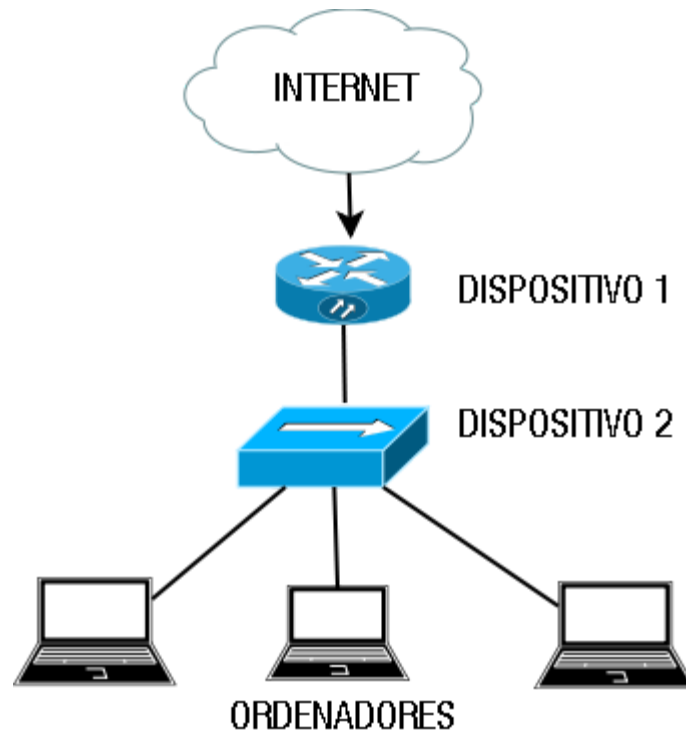


SISTEMAS INFORMÁTICOS 08 - AYOZE PESTANO DE LA ROSA



Ejercicios:

Esquema para los ejercicios 1 y 2:



Ejercicio 1:

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

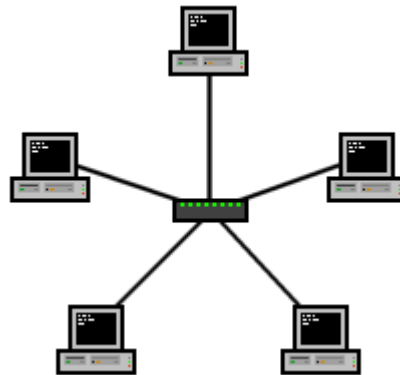
	NOMBRE	NIVEL OSI	FUNCIÓN DEL DISPOSITIVO	IMÁGEN
DISPOSITIVO 1	Router	Nivel 3 o Nivel Red	Es el encargado de interconectar diferentes redes con distinto prefijo en su dirección IP. Permite que la red local se conecte a internet.	
DISPOSITIVO 2	Switch	Nivel 2 o Nivel Enlace de Datos	Encargado de conectar distintos ordenadores de la red de manera inteligente y eficiente. También se conecta al router y este a su vez conecta la red con internet	

SISTEMAS INFORMÁTICOS 08 - AYOZE PESTANO DE LA ROSA

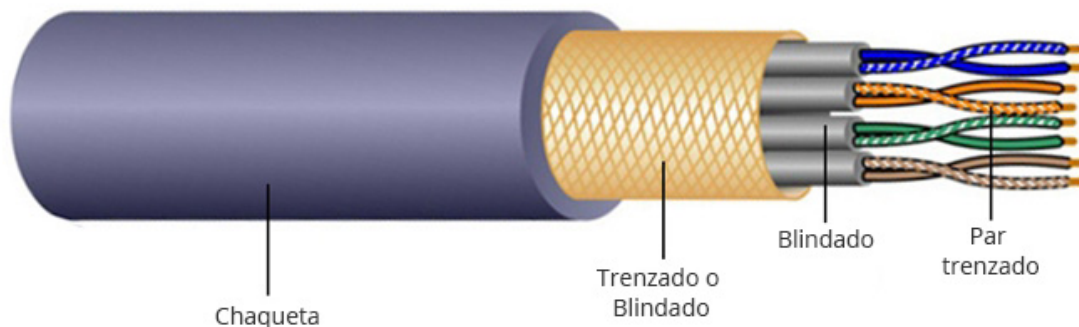
Ejercicio 2:

Con respecto al esquema anterior, contestar:

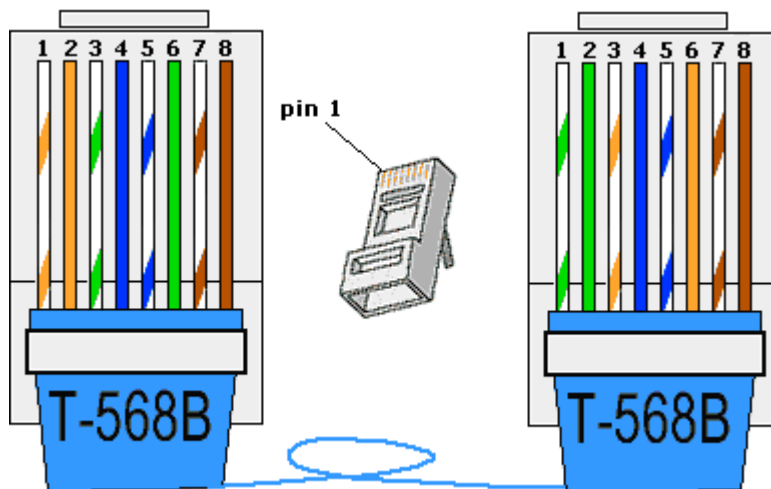
1. **¿Qué topología de conexión tenemos en el esquema si tomamos como referencia el dispositivo 2?** Tendríamos lo que se conoce como Topología (o Red) en Estrella, ya que los terminales están conectados directamente a un equipo servidor u ordenador central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de él (**Ejemplo de Red en Estrella debajo**).



2. **¿Qué tipo de cable usarías para conectar los dispositivos y los ordenadores con el dispositivo 2?** Usaría un cable coaxial de par trenzado o fibra óptica.



3. **¿Qué conectores usarías y con qué estándar de conexión?** Usaría el conector RJ45, con el estándar T-568B.



SISTEMAS INFORMÁTICOS 08 - AYOZE PESTANO DE LA ROSA

Ejercicio 3:

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

DISPOSITIVOS	CABLE DIRECTO / CABLE CRUZADO
1 ORDENADOR Y 1 SWITCH	DIRECTO
1 ORDENADOR Y 1 ROUTER	DIRECTO
2 ORDENADORES	CRUZADO
1 SWITCH Y 1 ROUTER	DIRECTO
2 SWITCHES	CRUZADO

Ejercicio 4:

Averiguar la dirección física (MAC) y la dirección lógica (IP) de tu tarjeta de red, en una máquina windows y en otra linux. Los comandos a usar son:

En Linux: `ifconfig`

En windows: `ipconfig /all`

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

		DIRECCIÓN FÍSICA	DIRECCIÓN IP
MÁQUINA WINDOWS	Ethernet	08-00-27-47-D6-2D	10.0.2.15
	Inalámbrica		
MÁQUINA LINUX	Ethernet	2c:f0:5d:79:c8:e6	192.168.100.6
	Inalámbrica		

```
acie@acie:~$ ifconfig
eno1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.100.6 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.100.255
    inet6 fe80::1582:e000:aa7a:38c9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 2c:f0:5d:79:c8:e6 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1112383 bytes 1549886219 (1.5 GB)
    RX errors 0 dropped 1273 overruns 0 frame 0
    TX packets 219673 bytes 40148236 (40.1 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
    device interrupt 16 memory 0xa4200000-a4220000

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 1926 bytes 208411 (208.4 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1926 bytes 208411 (208.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

acie@acie:~$
```

SISTEMAS INFORMÁTICOS 08 - AYOZE PESTANO DE LA ROSA

```
C:\Users\Ayope>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

Nombre de host. . . . . : DESKTOP-HG3NIE9
Sufijo DNS principal . . . . . :
Tipo de nodo. . . . . : híbrido
Enrutamiento IP habilitado. . . : no
Proxy WINS habilitado . . . . . : no
Lista de búsqueda de sufijos DNS: .

Adaptador de Ethernet Ethernet:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Descripción . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Dirección física. . . . . : 08-00-27-47-D6-2D
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::2930:5f98:3f8c:c147%5(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 10.0.2.15(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : lunes, 24 de abril de 2023 19:42:03
La concesión expira . . . . . : martes, 25 de abril de 2023 21:22:17
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 10.0.2.2
Servidor DHCP . . . . . : 10.0.2.2
IAID DHCPv6 . . . . . : 101187623
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2B-94-BD-52-08-00-27-47-D6-2D
Servidores DNS. . . . . : 10.0.2.3
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado

C:\Users\Ayope>
```

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 red y dirección 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, $2^6 = 64 > 50$, así que tenemos 26 bits para el identificador de la 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 de 26 Bits
200.200.10.0/26	200.200.10.63	200.200.10.1	200.200.10.62	255.255.255.192
200.200.10.64/26	200.200.10.127	200.200.10.65	200.200.10.126	255.255.255.192
200.200.10.128/26	200.200.10.191	200.200.10.129	200.200.10.190	255.255.255.192

En la cuarta subred tenemos que configurar 4 redes de 12 ordenadores. Para ello necesitamos 4 bits para el identificador del equipo: $2^4 = 16 > 12$, 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 200.200.10.11000000/28.

SISTEMAS INFORMÁTICOS 08 - AYOZE PESTANO DE LA ROSA

- **1a Subred:** 200.200.10.11000000/28 -> 200.200.10.192
- **2a Subred:** 200.200.10.11000000/28 -> 200.200.10.208
- **3a Subred:** 200.200.10.11000000/28 - > 200.200.10.224
- **4a Subred:** 200.200.10.11000000/28 -> 200.200.10.240

La tabla de las 4 subredes de 12 equipos quedaría de la siguiente manera:

Dirección Subred	Broadcast	Primer Equipo	Último Equipo	Máscara de 26 Bits
200.200.10.192/28	200.200.10.207	200.200.10.193	200.200.10.206	255.255.255.240
200.200.10.208/28	200.200.10.223	200.200.10.209	200.200.10.222	255.255.255.240
200.200.10.224/28	200.200.10.239	200.200.10.225	200.200.10.238	255.255.255.240
200.200.10.240/28	200.200.10.255	200.200.10.241	200.200.10.254	255.255.255.240

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.

Ejercicio 6

Queremos crear varias subredes de 2000 PC.

Partiendo de la dirección de red 150.200.0.0, responder

1. **¿A qué clase pertenece esta red?** Pertenecer a la clase B, Una dirección de clase B está formada por una dirección de red de 16 bits y una dirección del sistema principal o local de 16 bits. Los dos primeros bytes de la dirección de red están dedicados a indicar la clase de red con lo que quedan 14 bits para la dirección de red propiamente dicha.
2. **¿Cuál es el máximo número de subredes con 2000 PCs que se pueden crear?**
Para calcular el número de subredes que podemos crear, primero tenemos que saber que en una red de clase B puede haber un máximo de 65534 equipos conectados. Si dividimos el total de equipos permitidos en este tipo de red, por el número de equipos que queremos en cada subred, nos da el número de subredes máximas que podemos crear:

$$65534 / 2000 = 32 \text{ subredes.}$$

Podemos decir entonces que el número total de subredes con 2000 PCs es de: 32.

3. **¿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 los bits del tercer byte y los 8 bits del 4to byte serán destinados a las direcciones de equipo, dando un total de 11 bits ($2^{11} = 2048$).

SISTEMAS INFORMÁTICOS 08 - AYOZE PESTANO DE LA ROSA

2048 direcciones IP distintas, de las cuales se tiene que descartar la primera y la última por ser direcciones de red y broadcast $2048-2=2046$. El total de PCs que puede haber en cada subred es de 2046.

4. Como son muchas redes, especificar las 4 primeras subredes:

- **1a Subred:** 150.200.00000000.00000000/21 -> 150.200.0.0/21
- **2a Subred:** 150.200.00001000.00000000/21 -> 150.200.8.0/21
- **3a Subred:** 150.200.00010000.00000000/21 - > 150.200.16.0/21
- **4a Subred:** 150.200.00011000.00000000/21 -> 150.200.24.0/21

Direccion Subred	Broadcast	Primer Equipo	Último Equipo	Máscara de 26 Bits
150.200.0.0/21	150.200.7.255	150.200.0.1	150.200.7.254	255.255.248.0
150.200.8.0/21	150.200.15.255	150.200.8.1	150.200.15.254	255.255.248.0
150.200.16.0/21	150.200.23.255	150.200.16.1	150.200.23.254	255.255.248.0
150.200.24.0/21	150.200.31.255	150.200.24.1	150.200.31.254	255.255.248.0