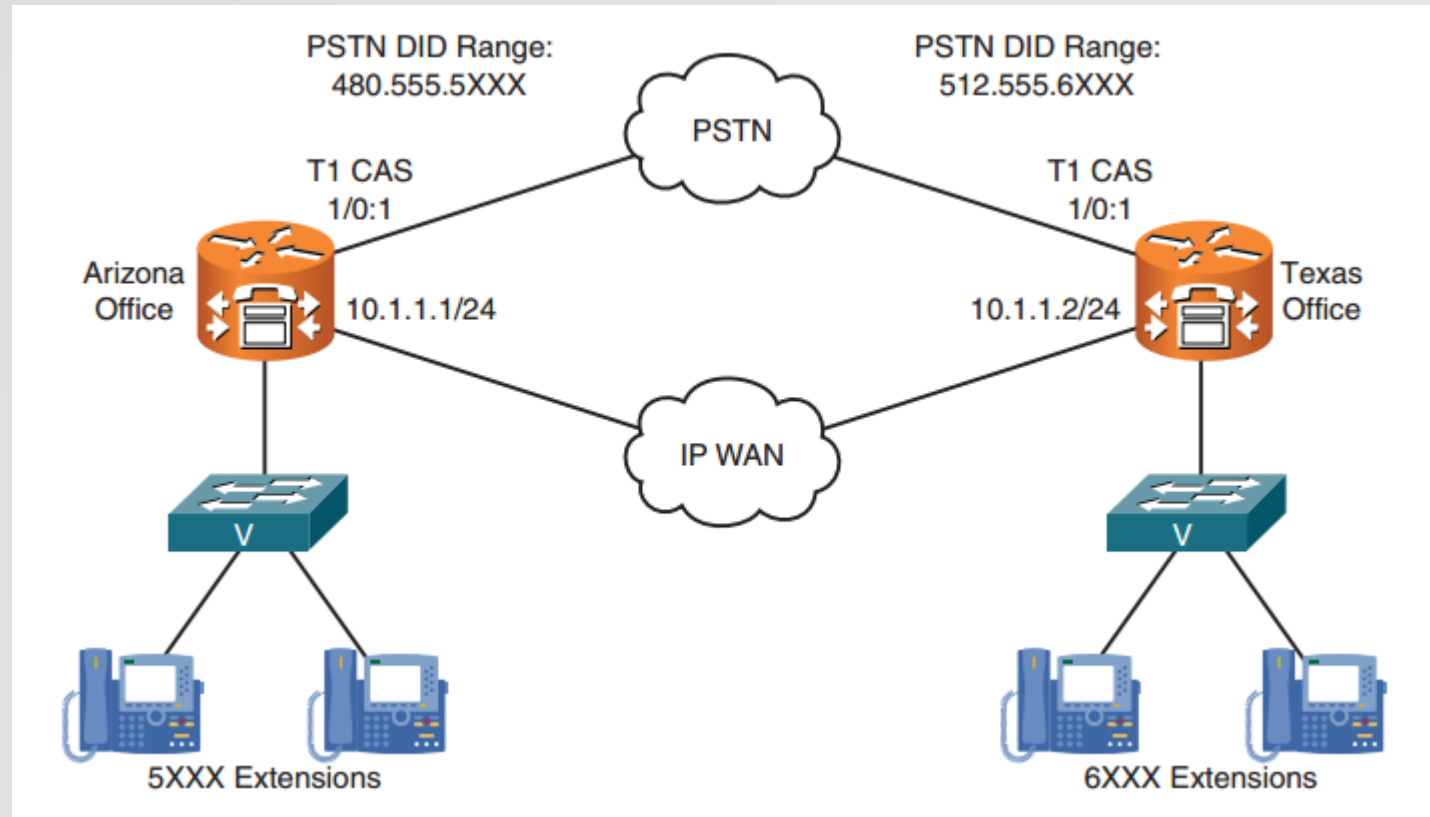
dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 5550124
session target ipv4:10.18.0.2
```

**Dial peer 2 will match first.
Collected digits of 5550124
will be forwarded.**

Escenario 3

```
Arizona(config)# dial-peer voice 10 voip
Arizona(c-d-p)# destination-pattern 6...
Arizona(c-d-p)# session target ipv4:10.1.1.2
Arizona(c-d-p)# preference 0
Arizona(c-d-p)# exit
```

```
Arizona(config)# dial-peer voice 11 pots
Arizona(c-d-p)# destination-pattern 6...
Arizona(c-d-p)# port 1/0:1
Arizona(c-d-p)# preference 1
Arizona(c-d-p)# no digit-strip
Arizona(c-d-p)# prefix 1512555
```



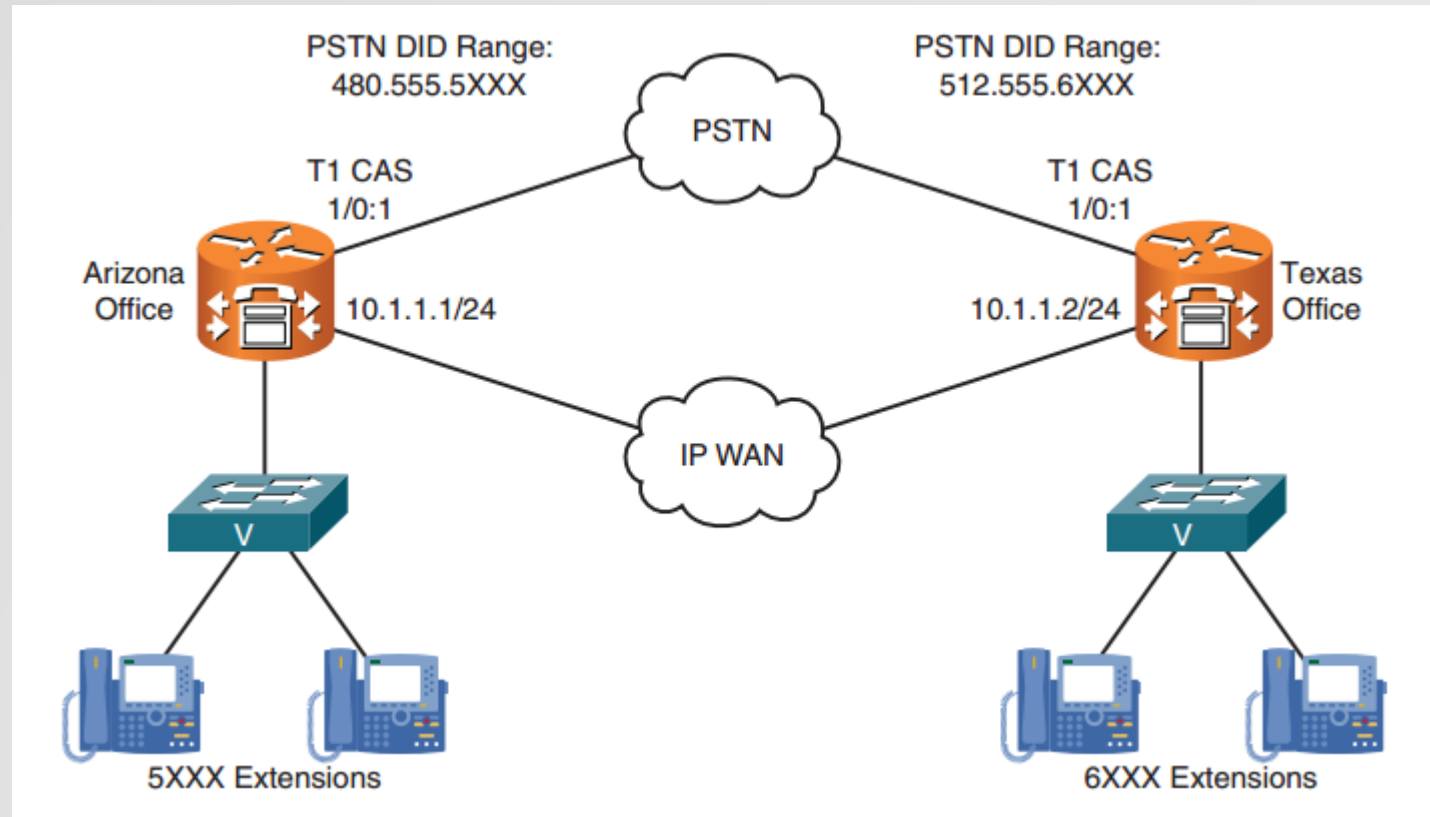
Escenario 3

```
Arizona(config)# dial-peer voice 10 voip
Arizona(c-d-p)# destination-pattern 6...
Arizona(c-d-p)# session target ipv4:10.1.1.2
Arizona(c-d-p)# preference 0
Arizona(c-d-p)# exit
```

```
Arizona(config)# dial-peer voice 11 pots
Arizona(c-d-p)# destination-pattern 6...
Arizona(c-d-p)# port 1/0:1 port 0/0/0:15
Arizona(c-d-p)# preference 1
Arizona(c-d-p)# no digit-strip
Arizona(c-d-p)# prefix 1512555
```

```
Texas(config)# dial-peer voice 10 voip
Texas(c-d-p)# destination-pattern 5...
Texas(c-d-p)# session target ipv4:10.1.1.1
Texas(c-d-p)# preference 0
Texas(c-d-p)# exit
```

```
Texas(config)# dial-peer voice 11 pots
Texas(c-d-p)# destination-pattern 5...
Texas(c-d-p)# port 1/0:1
Texas(c-d-p)# preference 1
Texas(c-d-p)# no digit-strip
Texas(c-d-p)# prefix 1480555
```



Puertos FXO / E1

Trunk SIP

FXO

```
voice-port 0/1/0  
!  
voice-port 0/1/1  
!  
voice-port 0/1/2  
!  
voice-port 0/1/3
```

E1

```
card type e1 0 0  
network-clock-participate wic 0  
network-clock-select 1 E1 0/0/0  
  
controller E1 0/0/0  
framing NO-CRC4  
pri-group timeslots 1-31  
trunk-group E1 Saliente timeslots 1-27  
description conexion E1 Voice Antel LIPRA
```

interface Serial0/0/0:15

```
no ip address  
encapsulation hdlc  
no cdp enable  
isdn switch-type primary-net5  
isdn incoming-voice voice
```

```
voice-port 0/0/0:15
```

SIP


```
voice service voip  
allow-connections sip to h323  
allow-connections sip to sip  
sip  
min-se 600 session-expires 1800  
registrar server expires max 900 min 600  
midcall-signaling passthru media-change  
early-offer forced
```

Usa al Puerto Gi a donde esté el SIP

Incoming Called Number

```
dial-peer voice 001 pots
description Canales Antel E1-A
incoming called-number .
direct-inward-dial
port 0/0/0:15
!
```

```
dial-peer voice 001 voip
description Dial-Peer para recibir llamadas del Trunk Sip
incoming called-number .
no voice-class sip early-offer forced
voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/0
voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/0
dtmf-relay rtp-nte
codec g711ulaw
```

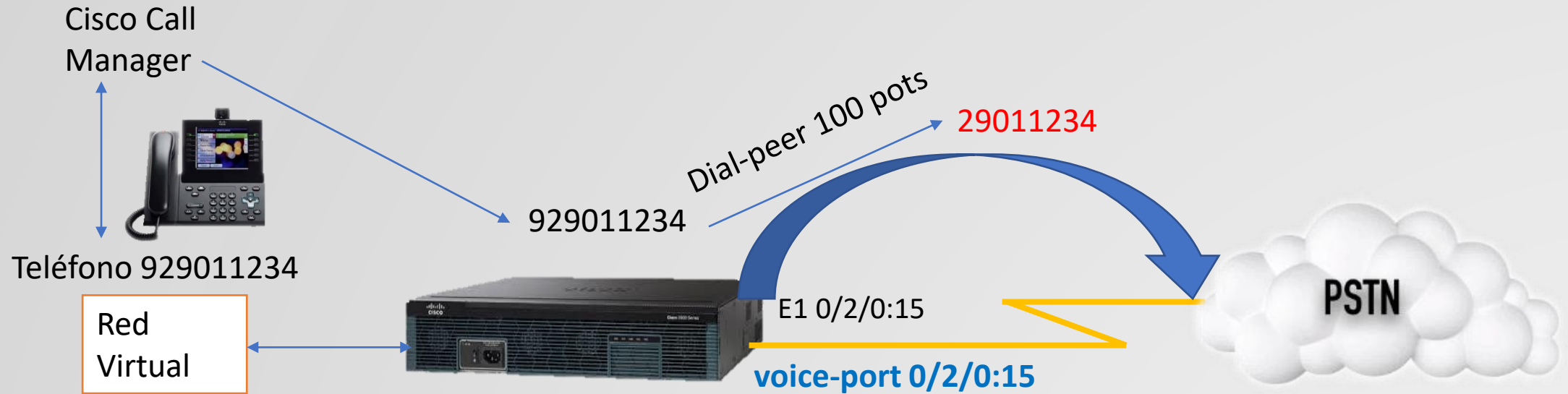


voice class codec 1

```
voice class codec 1
codec preference 1 g711ulaw
codec preference 2 g711alaw
codec preference 3 g729r8
codec preference 4 g729br8
!
```

```
voice class codec 2
codec preference 1 g711alaw
codec preference 2 g711ulaw
```

Llamada Saliente



E1:
dial-peer voice 100 pots
description Salida a Nacionales
destination-pattern 9[2-4].....
direct-inward-dial
port 0/2/0:15
forward-digits 8

Salidas a la PSTN FXO/ E1

FXO

```
dial-peer voice 093 pots
description Celulares Movistar base Movistar
destination-pattern 9[0][9][345].....
forward-digits 9
port 0/2/3
```

```
dial-peer voice 911 pots
description salida a 911
destination-pattern 9911
port 0/1/1
forward-digits 3
```

!

```
dial-peer voice 10 pots
preference 1
destination-pattern 9[0][0]T
port 0/0/0
```

!

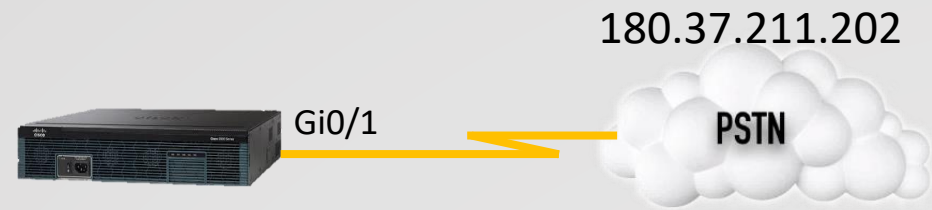
```
dial-peer voice 11 pots
preference 2
destination-pattern 9[0][0]T
port 0/0/1
```

!

E1

```
dial-peer voice 100 pots
description Salida a Nacionales
destination-pattern 9[2-4].....
port 0/2/0:15
forward-digits 8
```

Salida a la PSTN por SIP



```
interface GigabitEthernet0/1
description SIP Trunk Antel P12345 - 60 canales
ip address 180.37.211.203 255.255.255.252
duplex auto
speed auto
```

```
voice class codec 1
codec preference 1 g711ulaw
codec preference 2 g711alaw
codec preference 3 g729r8
codec preference 4 g729br8
!
```

```
voice class codec 2
codec preference 1 g711alaw
codec preference 2 g711ulaw
```

```
dial-peer voice 100 voip
description SIP a Internos CUCM
preference 1
destination-pattern [1-8]...
session protocol sipv2
session target ipv4:192.168.1.2
voice-class codec 1
no voice-class sip early-offer forced
voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/0
voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/0
dtmf-relay rtp-nte
no vad
```

```
dial-peer voice 103 voip
description salida a Urbanas Nacionales via SIP Trunk Antel
translation-profile outgoing 2
destination-pattern 9[2-4].....
session protocol sipv2
session target ipv4: 180.37.211.202 255.225.252
voice-class codec 2
voice-class sip early-offer forced
voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/1
voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/1
dtmf-relay rtp-nte
```

```
voice translation-profile 2
translate calling 2
translate called 3 ( usar regla 3)
```

```
voice translation-rule 3
rule 1 /^91/ /1/
rule 2 /^92/ /2/ → Elimina el 9
rule 3 /^93/ /3/ -> Elimina el 9
rule 4 /^94/ /4/
rule 5 /^95/ /5/
rule 6 /^96/ /6/
rule 7 /^97/ /7/
rule 8 /^98/ /8/
rule 9 /^99/ /9/
rule 11 /^90/ /0/
```

929011769

Calling – quien me llama
Called - a quien yo llamo

2901-1769



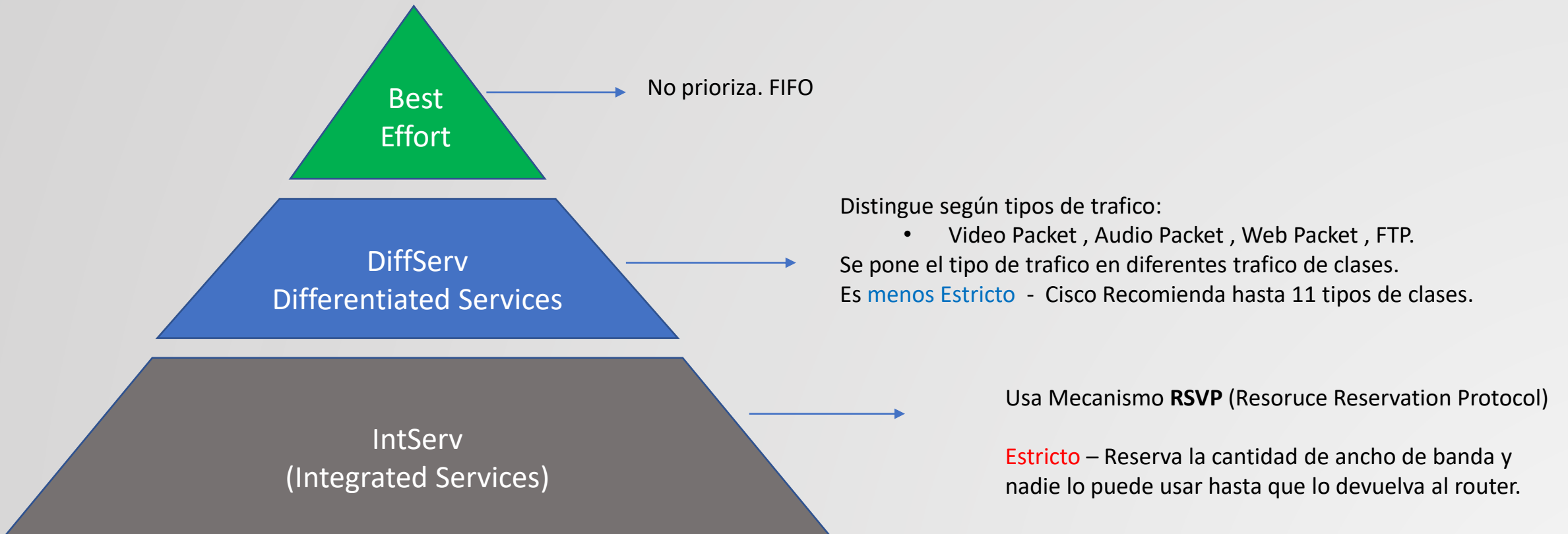
QOS

- Aprender Mecanismo QoS
 - ¿Cuáles son las partes que lo componen?
 - Es una caja de herramientas para realizar las tareas de QoS
- Comprender el Marcado QoS (QoS-Marking)
 - Como priorizar el trafico?
 - Como identificamos el trafico
- Entender el mecanismo de WRED
 - Weighted Random Early Detection
- Elegir mecanismo de encolado
 - Manejo de Buffers según prioridad de trafico
 - Encolado en una Queue
- Token Bucket
 - Policy and Shapping / Limite de Velocidad
- Configuración de QoS usando MQC
 - Mark Queuing Config

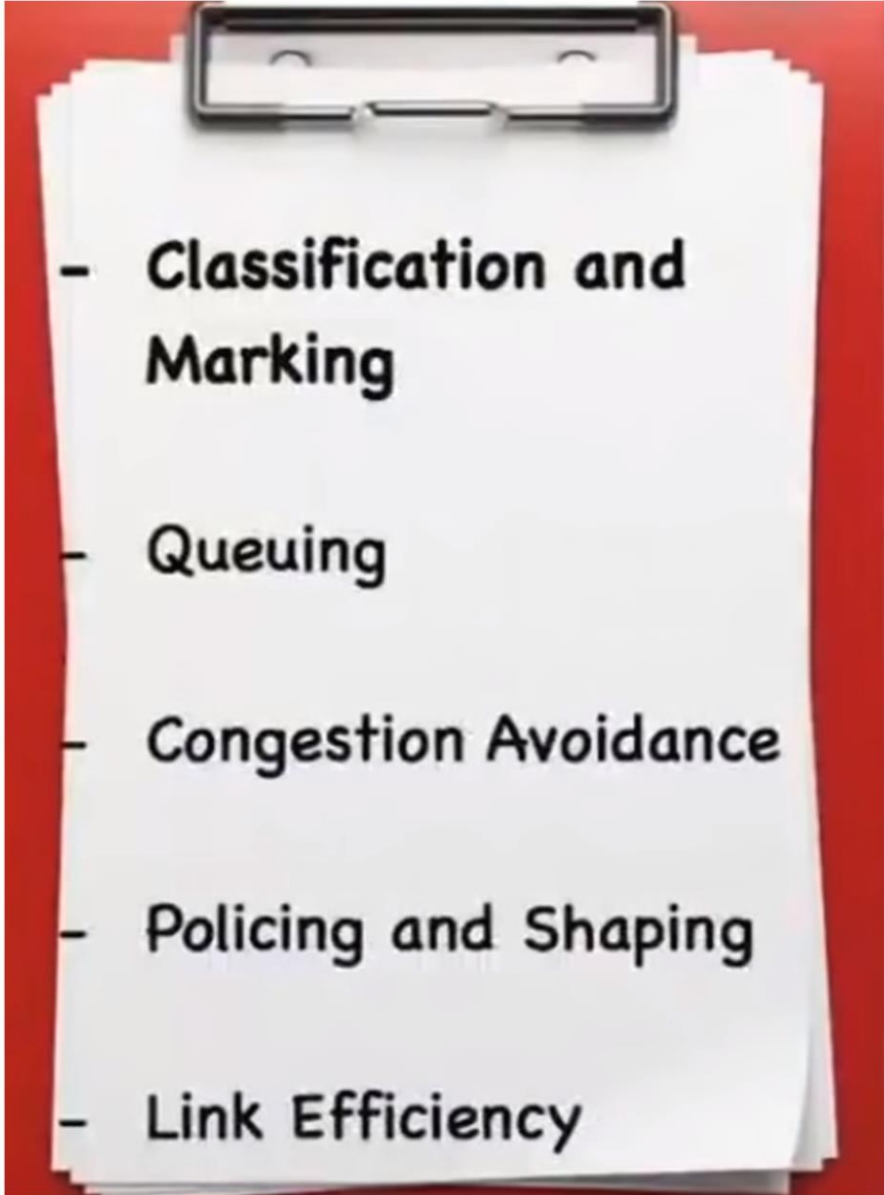
Fundamentos de QoS – 3 Categorías

- “Managment Unfariness” - Manejo Injusto
 - **ALGUIEN TIENE QUE CEDER**
- Si tengo aplicaciones saliendo del router , pero no el suficiente ancho de banda.
 - Alguen tiene que esperar
- Siempre puede haber cuellos de Botella
- Principalmente al salir de LAN a WAN

Tres Categorías



Mecanismos de QoS

- 
- **Classification and Marking**
 - **Queuing**
 - **Congestion Avoidance**
 - **Policing and Shaping**
 - **Link Efficiency**

Mecanismos QoS

Clasificación y Marcado



Identificar un paquete como perteneciente a cierta categoría de tráfico y luego alterar bits en el encabezado del paquete para identificar su nivel de prioridad

Mecanismos QoS – Clasificación y Marcado



Ejemplo: Aerolínea

- A nivel de datos , Podemos clasificarlos en distintas clases ([class maps](#)) y darle un marcado
- La idea es marcar el tráfico lo mas temprano posible y a sea a nivel del Switch o Router
- Se le da una marca al alterar los bits en el encabezado.
- Luego , el siguiente switch o router , puede tomar una decision rápidamente eficientemente.
- Para esto se usa un ACL (Access List)
 - InBar (Network based Application Recognition)

Mecanismo QoS

Encolado

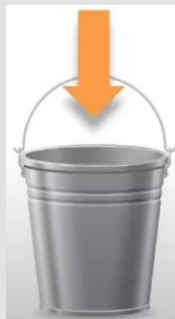


Determina como los paquetes son almacenados y transmitidos desde una queue de un router o switch , cuando se esta experimentando una congestión en la red.

QoS - Encolado



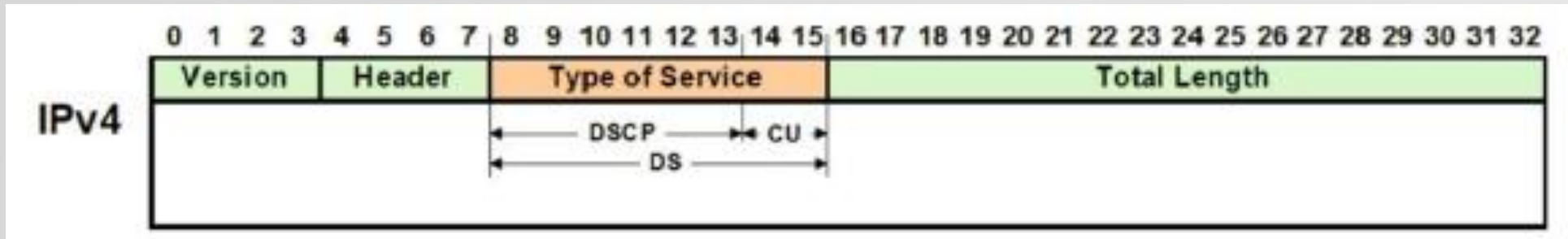
- Speed Mismatch
 - Lo pone un una area de Buffer
 - Si el Buffer fuera una unica gran “area” - la salida sería FIFO
 - Si enviamos muchos paquetes a la cola , puede empezar a dropearlos porque el buffer esta repleto
 - ¿Cómo asignamos el trafico para que caiga en el “balde” correcto



SE MARCA

QoS - Encolado

¿Cómo Se Marca?



DSCP – Marking

- Differentiated Services Code Point
- Voice = 46
- De esta forma puedo estar dropeando paquetes de Best Effort per no de Voice

```
if DSCP = 46 :  
    Asignar Voice  
  
else  
    Asignar Best Effort
```

QUEUE SEPARATION

QoS Mechanisms - Mecanismos Encolados

- Weighted Fair Queing
- Class Based Weighted Fair Queing C.B.W.F.Q
- Low Latency Queing L.L.Q
- Priority Queing
- Custom Queing

Mecanismo QoS

Evitar Congestion



Mecanismos que tratan de prevenir que se complete la capacidad de una cola al descartar en una manera random algunos flujos.

QOS – Evitar Congestion

Prevenir que la cola se complete y se produzca un overflow y se pierden paquetes

Windowing

En Tcp, cada vez que envió un segmento y recibió el ACK aumento el Windows Size a 2, 4 ,8 ...segmentos hasta un máximo de 64000

Si hay una congestión y el bucket esta repleto , no se recibe un ACK y el TCP entra en SLOW START
Si todos bajan su Windows Size , no es eficiente , si sucede al mismo tiempo

Para evitar su usan los mecanismos de congestión

RED – Random early Detection

WRED – Weighted Random Early Detection

Mantiene un ojo en la Cola , observando si se completa.

QOS – Evitar Congestion

Cuando pasa el Threshold (umbral) mínimo (“Estamos empezando a llenarnos”)

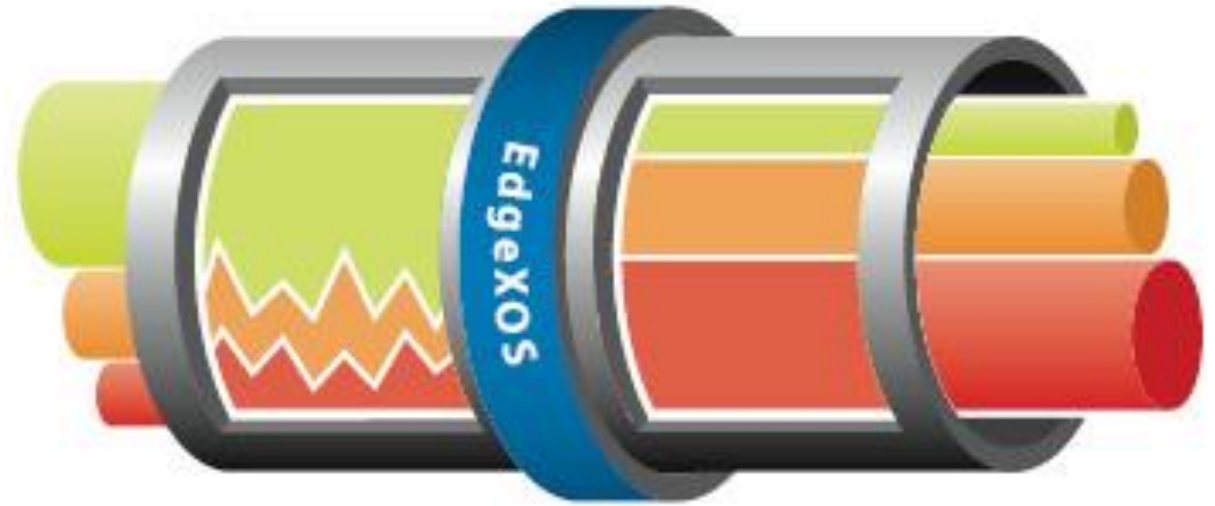
RED - Tiro un paquete al azar , sacrifico alguno de los flujos por el bien mayor.



“La necesidad de la mayoría pesa más que la necesidad de unos pocos” .
1982: *Star Trek II: La ira de Khan*.

Mecanismo QoS

Policing and Shaping

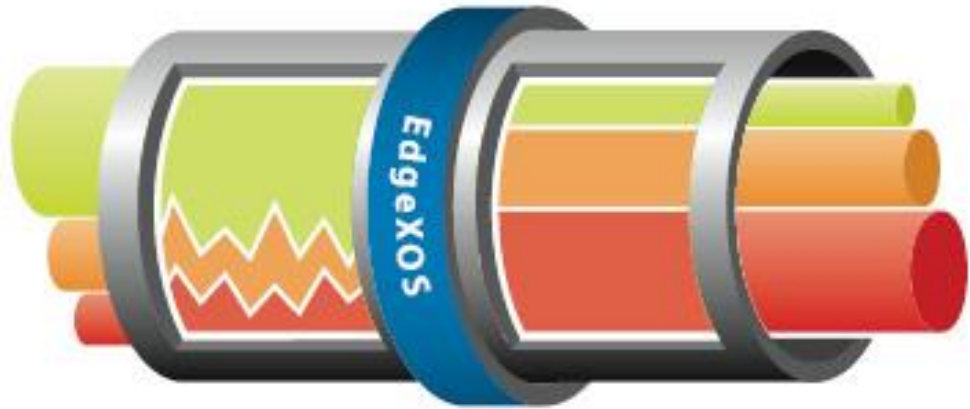


- Recreational
- E-mail, FTP, etc.
- Critical Applications

Limita la máxima cantidad de ancho de banda para una clase específica de tráfico

QOS - Policy and Shaping

- Setean un limite de velocidad
- Setan una máxima cantidad de ancho de banda
- Policing
 - Si trato de usar mas , no me va a dejar
 - Tiene que ser retrasmitido
- Shapping
 - Pone un limite, pero lo dice que espere para ser procesado hasta que se tenga ancho de banda



- Recreational
- E-mail, FTP, etc.
- Critical Applications

QOS - Compression

- Si puedo enviar la misma cantidad de información usando menos bytes
 - ¿Es eso usar menos ancho de banda?
- **Lossy Compresion**
 - El algoritmo utilizado en un formato de audio con **pérdida** comprime los datos de sonido de una manera que descarta cierta información.
 - Esta pérdida de señal significa que el audio codificado no es idéntico al original.
 - El audio con pérdida produce un sonido de menor calidad y tiene un tamaño de archivo más pequeño.
- **Lossless Compresion**
 - Algoritmo de compresión de datos que permite que los datos originales se reconstruyan perfectamente a partir de los datos comprimidos

Lossy	Lossless
AA3	ALAC
AAC	FLAC
MP3	APE
MPC	SHN
OGG	TTA
WMA	WV

QOS - Compresión

La principal que se usa en VOICE es:

RTP Header Compresión

Es un protocolo de capa 4 - Real Time Transport Protocol

Dependiendo del codec que se use , el tamaño del payload de voz puede ser de 20 Bytes
Pero sumado al payload de 20 bytes tengo:

- IP Header L3
 - UDP L4
 - RTP L4
- 40 bytes of header
- El header esta duplicando al payload , es una relación mala
 - ¿Cómo se soluciona?

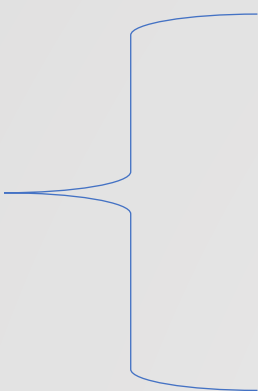
QOS - Compresión

Podemos activar **RTP Header Compresión**

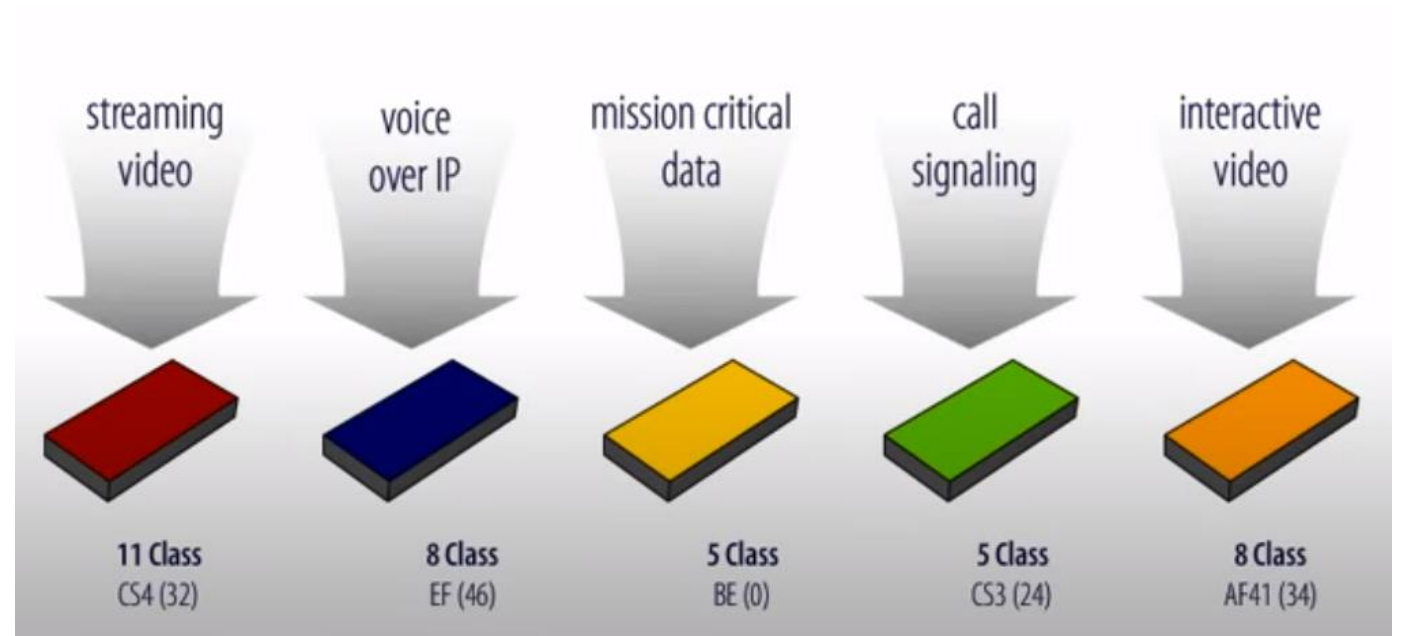
El router que tiene configurado RTPHC estudia los paquetes de la conversación de voz y ve que tienen muchas cosas en común:

- Source/Destination IP Address
 - Source/Destination Port
 - RTP Payload Type
-
- ¿Por qué estamos enviando esa información redundante todo ese tiempo?
 - Se hace una copia de esa información y se guarda en ambas puntas de los routers que están participando de la conversación.

QOS - Compresión

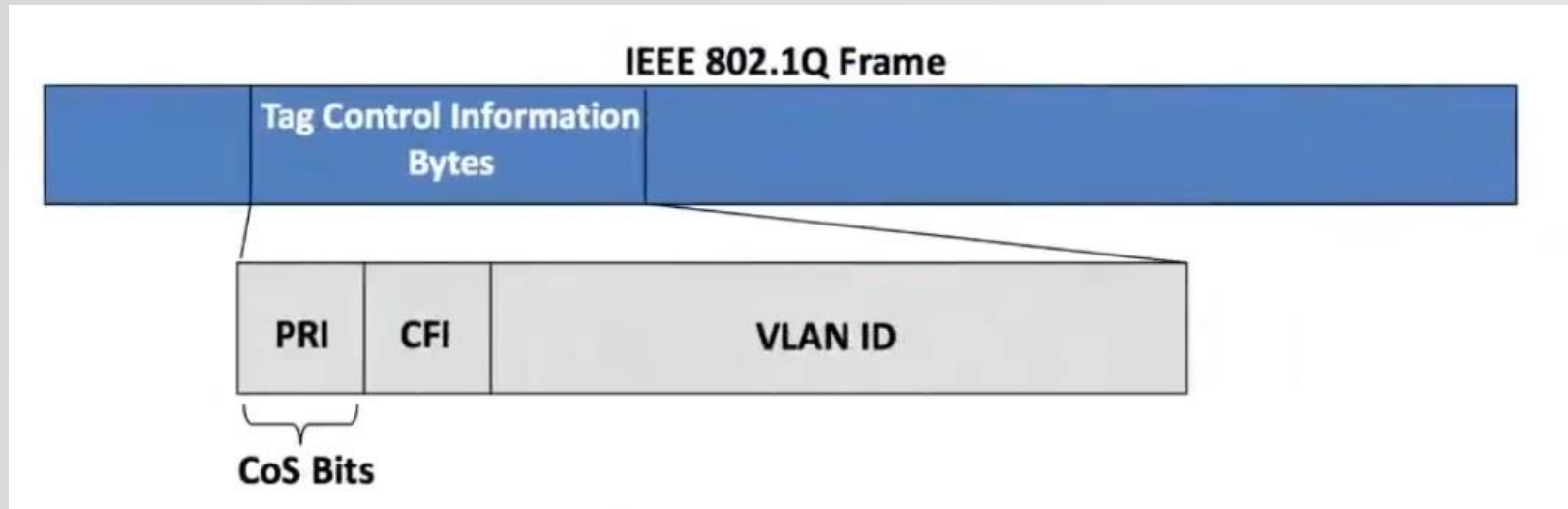
- Header
 - 2 Bytes -> No tiene UDP CheckSum (Cisco)
 - 4 Bytes -> Si tiene UDP CheckSum
- ¿Qué hay en estos 2 Bytes?
- Puedo tener múltiples llamadas de voz 
 - Conversación A
 - Conversación B
 - Conversación C
- Así que en ese Header de 2 Bytes pongo el **SESSION CONTEXT IDENTIFIER**
- CID = Context Identifier → Identifica una conversación de voz de otra
- Al llegar al otro extremo , el router sabe que es parte de la conversación de voz y agrega el header

QOS - Markings



QOS – Markings – Layer 2

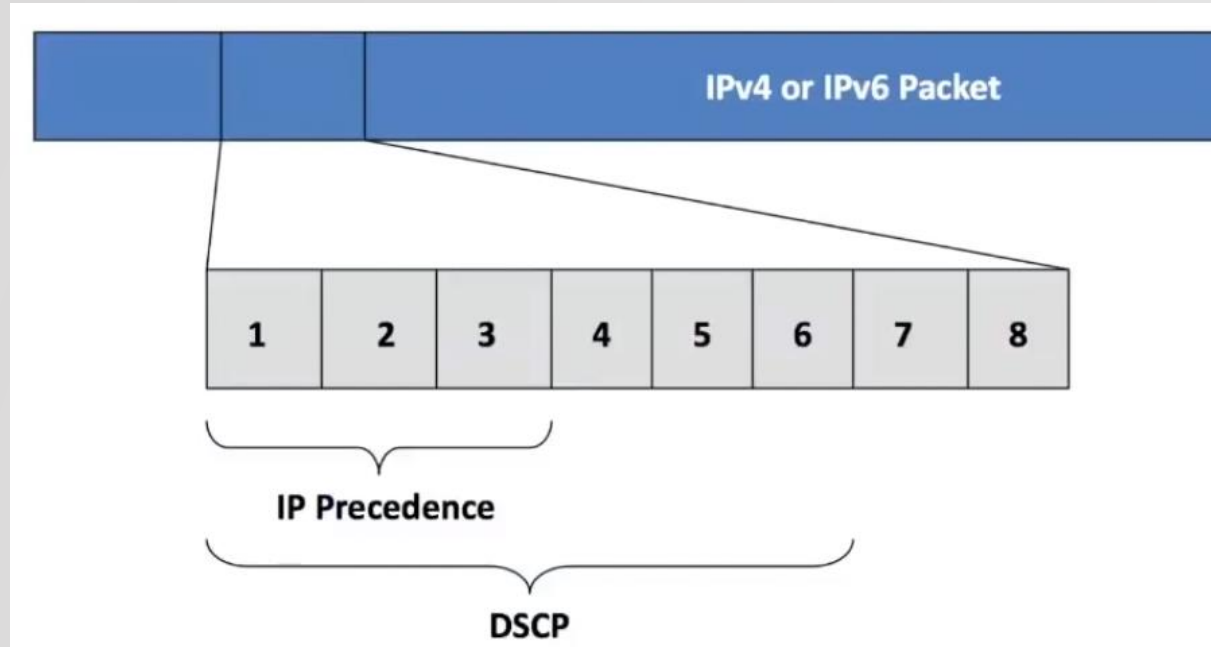
Class of Service (COS)



- Excepto por la **native vlan** , todos los **frames** , van a tener 4 Bytes agregados
- Parte de esos 4 bytes , tiene:
 - 3 bits **___** , son los **Priority Bits** ¿Cuántos valores diferentes voy a tener?
- Cisco solicita no asignar valores del 6 a 7 (reservados para uso de red)
- Entonces el mayor nivel que podemos darle a un paquete es **5** -> **1 0 1**
- Por defecto cuando el paquete sale de un IP-Phone va con un **COS 5**
- Cuando se va de un L2 a un L3 , se sobrescribe cuando pasa por un L3 y pass a ser **COS 0**

QOS – Markings Layer3

Type of Service (TOS)



- Ip Precedence – Parecido a COS (No usa los valores 6,7)
- DSCP Usa los 6 Bits = 64 Valores = 0 -63
- ¿Qué pasa si hay 2 redes con diferentes Standards de DSCP?
 - Red 1 Marca Trafico importante como DSCP 26
 - Red 2 Marca Trafico importante como DSCP 46

IETF Standard – Pre Selección 21

- Se definen 21 tipos de marcadores
- Se conocen como **Per Hop Behaviors** (PHB)
- Se puede usar
 - nombre
 - Numero

DSCP VALUES

Name	Binary	Decimal (Number)	
Default	000000	0	
Expedited Forwarding (EF)	101110	46	Marcado para Voice
Class Selector CS1	001000	8	Ip Presedence - DSCP
Class Selector CS2	001001	9	Ip Presedence – DSCP
Class Selector CS3	001010	10	“
Class Selector CS4	001011	11	“
Class Selector CS5	001100	12	“
Class Selector CS6	001101	13	“
Class Selector CS7	001110	14	“

IETF Standard – Pre Selección 21

- AF - Assured Forwarding

AF 12

1 – Representa los 3 Bits de Ip Precedence
001

2 – Representa el Drop Probability

AF11 – FTP

AF22 - Telnet

¿Si la cola se esta llenando?

A quien elimino primero

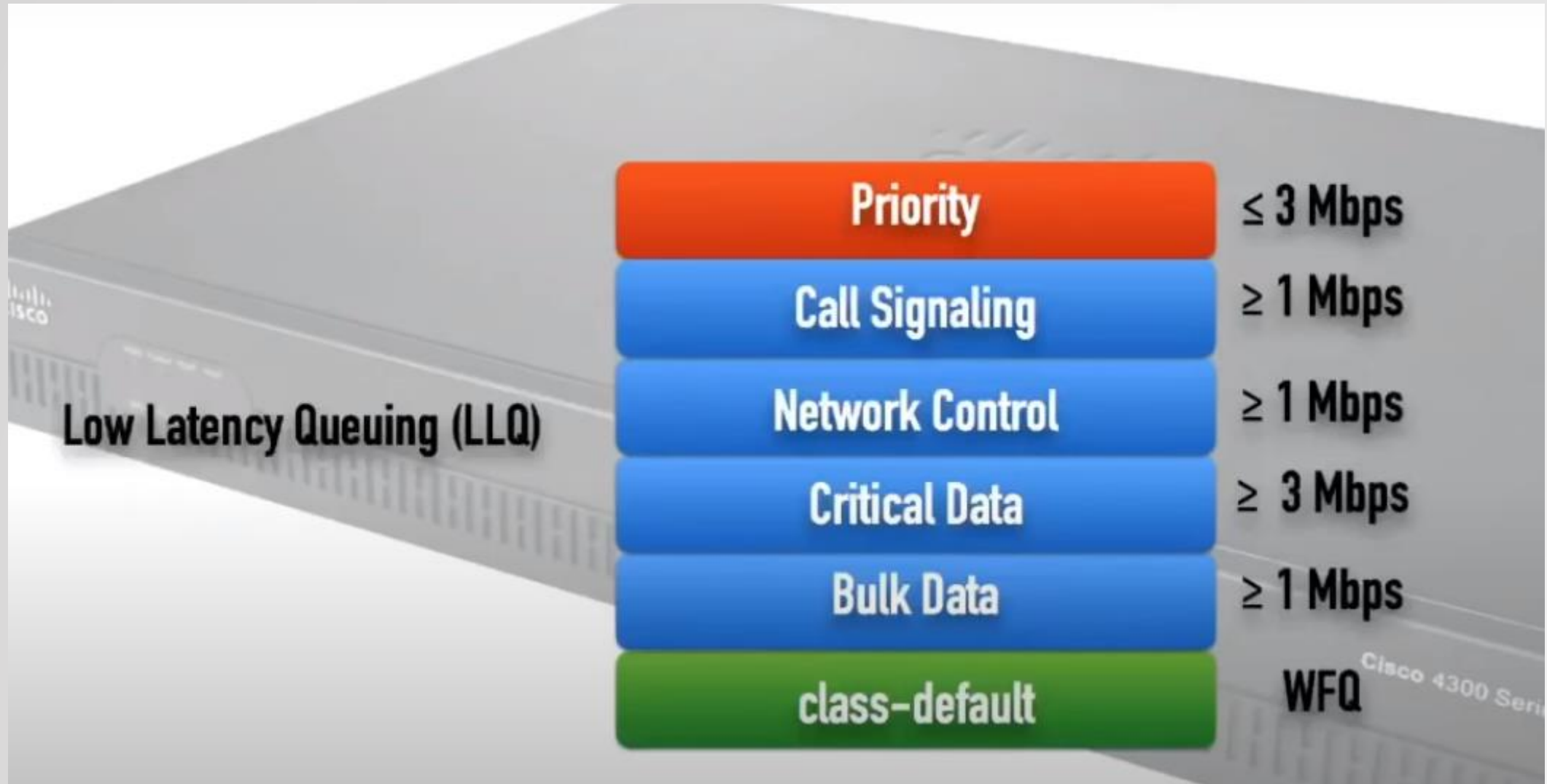
El valor del Ip Precedence no tiene nada que ver con la eliminación

	Low Drop Probability	Medium Drop Probability	High Drop Probability
Class 1	AF11 (10) 001010 FTP	AF12 (12) 001010 (SSH)	AF13 (14) 001010
Class 2	AF21 (18) 010010	AF22 (20) 010100 Telnet	AF23 (22) 010110
Class 3	AF31 (26) 011010	AF32 (28) 011100	AF33 (30) 011110
Class 4	AF41 (34) 100010	AF42 (36) 100100	AF43 (38) 100010

ENCOLADO CB-WFQ VS LLQ



ENCOLADO CB-WFQ VS LLQ



MQC – Modular Quality of Service Command Line

