

# INTERCONEXIÓN DE REDES

Supuesto Práctico 15

Cristo Rubén Pérez Suárez

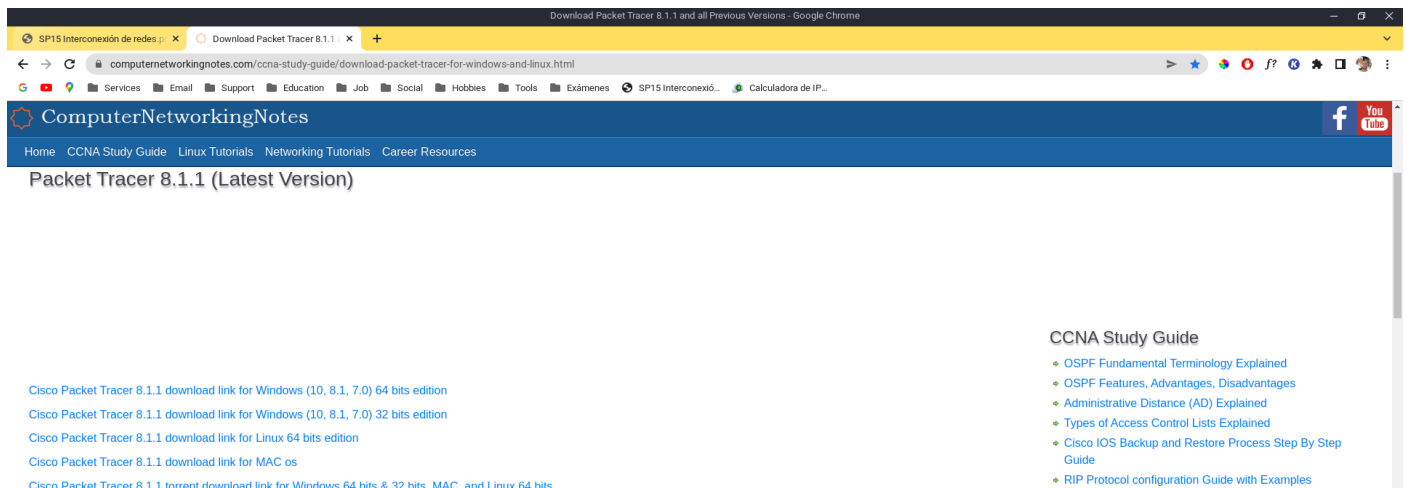
*Administración de Sistemas Informáticos en Red*

## Contenido:

1. Desarrolla el siguiente mapa lógico en Packet Tracer 8.1 (Una versión anterior puede dar problemas al ser evaluada en la versión 8.1). Como se pueden ver todas las conexiones están en verde y se ha de respetar el nombre de los equipos. Captura y explicación de los pasos más destacables..... 2
2. Configurar el direccionamiento lógico de la red teniendo en cuenta que la IP de la red interna es la 172.20.160.0/20. Se han de explicar la creación de las diferentes subredes. Además, se ha de pintar en el esquema cuadros de colores identificando dichas redes con su dirección y su mascarar correspondientes..... 3
3. Configuración de los equipos, captura de los adaptadores de red de los 10 equipos con sus correspondientes redes..... 4
4. Configuración de los enrutadores, captura tanto de las interfaces como de la tabla de enrutamiento de los mismos..... 7
5. Enlace de YouTube a un video explicativo de las comprobaciones básicas de la red, donde se comprobarán las siguientes conexiones: PC2 a PC3; PC4 a PC5; PC6 a PC7; PC8 a PC9; PC4 a PC10. El video tendrá la voz del alumnado y una duración máxima de 5 minutos por alumno y si es en grupo deberán de participar en el todos los miembros. .... 14

1. Desarrolla el siguiente mapa lógico en Packet Tracer 8.1 (Una versión anterior puede dar problemas al ser evaluada en la versión 8.1). Como se pueden ver todas las conexiones están en verde y se ha de respetar el nombre de los equipos. Captura y explicación de los pasos más destacables

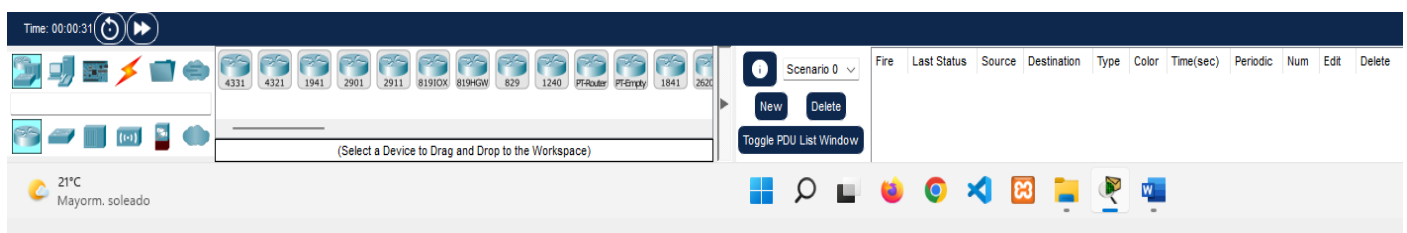
Para montar el mapa lógico se ha utilizado Packet Tracer 8.1



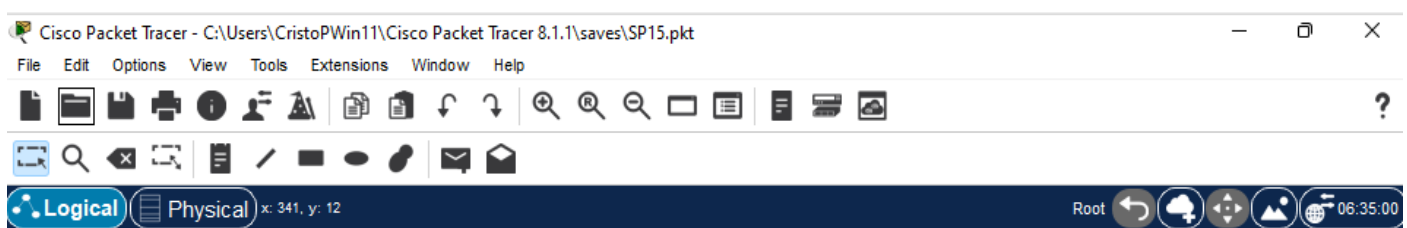
Para añadir los dispositivos se ha utilizado el menú inferior que contiene todos los componentes necesarios para montar una red.

El modelo de router usado es el mismo que hay en la presentación, que es el 2911 por los módulos que se le pueden añadir a la hora de establecer conexiones entre routers.

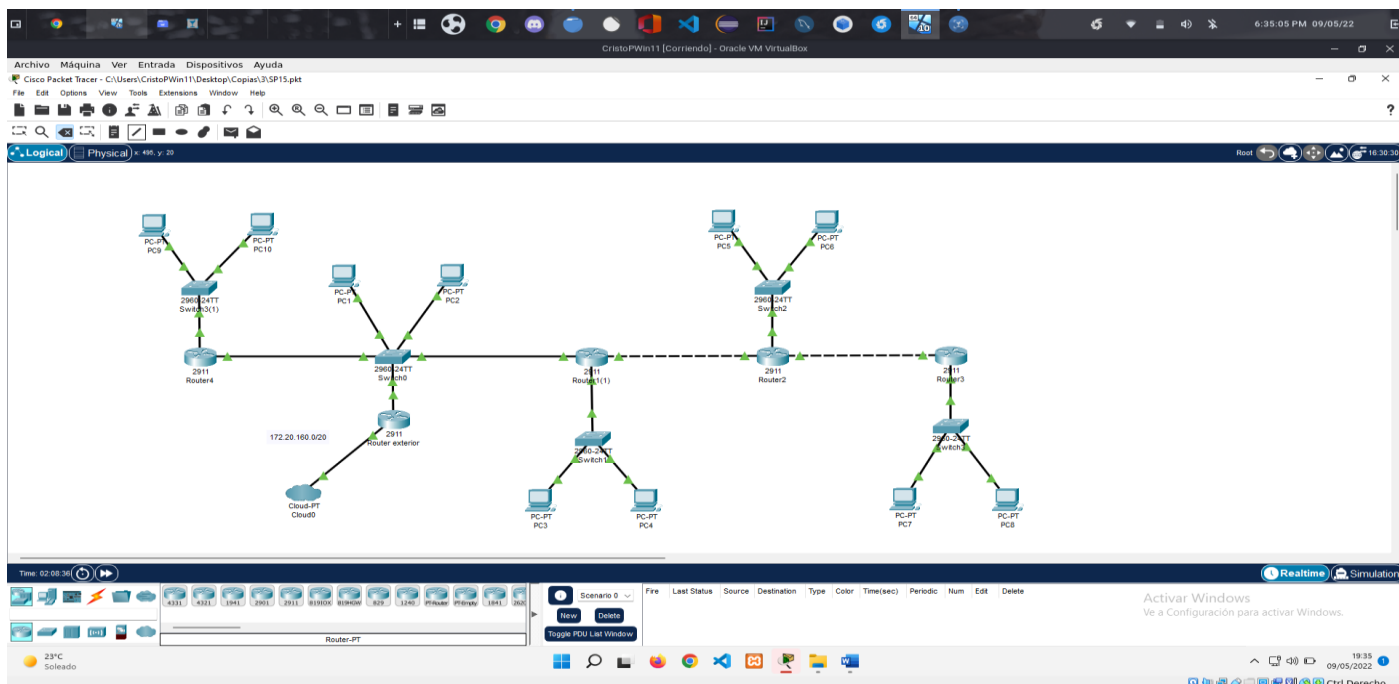
Para los dispositivos de diferente nivel se ha usado el cable directo y para los dispositivos de mismo nivel se ha utilizado el cable cruzado como por ejemplo para conectar 2 routers.



Para remarcar las subredes con fondo coloreado y documentar el archivo se ha usado el panel superior que viene junto con un menú de opciones para guardar correctamente el archivo y que no se corrompa.



Por último, mostramos el mapa lógico de la red ya montado e igual que el ejemplo con los adaptadores de red encendidos, respetando los nombres de los dispositivos y las conexiones aportadas.

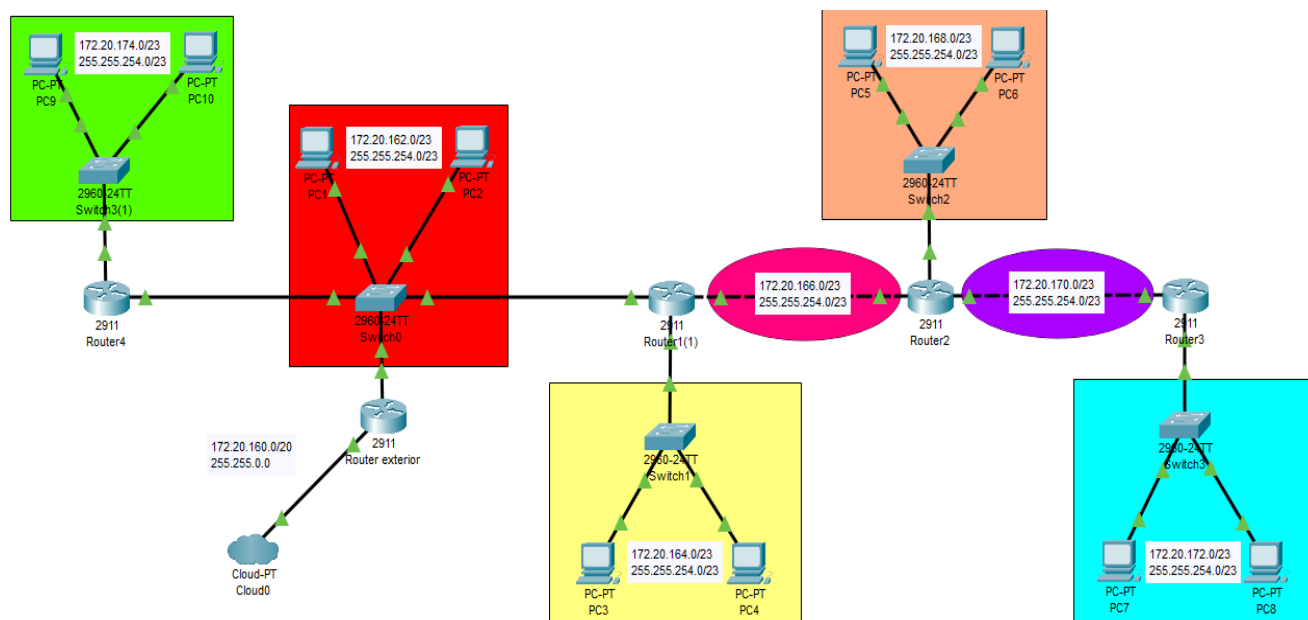


2. Configurar el direccionamiento lógico de la red teniendo en cuenta que la IP de la red interna es la 172.20.160.0/20. Se han de explicar la creación de las diferentes subredes. Además, se ha de pintar en el esquema cuadros de colores identificando dichas redes con su dirección y su mascarar correspondientes

Ahora sacamos las direcciones de subred, en mi caso me apoyé de la aplicación en línea: <https://www.site24x7.com/es/tools/ipv4-subredes-calculadora.html>

La cantidad de subredes que necesito son 7 así que la cantidad de bits que cojo del host son 3 que es  $2^3$  que me permite hasta 8 subredes porque  $2^2$  se me quedaba corto 4 subredes.

Con los 3 bits adicionales las subredes se me quedan en /23 bits y la máscara de red en 255.255.254.0/23 (11111111.11111111.11111110.00000000). Las direcciones son privadas porque están en el rango de IPv4 Clase B que van desde 172.16.0.0 a 172.31.255.255.



### 3. Configuración de los equipos, captura de los adaptadores de red de los 10 equipos con sus correspondientes redes

En la configuración de las IP de red a cada máquina se le a asignado el prefijo de la subred correspondiente + el valor final de direccionamiento lógico 2 y 3 debido a que el 0 es para identificar a la red y el 1 es para el enrutador voy asignando IP consecutivamente se va ramificando para llevar un orden lógico.

El DNS sale de la conversión del sistema binario a decimal y la cantidad máxima de combinaciones posibles desde 0 que es desde donde se empieza a contar en informática hasta 254 según los valores de bits obtenidos:

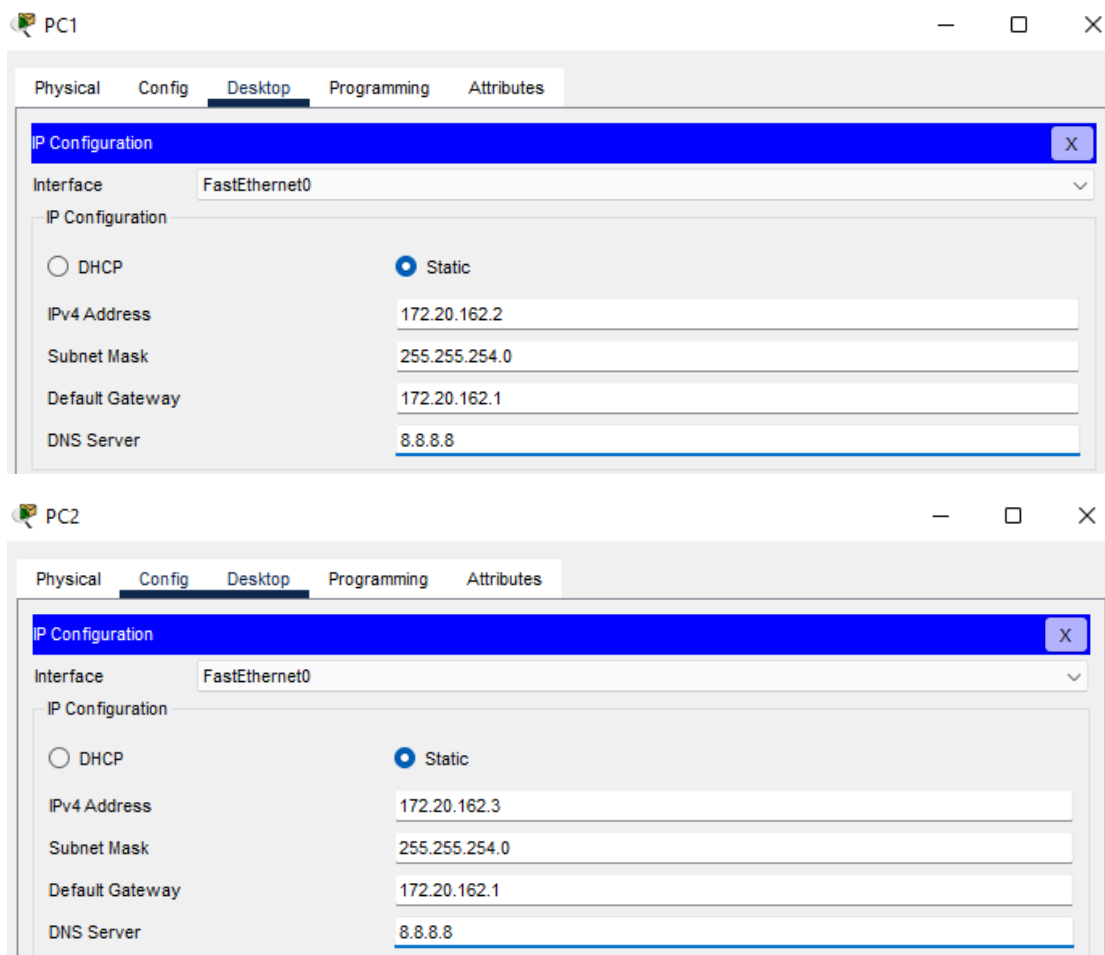
255.255.254.0 = 11111111.11111111.11111110.00000000.

Las puertas de enlace se han asignado según los puntos de acceso a las subredes en este caso la dirección del router que hace de pasarela a la subred.

El servidor DNS es 8.8.8.8 de Google dado que es el más utilizado en la red como podemos ver en el mapa lógico el router de exterior está conectado a la nube y en caso de que no tengamos acceso a internet por lo menos el servicio de DNS ya está configurado, también podíamos haber usador direcciones de DNS libres y gratuitas.

<!-------Configuración de los adaptadores de red----->

PC1 y PC2:



PC3 y PC4:

PC3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.164.2

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.164.1

DNS Server 8.8.8.8

PC4

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.164.3

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.164.1

DNS Server 8.8.8.8

PC5 y PC6:

PC5

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.168.2

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.168.1

DNS Server 8.8.8.8

PC6

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.168.3

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.168.1

DNS Server 8.8.8.8

PC7 y PC8:

PC7

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.172.2

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.172.1

DNS Server 8.8.8.8

PC8

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.172.3

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.172.1

DNS Server 8.8.8.8

PC9 y PC10:

PC9

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.174.2

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.174.1

DNS Server 8.8.8.8

PC10

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.20.174.3

Subnet Mask 255.255.254.0

Default Gateway 172.20.174.1

DNS Server 8.8.8.8



#### 4. Configuración de los enrutadores, captura tanto de las interfaces como de la tabla de enrutamiento de los mismos

Todos los routers participan en más de una red, desde un mínimo de 2 redes hasta un máximo de 3 redes.

Lo que quiere decir que los routers deberán tener un adaptador de red y una dirección IP única por cada red en la que participa, para que se conozca su posición en la red.

La máscara de red de los adaptadores de red debe de ser igual que la de las redes en la que participan.

La tabla de enrutamiento se configuro indicando la red de destino y el next hop.

<!------- Captura de las interfaces y tablas de enrutamiento ----->

Router exterior (conecta con la nube y con la red LAN):

The screenshot shows the configuration window for the 'Router exterior'. The 'Config' tab is selected. On the left, a sidebar lists various configuration categories: GLOBAL, Settings, Algorithm Settings, ROUTING (with sub-items Static and RIP), SWITCHING (with sub-item VLAN Database), and INTERFACE (with sub-items GigabitEthernet0/0, GigabitEthernet0/1, and GigabitEthernet0/2). The 'GigabitEthernet0/0' interface is selected. The main area displays the following settings: Port Status is 'On' (checked); Bandwidth is set to '10 Mbps' (selected) with 'Auto' (checked) for the mode; Duplex is set to 'Full Duplex' (selected) with 'Auto' (checked) for the mode; MAC Address is '0030.F255.9101'; IP Configuration shows 'IPv4 Address' as '172.20.160.1' and 'Subnet Mask' as '255.255.254.0'; and 'Tx Ring Limit' is '10'.

The screenshot shows the configuration window for the 'Router exterior', specifically for the 'GigabitEthernet0/1' interface. The 'Config' tab is selected. The sidebar on the left is identical to the previous screenshot, with 'GigabitEthernet0/1' selected under the 'INTERFACE' category. The main area displays the following settings: Port Status is 'On' (checked); Bandwidth is set to '1000 Mbps' (selected) with 'Auto' (checked) for the mode; Duplex is set to 'Full Duplex' (selected) with 'Auto' (checked) for the mode; MAC Address is '0030.F255.9102'; IP Configuration shows 'IPv4 Address' as '172.20.162.1' and 'Subnet Mask' as '255.255.254.0'; and 'Tx Ring Limit' is '10'.



Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

## Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

## Network Address

172.20.174.0/23 via 172.20.162.4

172.20.166.0/23 via 172.20.162.5

172.20.164.0/23 via 172.20.162.5

Remove

## Equivalent IOS Commands

```
Router>enable
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.20.174.0 255.255.254.0 172.20.162.4
Router(config)#ip route 172.20.164.0 255.255.254.0 172.20.162.5
Router(config)#ip route 172.20.166.0 255.255.254.0 172.20.162.5
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
```

Router 1(1):

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

## GigabitEthernet0/0

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

0090.2131.1B01

## IP Configuration

IPv4 Address

172.20.166.1

Subnet Mask

255.255.254.0

Tx Ring Limit

10

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

## GigabitEthernet0/1

Port Status

☒ On

Bandwidth

☐ 1000 Mbps ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

0090.2131.1B02

## IP Configuration

IPv4 Address

172.20.162.5

Subnet Mask

255.255.254.0

Tx Ring Limit

10

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

## GigabitEthernet0/2

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

0090.2131.1B03

## IP Configuration

IPv4 Address

172.20.164.1

Subnet Mask

255.255.254.0

Tx Ring Limit

10

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Serial0/3/0

Serial0/3/1

## Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

## Network Address

172.20.162.0/23 via 172.20.162.1

172.20.174.0/23 via 172.20.162.4

172.20.168.0/24 via 172.20.166.2

172.20.170.0/23 via 172.20.166.2

Remove

#### Equivalent IOS Commands

```
Router>enable
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.20.170.0 255.255.254.0 172.20.166.2
Router(config)#ip route 172.20.168.0 255.255.254.0 172.20.166.2
Router(config)#ip route 172.20.162.0 255.255.254.0 172.20.162.1
Router(config)#ip route 172.20.174.0 255.255.254.0 172.20.162.4
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
```

☐ Top

Router 2:

Router2
 —
□
×

Physical
 Config
 CLI
 Attributes

**GLOBAL**
Settings
Algorithm Settings
**ROUTING**
Static
RIP
**SWITCHING**
VLAN Database
**INTERFACE**
GigabitEthernet0/0
GigabitEthernet0/1
GigabitEthernet0/2

**GigabitEthernet0/0**

Port Status ☒ On
 Bandwidth ☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto
 Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto
 MAC Address 0030.F2D2.1601
 IP Configuration
 IPv4 Address 172.20.166.2
 Subnet Mask 255.255.254.0
 Tx Ring Limit 10

Router2
 —
□
×

Physical
 Config
 CLI
 Attributes

**GLOBAL**
Settings
Algorithm Settings
**ROUTING**
Static
RIP
**SWITCHING**
VLAN Database
**INTERFACE**
GigabitEthernet0/0
GigabitEthernet0/1
GigabitEthernet0/2

**GigabitEthernet0/1**

Port Status ☒ On
 Bandwidth ☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto
 Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto
 MAC Address 0030.F2D2.1602
 IP Configuration
 IPv4 Address 172.20.170.1
 Subnet Mask 255.255.254.0
 Tx Ring Limit 10

Physical **Config** CLI Attributes

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

**GigabitEthernet0/2**

Port Status ☒ On

Bandwidth ☐ 1000 Mbps ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0030.F2D2.1603

IP Configuration

IPv4 Address 172.20.168.1

Subnet Mask 255.255.254.0

Tx Ring Limit 10

Physical **Config** CLI Attributes

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Serial0/3/0

Serial0/3/1

**Static Routes**

Network

Mask

Next Hop

Network Address

172.20.172.0/23 via 172.20.170.2

172.20.164.0/23 via 172.20.166.1

172.20.162.0/23 via 172.20.166.1

172.20.160.0/23 via 172.20.166.1

Equivalent IOS Commands

```
Router>enable
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.20.172.0 255.255.254.0 172.20.170.2
Router(config)#ip route 172.20.164.0 255.255.254.0 172.20.166.1
Router(config)#ip route 172.20.162.0 255.255.254.0 172.20.166.1
Router(config)#ip route 172.20.160.0 255.255.254.0 172.20.166.1
Router(config)#ip route 172.20.174.0 255.255.254.0 172.20.166.1
Router(config)#
Router(config)#
```

☐ Top

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

## GigabitEthernet0/0

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

00D0.D3E0.9901

IP Configuration

IPv4 Address

172.20.170.2

Subnet Mask

255.255.254.0

Tx Ring Limit

10

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

## GigabitEthernet0/1

Port Status

☒ On

Bandwidth

☐ 1000 Mbps ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

00D0.D3E0.9902

IP Configuration

IPv4 Address

172.20.172.1

Subnet Mask

255.255.254.0

Tx Ring Limit

10

Physical **Config** CLI Attributes**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Serial0/3/0

Serial0/3/1

## Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

172.20.168.0/23 via 172.20.170.1

172.20.166.0/23 via 172.20.170.1

Remove

## Equivalent IOS Commands

```

#LINE#0/0 is DOWN. Line protocol on interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router>enable
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.20.168.0 255.255.254.0 172.20.170.1
Router(config)#ip route 172.20.166.0 255.255.254.0 172.20.170.1
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
  
```

Router 4:

Router4

Physical Config CLI Attributes

**GLOBAL**

- Settings
- Algorithm Settings

**ROUTING**

- Static
- RIP

**SWITCHING**

- VLAN Database

**INTERFACE**

- GigabitEthernet0/0
- GigabitEthernet0/1
- GigabitEthernet0/2

**GigabitEthernet0/0**

Port Status ☒ On

Bandwidth ☐ 1000 Mbps ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 000C.CF68.4B01

IP Configuration
 

IPv4 Address 172.20.174.1
 Subnet Mask 255.255.254.0

Tx Ring Limit 10

Router4

Physical Config CLI Attributes

**GLOBAL**

- Settings
- Algorithm Settings

**ROUTING**

- Static
- RIP

**SWITCHING**

- VLAN Database

**INTERFACE**

- GigabitEthernet0/0
- GigabitEthernet0/1
- GigabitEthernet0/2

**GigabitEthernet0/1**

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 000C.CF68.4B02

IP Configuration
 

IPv4 Address 172.20.162.4
 Subnet Mask 255.255.254.0

Tx Ring Limit 10

Physical **Config** CLI Attributes

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**ROUTING**

Static

RIP

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Network Address

172.20.164.0/23 via 172.20.162.5

172.20.162.0/23 via 172.20.162.1

172.20.166.0/23 via 172.20.162.5

Equivalent IOS Commands

```
Router>enable
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.20.162.0 255.255.254.0 172.20.162.1
Router(config)#ip route 172.20.166.0 255.255.254.0 172.20.162.5
Router(config)#ip route 172.20.164.0 255.255.254.0 172.20.162.5
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
```

5. Enlace de YouTube a un video explicativo de las comprobaciones básicas de la red, donde se comprobarán las siguientes conexiones: PC2 a PC3; PC4 a PC5; PC6 a PC7; PC8 a PC9; PC4 a PC10. El video tendrá la voz del alumnado y una duración máxima de 5 minutos por alumno y si es en grupo deberán de participar en el todos los miembros

➤ <https://www.youtube.com/watch?v=4SB9uMdVLM>