



Carrera: Ing. Sistemas de información

Materia: Redes de datos

Profesor: Ing. Juan Antonio González

Docente Laboratorio: Ing. Carlos José Alberto Carrizo



Alumna:

Apellido y Nombre	legajo
Enriquez, Sylvina	-----

Curso: 2025

Índice

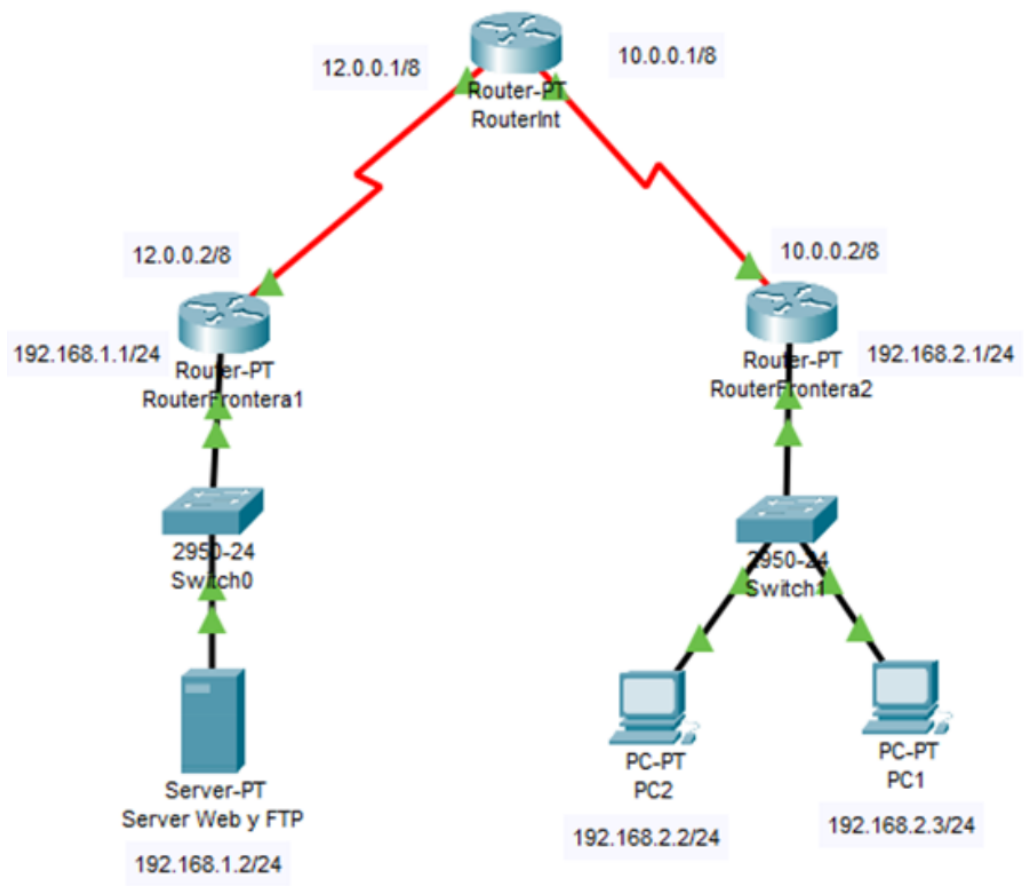
CONSIGNA TRABAJO PRÁCTICO 12.....	3
DESARROLLO TRABAJO PRÁCTICO 12	6
1. Diagrama del desarrollo de este trabajo práctico:	6
2. Ejecución del comando show interface NombreInterface	7
3. Clasificar el tráfico de entrada.....	11
4. Documentaciones solicitadas en el enunciado	12
a) Documentar las clases declaradas: <i>#show class-map</i>	12
b) Documentar la política de marcado declarada: <i>#show policy-map</i>	13
c) Documentar la clasificación: <i>#show class-map</i>	14
d) Documentar la política configurada: <i>#show policy-map</i>	15
e) Documentar la configuración implementada: <i>#show run</i>	17
5. Conclusiones	24

CONSIGNA TRABAJO PRÁCTICO 12

QoS - DiffServ

Tema: QoS - DiffServ

Dado el siguiente diagrama de red:



- Implemente la topología sobre Packet Tracer.
- Configurar lógicamente el diagrama, tanto los router como los hosts. Utilizar enrutamiento dinámico entre las redes. Una vez configurado realizar ping entre las redes LAN.
- Análisis de la configuración por defecto de las interfaces series conectadas. Ejecute el siguiente comando para cada interface serie de los routers y documéntelo: `show interface NombreInterface`
- Clasifique el tráfico de entrada

Clasificar el tráfico para HTTP, Telnet y FTP en diferentes clases que llamaremos CLASEWEB, CLASETELNET y CLASEFTP respectivamente. Estas serán aplicadas luego a las interfaces de entrada de los routers frontera.

RouterFrontera1 y RouterFrontera2

```
(config)# access-list 102 permit tcp any any eq www
(config)# access-list 104 permit tcp any any eq telnet
(config)# access-list 106 permit tcp any any eq ftp
```

```
(config)# class-map match-all CLASEWEB
```

```
(config-cmap)# match access-group 102
(config)# class-map match-all CLASETELNET
(config-cmap)# match access-group 104
(config)# class-map match-all CLASEFTP
(config-cmap)# match access-group 106
```

- i. Documentar las clases declaradas: *#show class-map*

Realizar la política que se utilizará para el marcado de paquetes en las interfaces de entrada.

RouterFrontera1 y RouterFrontera2

```
(config)# policy-map SETDSCP
(config-pmap)# class CLASEWEB
(config-pmap-c)# set ip dscp 26
(config-pmap)# class CLASETELNET
(config-pmap-c)# set ip dscp 22
(config-pmap)# class CLASEFTP
(config-pmap-c)# set ip dscp 18
```

- ii. Documente la política de marcado declarada: *#show policy-map*

- Aplicar clasificación y marcado a interfaces

Asignar la clasificación y marcado definido anteriormente en las interfaces ethernet LAN con dirección de entrada en los routers frontera.

```
(config)#interface NombreInterface
(config-if)#service-policy input SETDSCP
```

- Realizar clasificación que se utilizará en la política para las interfaces de salida.

Realizar una clasificación en base al DSCP que es como vendrán todos los paquetes marcados.

RouterFrontera1, RouterFrontera2 y RouterInt

```
(config)# class-map match-all oro
(config-cmap)# match ip dscp 26
(config)# class-map match-all plata
(config-cmap)# match ip dscp 22
(config)# class-map match-all bronce
(config-cmap)# match ip dscp 18
```

- iii. Documentar la clasificación: *#show class-map*

- Definir políticas que se aplicará en las interfaces de salida.

RouterFrontera1, RouterFrontera2 y RouterInt

Defina la política llamada QoS con los siguientes datos:

```
(config)# policy-map QoS
(config-pmap)# class oro
(config-pmap-c)# bandwidth percent 20
(reserva de ancho de banda del 20% del canal disponible)
(config-pmap)# class plata
```

```
(config-pmap-c)# bandwidth percent 10  
(config-pmap)# class bronce  
(config-pmap-c)# bandwidth percent 5
```

- iv. Documentar la política configurada: *#show policy-map*
- Aplicar política a las interfaces de salida según corresponda

RouterFrontera1, RouterFrontera2 y RouterInt

```
(config)#interface NombreInterface  
(config-if)#service-policy output QoS
```

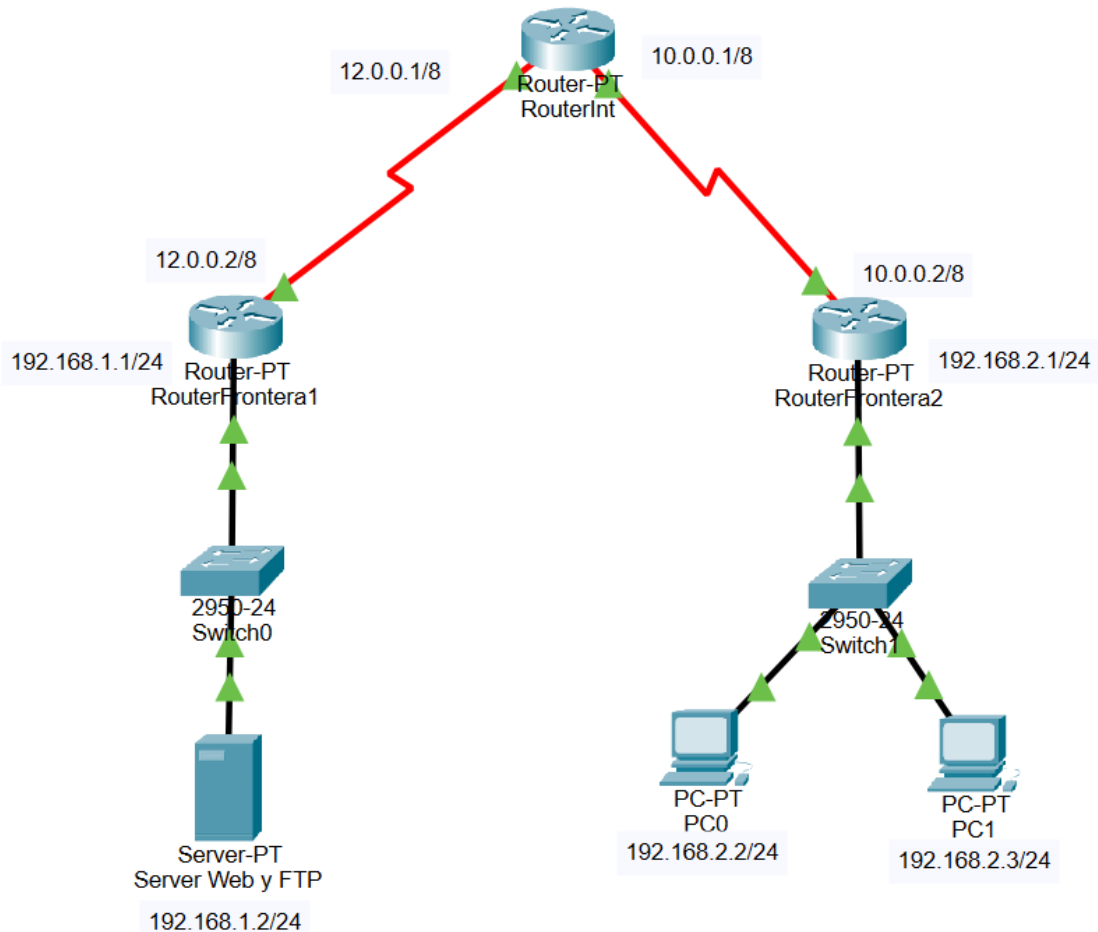
- v. Documentar la configuración implementada: *#show run*

DESARROLLO TRABAJO PRÁCTICO 12

QoS - DiffServ

1. Diagrama del desarrollo de este trabajo práctico:

Se realiza el diagrama en el programa Packet Tracer utilizando los dispositivos indicados en el gráfico del enunciado.



La *Quality of Service* (QoS) con Servicio Diferenciado (DiffServ) es una arquitectura que permite priorizar y gestionar el tráfico de una manera eficiente, clasificando y marcando la cabecera del paquete y, así, ofrecer distintos niveles de servicio.

Eso se puede lograr asignando diferentes puntos de código (DSCP) a los paquetes, lo que indica, a los equipos de red, la forma en que deben ser tratados (colas inteligentes, para asegurar el rendimiento de aplicaciones críticas, como puede ser la voz o el video)

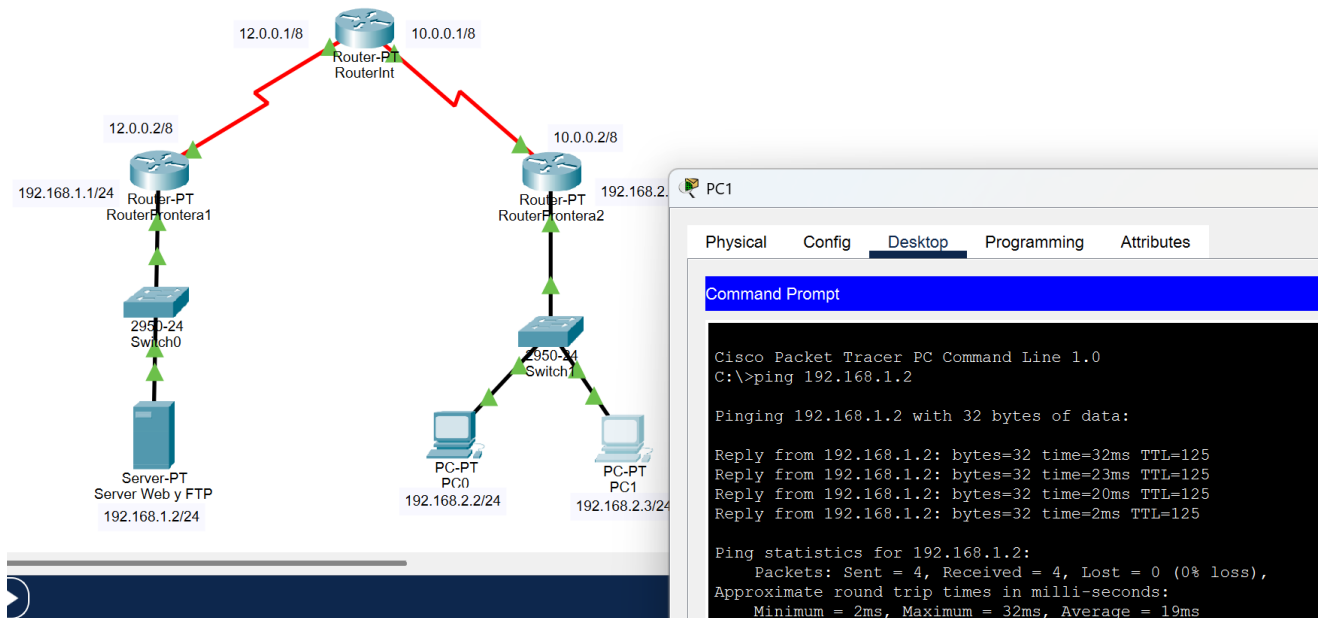
Enrutamiento dinámico

Con el enrutamiento dinámico los routers deciden las rutas, que tomarán los paquetes, en forma dinámica. Permite que los routers se comuniquen entre ellos y compartan información de sus redes lógicas.

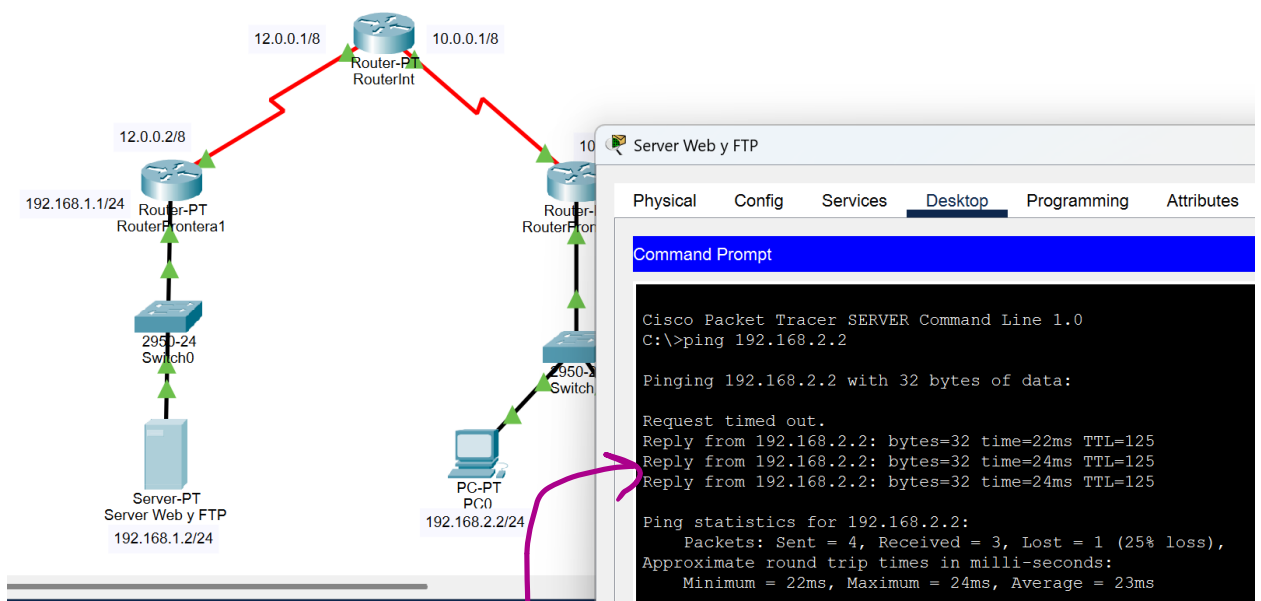
Este enrutamiento facilita las tareas administrativas ya que permite el llenado de las tablas de enrutamiento en forma dinámica. Se adaptan a cambios de la topología de la red.

En este desarrollo de trabajo práctico se utilizará el enrutamiento OSPF. El mismo es un protocolo de estado de enlace que encuentra, automáticamente, la ruta más eficiente en una red IP utilizando el algoritmo Dijkstra.

Una vez que se configura el enrutamiento dinámico (con OSPF) se realiza una comunicación entre la PC1 (de la red 192.168.2.0) y el server (de la red 192.168.1.0):



A continuación, se documenta un *ping* desde el server hacia la PC0.



Se observa que, en el primer intento, la respuesta fue un *Request timed out*. Esto sucede porque el router debió aprender la ruta que, hasta el momento, no se había utilizado. Una vez aprendida la ruta (por el enrutamiento dinámico) se muestra la comunicación.

Para otorgar "calidad de servicio" (QoS) es necesario conocer qué servicios serán los prioritarios. Para eso se procede a:

- 1) Agrupar tráfico interesante
- 2) Clasificar y marcar los paquetes
- 3) Crear política de cómo proceder con los paquetes etiquetados

Para que esto suceda lo que se hace es incorporar, en la cabecera del protocolo IP, un dato: ToS (Type of Service). Cuando utilizamos QoS a este número se lo llama DSCP. Este dato tiene la longitud de un byte, pero solo se utilizan los 6 bits menos significativos.

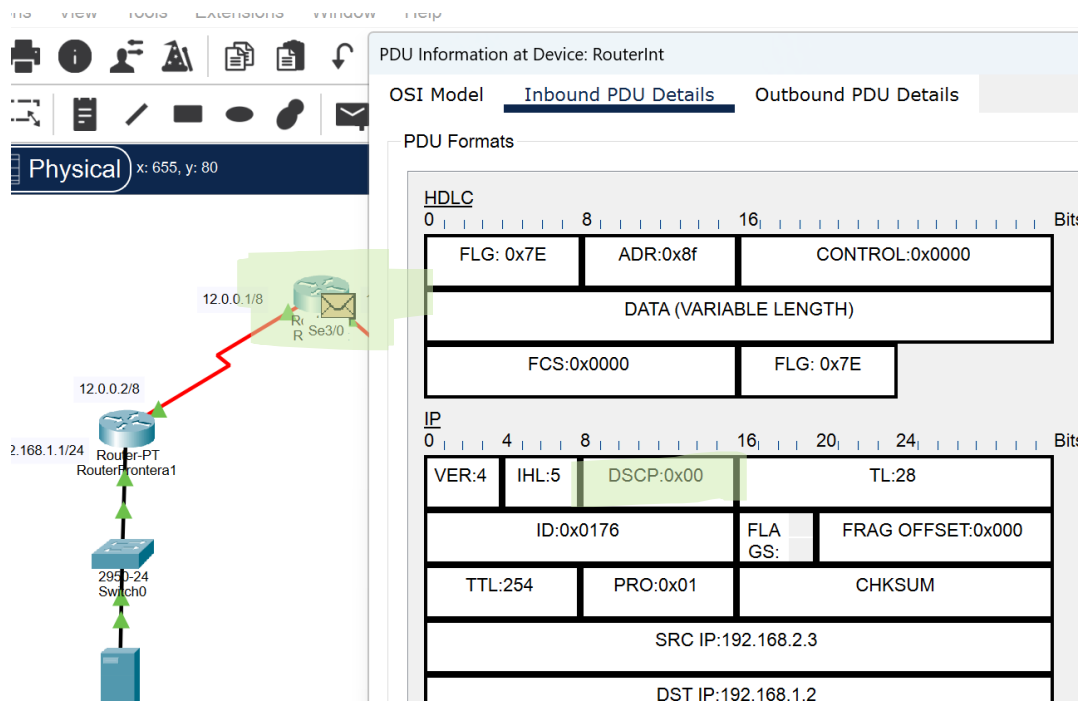
Luego de esta etapa de etiquetado, se aplican las políticas para transportar estos paquetes.

La idea de asegurar el servicio es hacerlo dentro de un conjunto de routers. Para esto vamos a tener en cuenta dos tipos de configuraciones:

En las interfaces en las que ENTRAN paquetes (que tiene la responsabilidad de etiquetar los paquetes con números DSCP)

En las interfaces en las que SALEN paquetes. Ahí se tiene en cuenta el número DSCP y se aplica una política configurada para darle prioridad a algunos paquetes por sobre otros.

Una forma de poder observar cómo queda un paquete ANTES de ser etiquetado es la siguiente captura de pantalla:



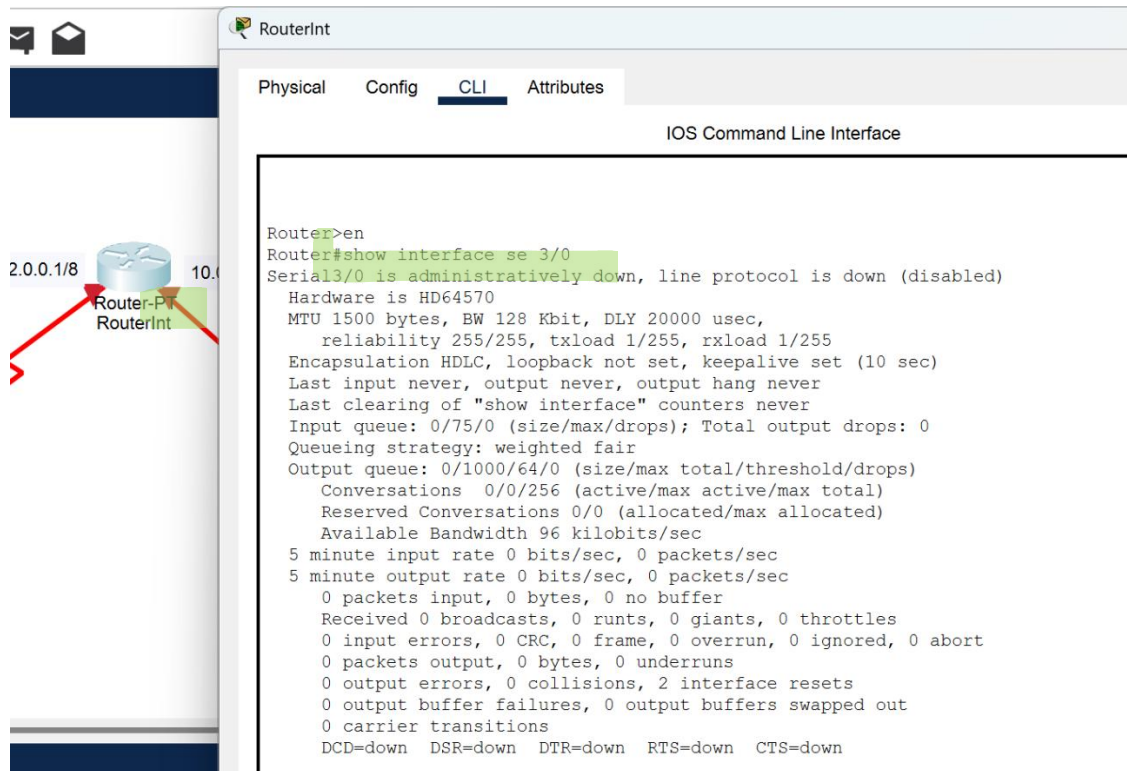
El hecho de que en la etiqueta DSCP tenga 0x00 está indicando que NO se ha asignado un número al mismo. No cuenta con QoS.

2. Ejecución del comando *show interface NombreInterface*

Se analiza la configuración por defecto de las interfaces series conectadas (antes de configurar)

En el **router RouterInt** hay dos interfaces serie, la número 2/0 y la 3/0

- **Int se 3/0**

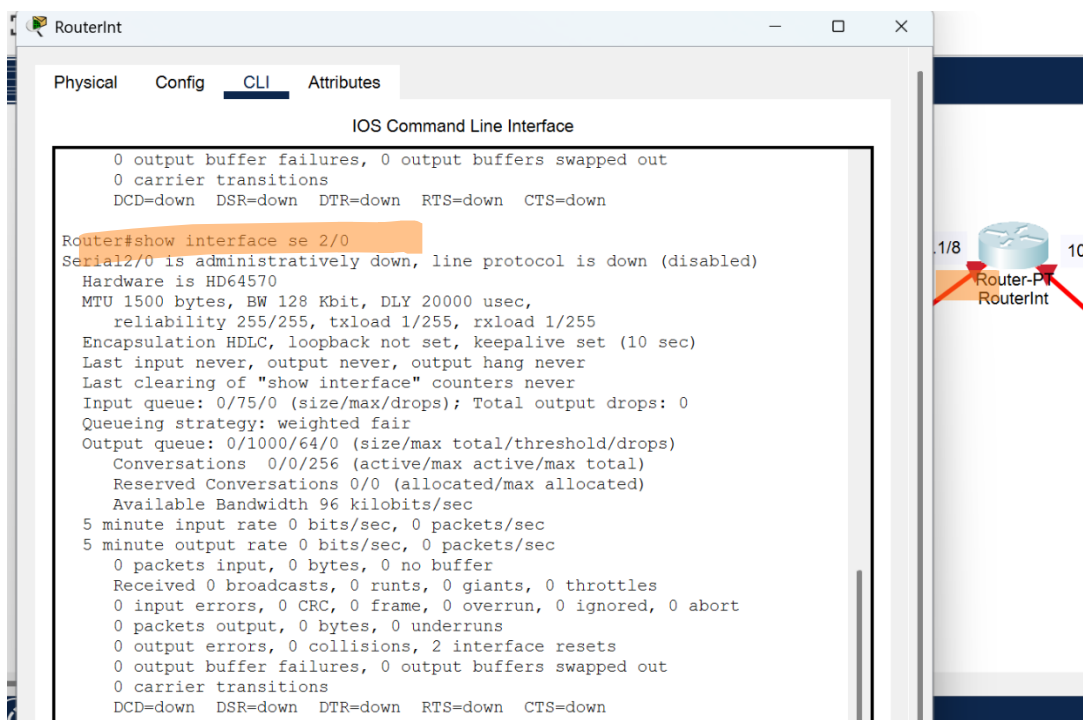


```

RouterInt
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#show interface se 3/0
Serial3/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
  Hardware is HD64570
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 96 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
  DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down
  
```

- **Int se 2/0**



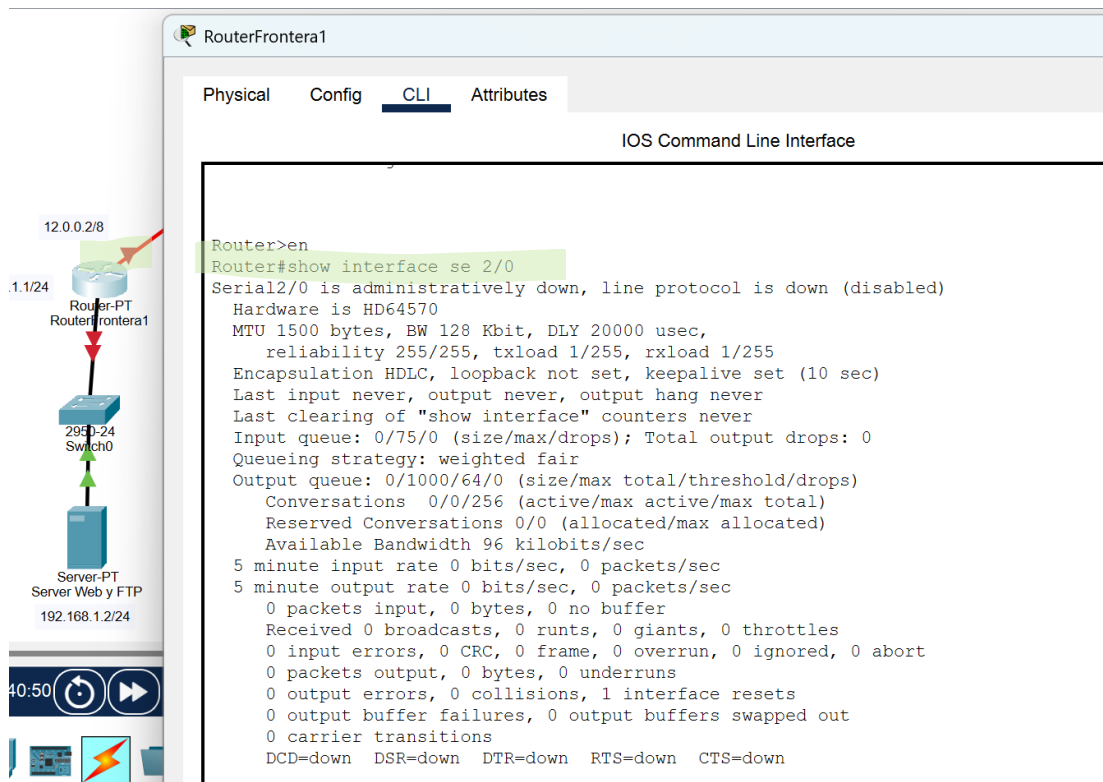
```

RouterInt
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Router#show interface se 2/0
Serial2/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
  Hardware is HD64570
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 96 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
  DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down
  
```

- En el router **RouterFrontera1** hay una interfaz serie, la número 2/0



RouterFrontera1

Physical Config **CLI** Attributes

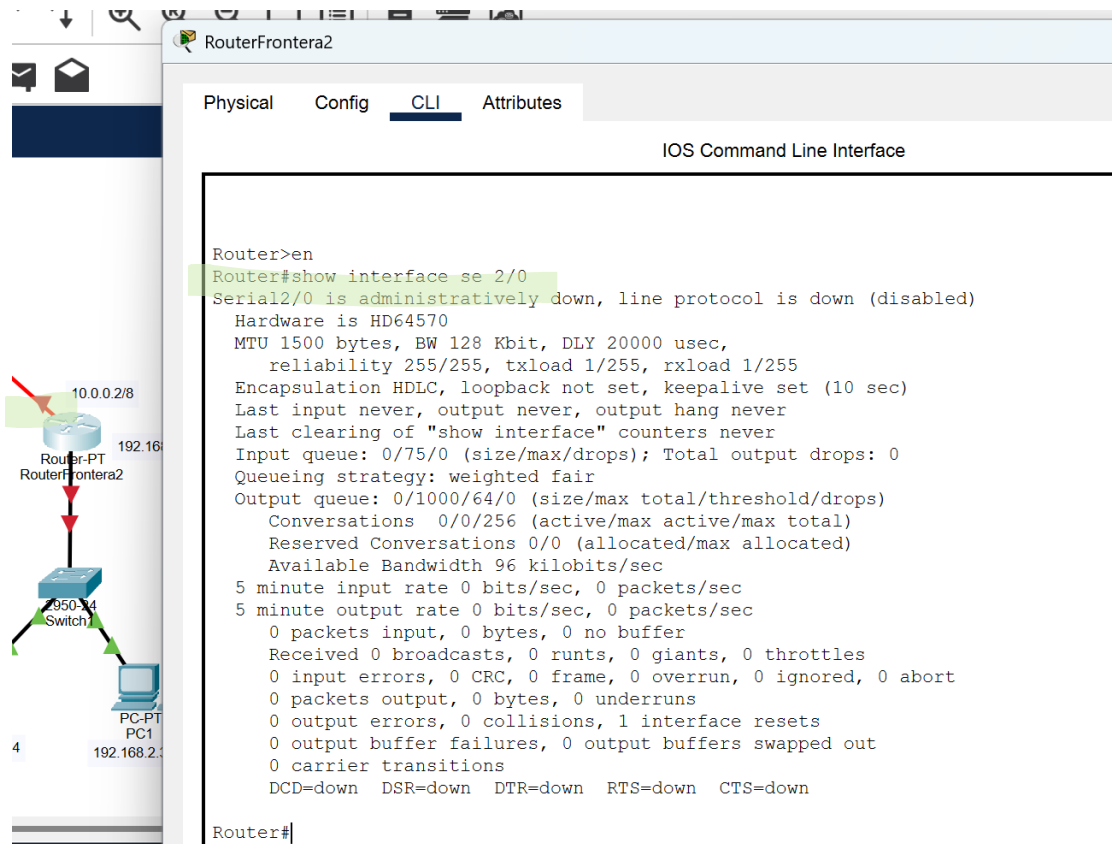
IOS Command Line Interface

```

Router>en
Router#show interface se 2/0
Serial2/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
Hardware is HD64570
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 96 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

```

- En el router **RouterFrontera2** hay una interfaz serie, la número 2/0



RouterFrontera2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Router>en
Router#show interface se 2/0
Serial2/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
Hardware is HD64570
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 96 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down
Router#

```

3. Clasificar el tráfico de entrada

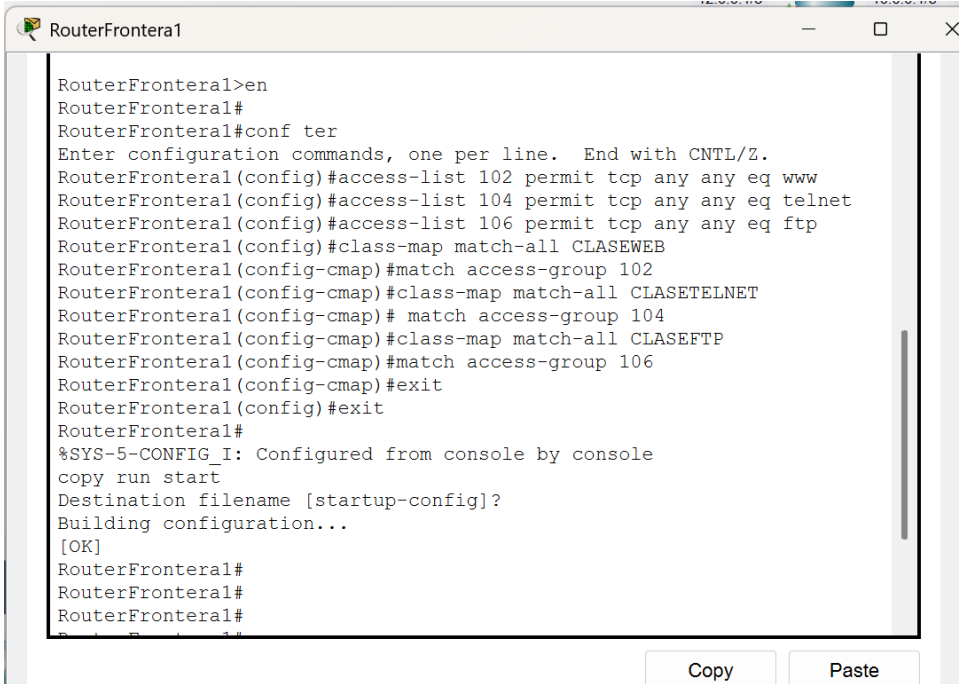
Clasificar el tráfico para HTTP, Telnet y FTP en diferentes clases que llamaremos CLASEWEB, CLASETELNET y CLASEFTP respectivamente. Estas serán aplicadas luego a las interfaces de entrada de los routers frontera.

RouterFrontera1 y RouterFrontera2

```
(config)# access-list 102 permit tcp any any eq www
(config)# access-list 104 permit tcp any any eq telnet
(config)# access-list 106 permit tcp any any eq ftp
```

Estas configuraciones se aplican para **agrupar** los paquetes según el tipo de mensaje.

```
(config)# class-map match-all CLASEWEB
(config-cmap)# match access-group 102
(config)# class-map match-all CLASETELNET
(config-cmap)# match access-group 104
(config)# class-map match-all CLASEFTP
(config-cmap)# match access-group 106
```

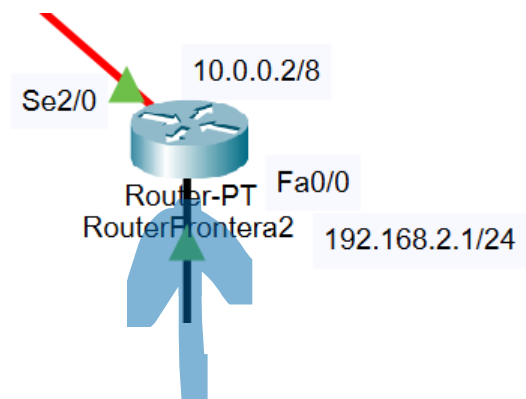


```
RouterFrontera1
RouterFrontera1>en
RouterFrontera1#
RouterFrontera1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterFrontera1(config)#access-list 102 permit tcp any any eq www
RouterFrontera1(config)#access-list 104 permit tcp any any eq telnet
RouterFrontera1(config)#access-list 106 permit tcp any any eq ftp
RouterFrontera1(config)#class-map match-all CLASEWEB
RouterFrontera1(config-cmap)#match access-group 102
RouterFrontera1(config-cmap)#class-map match-all CLASETELNET
RouterFrontera1(config-cmap)# match access-group 104
RouterFrontera1(config-cmap)#class-map match-all CLASEFTP
RouterFrontera1(config-cmap)#match access-group 106
RouterFrontera1(config-cmap)#exit
RouterFrontera1(config)#exit
RouterFrontera1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RouterFrontera1#
RouterFrontera1#
RouterFrontera1#
```

Con estos comandos se crean las clases que permiten **agrupar** los paquetes y se le indica qué tipo (por la clase) de mensaje es, acorde lo que indica la ACL.

Con estos comandos se realizan la clasificación de paquetes y agrupación en las clases creadas. Se crean en el router y se aplican en las interfaces de **entrada** a los routers frontera (de este trabajo práctico)

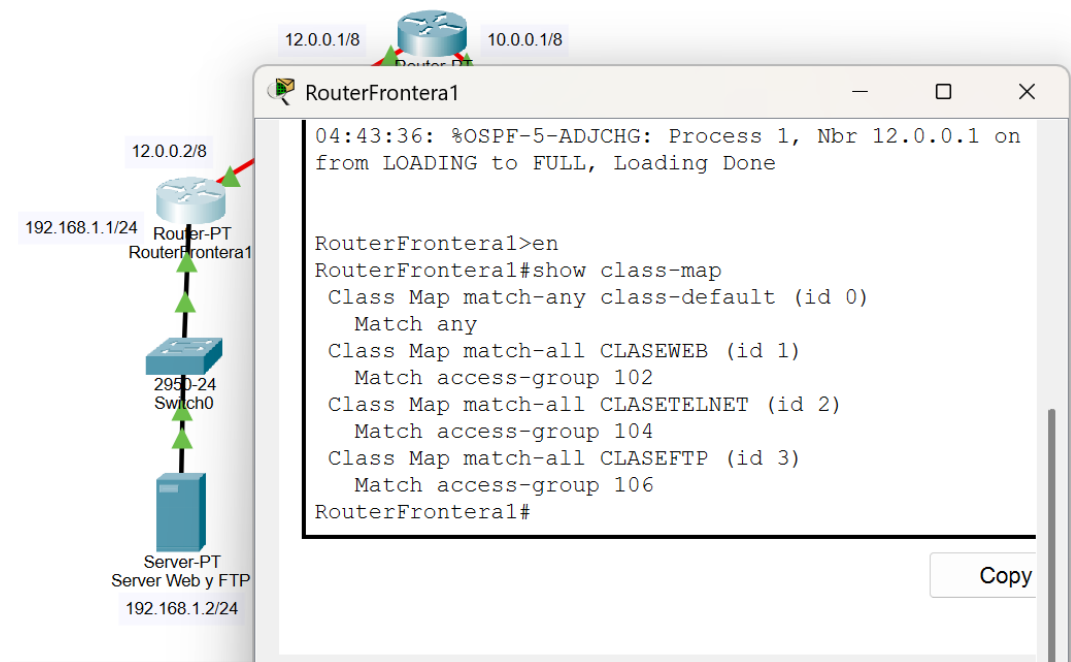
(la asignación de estas reglas en dichas interfaces se ve en el punto 4.b. (con *service-policy input SETDSCP*)



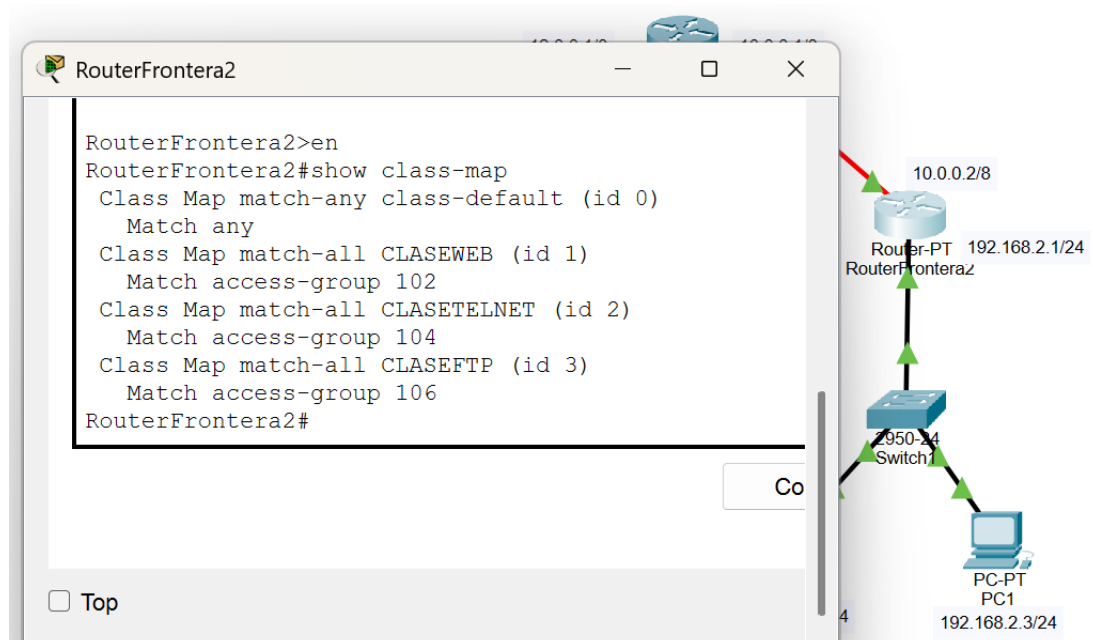
4. Documentaciones solicitadas en el enunciado

a) Documentar las clases declaradas: `#show class-map`

RouterFrontera1:



RouterFrontera2:



En estas imágenes se puede observar las clases creadas en cada router y qué lista de acceso está vinculada a cada una y, así, poder crear una política de marcado (siguiente punto a desarrollar)

b) Documentar la política de marcado declarada: #show policy-map

Realizar la política que se utilizará para el marcado de paquetes en las interfaces de entrada.

RouterFrontera1 y RouterFrontera2

```
(config)# policy-map SETDSCP
(config-pmap)# class CLASEWEB
(config-pmap-c)# set ip dscp 26
(config-pmap)# class CLASETELNET
(config-pmap-c)# set ip dscp 22
(config-pmap)# class CLASEFTP
(config-pmap-c)# set ip dscp 18
```

Estos comandos se deben aplicar en los routers frontera ya que se está indicando la política de marcado de paquetes, que son *entrantes* desde el Server o las PC de la red.

- **Aplicar clasificación y marcado a interfaces**

Asignar la clasificación y marcado definido anteriormente en las interfaces ethernet LAN con dirección de entrada en los routers frontera.

```
(config)#interface NombreInterface
(config-if)#service-policy input SETDSCP
```

Para el diagrama de red implementado para el desarrollo de este trabajo práctico, los comandos serán aplicados a la interfaz Fa 0/0 (en ambos tiene el mismo nombre).

- **Realizar clasificación que se utilizará en la política para las interfaces de salida.**

Realizar una clasificación en base al DSCP que es como vendrán todos los paquetes marcados.

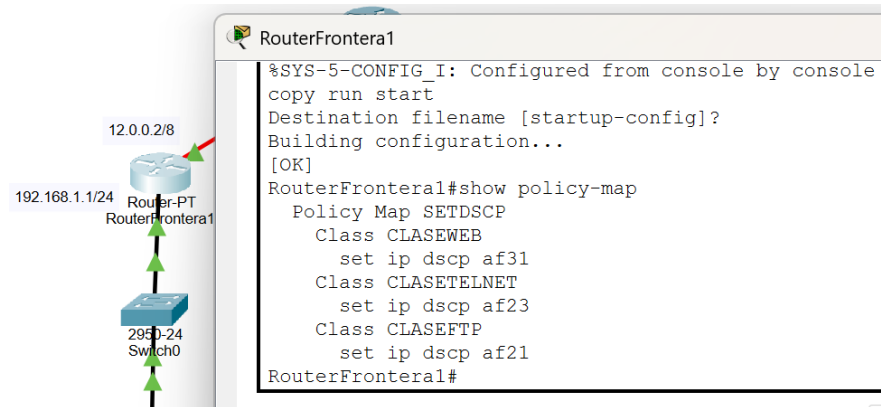
RouterFrontera1, RouterFrontera2 y RouterInt

```
(config)# class-map match-all oro
(config-cmap)# match ip dscp 26
(config)# class-map match-all plata
(config-cmap)# match ip dscp 22
(config)# class-map match-all bronce
(config-cmap)# match ip dscp 18
```

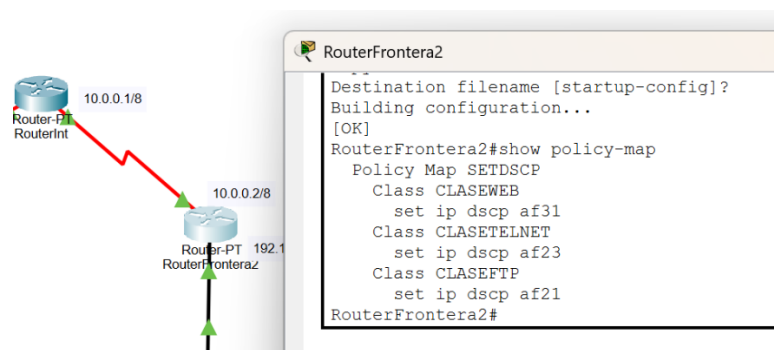
Estos comandos se aplican en los routers Frontera 1 y 2 y el Int pues son los que deben garantizar la calidad del servicio.

Con la primera configuración de políticas (CLASEWEB, CLASETELNET, CLASEFTP) se utilizarán para marcar los paquetes. La segunda política establecida es para asignar un paquete, que tiene un determinado valor en el campo DSCP de la cabecera de IP, para darle alguna prioridad. Esta se dará según la configuración del punto c) en la que se establece un porcentaje de ancho de banda disponible según la clase (ORO, PLATA, BRONCE)

En RouterFrontera1:



En RouterFrontera2:



c) Documentar la clasificación: #show class-map

- Definir políticas que se aplicará en las interfaces de salida.

RouterFrontera1, RouterFrontera2 y RouterInt

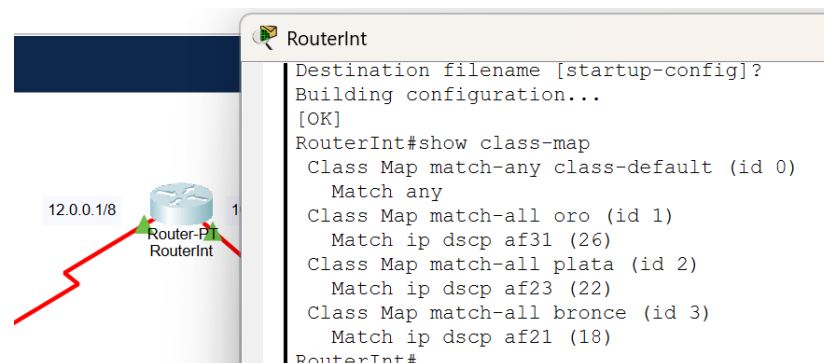
Defina la política llamada QoS con los siguientes datos:

```

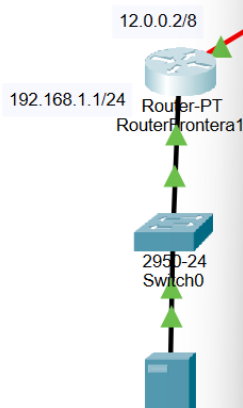
(config)# policy-map QoS
(config-pmap)# class oro
(config-pmap-c)# bandwidth percent 20
(reserva de ancho de banda del 20% del canal disponible)
(config-pmap)# class plata
(config-pmap-c)# bandwidth percent 10
(config-pmap)# class bronce
(config-pmap-c)# bandwidth percent 5
  
```

Capturas de pantallas:

- En **RouterInt**:



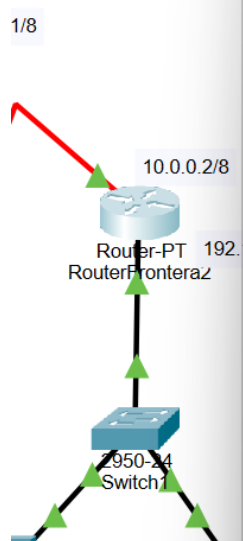
• En **RouterFrontera1**:



```

RouterFrontera1
Building configuration...
[OK]
RouterFrontera1#show class-map
Class Map match-any class-default (id 0)
  Match any
Class Map match-all CLASEWEB (id 1)
  Match access-group 102
Class Map match-all CLASETELNET (id 2)
  Match access-group 104
Class Map match-all CLASEFTP (id 3)
  Match access-group 106
Class Map match-all oro (id 4)
  Match ip dscp af31 (26)
Class Map match-all plata (id 5)
  Match ip dscp af23 (22)
Class Map match-all bronce (id 6)
  Match ip dscp af21 (18)
RouterFrontera1#
    
```

• En **RouterFrontera2**:



```

RouterFrontera2
Building configuration...
[OK]
RouterFrontera2#show class-map
Class Map match-any class-default (id 0)
  Match any
Class Map match-all CLASEWEB (id 1)
  Match access-group 102
Class Map match-all CLASETELNET (id 2)
  Match access-group 104
Class Map match-all CLASEFTP (id 3)
  Match access-group 106
Class Map match-all oro (id 4)
  Match ip dscp af31 (26)
Class Map match-all plata (id 5)
  Match ip dscp af23 (22)
Class Map match-all bronce (id 6)
  Match ip dscp af21 (18)
RouterFrontera2#
    
```

d) Documentar la política configurada: #show policy-map

- Aplicar política a las interfaces de salida según corresponda

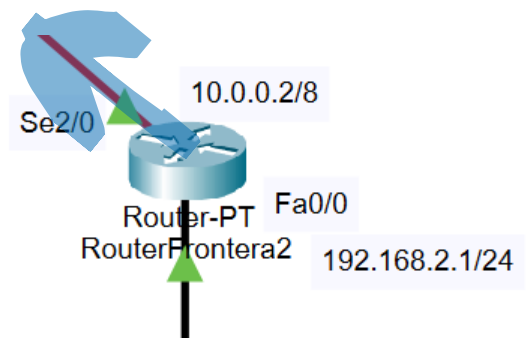
RouterFrontera1, RouterFrontera2 y RouterInt

```

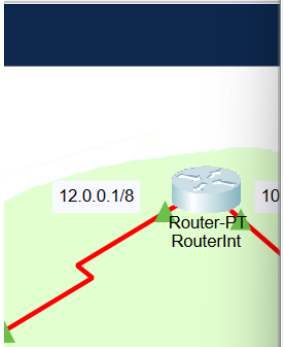
(config)#interface NombreInterface
(config-if)#service-policy output
QoS
    
```

Para el diagrama de red implementado para el desarrollo de este trabajo práctico, los comandos serán aplicados

- En **RouterFrontera1** y en **RouterFrontera2**: int se 2/0
- En **RouterInt**: int se 2/0 y se 3/0



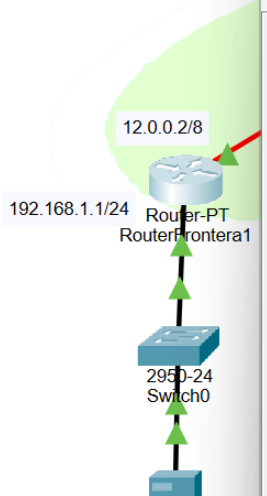
En RouterInt:



```

RouterInt
copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RouterInt#show policy-map
Policy Map QoS
Class oro
  Bandwidth 20 (%) Max Threshold 64 (packets)
Class plata
  Bandwidth 10 (%) Max Threshold 64 (packets)
Class bronce
  Bandwidth 5 (%) Max Threshold 64 (packets)
RouterInt#
    
```

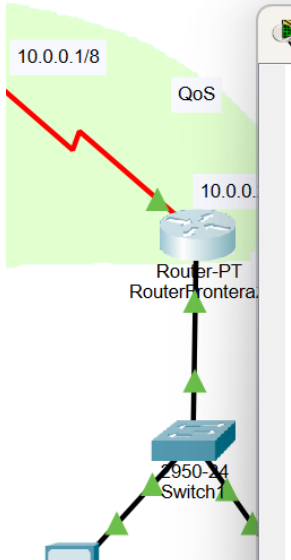
En RouterFrontera1:



```

RouterFrontera1
[OK]
RouterFrontera1#show policy-map
Policy Map SETDSCP
Class CLASEWEB
  set ip dscp af31
Class CLASETELNET
  set ip dscp af23
Class CLASEFTP
  set ip dscp af21
Policy Map QoS
Class oro
  Bandwidth 20 (%) Max Threshold 64 (packets)
Class plata
  Bandwidth 10 (%) Max Threshold 64 (packets)
Class bronce
  Bandwidth 5 (%) Max Threshold 64 (packets)
RouterFrontera1#
    
```

En RouterFrontera1:



```

RouterFrontera2
RouterFrontera2#show policy-map
Policy Map SETDSCP
Class CLASEWEB
  set ip dscp af31
Class CLASETELNET
  set ip dscp af23
Class CLASEFTP
  set ip dscp af21
Policy Map QoS
Class oro
  Bandwidth 20 (%) Max Threshold 64 (packets)
Class plata
  Bandwidth 10 (%) Max Threshold 64 (packets)
Class bronce
  Bandwidth 5 (%) Max Threshold 64 (packets)
RouterFrontera2#
    
```

e) Documentar la configuración implementada: #show run**• RouterInt:**

```
RouterInt#show ru
Building configuration...

Current configuration : 1132 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RouterInt
!
ip cef
no ipv6 cef
!
class-map match-all oro
 match ip dscp af31
class-map match-all plata
 match ip dscp af23
class-map match-all bronce
 match ip dscp af21
!
policy-map QoS
 class oro
  bandwidth percent 20
 class plata
  bandwidth percent 10
 class bronce
  bandwidth percent 5
!
!
interface FastEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface FastEthernet1/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial2/0
 ip address 12.0.0.1 255.0.0.0
 service-policy output QoS
!
```

```
interface Serial3/0
ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
service-policy output QoS
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 12.0.0.0 0.255.255.255 area 0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
login
!
!
!
end
```

- **RouterFrontera1:**

```
RouterFrontera1#show ru
Building configuration...

Current configuration : 1658 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RouterFrontera1
!
!
ip cef
no ipv6 cef
```

```
!  
!  
class-map match-all CLASEWEB  
  match access-group 102  
class-map match-all CLASETELNET  
  match access-group 104  
class-map match-all CLASEFTP  
  match access-group 106  
class-map match-all oro  
  match ip dscp af31  
class-map match-all plata  
  match ip dscp af23  
class-map match-all bronce  
  match ip dscp af21  
!  
policy-map SETDSCP  
  class CLASEWEB  
    set ip dscp af31  
  class CLASETELNET  
    set ip dscp af23  
  class CLASEFTP  
    set ip dscp af21  
!  
policy-map QoS  
  class oro  
    bandwidth percent 20  
  class plata  
    bandwidth percent 10  
  class bronce  
    bandwidth percent 5  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
  service-policy input SETDSCP  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
  shutdown  
!  
interface Serial2/0  
  ip address 12.0.0.2 255.0.0.0  
  service-policy output QoS  
  clock rate 64000  
!
```

```
interface Serial3/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 12.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 102 permit tcp any any eq www
access-list 104 permit tcp any any eq telnet
access-list 106 permit tcp any any eq ftp
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password Cisco
login
line vty 5 15
password Cisco
login
!
end
```

- **RouterFrontera2:**

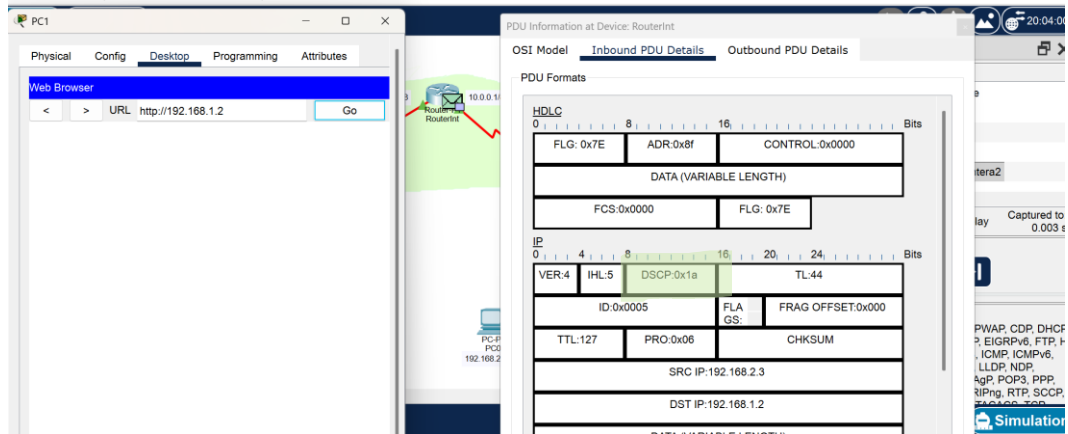
```
RouterFrontera2#show ru
Building configuration...

Current configuration : 1658 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
```

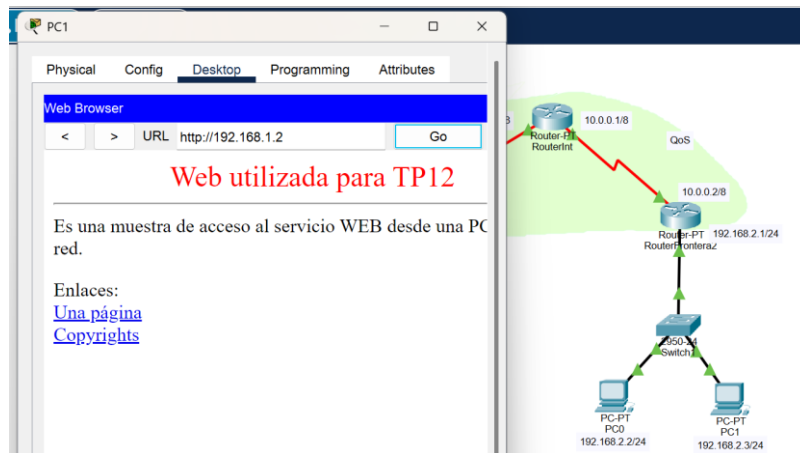
```
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RouterFrontera2
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
class-map match-all CLASEWEB
  match access-group 102
class-map match-all CLASETELNET
  match access-group 104
class-map match-all CLASEFTP
  match access-group 106
class-map match-all oro
  match ip dscp af31
class-map match-all plata
  match ip dscp af23
class-map match-all bronce
  match ip dscp af21
!
policy-map SETDSCP
  class CLASEWEB
    set ip dscp af31
  class CLASETELNET
    set ip dscp af23
  class CLASEFTP
    set ip dscp af21
!
policy-map QoS
  class oro
    bandwidth percent 20
  class plata
    bandwidth percent 10
  class bronce
    bandwidth percent 5
!
!
interface FastEthernet0/0
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  service-policy input SETDSCP
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet1/0
  no ip address
  duplex auto
```

```
speed auto
shutdown
!
interface Serial2/0
ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
service-policy output QoS
clock rate 64000
!
interface Serial3/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 102 permit tcp any any eq www
access-list 104 permit tcp any any eq telnet
access-list 106 permit tcp any any eq ftp
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password Cisco
login
line vty 5 15
password Cisco
login
!
end
```

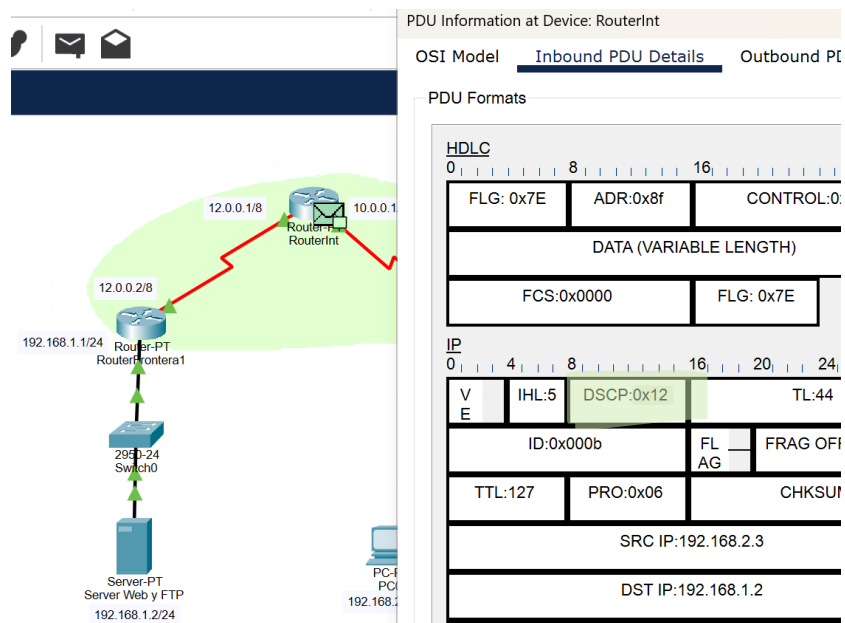
Para observar el etiquetado DSCP se realiza una solicitud de acceso al servicio WEB, desde la PC1, con la *simulación* y se detiene el paquete en el router RouterInt para observar el etiquetado realizado:



DSCP: 0x1a → Es un número dado en hexadecimal. Su representación, en sistema decimal, es 26, que es el número asignado al tráfico con protocolo *http*.



Utilizando otro servicio (FTP) desde la PC1 al Server:

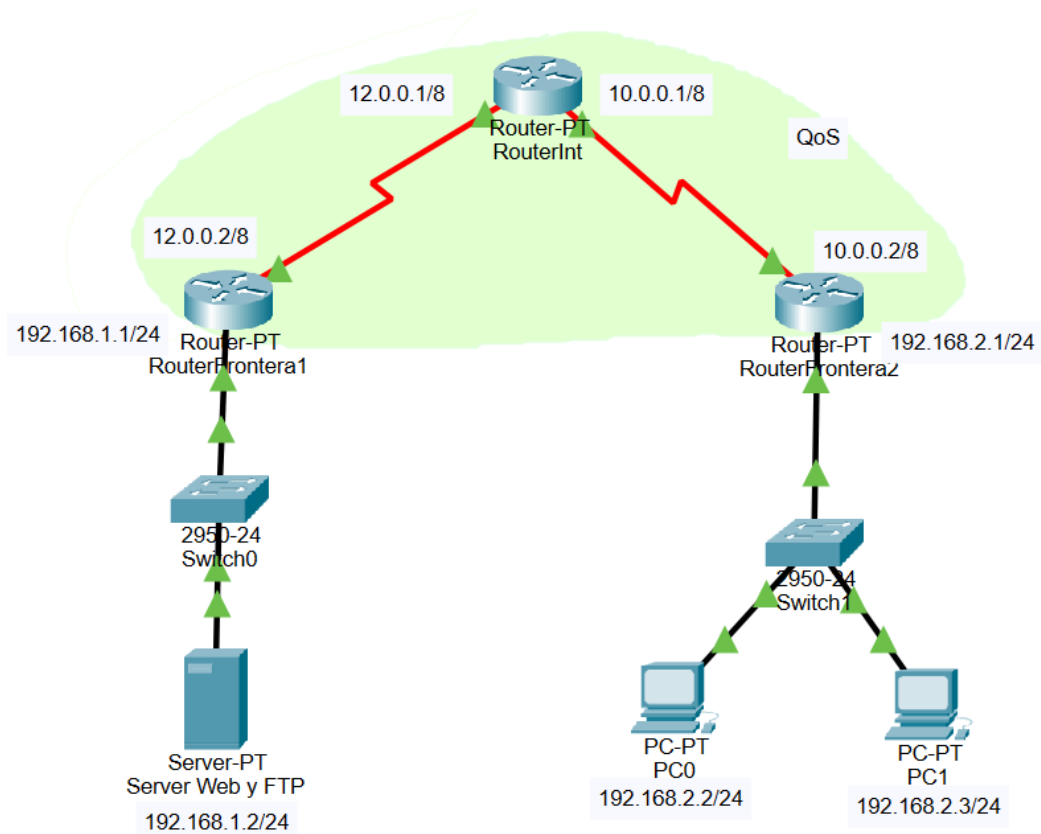


DSCP: 0x12 → Es un número dado en hexadecimal. Su representación, en sistema decimal, es 18, que es el número asignado al tráfico con protocolo *ftp*.

5. Conclusiones

El desarrollo de este trabajo práctico resultó interesante debido a que no me resulta habitual trabajar con el análisis de tráfico de paquetes en la red y, además, se puede observar cómo llevar, a la práctica, lo aprendido en las clases teóricas, etiquetando paquetes para dirigir el tráfico según se desee.

Aprender cómo marcar un determinado paquete para que se le dé una prioridad (o no) según una política implementada resultó ser de llamativo interés.



La zona marcada como verde claro es el área en el que se provee la calidad de servicio (QoS).