

# Administración de Sistemas y Redes

## Curso 2022-23 - Práctica 5

### Configuración de una intranet con servidor Linux

Para realizar esta práctica se necesitan máquinas virtuales con Windows 2022, Linux y Windows 10 (o Windows 7 o incluso Windows XP si no hubiera memoria suficiente en el anfitrión).

En este enunciado supondremos que la red local asociada a los interfaces "red interna" es la 192.168.56.0 y que los interfaces configurados con NAT reciben la dirección 10.0.2.15. Estos son los valores por defecto que emplea VirtualBox.

#### Primera parte: conectividad

- Configura en VirtualBox el interfaz de red de las máquinas WS2022 y Windows 10 como "red interna". Arranca la máquina WS2022 y comprueba en la configuración de red (debería estar inicialmente así) que recibe una dirección automáticamente. Lanza la máquina Windows 10 y configura también su interfaz para que reciba dirección automáticamente (también debería estar ya así).
  - Con la máquina Linux apagada, configúrala en VirtualBox para que tenga dos interfaces o adaptadores de red. El primer interfaz debe ser de tipo NAT y el segundo de "red interna". Arranca la máquina. Dentro de Linux estos interfaces serán probablemente enp0s3 el primero y enp0s8 el segundo.
1. Anota la dirección IP de la interfaz de red de la máquina WS2022. ¿Tiene asociadas DNS, puerta de enlace y ruta por defecto? ¿Puedes acceder desde ella a máquinas de la red local de la universidad? ¿Y a las máquinas virtuales Windows 10 y Linux? ¿Por qué?
  2. En la máquina Linux utiliza las órdenes "nmcli" y "ip addr" para ver el estado de estos adaptadores de red. Anota la dirección IP de cada uno ¿cuál es la conectividad actual? ¿Por qué?
  3. Instala las utilidades para resolver nombres (# dnf -y install bind-utils) y comprueba si la máquina Linux puede resolver uno escribiendo nslookup horru.lsi.uniovi.es ¿cuál es la dirección IP asociada a ese nombre? ¿Qué servidor DNS está utilizando para resolverlo? Editando el archivo /etc/resolv.conf añade otro servidor secundario poniendo la línea "nameserver 156.35.14.2". Si lo haces desde casa, en vez de 156.35.14.2 emplea 8.8.8.8 (es un servidor de nombres público de Google).

#### Segunda parte: servidor DHCP

En la máquina Linux haz que el interfaz enp0s8 tenga la dirección IP estática 192.168.56.100, con máscara 255.255.255.0. Para ello se añade una conexión de tipo

ethernet, de nombre enp0s8, que usa el adaptador enp0s8, que tiene una dirección IP asignada manualmente y que ésta es IP versión 4 con la dirección 192.168.56.100 y máscara 255.255.255.0 o si se prefiere un prefijo 24.

```
# nmcli connection add type ethernet con-name enp0s8 ifname enp0s8
ipv4.method manual ipv4.address 192.168.56.100/24
```

Comprueba que se ha añadido correctamente (# nmcli connection). Elimina la conexión autoconfigurada que se llama "Conexión cableada 1" (# nmcli connection delete "Conexión cableada 1") y recarga la configuración (# nmcli connection reload). Repite las órdenes del punto 2 anotando los cambios producidos.

A continuación instalaremos un servidor DHCP que proporcione direcciones IP a las dos máquinas virtuales Windows. Para ello es necesario instalar en primer lugar el paquete correspondiente. Usa # dnf -y install dhcp-server. Edita el archivo /etc/dhcp/dhcpd.conf y añádele el contenido siguiente:

```
# servidor oficial
authoritative;
# subred en la que actúa
subnet 192.168.56.0 netmask 255.255.255.0 {
    # router por defecto
    option routers 192.168.56.100;
    # máscara por defecto
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    # rango de direcciones a servir
    range 192.168.56.110 192.168.56.120;
}
```

Haz que se arranque por defecto al iniciar el sistema y que se inicie también ahora mismo (# systemctl enable --now dhcpd.service).

Comprueba que ha arrancado correctamente examinando de forma continuada el fichero de log del sistema con la orden # tail -f /var/log/messages (<control>C para terminar) mientras reinicias las máquinas Windows 10 y WS2022 para que tomen sus nuevas direcciones IP del servidor DHCP Linux.

Anota los mensajes que aparecen en /var/log/messages del tipo DISCOVER / OFFER / REQUEST / ACK. En las máquinas con Windows comprueba con la orden de consola ipconfig que toman direcciones del rango indicado en el fichero de configuración anterior, y que las puertas de enlace y las rutas son correctas. Intenta navegar. ¿Tienen conectividad con el exterior las máquinas Windows, en este momento? ¿Y con la máquina Linux? Compruébalo empleando la orden ping <dirección ip>. Si la máquina Linux tiene conexión a Internet y las máquinas Windows alcanzan a la máquina Linux, ¿por qué no tienen conexión a Internet estas primeras?

4. Comprueba con la orden nslookup la capacidad de resolver nombres de la máquina Windows 10. ¿Puedes resolver el nombre horru.lsi.uniovi.es? ¿Podrías hacer una

modificación en algún archivo de forma que la máquina Windows 10 conozca que la dirección de horru.lsi.uniovi.es es 156.35.119.120 sin usar un servidor de nombres?

5. Indícale al servidor DHCP que le debe proporcionar a las máquinas cliente la dirección del servidor de nombres 156.35.14.2. Para ello edita el archivo `/etc/dhcp/dhcpd.conf` y añade la línea `"option domain-name-servers 156.35.14.2;"` debajo de `"option subnet-mask 255.255.255.0;"` (usa el 8.8.8.8 si estás desde casa). Reinicia el servicio dhcpd (`# systemctl restart dhcpd.service`) y repara las conexiones de red en las dos máquinas Windows para que tomen la nueva configuración (utiliza la orden de consola `ipconfig /renew`).
6. Si las máquinas WS2022 y Windows 10 tienen correctamente asignada la dirección de un servidor DNS, ¿por qué siguen sin poder resolver el nombre `www.google.es`?

### Tercera parte: Uso de Linux como enrutador

En esta parte vamos a dar acceso a internet a la red 192.168.56.0. Para ello utilizaremos el enrutamiento de Linux y haremos además que actúe como traductor de direcciones (NAT)

7. Habilita el reenvío de paquetes (enrutamiento) entre interfaces en la máquina Linux. Para ver si ya está habilitado ejecuta `sysctl net.ipv4.ip_forward`, si la salida es 1 es que ya está habilitado. Si la salida es 0 crea el archivo `/etc/sysctl.d/50-router.conf`, con la línea `"net.ipv4.ip_forward=1"`. Reinicia los parámetros del kernel (`# sysctl --system`).
8. Pasa el segundo adaptador a la zona de confianza del cortafuegos puesto que no está conectado al exterior y activa el enmascaramiento IP en la zona pública:

```
# firewall-cmd --zone=trusted --change-interface=enp0s8
# firewall-cmd --zone=trusted --change-interface=enp0s8 --permanent
# firewall-cmd --get-active-zones

# firewall-cmd --zone=public --add-masquerade
# firewall-cmd --zone=public --add-masquerade --permanent
```

9. Comprueba con la orden `ping` que tienes acceso al exterior (por ejemplo, haz `ping 156.35.119.120`) desde las tres máquinas. ¿Las máquinas Windows pueden resolver el nombre `www.google.es`? Intenta navegar en las máquinas Windows. Si apagamos la máquina con Linux ¿podemos seguir navegando en las otras? ¿Por qué?
10. Dibuja la topología de la red de la práctica. Indica las direcciones IP de los interfaces de todas las máquinas, y cuáles corren los servicios DNS, DHCP, enrutador y NAT.