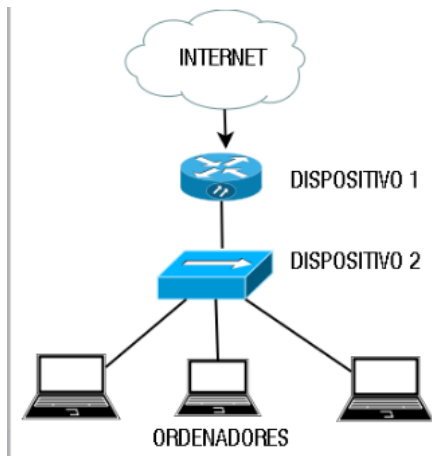


## Esquema para los ejercicios 1 y 2



### 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>	Router	Nivel 3 o nivel de red.	Se encarga de conectar redes diferentes. En este caso, permite que la red local se conecte a internet.
<b>Dispositivo 2</b>	Switch	Nivel 2 o nivel de enlace de datos	Se encarga de conectar los distintos ordenadores de la red de forma inteligente (se envía la información al ordenador que la necesita. Además se conecta con el router que a su vez conecta la red con internet.

### Ejercicio 2

Con respecto al anterior esquema, contestar:

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

Topología en estrella, ya que los ordenadores se conectan con un nodo central, en este caso, el switch.

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

El cable par trenzado de 8 hilos

¿Qué conectores usarías y con qué estándar de conexión?

Los conectores utilizados son el RJ45, con el estándar 568B en ambos extremos del cable.

### 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:

2 dispositivos a unir con un cable	¿cable directo o cruzado?
1 PC y un switch	directo
1 PC y un router	directo
2 PC	Cruzado
1 Switch y un router	directo
2 Switch	Cruzado

### 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 maquina 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:

En mi equipo personal, mi tarjeta de red no es inalámbrica así que he hecho este ejercicio con dos ordenadores distintos. Para Ethernet he utilizado mi ordenador personal y para las conexiones inalámbricas he utilizado otro (no he podido acceder desde linux).



**XERACH ERNESTO CASANOVA CABRERA**

```
Simbolo del sistema
C:\Users\Xerach>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

Nombre de host. . . . . : Xermam
Sufijo DNS principal . . . . . :
Tipo de nodo. . . . . : híbrido
Enrutamiento IP habilitado. . . . : no
Proxy WINS habilitado . . . . . : no

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción . . . . . : Conexión de red Gigabit Intel(R) 82567V-2
Dirección física. . . . . : 20-CF-30-21-BE-16
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::84a2:9f2c:750f:82cd%7(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.15(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : domingo, 21 de febrero de 2021 16:18:16
La concesión expira . . . . . : lunes, 22 de febrero de 2021 16:18:10
Puerta de enlace predeterminada . . . . : 192.168.0.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.0.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 237031216
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-1D-85-2E-8A-20-CF-30-21-BE-16
Servidores DNS. . . . . : 192.168.0.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```



## XERACH ERNESTO CASANOVA CABRERA

Simbolo del sistema

Página Principal

CORREO

No hay mensajes

ACCESIBILIDAD

A-

R

Desplegar

☐ ¿siempre?

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

```
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Descripción . . . . . : Realtek RTL8821CE 802.11ac PCIe Adapter
Dirección física. . . . . : D8-12-65-A4-B7-BB
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::9542:377a:aef9:d386%13(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.43.167(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : domingo, 21 de febrero de 2021 17:12:49
La concesión expira . . . . . : domingo, 21 de febrero de 2021 18:12:50
Puerta de enlace predeterminada . . . . : 192.168.43.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.43.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 131600997
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-27-7E-4B-EE-D8-12-65-A4-B7-BB
Servidores DNS. . . . . : 192.168.43.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

Adaptador de Ethernet Conexión de red Bluetooth:

```
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Descripción . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Dirección física. . . . . : D8-12-65-A4-B7-BC
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
```



## XERACH ERNESTO CASANOVA CABRERA

Página Principal

CORREO

No hay mensajes

ACCESIBILIDAD

A-

R

Desplegar

☐ ¿siempre?

Ubuntu1804Sistema (Instantánea 2) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

Actividades Terminal

dom 17:37

xerach@SistemasUbuntu: ~

Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda

```
xerach@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::b1ac:b912:59ca:5b3 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:f0:d9:9e txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 202458 bytes 188633526 (188.6 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 77406 bytes 4742285 (4.7 MB)
    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 194 bytes 16818 (16.8 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 194 bytes 16818 (16.8 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

		Dirección física	Dirección IP
Máquina Windows	Ethernet	20-CF-30-21-BE-16	192.168.0.15
	Inalámbrica	D8-12-65-A4-B7-BB	192.168.43.167
Máquina Linux	Ethernet (eth0)	08:00:27:f0:d9:9e	10.0.2.15
	Inalámbrica (wlan)	-	-

## 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

Para las 3 redes de 50 ordenadores necesitaremos 6 bits para el identificador de equipo,  $2^6 = 64 > 50$ , por tanto tendremos 26 bits para el identificador de subred. Usaremos las tres primeras subredes para las 3 redes de 50 ordenadores.

En la siguiente tabla tenemos los datos de las 3 subredes de 50 equipos.

Dirección subred	Broadcast	Primer equipo	Último equipo	Máscara 26 bits
<b>200.200.10.0/26</b>	200.200.10.63	200.200.10.1	200.200.10.62	255.255.225.192
<b>200.200.10.64/26</b>	200.200.10.127	200.200.10.65	200.200.10.126	255.255.225.192
<b>200.200.10.128/26</b>	200.200.10.191	200.200.10.129	200.200.10.190	255.255.225.192

En la cuarta subred necesitamos configurar 4 redes de 12 ordenadores. Para ello necesitamos 4 bits para el identificador de equipo o host:  $2^4 = 16 > 12$  y usaremos los 28 bits restantes para identificar cada una de las 4 subredes.

Para cada una de las 4 subredes utilizaremos los primeros 4 bits del último byte de la IP para identificarlas, partiendo de la base que la cuarta subred comienza en: 200.200.10.**1100**0000/28, obtendríamos a su vez las direcciones de cada subred dentro de esta partiendo de esa dirección:

1ª subred: 200.200.10.11000000/28 -> 200.200.10.192

2ª subred: 200.200.10.11010000/28 -> 200.200.10.208

3ª subred: 200.200.10.11100000/28 -> 200.200.10.224

4ª subred: 200.200.10.11110000/28 -> 200.200.10.240

La tabla con las cuatro subredes de 12 equipos sería:

Dirección subred	Broadcast	Primer equipo	Último equipo	Máscara 28 bits
<b>200.200.10.192/28</b>	200.200.10.207	200.200.10.193	200.200.10.206	255.255.225.240
<b>200.200.10.208/28</b>	200.200.10.223	200.200.10.209	200.200.10.222	255.255.225.240
<b>200.200.10.224/28</b>	200.200.10.239	200.200.10.225	200.200.10.238	255.255.225.240
<b>200.200.10.240/28</b>	200.200.10.255	200.200.10.241	200.200.10.254	255.255.225.240

Especificar, ¿cuántas direcciones se pierden en total en la red?

Se pierden dos direcciones por cada una de las tres primeras subredes: 6.

Se pierden dos direcciones por cada una de las 4 redes de equipos: 8

**En total se pierden 14 direcciones**

## Ejercicio 6

Queremos crear varias subredes de 2000 PC.

Partiendo de la red dirección de red 150.200.0.0, responder:

¿A qué clase pertenece esta red?

Pertenece a la clase B

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

Para calcular el número de subredes que podemos crear, primero debemos saber que en una red de clase B puede haber un máximo de 65534 equipos conectados ( $2^{16} = 65536$ , quitando la dirección de red y de broadcast). Si dividimos el total de equipos permitidos en este tipo de red, por el número de equipos que queremos en cada subred, nos sale el número de subredes máximas que podemos crear:

$65534 / 2000 = 32,7 \rightarrow 32$  subredes.

**El número total de subredes con 2000 PC es: 32 subredes.**

¿Cuántos PC exactamente puede haber en cada subred?

Para las 32 subredes necesitamos calcular el número de bits del tercer byte que pertenecerán a la dirección de red. En este caso necesitamos 5 bits ( $2^5 = 32$ ). El resto de bits del tercer byte y los 8 bits del 4º byte serán destinados a las direcciones de equipo, dando un total de 11 bits ( $2^{11} = 2048$ ).

2048 direcciones IP distintas caben en cada subred, de las cuales se descarta la primera y la última por ser direcciones de red y broadcast  $2048 - 2 = 2046$ .

**El total de PC que puede haber en cada subred es 2046.**

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

Dirección 1ª subred: 150.200.00000000.00000000/21  $\rightarrow$  150.200.0.0/21

Dirección 2ª subred: 150.200.00001000.00000000/21  $\rightarrow$  150.200.8.0/21

Dirección 3ª subred: 150.200.00010000.00000000/21  $\rightarrow$  150.200.16.0/21

Dirección 4ª subred: 150.200.00011000.00000000/21  $\rightarrow$  150.200.24.0/21

Dirección de red y broadcast

Dirección de primer y último equipo

Máscara de red

Dirección subred	Broadcast	Primer equipo	Último equipo	Máscara 21 bits
<b>150.200.0.0/21</b>	150.200.7.255	150.200.0.1	150.200.7.254	255.255.248.0
<b>150.200.8.0/21</b>	150.200.15.255	150.200.8.1	150.200.15.254	255.255.248.0
<b>150.200.16.0/21</b>	150.200.23.255	150.200.16.1	150.200.23.254	255.255.248.0
<b>150.200.24.0/21</b>	150.200.31.255	150.200.24.1	150.200.31.254	255.255.248.0