

## Asignar la dirección IP a VLAN 99 y configurar la puerta de enlace:

### plaintext

### Copia el codiPràctica 2 - RA5 - Encaminament entre VLANs

En aquesta pràctica aplicareu els coneixements adquirits en darreres RAs respecte a la configuració de VLANs, i l'encaminament entre aquestes.

#### 1. Criteris d'avaluació

La puntuació màxima assumible a cada activitat s'indica a l'enunciat respectiu.

Els criteris que es tindran en compte per avaluar el treball de l'alumnat són els següents:

- La correcció i la completeness de les respostes.
- La coherència i la bona estructuració de les respostes, així com l'aseva pulcritud.
- Check de la part de laboratori.

#### 2. Forma i data de lliurament

Un cop finalitzada la pràctica, s'ha de lliurar el document al Classroom del mòdul, dins del termini establert. Tingueu en compte que el sistema no permet fer lliuraments després de la data i hora indicades.

S'ha de lliurar la memòria, el document de packet tracert i la valoració del treball en equip.

El nom del fitxer tindrà el següent format: “pt2\_RA5\_Nomdelgrup.pka” i “Pt2\_RA5\_Nomdelgrup.pdf.”

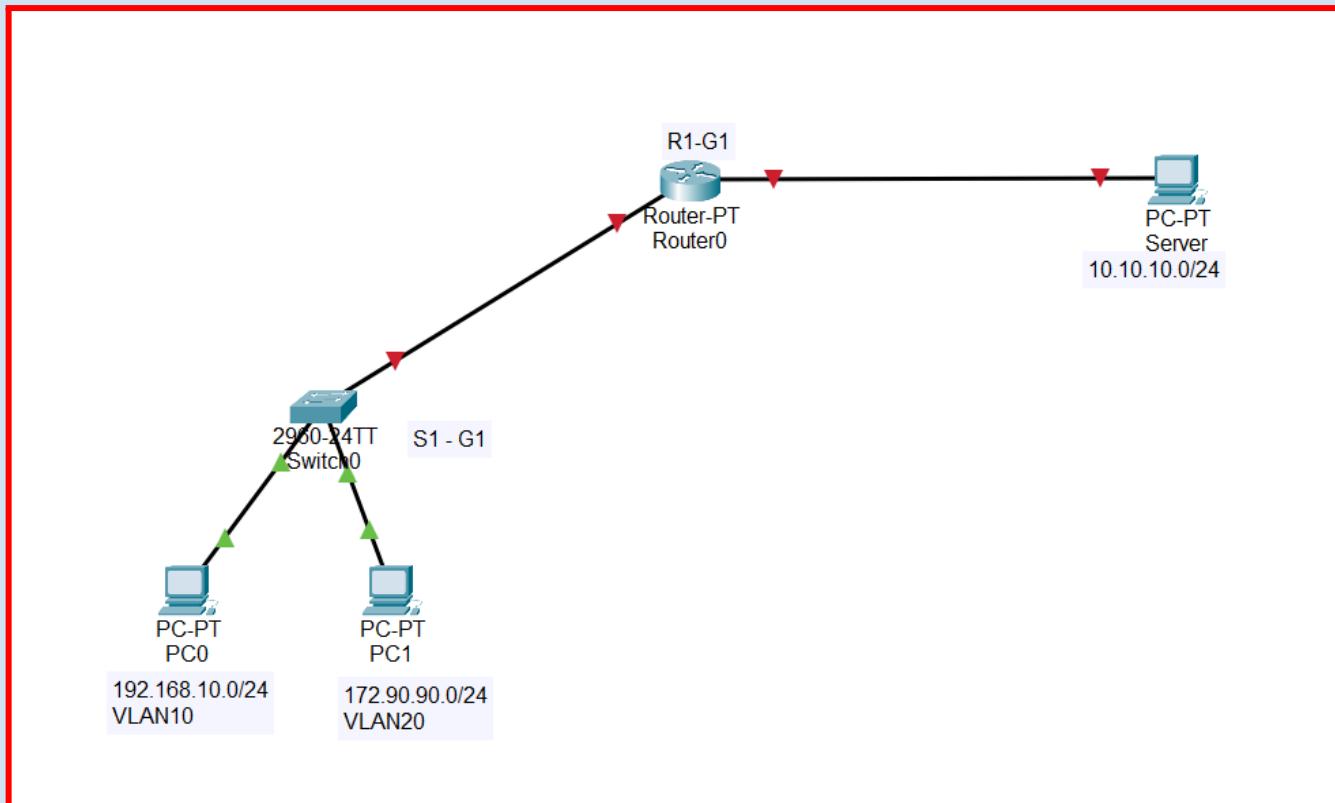
El termini de lliurament finalitzarà a les **10:50 h** del dia **25/11/2024**.

#### 3. Cas Pràctic

Som una empresa que estem ubicats a un edifici singular, i tenim diferents plantes amb diferents departaments, que d'entrada no es poden veure entre ells. A cada planta hi ha persones barrejades de diferents departaments i, per motius d'organització de la nostra entitat, volem que no es puguin veure entre ells. Però sí que volem que el servidor que està a altra xarxa sigui accessible pels dos departaments.

Al nostre equip de treball, ens han demanat muntar una maqueta per comprovar com serà el comportament d'aquest nou escenari.

Escenario 1

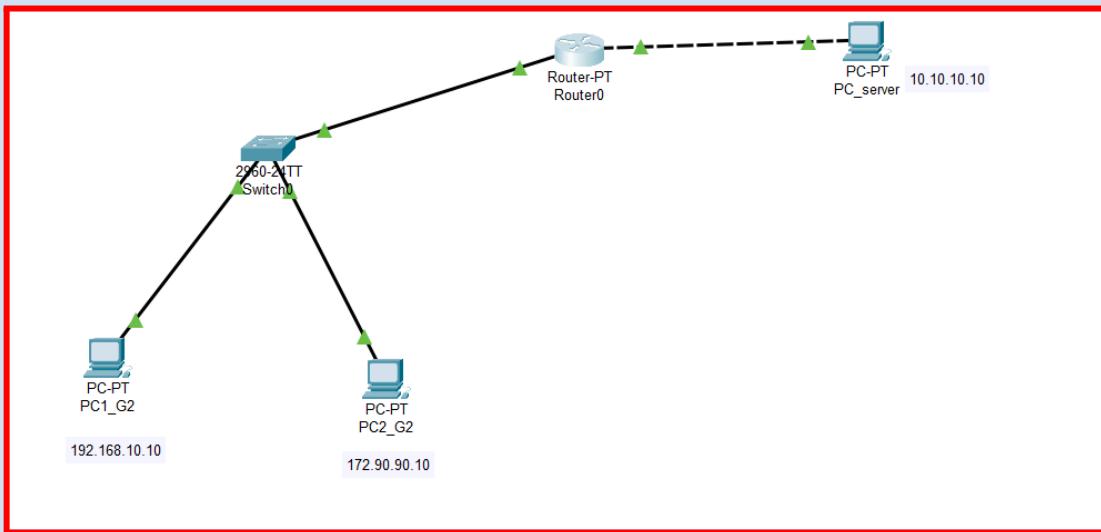


| Dispositiu                 | Adreça IP                                 | Màscara                                      | Gateway             | VLAN      |
|----------------------------|---|--|---------------------|-----------|
| <b>PC1 (Linyi)</b>         | <b>192.168.10.10</b>                      | <b>255.255.255.0</b>                         | <b>192.168.10.1</b> | <b>10</b> |
| <b>PC2 (Alejandro)</b>     | <b>172.90.90.10</b>                       | <b>255.255.255.0</b>                         | <b>172.90.90.1</b>  | <b>20</b> |
| <b>PC-PT server (Guim)</b> | <b>10.10.10.10</b>                        | <b>255.255.255.0</b>                         | <b>10.10.10.1</b>   | ~         |
| <b>Router 0</b>            | <b>192.168.10.1</b><br><b>172.90.90.1</b> | <b>255.255.255.0</b><br><b>255.255.255.0</b> | ~                   | ~         |

|  |            |               |  |  |
|--|------------|---------------|--|--|
|  | 10.10.10.1 | 255.255.255.0 |  |  |
|--|------------|---------------|--|--|

#### 4. Treball en Packet Tracer ( 5 punts)

4.1. Configura l'escenari1 amb packet tracer, i verifica que hi ha connectivitat entre els PCs de la mateixa xarxa, i la mateixa VLAN. Fes captura de la connectivitat (1,5 punts)



#### VLAN 10

```

Switch>
Switch>
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
  
```

```

Switch(config-if)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#int f0/1
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport m
Switch(config-if)#switchport mode a
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport ac
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

Switch(config-if)#

```

```

Switch(config-if)#int vlan 10
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#

```

## VLAN 20

```

Switch#
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 20
Switch(config-if)#ip address 172.90.90.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#int f0/2
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport m
Switch(config-if)#switchport mode a
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport ac
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 20
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to up

Switch(config-if)#int vlan 20
Switch(config-if)#no shu
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#

```

4.2. Fes la configuració adient perquè hi hagi ping des del switche als teus PCs. Indica quines són les IPs de gestió que has decidit configurar i justifica-ho. Adjunta captura de la connectivitat entre el switche i los PCs. (1,00 punts)

| Dispositiu | Adreça IP      | Màscara       | VLAN |
|------------|----------------|---------------|------|
| PC1_G2     | 192.168.10.10  | 255.255.255.0 | 10   |
| PC2_G2     | 172.90.90.10   | 255.255.255.0 | 20   |
| S1_G2      | 192.168.10.254 | 255.255.255.0 | 10   |
|            | 172.90.90.254  | 255.255.255.0 | 20   |

Crear la VLAN 10 (192.168.10.254/24), habilitar el port del switch que connecta amb el PC1\_G2 i configurar que aquell port pertanyi a la Vlan 10.

```

Switch>
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 10
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#int f0/1
Switch(config-if)#switc
Switch(config-if)#switchport m
Switch(config-if)#switchport mode a
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport ac
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 10
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

Switch(config-if)#int vlan 10
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#

```

Crear la VLAN 20 (172.90.90.254/24) amb una adreça IP d'una xarxa diferent a la Vlan 10. Habilitar el port del switch que connecta amb el PC2\_G2 i configurar que aquell port pertanyi a la Vlan 20.

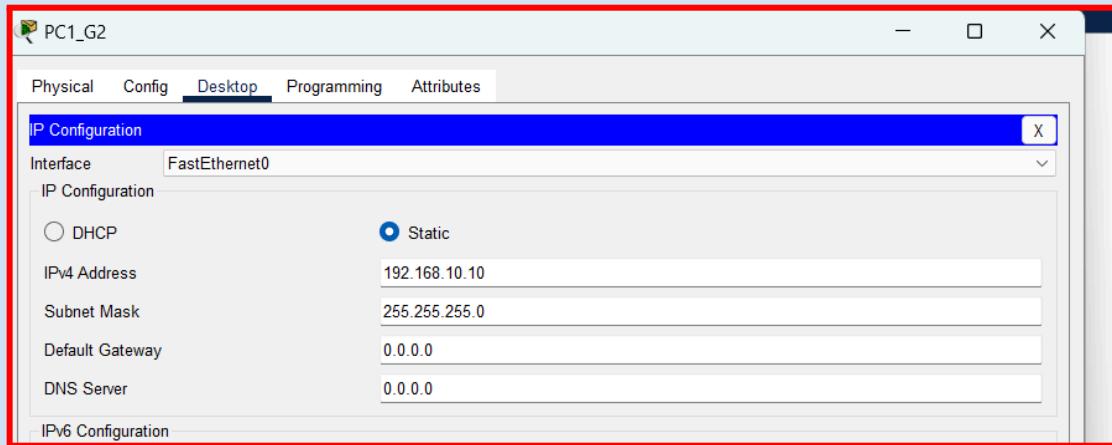
```

Switch#
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 20
Switch(config-if)#ip address 172.90.90.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#int f0/2
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport m
Switch(config-if)#switchport mode a
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport ac
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 20
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up

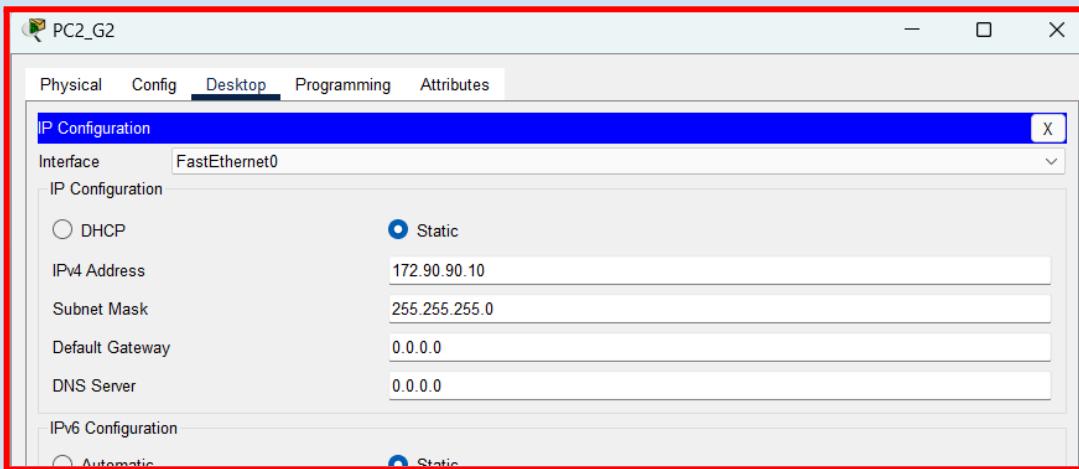
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to up

Switch(config-if)#int vlan 20
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#
  
```

## PC1\_G2

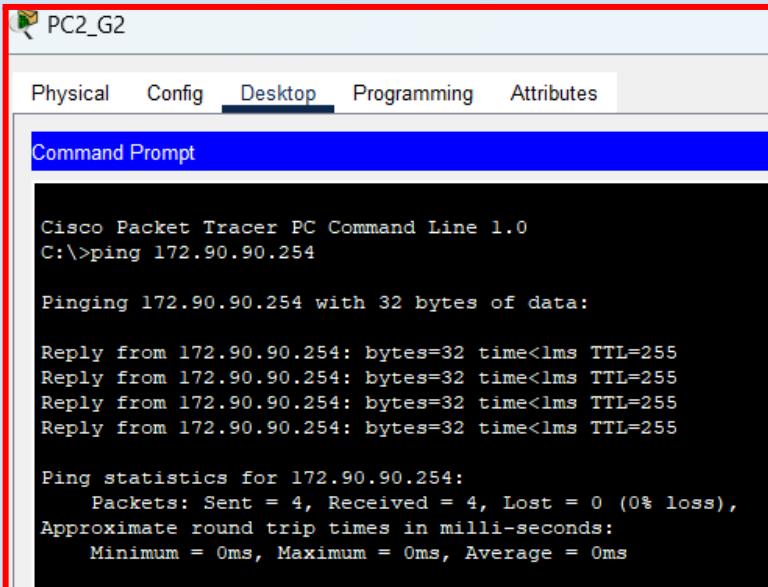


## PC2\_G2



### Ping entre el Switch i PCs

| Fire       | Last Status | Source  | Destination | Type   | Color | Time(sec) | Periodic | Num    | Edit | Delete   |
|------------|-------------|---------|-------------|--|-------|-----------|----------|--------|------|----------|
| Successful | Switch0     | PC1_G2  | ICMP        | <span style="background-color: green;">█</span>    | 0.000 | N         | 0        | (edit) |      | (delete) |
| Successful | Switch0     | PC2_G2  | ICMP        | <span style="background-color: purple;">█</span>   | 0.000 | N         | 1        | (edit) |      | (delete) |
| Successful | PC1_G2      | Switch0 | ICMP        | <span style="background-color: darkblue;">█</span> | 0.000 | N         | 2        | (edit) |      | (delete) |
| Failed     | PC2_G2      | Switch0 | ICMP        | <span style="background-color: red;">█</span>      | 0.000 | N         | 3        | (edit) |      | (delete) |



PC2\_G2

Physical Config Desktop Programming Attributes

**Command Prompt**

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.90.90.254

Pinging 172.90.90.254 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.90.254: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.90.90.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

**4.3. Configura la interfície del router on està connectat el PC\_server, i prova de fer un ping. Perquè funcioni correctament aquesta part, has de configurar un port en el router amb una IP del mateix rang que el del PC\_Server (10.10.10.0/24). Com que estan directament connectats, funcionarà correctament. Adjunta captura de la connectivitat entre el router i el PC\_Server. (1,5 punts)**

```

Router>
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int f1/0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up

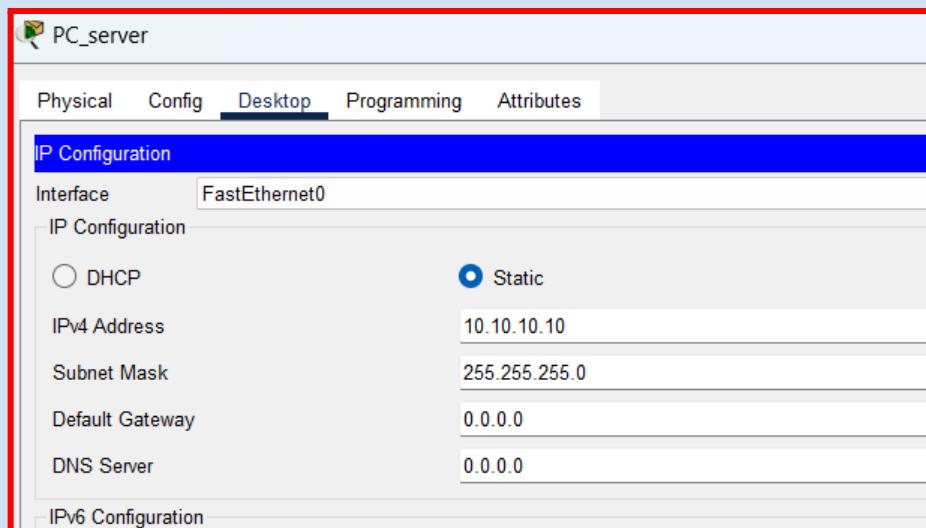
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#

```

Activar el port i assignar una IP que pertanyi a la mateixa xarxa del PC\_server.

### PC\_server



### Ping entre el router i PC\_server

| Fire       | Last Status | Source    | Destination | Type  | Color | Time(sec) | Periodic | Num | Edit     | Delete |
|------------|-------------|-----------|-------------|-------|-------|-----------|----------|-----|----------|--------|
| Successful | Router0     | PC_server | ICMP        | 0.000 | N     | 0         | (edit)   |     | (delete) |        |
| Successful | Router0     | PC_server | ICMP        | 0.000 | N     | 1         | (edit)   |     | (delete) |        |
| Successful | PC_s...     | Router0   | ICMP        | 0.000 | N     | 2         | (edit)   |     | (delete) |        |
| Successful | PC_s...     | Router0   | ICMP        | 0.000 | N     | 3         | (edit)   |     | (delete) |        |

**4.4. Configura l'encaminament en el router perquè els PCs que pertanyen a la VLAN10 i els PCs de la VLAN20 puguin tenir accés a la xarxa del PC1, però que no es puguin veure entre ells. Adjunta captura d'aquesta connectivitat. (1,00 punts)**

#### Crear subinterfícies

La interfície de router es connecta a un port de switch d'enllaç troncal. Per realitzar el routing entre VLAN, el router accepta a la interfície troncal el trànsit amb etiquetes de VLAN provinent del switch adjacent i després l'encamina en forma interna entre les VLANs, mitjançant subinterfícies.

```
R1_G2#  
R1_G2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1_G2(config)#int f0/0.10  
R1_G2(config-subif)#enca  
R1_G2(config-subif)#encapsulation d  
R1_G2(config-subif)#encapsulation dot1Q 10  
R1_G2(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0  
R1_G2(config-subif)#exit  
R1_G2(config)#  
R1_G2(config)#  
R1_G2(config)#int f0/0.20  
R1_G2(config-subif)#enc  
R1_G2(config-subif)#encapsulation d  
R1_G2(config-subif)#encapsulation dot1Q 20  
R1_G2(config-subif)#ip address 172.90.90.1 255.255.255.0  
R1_G2(config-subif)#exit  
R1_G2(config)#  
R1_G2(config)#
```

### Activar el port f0/0 que connecta amb el switch

```
R1_G2#  
R1_G2#  
R1_G2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1_G2(config)#int f0/0  
R1_G2(config-if)#no shutdown  
  
R1_G2(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
```

Als PCs, configurar l'adreça de subinterfície com a gateway per defecte.

PC1\_G2

| Physical                   | Config                                  | Desktop | Programming | Attributes |
|----------------------------|---|---------|-------------|------------|
| IP Configuration           |   |         |             |            |
| Interface                  | FastEthernet0                           |         |             |            |
| IP Configuration           |   |         |             |            |
| <input type="radio"/> DHCP | <input checked="" type="radio"/> Static |         |             |            |
| IPv4 Address               | 192.168.10.10                           |         |             |            |
| Subnet Mask                | 255.255.255.0                           |         |             |            |
| Default Gateway            | 192.168.10.1                            |         |             |            |
| DNS Server                 | 0.0.0.0                                 |         |             |            |

PC2\_G2

| Physical                   | Config                                  | Desktop | Programming | Attributes |
|----------------------------|---|---------|-------------|------------|
| IP Configuration           |   |         |             |            |
| Interface                  | FastEthernet0                           |         |             |            |
| IP Configuration           |   |         |             |            |
| <input type="radio"/> DHCP | <input checked="" type="radio"/> Static |         |             |            |
| IPv4 Address               | 172.90.90.10                            |         |             |            |
| Subnet Mask                | 255.255.255.0                           |         |             |            |
| Default Gateway            | 172.90.90.1                             |         |             |            |
| DNS Server                 | 0.0.0.0                                 |         |             |            |

PC\_server

| Physical                   | Config                                  | Desktop | Programming | Attributes |
|----------------------------|---|---------|-------------|------------|
| IP Configuration           |   |         |             |            |
| Interface                  | FastEthernet0                           |         |             |            |
| IP Configuration           |   |         |             |            |
| <input type="radio"/> DHCP | <input checked="" type="radio"/> Static |         |             |            |
| IPv4 Address               | 10.10.10.10                             |         |             |            |
| Subnet Mask                | 255.255.255.0                           |         |             |            |
| Default Gateway            | 10.10.10.1                              |         |             |            |
| DNS Server                 | 0.0.0.0                                 |         |             |            |

**Al switch activar el mode trunk i especificar quines VLANs permeten l'accés al port.**

```
S1_G2>
S1_G2>
S1_G2>ena
S1_G2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1_G2(config)#int f0/3
S1_G2(config-if)#swi
S1_G2(config-if)#switchport m
S1_G2(config-if)#switchport mode trunk
S1_G2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20
S1_G2(config-if)#

```

## Ping entre PC1 i PC2 al PC server

| Fire | Last Status | Source  | Destination | Type | Color | Time(sec) | Periodic | Num | Edit   | Delete   |
|------|-------------|---------|-------------|------|-------|-----------|----------|-----|--------|----------|
|      | Successful  | PC1_G2  | PC_server   | ICMP |       | 0.000     | N        | 0   | (edit) | (delete) |
|      | Successful  | PC2_G2  | PC_server   | ICMP |       | 0.000     | N        | 1   | (edit) | (delete) |
|      | Successful  | PC_s... | PC1_G2      | ICMP |       | 0.000     | N        | 2   | (edit) | (delete) |
|      | Successful  | PC_s... | PC2_G2      | ICMP |       | 0.000     | N        | 3   | (edit) | (delete) |

### **Ping entre PC1 i PC2 al router**

| Fire | Last Status | Source  | Destination | Type | Color | Time(sec) | Periodic | Num | Edit   | Delete   |
|------|-------------|---------|-------------|------|-------|-----------|----------|-----|--------|----------|
| ●    | Successful  | PC1_G2  | Router0     | ICMP | ■     | 0.000     | N        | 0   | (edit) | (delete) |
| ●    | Successful  | Router0 | PC1_G2      | ICMP | ■     | 0.000     | N        | 1   | (edit) | (delete) |
| ●    | Successful  | PC2_G2  | Router0     | ICMP | ■     | 0.000     | N        | 2   | (edit) | (delete) |
| ●    | Successful  | Router0 | PC2_G2      | ICMP | ■     | 0.000     | N        | 3   | (edit) | (delete) |

**NOTA: !Has de fer una memòria amb les captures de la connectivitat que es demana a cada punt, i justificant el que heu fet. També has d'incloure la configuració del router i del switche que contingui tota la informació dels punts anteriors i lliurar el fitxer PKA. Si la memòria no és correcta, es restaran punts de cadascun dels apartats.!**

*Els PCs de les VLAN10 i VLAN20 no poden comunicar-se entre si, complint el requisit d'aïllament entre departaments.*

Resposta sobre la comunicació de VLAN 10 i VLAN 20: Encara que estiguin en VLANs diferents sí que es poden veure, perquè està configurat el routing, llavors a l' hora de fer ping d'un PC a qualsevol altre destí, passa pel router, i aquest només indica per on ha d'anar per arribar al destí, però no hi ha cap barrera que permet o no la comunicació entre diferents VLANs.

S'hauria de configurar ip address-list.

## 5. Treball en Laboratori (5 punts)

- 5.1. Crea tres màquines virtuals, dos pels PCs d'usuari, i un altre que estarà connectat al router i que serà el que faci de PC\_Server. Configura els PCs amb les IPs que s'indica. (0,5 punts)

**PC1 (Linyi):**

~Sistema Operatiu: **Ubuntu 22.04 LTS**

~Interfície de xarxa: **Adaptador pont**

~IP: **192.168.10.10/24**

~Gateway: 192.168.10.1

~VLAN: 10 (Estudiants)

Cancelar
Cableada
Aplicar

Detalles
Identidad
IPv4
IPv6
Seguridad

**Método IPv4**

Automático (DHCP)
 Sólo enlace local

Manual
 Desactivar

Compartida con otros equipos

**Direcciones**

| Dirección     | Máscara de red | Puerta de enlace                       |
|---------------|----------------|--|
| 192.168.10.10 | 255.255.255.0  | 192.168.10.1                           |
|               |                | <span style="font-size: 2em;">█</span> |

**DNS**

Automático

Direcciones IP separadas por comas

```

alejandro-arbos@PC1G2:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:a7:77:9f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.10.10/24 brd 192.168.10.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
alejandro-arbos@PC1G2:~$ █

```

PC2 (Alejandro):

~Sistema Operatiu: **Ubuntu 22.04 LTS**

~Interfície de xarxa: **Adaptador pont**

~IP: **172.90.90.10/24**

~Gateway: **172.90.90.1**

~VLAN: **20 (Docents)**



```
alejandro-arbos@alejandro-ubuntu: ~
alejandro-arbos@alejandro-ubuntu: $ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:a7:77:9f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.90.90.10/24 brd 172.90.90.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
alejandro-arbos@alejandro-ubuntu: $
```

### PC-SERVER (GUIM):

~Sistema Operatiu: **Ubuntu Server 22.04 LTS**

~Interfície de xarxa: **Adaptador puente**

~IP: **10.10.10.2/24**

~Gateway: 10.10.10.1

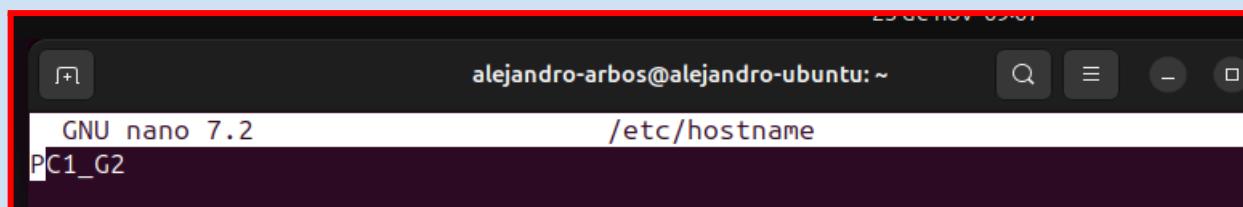
```
network:  
  version: 2  
  renderer: NetworkManager  
  ethernets:  
    enp0s3:  
      dhcp4: no  
      addresses:  
        - 10.10.10.2/24  
      gateway4: 10.10.10.1
```

5.2. Configura els noms dels PCs, switches i router fent servir la següent nomenclatura: (0,25 punts)

S1\_G2:

```
Switch#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#hostname S1_G2  
S1_G2(config)#
```

PC1\_G2:



```
alejandro-arbos@alejandro-ubuntu: ~  
GNU nano 7.2          /etc/hostname  
PC1_G2
```

**PC2\_G2:**

```
alejandro-arbos@PC2S2: ~  
GNU nano 7.2 /etc/hostname  
PC2_G2
```

**PC\_Server:**

```
GNU nano 7.2 /etc/hostname *  
PC_Server
```

**R1\_G2:**

```
G2(config)#hostname R1_G2  
R1_G2(config)#
```

- 5.3. **Configura les VLANs i la VLAN de gestió en el S1 i fes ping per veure que entre els PCs no arriben entre si, i que des del switch si que hi ha connectivitat. (1,75 punts)**

**VLAN 10 - Estudiants**

**VLAN 20 - Docents**

```
Switch>ena  
Switch#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#vlan 10  
Switch(config-vlan)#name Estudiants  
Switch(config-vlan)#^Z  
Switch#conf t  
*Mar 1 00:27:35.961: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#vlan 20  
Switch(config-vlan)#name Docents  
Switch(config-vlan)#end
```

```
S1_G2(config)#int vlan 10
S1_G2(config-if)#
*Mar 1 00:36:32.387: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to down
S1_G2(config-if)#ip add 192.168.10.254 255.255.255.0
S1_G2(config-if)#exit
S1_G2(config)#int vlan 20
S1_G2(config-if)#ip add 192.168.10.254 255.255.255.0
*Mar 1 00:37:32.517: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to down
192.168.10.0 overlaps with Vlan10
S1_G2(config-if)#ip add 172.90.90.254 255.255.255.0
S1_G2(config-if)#no shutdown
S1_G2(config-if)#exit
S1_G2(config)#int vlan 10
S1_G2(config-if)#no shu
S1_G2(config-if)#no shutdown
S1_G2(config-if)#end
```

```
S1_G2(config)#int gi
S1_G2(config)#int gigabitEthernet 0/1
S1_G2(config-if)#switchport mode access
S1_G2(config-if)#switchport access vlan 10
S1_G2(config-if)#no shutdown
S1_G2(config-if)#end
S1_G2#
S1_G2#con
*Mar 1 00:43:13.279: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consconf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1_G2(config)#int gigabitEthernet 0/2
S1_G2(config-if)#switchport mode access
S1_G2(config-if)#switchport access vlan 20
S1_G2(config-if)#no shutdown
S1_G2(config-if)#end
S1_G2#
```

PC1 → Switch ✓

```
alejandro-arbos@PC1G2:~$ ping 192.168.10.254
PING 192.168.10.254 (192.168.10.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.254: icmp_seq=1 ttl=255 time=3.41 ms
64 bytes from 192.168.10.254: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.58 ms
64 bytes from 192.168.10.254: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.10 ms
64 bytes from 192.168.10.254: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.92 ms
^C
--- 192.168.10.254 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3007ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.102/2.002/3.412/0.863 ms
alejandro-arbos@PC1G2:~$
```

PC1 → PC2 ✗

```
alejandro-arbos@PC1G2:~$ ping 172.90.90.10
PING 172.90.90.10 (172.90.90.10) 56(84) bytes of data.
From 192.168.10.10 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=4 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=5 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=6 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=7 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=8 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.10 icmp_seq=9 Destination Host Unreachable
^C
--- 172.90.90.10 ping statistics ---
10 packets transmitted, 0 received, +9 errors, 100% packet loss, time 9203ms
pipe 4
```

PC2 → Switch ✓

```
alejandro-arbos@PC2G2:~$ ping 172.90.90.254 -c 3
PING 172.90.90.254 (172.90.90.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.90.90.254: icmp_seq=1 ttl=255 time=4.54 ms
64 bytes from 172.90.90.254: icmp_seq=2 ttl=255 time=2.58 ms
64 bytes from 172.90.90.254: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.97 ms

--- 172.90.90.254 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2016ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.973/3.028/4.535/1.093 ms
```

PC2 → PC1 ✗

```
alejandro-arbos@PC2G2:~$ ping 192.168.10.10 -c 3
PING 192.168.10.10 (192.168.10.10) 56(84) bytes of data.
From 172.90.90.10 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
From 172.90.90.10 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 172.90.90.10 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable

--- 192.168.10.10 ping statistics ---
3 packets transmitted, 0 received, +3 errors, 100% packet loss,
pipe 3
alejandro-arbos@PC2G2:~$
```

PC Server → PC1 ✓

```
gbe@gbe-VirtualBox:~$ ping 192.168.10.10
PING 192.168.10.10 (192.168.10.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.10: icmp_seq=1 ttl=63 time=2.14 ms
64 bytes from 192.168.10.10: icmp_seq=2 ttl=63 time=1.57 ms
64 bytes from 192.168.10.10: icmp_seq=3 ttl=63 time=1.52 ms
^C
--- 192.168.10.10 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2005ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.516/1.742/2.140/0.281 ms
```

PC Server → PC2 ✓

```
gbe@gbe-VirtualBox:~$ ping 172.90.90.10
PING 172.90.90.10 (172.90.90.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.90.90.10: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.95 ms
64 bytes from 172.90.90.10: icmp_seq=2 ttl=63 time=1.18 ms
^C
--- 172.90.90.10 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1003ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.180/1.566/1.952/0.386 ms
gbe@gbe-VirtualBox:~$
```

- 5.4. Fes la configuració del router i del switch, perquè des del router es pugui arribar als PC1, PC2 i PC Server. (1,00 punts)

## Configuración del Router:

```
R1_G2(config)#interface gigabitEthernet 0/0.10
R1_G2(config-subif)#encap
R1_G2(config-subif)#encapsulation do
R1_G2(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1_G2(config-subif)#ip add
R1_G2(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1_G2(config-subif)#[ ]
```

```
R1_G2(config)#interface gigabitEthernet 0/0.20
R1_G2(config-subif)#en
R1_G2(config-subif)#encapsulation do
R1_G2(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1_G2(config-subif)#ip add
R1_G2(config-subif)#ip address 172.90.90.1 255.255.255.0
R1_G2(config-subif)#[ ]
```

### 5.5. Fes la configuració d'encaminament per poder arribar des del PC1 i PC2 al PC\_Server. (1,5 punts)

```
S1_G2(config)#int gigabitEthernet 0/16
S1_G2(config-if)#switchport mode access
S1_G2(config-if)#
*Mar 1 01:17:58.871: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down
*Mar 1 01:17:59.870: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/16, changed state to down
*Mar 1 01:18:00.876: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/16, changed state to down
*Mar 1 01:18:08.638: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/16, changed state to up
*Mar 1 01:18:09.642: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/16, changed state to up
*Mar 1 01:18:36.662: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
S1_G2(config-if)#
S1_G2(config-if)#
S1_G2(config-if)#int gigabitEthernet 0/16
S1_G2(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
S1_G2(config-if)#enc
S1_G2(config-if)#enc
S1_G2(config-if)#sw
S1_G2(config-if)#switchport en
S1_G2(config-if)#switchport en
S1_G2(config-if)#switchport tr
S1_G2(config-if)#switchport trunk en
S1_G2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
S1_G2(config-if)#switchport mode trunk
S1_G2(config-if)#
*Mar 1 01:19:35.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down
*Mar 1 01:19:36.917: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/16, changed state to down
*Mar 1 01:19:39.946: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/16, changed state to up
S1_G2(config-if)#sw
*Mar 1 01:20:08.962: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to
S1_G2(config-if)#switchport all
S1_G2(config-if)#switchport allo
S1_G2(config-if)#switchport vl
S1_G2(config-if)#switchport tr
S1_G2(config-if)#switchport trunk al
S1_G2(config-if)#switchport trunk allowed vl
S1_G2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20
S1_G2(config-if)#
*Mar 1 01:20:35.310: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down
S1_G2(config-if)#[ ]
```

```
R1_G2(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 gigabitEthernet 0/0.10
R1_G2(config)#ip route 172.90.90.0 255.255.255.0 gigabitEthernet 0/0.20
R1_G2(config)#ip rout
R1_G2(config)#ip route 10.10.10.0 255.255.255.0 Fa
R1_G2(config)#ip route 10.10.10.0 255.255.255.0 FastEthernet 0/0/1
R1_G2(config)#[ ]
```

```
alejandro-arbos@PC1G2:~$ ping 10.10.10.10
PING 10.10.10.10 (10.10.10.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.954 ms
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.893 ms
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.09 ms
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.813 ms
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.921 ms
^C
--- 10.10.10.10 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4005ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.813/0.933/1.088/0.090 ms
```

```
alejandro-arbos@PC1G2:~$ ping 172.90.90.10
PING 172.90.90.10 (172.90.90.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.90.90.10: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.06 ms
64 bytes from 172.90.90.10: icmp_seq=2 ttl=63 time=1.91 ms
64 bytes from 172.90.90.10: icmp_seq=3 ttl=63 time=2.30 ms
64 bytes from 172.90.90.10: icmp_seq=4 ttl=63 time=2.75 ms
^C
--- 172.90.90.10 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3001ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.057/2.005/2.749/0.622 ms
alejandro-arbos@PC1G2:~$
```

```
alejandro-arbos@PC2G2:~$ ping 192.168.10.10
PING 192.168.10.10 (192.168.10.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.10: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.24 ms
64 bytes from 192.168.10.10: icmp_seq=2 ttl=63 time=1.21 ms
64 bytes from 192.168.10.10: icmp_seq=3 ttl=63 time=1.09 ms
^C
--- 192.168.10.10 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.086/1.178/1.239/0.066 ms
alejandro-arbos@PC2G2:~$ ping 10.10.10.10 -c 3
PING 10.10.10.10 (10.10.10.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.585 ms
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.834 ms
64 bytes from 10.10.10.10: icmp_seq=3 ttl=255 time=2.88 ms

--- 10.10.10.10 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2013ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.585/1.434/2.883/1.029 ms
```

## Justificació Final: (Escenario 1)

En el primer pas vam crear les **VLANs 10 (Estudiants)** i **20 (Docents)** al **switch**, i assignar cada dispositiu a la seva **VLAN** corresponent. Després vam fer proves de ping entre **PC1 (192.168.10.10)** i **PC2 (172.90.90.10)**. Com esperàvem, els dos dispositius no podien comunicar-se entre si, ja que les **VLANs** actuen com segments de xarxa separats.

Aquest resultat era **correcte**, ja que l'objectiu era garantir que cada departament estigués completament aïllat.

---

## Problema amb el router: (Connexió al gateway)

Un cop verificat que les **VLANs** funcionaven, vam configurar un port trunk entre el **switch** i el **router** per permetre el trànsit de la **VLAN 10, 20**. Però vam trobar que ni **PC1** ni **PC2** podien fer ping al seu gateway respectiu, ja que el router encara no tenia configurades les subinterfícies per a cada **VLAN**.

Per solucionar-ho, vam crear les **subinterfícies** al router:

1. Per a la **VLAN 10 (Estudiants)**: vam assignar la **IP 192.168.10.1** com a **gateway**.
2. Per a la **VLAN 20 (Docents)**: vam assignar la **IP 172.90.90.1** com a **gateway**.

Després d'aquesta configuració, tant **PC1** com **PC2** ja podien fer ping al seu gateway respectiu. Això ens va confirmar que el trànsit entre el switch i el router funcionava correctament.

---

## Problema amb el servidor: (Connexió des de PC1 i PC2)

El següent que vam fer era que **PC1** i **PC2** poguessin accedir al servidor central (**10.10.10.5**). En aquest punt, els dos **PCs** no podien fer ping al servidor perquè:

1. El **router** encara no tenia configurada la interfície per a la xarxa del servidor.
2. No hi havia rutes estàtiques que interconnectessin les xarxes de les **VLANs** amb la xarxa del servidor.

Per solucionar-ho, vam configurar una interfície física al router (**FastEthernet 0/0/1**) amb la **IP 10.10.10.1** per a la xarxa del servidor. A més, vam crear rutes estàtiques al router perquè pogués interconnectar totes les xarxes:

1. Una ruta per a **192.168.10.0/24 (VLAN 10)**.
2. Una ruta per a **172.90.90.0/24 (VLAN 20)**.
3. Una ruta per a **10.10.10.0/24 (servidor)**

## Proves finals i validació

Després de completar totes les configuracions, vam realitzar proves per assegurar-nos que tot funcionava com s'esperava:

1. **Ping entre PC1 i PC2:** Comprovant que no hi havia connectivitat entre ells, ja que pertanyen a **VLANs** diferents. Això valida l'aïllament entre **departaments**.
2. **Ping al gateway:** Tant **PC1** com **PC2** podien accedir als seus respectius **gateways** i no d'altres, confirmant que el trànsit entre els **PCs** i el router estava correcte.
3. **Ping al servidor:** Tant **PC1** com **PC2** podien accedir al servidor central (**10.10.10.5**). Això era fonamental perquè l'objectiu principal ens demanava permetre que tots dos departaments tinguessin accés al servidor.



libdesignz