

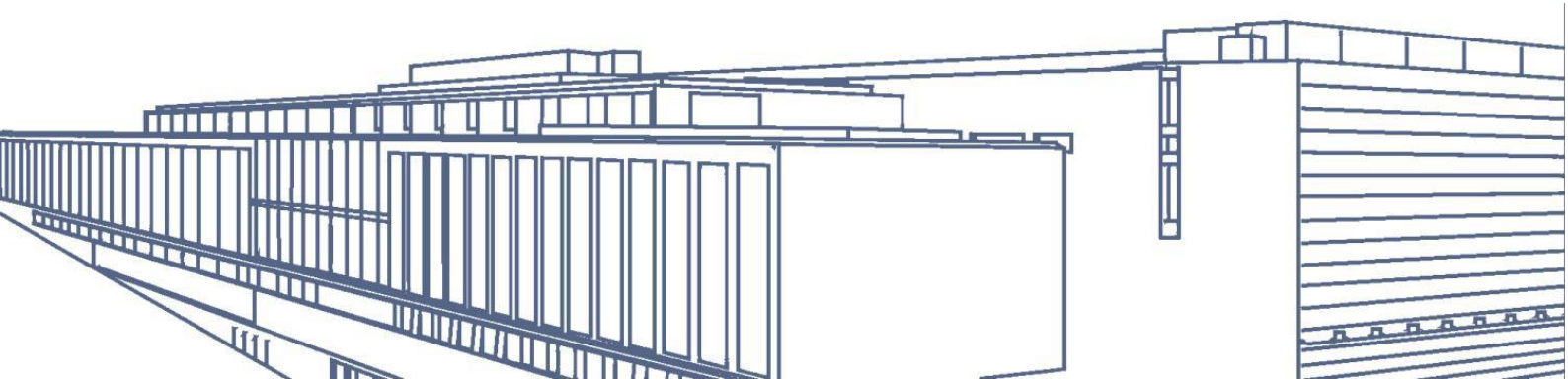


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
D'ENGINYERIA
Universitat Rovira i Virgili



REDES DE DATOS

Informe Práctica 3: Configuración de una Red



Damián Maleno González
franciscodamia.maleno@estudiants.urv.cat
Alberto Blanco Álvarez
alberto.blancoa@estudiants.urv.cat
Marcos Esteve Hernández
esteve.marcos@estudiants.urv.cat
Curso 2019-2020

Índice

1.	Preparación previa de la red	3
2.	Tarea 1: LAN con tipología de estrella	4
4.	Tarea 2: Configuración de interfaz de red y comprobar la conectividad entre máquinas	5
5.	Tarea 3: Unión de dos LANs.....	5
6.	Tarea 4: Añadir servidor web	7
7.	Tarea 5: Conectarse por wifi a nuestra intranet	8
8.	Tarea 6: Permitir conexión a Internet por parte de los clientes	9
9.	Tarea 7: Permitir conexión a nuestro servidor por parte de los clientes	10

1. Preparación previa de la red

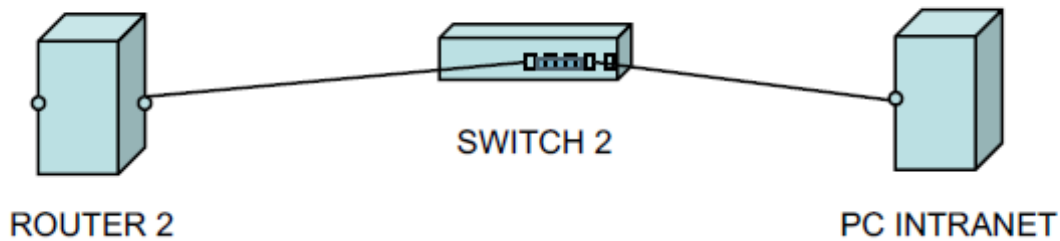
Vamos a utilizar 3 ordenadores del laboratorio que tiene el sistema operativo Linux (distribución Debian Milax que es la imagen de la universidad).

En uno de los ordenadores que hará de **server** descargamos el servidor HTTP Apache2, un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix que implementa el protocolo HTTP/1.1. Para ello desde un terminal (bash), accedemos al modo superuser **sudo -s** contraseña milax, y lo descargamos con la siguiente línea de comandos:

- **apt-get install apache2**

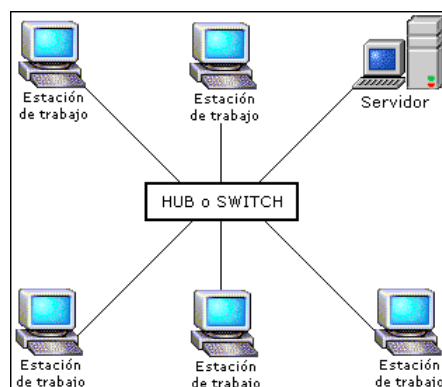


2. Tarea 1: LAN con tipología de estrella



1. Conexión entre dos máquinas (PC intranet y router2)
 - 1.1 Con un switch y dos cables ethernet, conectamos el switch a la corriente y un cable en cada puerto del switch (sin tener en cuenta la prioridad).
 - 1.2 Conectamos los otros extremos de los cables ethernet a adaptadores USB-RJ45 que simula una tarjeta de red y estos a los puertos usb de los ordenadores sin desconectar sus respectivos cables de red.
2. Conexión entre dos máquinas (PC intranet y router2)
 - 2.1 Nos ponemos en modo superuser en ambas máquinas **sudo -s** y ponemos la contraseña **milax**.
 - 2.2 Miramos que tarjeta de red hemos de usar para crear la LAN con **ip -a**, en nuestro caso miramos cual es la tarjeta que se ha añadido al conectar el adaptador usb **enxXXX**.
 - 2.3 Comprobamos que la tarjeta de red **enxXX** del **server** tiene conexión con **ethtool enxXXX** (comprobamos que Link detected: YES)
 - 2.4 Asignamos la ip 192.128.0.2 a PC intranet con **ip ad add 192.168.0.2/24 dev enxXXX**
 - 2.5 Repetimos los pasos a partir de 2.2 en el ordenador **router 2**, pero asignando la ip 192.168.0.1 a su respectiva tarjeta de red del adaptador.

Atención: debemos asignar IPs del mismo rango a todas las máquinas de una misma red, este rango lo determinan los 3 primeros campos (1.2.3.X) de la dirección IP. Así, en el rango x.x.x.x, el valor x.x.x.0 estará reservado a la dirección de red y x.x.x.254 al broadcast. Para configurar nuestra red hemos de utilizar un rango de IPs destinado a direcciones privadas (192.168.x.x, 172.16.x.x etc...).

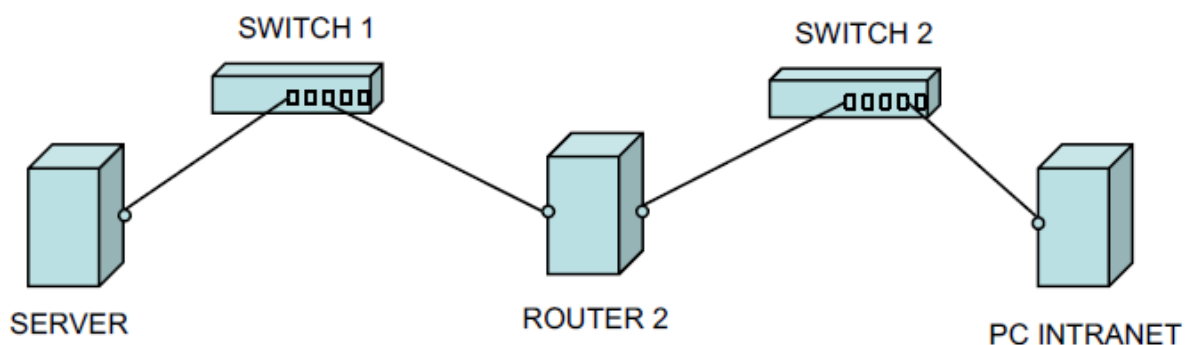


4. Tarea 2: Configuración de interfaz de red y comprobar la conectividad entre máquinas

Para comprobar la conectividad entre las máquinas hacemos:

- Realizamos un ping desde pc intranet a router 2 con **ping 192.168.0.1**
- Realizamos un ping desde router 2 a pc intranet con **ping 192.168.0.2**

5. Tarea 3: Unión de dos LANs



Añadimos a la LAN que ya teníamos, un nuevo switch al que estará conectado el ordenador **router 2** y un nuevo ordenador que será **server**, y lo configuramos de la misma manera que hicimos anteriormente.

En **Server** haremos:

- **ip -a**
- **ethool enxXXX**
- **ip ad add 172.16.0.2/24 dev enxXXX**

En **Router 2** haremos:

- **ip -a**
- **ethool enxXXX** (enxXXX del nuevo adaptador conectado)
- **ip ad add 172.16.0.1/24 dev enxXXX**

Comprobamos la conectividad de nuestra segunda LAN:

- Realizamos un ping desde router 2 a server con **ping 172.16.0.2**
- Realizamos un ping desde server a router 2 con **ping 172.16.0.1**

Añadimos conectividad entre las redes locales 192.168.0.0/24 y 172.16.0.0/24.

En **server** hacemos:

- **Ip route list** (comprobamos las tablas de encaminamiento)
- **Sudo ip route add 192.168.0.0/24 via 172.16.0.1**
- **Ip route list** (comprobamos que se haya añadido correctamente a las tablas de encaminamiento)

En **pc intranet** hacemos:

- **Ip route list** (comprobamos las tablas de encaminamiento)
- **Sudo ip route add 172.16.0.0/24 via 192.168.0.1**
- **Ip route list** (comprobamos que se haya añadido correctamente a las tablas de encaminamiento)

En **router 2** hacemos:

- **Ip route list** (comprobamos las tablas de encaminamiento)
- Aceptamos paquetes de entrada y salida desde las 2 interfaces, en lo cuales tenemos la conexión ethernet establecida
- **sudo iptables -A FORWARD -i 172.16.0.2 -j ACCEPT**
- **sudo iptables - FORWARD -o 172.16.0.2 -j ACCEPT**
- **sudo iptables -A FORWARD -i 192.168.0.0 -j ACCEPT**
- **sudo iptables -A FORWARD -o 192.168.0.0-j ACCEPT**
- **Ip route list** (comprobamos que se haya añadido correctamente a las tablas de encaminamiento)
- Activamos el modo FORWARDING
- **sudo sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1**
- Comprobamos que se haya añadido correctamente
- **cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward**

➔ Para comprobar que funciona hacemos ping desde server a pc intranet y viceversa.

6. Tarea 4: Añadir servidor web

En el ordenador **server**: **sudo apt-get install apache2**

Una vez hemos instalado el apache2 en el ordenador server.

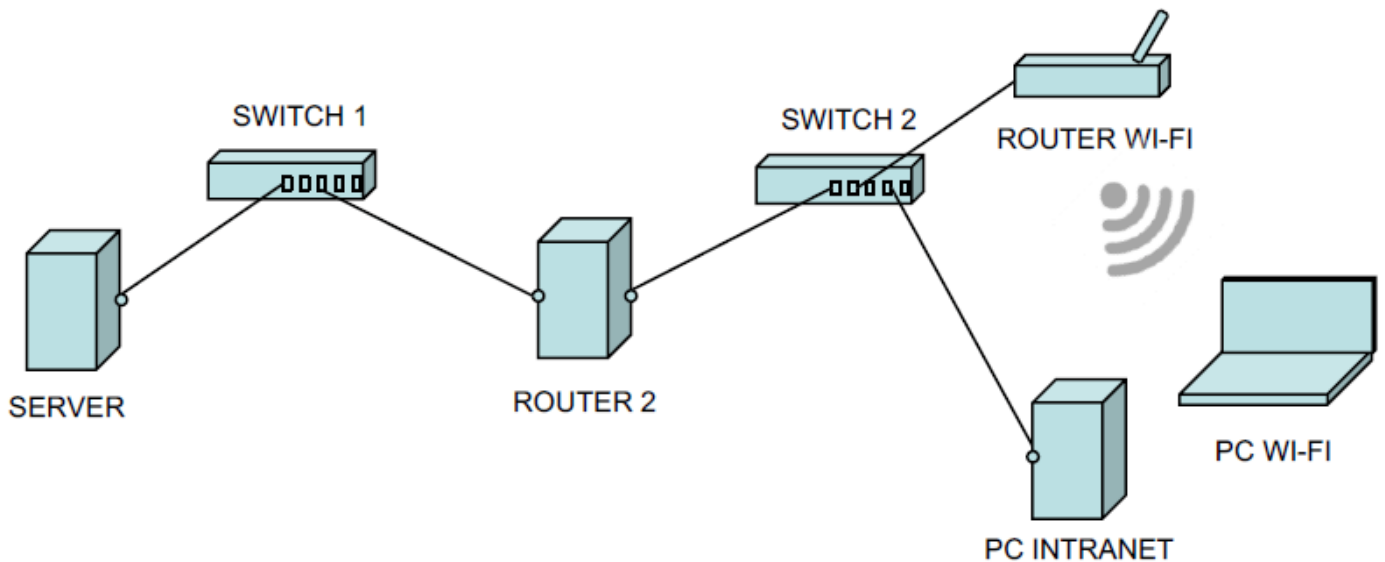
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Servidor del grup N</title>
</head>
<body>
<h1>Hola!</h1>
<p>Benvinguts i benvingudes al servidor del grup N</p>
</body>
</html>
```

En el ordenador **server**

- **cd /var/www/html**
- **gedit index.html**
- Copiamos el contenido del power y ponemos un mensaje original
- **sudo apache2ctl start**

➔ Para comprobar que funciona ponemos en un navegador de internet del ordenador pc intranet la ip del server, y nos aparece la página html con el mensaje originalhacemos ping desde server a pc intranet y viceversa.

7. Tarea 5: Conectarse por wifi a nuestra intranet



Desde uno de nuestros ordenadores personales, nos conectamos al wifi linkSys del router de Cisco. En el bash de window ponemos **ipconfig** y vemos la ip que nos haya dado en nuestro caso 192.168.X.X. Escribimos en un navegador de internet la ip **192.168.1.1** y procedemos a configurar el router:

- Le cambiamos el nombre para que no haya problemas con los demás routers de la clase.
- Configuramos la IP estática, ya que nuestro servidor no posee el servicio DHCP.
- Le ponemos una Internet IP address nueva 192.168.0.5 de la red, y nuestro Gateway (direcciona nuestros paquetes por defecto) será el ordenador router 2.

Static IP	
Internet IP Address:	192 . 168 . 0 . 5
Subnet Mask:	255 . 255 . 255 . 0
Gateway:	192 . 168 . 0 . 1
Static DNS 1:	0 . 0 . 0 . 0
Static DNS 2:	0 . 0 . 0 . 0
Static DNS 3:	0 . 0 . 0 . 0
Router Name: WRT54GL	
Host Name:	
Domain Name:	
MTU:	Auto
Size:	1500

Local IP Address:	192 . 168 . 1 . 1
Subnet Mask:	255 . 255 . 255 . 0
DHCP Server: <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	
Starting IP Address:	192.168.1.100
Maximum Number of DHCP Users:	50
Client Lease Time:	0 minutes (0 means one day)
WINS:	0 . 0 . 0 . 0
Time Zone: (GMT-08:00) Pacific Time (USA & Canada)	
<input checked="" type="checkbox"/> Automatically adjust clock for daylight saving changes	

Comprobamos la conectividad:

- Realizamos un ping desde portatil a router 2 con **ping 192.168.0.1**
- Realizamos un ping desde router 2 a portatil con **ping 192.168.0.5**

8. Tarea 6: Permitir conexión a Internet por parte de los clientes

- Eliminamos configuraciones previas de NAT en el router 2:
Sudo iptables -table nat -flush
- Añadimos al iptables el postrouting con la dirección de la universidad
Sudo iptables -table nat -append POSTROUTING -out -interface enp0s8 -j MASQUERADE

Comprobamos la conectividad a internet :

- Ping desde router a 8.8.8.8 (IP estática de google)
- Ping a 8.8.8.8 desde PC intranet
- Probamos la conexión desde el portátil a Google con **ping www.google.com**

Configuramos la DNS

- Buscamos la DNS estática de nuestra máquina
Sudo gedit "/etc/resolv.conf"
Nuestra DNS es **10.45.1.2**
- Ponemos esta DNS en la configuración del router **Static DNS 1**

The screenshot shows a web-based configuration interface for a router. The 'Static IP' section is expanded, showing the following fields:

Internet IP Address:	192	168	0	5
Subnet Mask:	255	255	255	0
Gateway:	192	168	0	1
Static DNS 1:	10	45	1	2
Static DNS 2:	0	0	0	0
Static DNS 3:	0	0	0	0

Below the Static IP section, there are fields for:

- Router Name: WRT54GL
- Host Name: (empty)
- Domain Name: (empty)
- MTU: Auto (dropdown menu)
- Size: 1500

- Probamos la conexión desde el portátil a Google con **www.google.com** en el buscador del navegador

Configuramos la conexión a internet desde PC intranet

- Buscamos la DNS estática de nuestra máquina
Sudo gedit "/etc/resolv.conf"
y escribimos la DNS de router 2
- Probamos la conexión a Google con www.google.com en el buscador del navegador

9. Tarea 7: Permitir conexión a nuestro servidor por parte de los clientes

Configuramos la conexión a nuestro servidor para los ordenadores de la red, con un portátil nos podremos conectar a nuestro server.

- DNAT
Sudo iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -d 10.21.1.5 --dport 80 -j DNAT --to-destination 172.16.0.2
- Quitamos el enrutamiento por defecto de los ordenadores de la universidad, que hacen que enviemos paquetes a la universidad y no a nuestro server.
- **Sudo ip route add default via 172.16.0.1**
- **Sudo ip route del via 10.21.0.1 dev enp0s8**

➔ **FINALMENTE OBTENEMOS UNA RED COMPLETAMENTE CONFIGURADA, CON CONEXIÓN A UN SERVIDOR LOCAL (SERVER) Y A INTERNET. TENEMOS TANTO DISPOSITIVOS CONECTADOS MEDIANTE WIFI COMO ETHERNET A NUESTRA RED, Y CUMPLIMOS EL OBJETIVO DE LA PRÁCTICA: DEJAR NUESTRO SERVIDOR AISLADO EN UNA ZONA DESMILITARIZADA DMZ.**