***PRÁCTICA DE LABORATORIO  
504-JCSANTANA-PARP604-RoutersLinux.DOCX***

# ***Objetivo de la práctica***

El objetivo de la práctica es reproducir con sistemas GNU/Linux un sistema en enrutamiento de tres Routers en anillo con sus respectivos clientes.

# ***Inventario de material necesario***

* Tres máquinas de Ubuntu Server 22.04
* Tres máquinas de Ubuntu Desktop 22.04

# ***Ejecución***

El primer paso es crear una máquina virtual con Ubuntu Server a la que vamos a ponerle 4 NIC, tres que sirven para realizar la práctica y una para actualizar el sistema operativo.

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamenteTexto

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

Tras terminar la instalación del sistema, instalo net-tools y traceroute. Además, instalo openvswitch-switch-dpdk dado que es un parche necesario para el netplan en la versión 22.04 de Ubuntu Server.

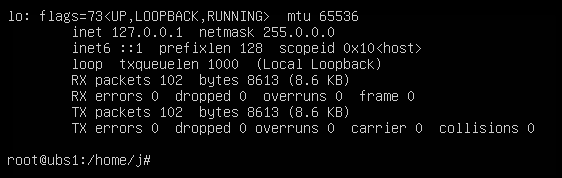
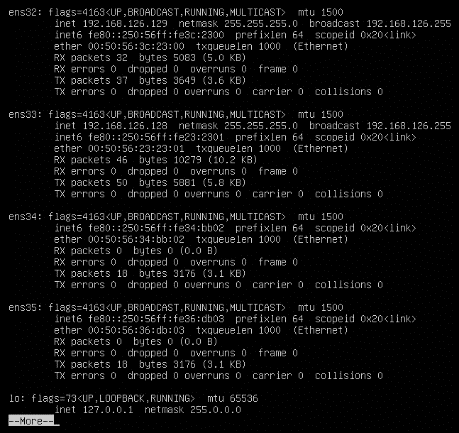
Permito el reenvío de paquetes entre NICs mediante la modificación del archivo “/etc/sysctl.conf” descomentando la línea “net.ipv4.ip\_forward=1”.

 Texto

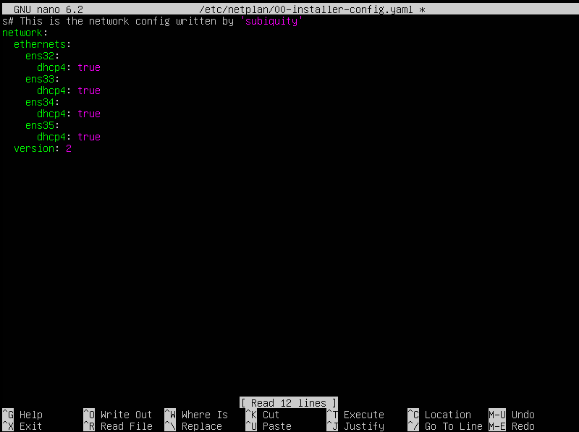
Descripción generada automáticamente Texto

Descripción generada automáticamente

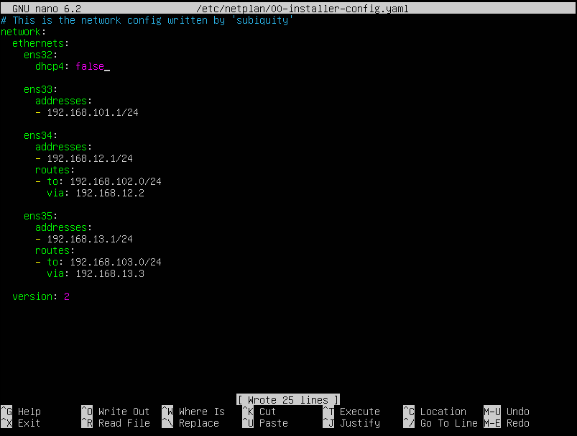
Hago un “ifconfig -a | more” para ver los interfaces.



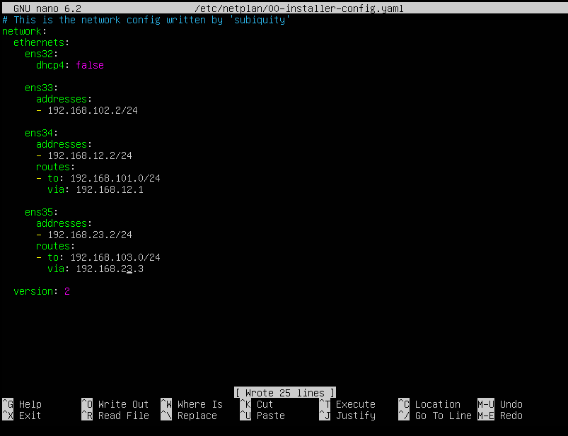
Hago “nano /etc/netplan/00-installer-config.yaml” porque en la versión 22.04 el archivo /etc/network/interfaces no se encuentra creado. **(Nota: Tras configurar la IPv4 manualmente, recuerda reiniciar la red para que se apliquen los cambios)**



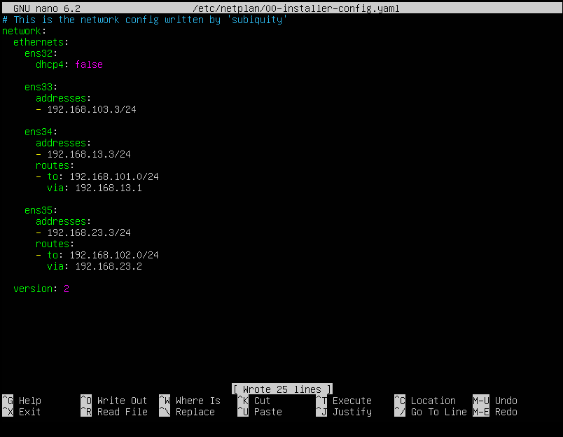
Sin editar (En cualquiera de los 3 UBS)



UBS1 Editado



UBS2 Editado



UBS3 Editado

Tras configurar los 3 servidores de enrutamiento con su correspondiente IP, procedo a crear las 3 máquinas que servirán de clientes para los servidores de enrutamiento. Para ello, primero creo las máquinas y mediante la configuración de VMware y las incluyo en la misma VMnet.

Texto

Descripción generada automáticamenteTexto

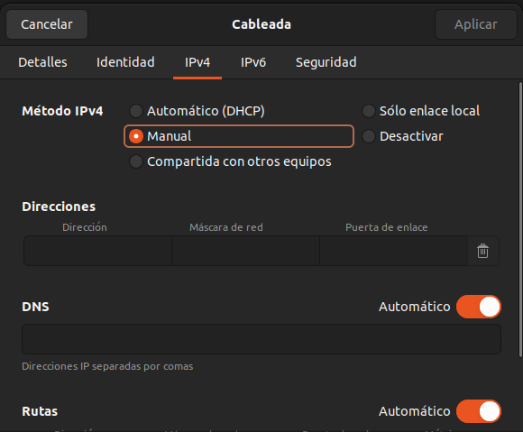
Descripción generada automáticamente

A continuación, las enciendo y las actualizo, tras lo cual, accedo a “Configuración > Red” entro en la configuración de la red cableada y en la configuración de IPv4. Cambio de la opción “Automático (DHCP)” a “Manual” para configurar la máquina con la IP deseada. **(Nota: Tras configurar la IPv4 manualmente, recuerda reiniciar la red para que se apliquen los cambios)**

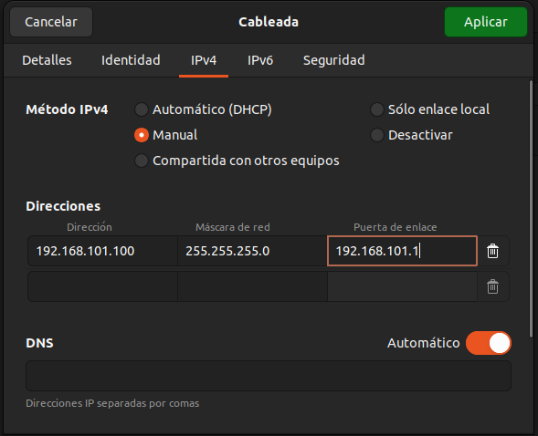
Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamenteTexto

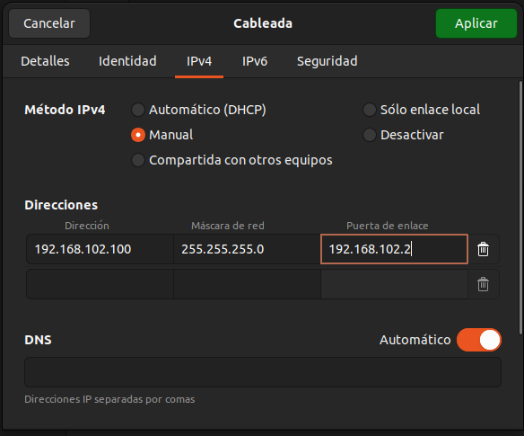
Descripción generada automáticamente



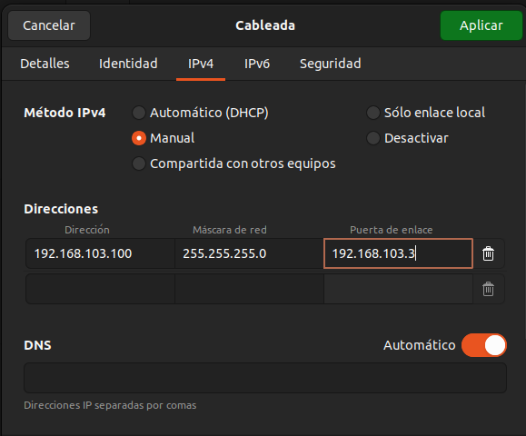
Sin editar (En cualquiera de los 3 CL)



CL1 Editado



CL2 Editado



CL3 Editado

Tras crear y aplicar los cambios en netplan, procedo a usar “route” para ver las rutas a los distintos clientes.

Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

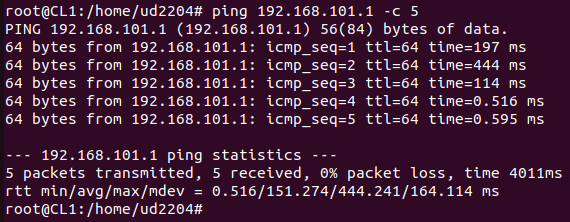
Descripción generada automáticamenteImagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamenteTexto

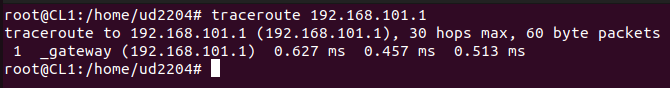
Descripción generada automáticamente con confianza media

Tras configurar las distintas máquinas con sus correspondientes IPs para que se encuentren en la misma VMnet voy a realizar pings y tracers.

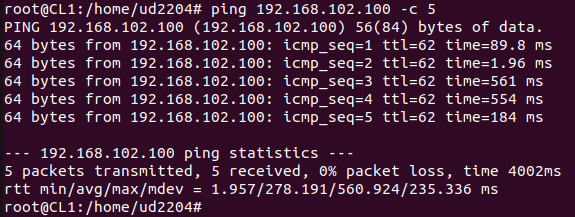
Ping CL1 a UBS1 (101.1)



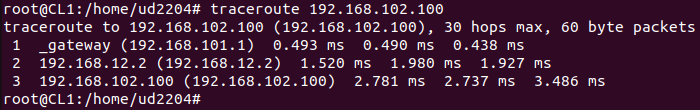
Tracer CL1 a UBS1 (101.1)



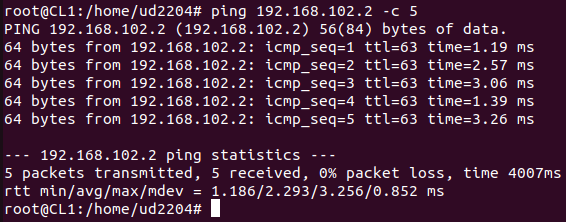
Ping CL1 a CL2 (102.100)



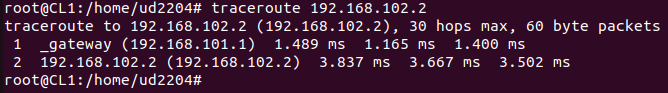
Tracer CL1 a CL2 (102.100)



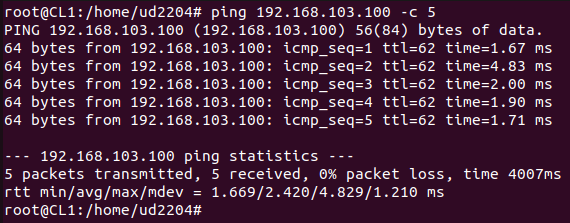
Ping CL1 a UBS2 (102.2)



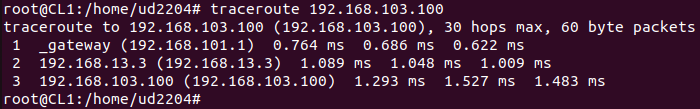
Tracer CL1 a UBS2 (102.2)



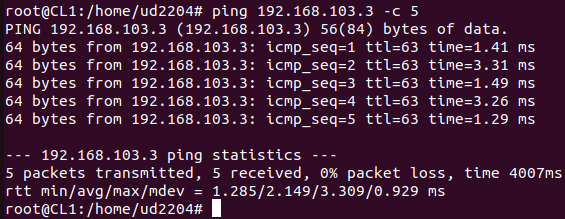
Ping CL1 a CL3 (103.100)



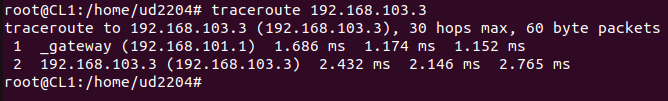
Tracer CL1 a CL3 (103.100)



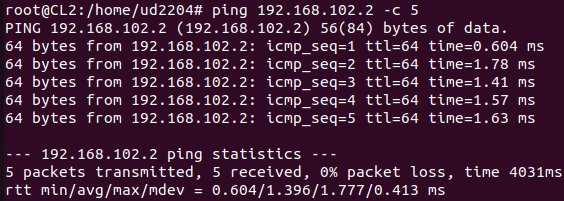
Ping CL1 a UBS3 (103.3)



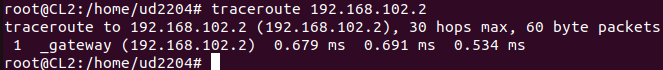
Tracer CL1 a UBS3 (103.3)



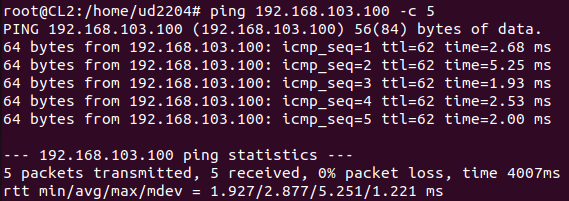
Ping CL2 a UBS2 (102.2)



Tracer CL2 a UBS2 (102.2)



Ping CL2 a CL3 (103.100)

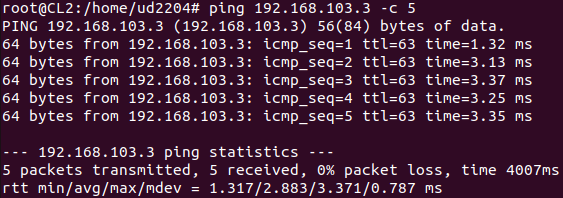


Tracer CL2 a CL3 (103.100)

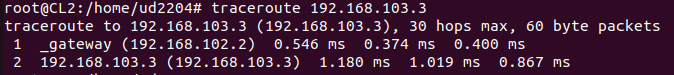
Texto

Descripción generada automáticamente

Ping CL2 a UBS3 (103.3)



Tracer CL2 a UBS3 (103.3)



Ping CL2 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL2 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping CL2 a UBS1 (101.1)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL2 a UBS1 (101.1)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping CL3 a UBS3 (103.3)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL3 a UBS3 (103.3)



Ping CL3 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL3 a CL1 (101.100)

Texto

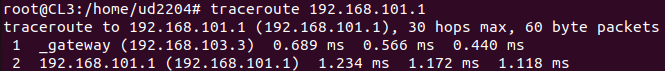
Descripción generada automáticamente

Ping CL3 a UBS1 (101.1)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL3 a UBS1 (101.1)



Ping CL3 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL3 a CL2 (102.100)

Texto

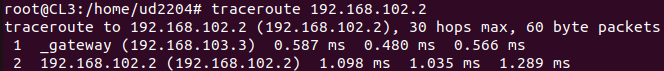
Descripción generada automáticamente

Ping CL3 a UBS2 (102.2)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer CL3 a UBS2 (102.2)



Ping UBS1 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS1 a CL1 (101.100)



Ping UBS1 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS1 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS1 a UBS2 (102.2)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS1 a UBS2 (102.2)



Ping UBS1 a CL3 (103.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS1 a CL3 (103.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS1 a UBS3 (103.3)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS1 a UBS3 (103.3)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS2 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS2 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS2 a CL3 (103.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS2 a CL3 (103.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS2 a UBS3 (103.3)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS2 a UBS3 (103.3)

Imagen de la pantalla de un video juego

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Ping UBS2 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS2 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS2 a UBS1 (101.1)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS2 a UBS1 (101.1)



Ping UBS3 a CL3 (103.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS3 a CL3 (103.100)



Ping UBS3 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS3 a CL1 (101.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS3 a UBS1 (101.1)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS3 a UBS1 (101.1)



Ping UBS3 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS3 a CL2 (102.100)

Texto

Descripción generada automáticamente

Ping UBS3 a UBS2 (102.2)

Texto

Descripción generada automáticamente

Tracer UBS3 a UBS2 (102.2)

Texto

Descripción generada automáticamente

# ***Consideraciones finales***

### ***¿Qué te ha parecido la práctica?***

Me ha parecido una práctica interesante, pero sobre todo útil a la hora de realizar enrutamientos utilizando servidores como enrutadores.

### ***¿Qué has aprendido?***

He aprendido a usar Ubuntu Server como enrutador.

### ***¿Lo mejor y lo peor?***

Lo mejor ha sido aprender a usar Ubuntu Server como enrutador.

Lo peor ha sido lo larga que se ha hecho la práctica a la hora de realizar todos los pines y tracers.

### ***¿Cómo la mejorarías?***

La mejoraría haciendo que no fueran necesarios tantos pines ni tantos tracers.

### ***¿Se te ocurren otras prácticas similares que ayudaran a mejorar la consecución de los objetivos?***

Se podría probar a realizar lo mismo, pero usando como enrutador un Ubuntu Desktop en vez de un Ubuntu Server, al igual que se podría probar con otros sistemas operativos como iOS a realizar una práctica semejante.

### ***¿Qué ha sido lo más difícil y cómo lo has resuelto?***

Lo más difícil ha sido conseguir que los clientes se conectasen a sus respectivos routers, ya que he tenido problemas con los clientes, aunque no he averiguado el porqué de esos problemas.

Los problemas los he resuelto tras borrar y crear de nuevo los Ubuntu Desktop que funcionan como clientes.

# ***Guía de laboratorio***

Se puede tomar el apartado de ejecución de esta práctica cómo guía de laboratorio.