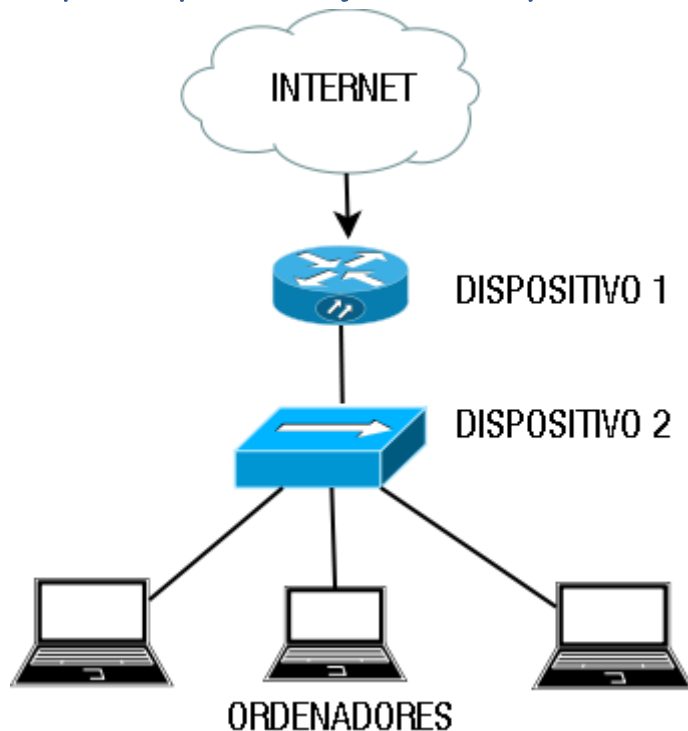


## Esquema para los ejercicios 1 y 2



### Ejercicio 1

En base al siguiente esquema de red, reconoce los dispositivos 1 y 2, y rellena la tabla con los datos pedidos.

	Nombre	Nivel OSI	Función del dispositivo
<b>Dispositivo 1</b>	Enrutador o router	Nivel 3	Conectar redes diferentes. Cada interfaz del router se conectará a una red diferente. Su uso mas habitual es la conexión a internet, ya que nos permite conectar la red de área local con la red de internet.
<b>* Dispositivo 2</b>	Concentrador o hub	Nivel 1	Conectar varios dispositivos, pero lo hace de forma no inteligente. Envía la información a todos los dispositivos, sin regular el tráfico.
<b>* Dispositivo 2</b>	Conmutador o switch	Nivel 2	Permitir conectar dos o más dispositivos de red de forma eficiente. Por ejemplo, nos permite conectar dos o más ordenadores entre sí, y que estos tengan acceso a otros segmentos de la red. El switch almacena las direcciones MAC de los dispositivos que están conectados a él y de los dispositivos que se encuentran en cada segmento, de esta forma es capaz de conectar un ordenador con otro de forma eficiente, sin necesidad de enviar la información a toda la red.

## Ejercicio 2

Con respecto al anterior esquema, contestar:

1. ¿Qué topología de conexión tenemos en el esquema si tomamos como referencia el Dispositivo 2?

Tomando como referencia el dispositivo 2, tendríamos una topología en estrella debido a que los tres ordenadores están conectados a un nodo central, que sería el dispositivo 2.

2. ¿Qué tipo de cable usarías para conectar los dispositivos y los ordenadores con el Dispositivo 2?

Utilizaría cable de par trenzado, ya que forman parte de una red local.

3. ¿Qué conectores usarías y con qué estándar de conexión?

Utilizaría conectores RJ-45, con standard de conexión 568B. Es el recomendado para las conexiones de red.

## Ejercicio 3

Rellenar si se necesita cable directo o cruzado (desde el punto de vista teórico) para unir los 2 elementos indicados en cada fila:

Dispositivos a unir con cable	¿Cable directo o cruzado?
1 PC y 1 switch	Cable directo. (nivel 1 – nivel 2)
1 PC y 1 router	Cable cruzado. (nivel 1 – nivel 3)
2 PCs	Cable cruzado. (nivel 1 – nivel 1)
1 switch y 1 router	Cable directo. (nivel 2 – nivel 3)
2 switch	Cable cruzado. (nivel 2 – nivel 2)

## Ejercicio 4

Averiguar la dirección física (dirección MAC) y la dirección lógica (dirección IP) de tu tarjeta de red, en una máquina Windows y en una máquina Linux. Los comandos a utilizar son:

En Linux: `ifconfig`

En Windows: `ipconfig /all`

Ejecútalos en tu máquina anfitrión y en una virtual del sistema operativo contrario. Copiar y pegar ambas capturas, y rellenar:

**Windows:**

```
Símbolo del sistema
Adaptador de Ethernet Ethernet:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción . . . . . : Realtek PCIe 2.5GbE Family Controller
Dirección física. . . . . : D8-BB-C1-42-8C-EA
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí

Símbolo del sistema
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Dirección física. . . . . : 1C-99-57-1F-39-CA
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Dirección IPv6 . . . . . : fdeb:9f0b:6297:1:f993:3188:91f6:70d4(Preferido)
Dirección IPv6 temporal. . . . . : fdeb:9f0b:6297:1:48b:3bb9:57a3:5391(Obsoleto)
Dirección IPv6 temporal. . . . . : fdeb:9f0b:6297:1:1c1f:728e:3beb:7c4a(Preferido)
Dirección IPv6 temporal. . . . . : fdeb:9f0b:6297:1:3ca8:95b3:8796:6dfc(Obsoleto)
Dirección IPv6 temporal. . . . . : fdeb:9f0b:6297:1:b4ab:7e75:1cb1:29e0(Obsoleto)
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::f993:3188:91f6:70d4%8(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.4.28(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.252.0
Concesión obtenida. . . . . : martes, 22 de marzo de 2022 17:21:09
La concesión expira . . . . . : martes, 22 de marzo de 2022 23:21:08
Puerta de enlace predeterminada . . . : fe80::6a4a:76ff:feb8:120d%8
192.168.4.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.4.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 68983127
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-29-05-00-A8-D8-BB-C1-42-8C-EA
Servidores DNS. . . . . : 1.1.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

**Linux:** Previamente he tenido que instalar net-tools, para poder ejecutar el comando, mediante el comando “sudo apt install net-tools”.

```
diego@SistemasUbuntu: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
diego@SistemasUbuntu:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 10.0.2.15  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::7f1b:f431:901e:3e3b  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:5e:43:45  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 1030  bytes 1291882 (1.2 MB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 443  bytes 51805 (51.8 KB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000  (Bucle local)
    RX packets 119  bytes 11865 (11.8 KB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 119  bytes 11865 (11.8 KB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0

diego@SistemasUbuntu:~$ ^C
diego@SistemasUbuntu:~$
```

<b>Máquina Windows</b>	<b>Dirección física</b>	<b>Dirección IP</b>
<b>Ethernet (Sin cable)</b>	D8-BB-C1-42-8C-EA	
<b>Inalámbrica</b>	1C-99-57-1F-39-CA	192.168.4.28

<b>Máquina Linux</b>	<b>Dirección física</b>	<b>Dirección IP</b>
<b>Ethernet (eth0)</b>	08:00:27:5e:43:45	10.0.2.15
<b>Inalámbrica (wlan)</b>		

Observaciones:

- Buscar en las capturas solo conexiones ethernet e inalámbricas. Aparecen conexiones distintas como lo (que es el loopback de la red)
- Que aparezcan tarjeta ethernet y/o inalámbrica en tu sistema anfitrión, dependerá de las conexiones que tengas en tu PC.
- En la máquina virtual tendrás una tarjeta ethernet que incorpora el propio VirtualBox.

## Ejercicio 5

Dividir la dirección de red 200.200.10.0 en las siguientes subredes:

- 3 redes de 50 ordenadores.
- 4 redes de 12 ordenadores.

Para cada subred, especificar:

- Dirección de red y dirección de broadcast
- Dirección del primer equipo y último equipo
- Máscara de red
- Especificar, ¿cuántas direcciones se pierden en total en la red?

Se trata de una clase C pública, con máscara por defecto 255.255.255.0  
200.200.10.0 / 24

	<b>Dirección red</b>	<b>Máscara red</b>	<b>Dirección 1<sup>er</sup> equipo</b>	<b>Dirección ult. equipo</b>	<b>Dirección broadcast</b>	<b>Direcciones libres</b>
<b>1</b>	200.200.10.0	255.255.255.192	200.200.10.1	200.200.10.62	200.200.10.63	12
<b>2</b>	200.200.10.64	255.255.255.192	200.200.10.65	200.200.10.126	200.200.10.127	12
<b>3</b>	200.200.10.128	255.255.255.192	200.200.10.129	200.200.10.190	200.200.10.191	12
<b>4</b>	200.200.10.192	255.255.255.240	200.200.10.193	200.200.10.208	200.200.10.207	2
<b>5</b>	200.200.10.208	255.255.255.240	200.200.10.209	200.200.10.222	200.200.10.223	2
<b>6</b>	200.200.10.224	255.255.255.240	200.200.10.225	200.200.10.238	200.200.10.239	2
<b>7</b>	200.200.10.240	255.255.255.240	200.200.10.241	200.200.10.254	200.200.10.255	2

En total se pierden 2 direcciones por cada subred, lo que hacen 14 direcciones perdidas en total.

## Ejercicio 6

Queremos crear varias subredes de 2000 PC. Partiendo de la dirección de red 150.200.0.0, responder:

❖ ¿A qué clase pertenece esta red?

La red 150.200.0.0 pertenece a la clase B de direcciones públicas, con una máscara de subred por defecto de 255.255.0.0.

❖ ¿Cuál es el máximo número de subredes con 2000 PC que se pueden crear?

Para poder hacer subredes de 2.000 PCs, necesitaría  $2^{11} - 2 = 2.046$  host por subred, o lo que es lo mismo, 11 bits de dirección para host.

Las redes de clase B me permiten utilizar 16 bits para host, por lo que, si para host en mis subredes solo necesito 11 bits, me quedarían disponibles 5 bits para aplicarlos a direcciones. Por lo tanto, podría crear  $2^5 = 32$  subredes diferentes.

❖ ¿Cuántos PC exactamente puede haber en cada subred?

Cada subred dispone de 11 bits para host, por lo que  $2^{11} - 2 = 2.046$  PCs en cada subred.

Como son muchas subredes, especificar de las 4 primeras subredes:

- Dirección de red y broadcast
- Dirección de primer y último equipo
- Máscara de red

	Dirección red	Máscara red	Dirección 1 <sup>er</sup> equipo	Dirección ult. equipo	Dirección broadcast
1	150.200.0.0	255.255.248.0	150.200.0.1	150.200.254	150.200.7.255
2	150.200.8.0	255.255.248.0	150.200.8.1	150.200.254	150.200.15.255
3	150.200.16.0	255.255.248.0	150.200.16.1	150.200.254	150.200.23.255
4	150.200.24.0	255.255.248.0	150.200.24.1	150.200.254	150.200.31.255