

## AS2 : Práctica Nº 1

**Objetivo:** Puesta en marcha de 2 VMs con OpenBSD sobre entorno libvirt, en red y configuración de uno de ellos como router en IPv6.

**Entrega:** La entrega de la Práctica 1 se realizará a través de la tarea habilitada para tal efecto en Moodle, siendo la **fecha límite** de entrega el **3 de marzo de 2020** y la **evaluación** el **4 de marzo**.

Se deberá **entregar** una **memoria** en la que, al menos, se incluya:

- 1.- Resumen
- 2.- Introducción y objetivos.
- 3.- Arquitectura de elementos relevantes
- 4.- Comprensión de elementos significativos de la práctica (Subredes IP implicadas, VLANs implicados, routers implicados, encaminadores por defecto utilizados)
- 5.- Problemas encontrados y su solución.

Adicionalmente, en la sección 4 se deberá responder a la siguiente cuestión:

¿Qué ocurre si introducimos "inet6 autoconf" en el fichero "hostname.vio0" de la máquina interna de prueba y por qué?

Terminos a utilizar: vlans, Ipv6, subredes IP (y su prefijo correspondiente), routers (nuevos ? nueva subred ?), acceso a subredes IP, encaminadores implicados, tests de conectividad (ping y traceroute/tracpath).

### Enunciado:

#### A. Datos globales de red y de sistemas para toda la asignatura

A lo largo de las prácticas, y para evitar conflictos, se utilizará una particionado de varios espacios de nombres compartidos por los alumnos : @ MAC, etiquetas VLAN, @IP, DNS, nombres de usuarios, etc.

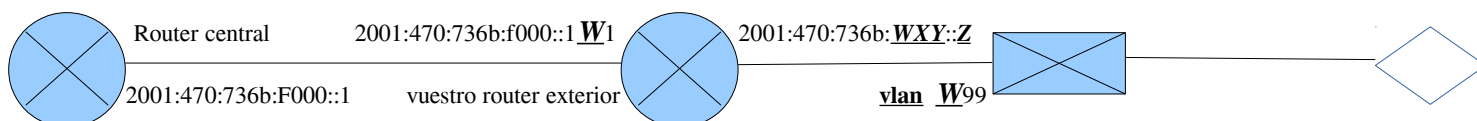
Algunos valores que se van a utilizar ya a partir de esta práctica son :

Contraseña usuario root	lojusto2
<b>W</b>	<u>nº grupo seleccionado en moodle (hexadecimal <b>salvo VLAN</b>)</u>
<b>XY</b>	Designación hexadecimal de subred para cada práctica
<b>Z</b>	Designación de máquina específica en subred
Nombre usuario	La misma disponible ya en CentOS

Cada alumno tiene un prefijo de red global "2001:470:736b:0**W00**::/56" IPv6 y **un rango de 100 valores vlan** comenzando por **W00**. Estos elementos serán necesarios a lo largo de toda la asignatura.

#### B. Arquitectura inicial de red y sistemas

Subred exterior : 2001:470:736b:f000::/64    VM1 = orouter**W**    Subred : 2001:470:736b:**WXY**::/64    VM2= o**WXYZ**



- Valor de Variables para todos los alumnos :

**XY = FF**

**Z=1** para **VM1** -router-

**Z=2** para **VM2**

- Nombre libvirt y DNS de VMS : <ident SO> **WXYZ**

\*\*\*\*\* ident SO = o (OpenBSD), u (ubuntu), c (centos)

## - Datos de redRed :

@ MAC VMs qemu : 52:54:00:W:XY:0Z (*para @MAC, W son siempre dos cifras*)

Identificador VLAN : W99 (*W debe ser convertido a decimal si necesario*)

@ IPv6 VMs en subred externa : 2001:470:736b:F000::1W1

Encaminador principal por defecto para VMS en subred exterior (central), IPv6 : 2001:470:736b:F000::1

Servidor DNS IPv6 : 2001:470:736b:F000::2

**Prefijo subred global de cada alumno** para sus VMs y para toda la asignatura (utilizado en encaminador principal, -central-) : 2001:470:736b:**W00**:/56

Servidor soporte : central.cps.unizar.es (2001:470:736b:F000::1)

Subred exterior con encaminador principal : 2001:470:736b:F000::/64

Subred de máquinas físicas laboratorio redes (CentOS) : 2001:470:1f0b:19fb::/64

Se utilizan varias máquinas OpenBSD **sobre** el entorno de **libvirt** y **kvm** de **CentOS**, y red **IPv6**.

Utilizaremos **virt-manager** para preparar los dispositivos virtuales sobre los que se apoyara el fichero imagen del sistema operativo.

Si quereis disponer de **IPv6 en vuestros portátiles**, instalar (ubuntu/debian) el paquete **miredo** (crea, automáticamente, un túnel IPv6 sobre IPv4, detrás de NAT).

## Notas :

- **Ctrl-Alt** quita el foco del ratón del terminal de la VM.
- En los ficheros de configuración de sistemas Unix (y Linux), por norma general, se pueden introducir líneas de **comentarios** con el carácter **#**

## B. Configuración de la imagen base

1. Copiar ficheros o.qcow2 y o.xml (desde directorio /misc/usuarios/unai/vms/) a vuestra memoria usb (en caso de no tener, se puede utilizar el directorio /misc/alumnos/as2/as22018/<vuestro directorio con vuestro nombre usuario> de manera temporal). Con el fin de evitar problemas, es importante que el sistema de ficheros de la memoria usb sea ext3 (o dispongáis en ella de una partición de al menos 20GB que configureis como ext3).
2. Modificar el PATH de acceso al fichero o.qcow2 (source) con vuestro camino de directorios, en o.xml. Verificar que el fichero **o.qcow2** y el **directorio que lo contiene** tenga como grupo propietario "vmu" y permisos de grupo "rw".
3. Definir la máquina en **libvirt/kvm** con "**virsh -c qemu:///system define o.xml**" y arrancar "virt-manager". Desde el virt-manager arrancar la VM. Conectáros como root con la contraseña indicada al inicio.
1. Crear cuenta usuario normal (adduser) con vuestro **nombre cuenta de hendrix** y **añadiéndole al grupo wheel**. Configurar el comando el comando **doas** para que los miembros del grupo **wheel** puedan ejecutar programas con privilegios de root sin contraseña. Contraseña : **mínimo 8 caracteres con, al menos, un número y un signo de puntuación**. (Importante, estáis con IP global y los escaneos **ssh** tienen peligro).
2. **Parar la máquina con shutdown**, y cuando os indica que ya ha parado, **forzar su parada completa** desde el menu de virt-manager. Ejecutar un "undefine" de la VM mediante virsh para limpiar su presencia en la máquina física.

## C. Creación y configuración básica de un router IPv6

3. Crear una imagen diferencial con imagen base *o.qcow2*, y de nombre **orouterW.qcow2**, según el método explicitado en el anexo A.
4. **Copiar** el fichero *o.xml* a **orouterW.xml**, y modificar su contenido para poner el camino completo de acceso a vuestro fichero *orouterW.qcow2* (**source**) y el nombre (**name**) de la VM a **orouterW**. Verificar que el fichero **orouterW.qcow2** tenga como grupo propietario "vmu" y permisos de grupo "rw".
5. Modificar "mac address" en **orouterW.xml** al valor 52:54:00:**W:XY:01**, donde W (debe tener 2 cifras), X, Y son las 3 o 4 cifras definidas en la sección inicial de variables. Y el campo "uuid" de ese mismo fichero, cambiar últimas 4 o 5 cifras con W, X, Y, Z.
6. Definir la máquina en **libvirt** con "**virsh -c qemu:///system define orouterW.xml**" y arrancar "virt-manager", y desde el virt-manager arrancar la máquina virtual. Conectarnos como root con la contraseña indicada al inicio de este guión.
7. Modificar la @ IPv6 en el fichero */etc/hostname.vio0* con la @ 2001:470:736b:f000::1**W1**. Copiar este fichero a otro con nombre */etc/hostname.vlanW99*. Modificar, este último, para poner @IPv6=2001:470:736b:**WXY::1** y la vlan = **W99**, indicando como dispositivo asociado **vio0**. **Habéis definido 2 tarjetas de red**, una física sin VLAN y una virtual con vlan, que están **conectadas a 2 subredes diferentes**, una exterior y otra interior.

Además, OpenBSD, como el resto de sistemas en la actualidad, tiene activada la configuración de @ Ipv6 anónimas (o privadas) con la generacion aleatoria periódica de @Ipv6 públicas únicas. Y esto, además, en muchos casos, de la dirección IPv6 asignada automáticamente por composición de prefijo de subred Ipv6 anunciado por router y @MAC de la tarjeta de red.

En nuestro caso, nos INTERESA **eliminar** esta @ anónima para simplificar el comportamiento de red. Para eliminarlo, añadir , a todos los ficheros de dispositivo de red con ipv6 activa (*/etc/hostname.vlan???* de todas las VMs y **vio0** de router exterior) , la línea :

**-autoconfprivacy**

**Y aplicadlo a todas las VMs que creamos a partir de ahora.**

8. Para activar encaminamiento ip6 y no contestación a anuncios de prefijo ip6, modificar */etc/sysctl.conf* (teneis ejemplo de fichero en */etc/examples/*) con :

**net.inet6.ip6.forwarding=1**

9. Hay que poner en funcionamiento el servicio de anuncio de prefijos IPv6 a la subred de la vlan :

Poner en marcha el servicio **rad**, mediante activación de servicio, en */etc/rc.conf.local*, incluyendo **rad\_flags=""**. Adicionalmente, indicar la tarjeta, en la que se anuncia la información de prefijo y encaminador por defecto, en el fichero */etc/rad.conf* con la nueva línea "interface <vuestro\_interface>". Se pueden precisar aspectos adicionales de funcionamiento de este servicio en este fichero de configuración, pero, por ahora, no son necesarios.

10. Modificar el nombre de la máquina en */etc/myname* a "**orouterW**".

11. Rearrancar la VM con "shutdown -r now".

12. Comprobar conexión y creación de usuario conectandose por ssh desde CentOS a "nombreusuario@2001:470:736b:f000::1**W1**". Verificar que dicho usuario esta en grupo wheel con comando **id**.
13. Si no lo teneis creado, generar pareja clave-pública privada, para ssh en **CentOS**, con "ssh-keygen". Copiar la clave pública generada al fichero **authorized\_keys** en *~/.ssh* del directorio home de vuestra cuenta de usuario creada en la VM ( En CentOS, "**ssh-copy-id nombreusuario@2001:470:736b:f000::1W1**") y también en CentOS. Comprobar que os funciona la conexión ssh sin contraseña tanto a la VM como a CentOS.

## **D. Creación de otra VM de prueba para red interior**

14. Siguiendo los pasos de la sección C, efectuar otra clonación diferencial sobre la misma base (*o.qcow2*) para una VM de nombre "oWXYZ" (con Z=2). Adaptar todos los nombres explicitados (ficheros, nombre VM, etc) en la sección C a este nombre. También, adaptar @ MAC (ahora Z=2) y el campo "uuid" en ".xml" de forma similar a sección C (ahora Z=2) .
15. Definir la máquina en **libvirt** y arrancarlo en "virt-manager". Entrar en sesión con root.

16. Editar /etc/hostname.vio0 para que contenga solo las líneas (solo lo activamos, pero que no coja configuración automática de IPv6) :
- ```
-inet6
up
```
17. Crear fichero /etc/hostname.vlanW99 con el contenido (en este si que tiene que tomar la IPv6 automática) :
- ```
vlan W99 vlandev vio0 up

inet6 autoconf
```
18. Recordar completar ambos ficheros de configuración de tarjetas de red con una línea **-autoconfprivacy**.
19. Poner nombre DNS que corresponde a esta VM en /etc/myname
20. Reconfigurar ambas tarjetas con : `# sh /etc/netstart` . Comando ifconfig debería mostrar @ IPv6 en tarjeta vlanW99.
21. Probar que podeis conectaros con ssh a esta máquina, primero desde el router y, después, desde CentOS. Si funciona desde el router y no desde CentOS, vuestro router no encamina.
22. Copiar el authorized\_keys del usuario desde el router a esta máquina de forma adecuada. Comprobar que podeis conectaros con ssh sin contraseña.
23. **Parar la máquina con shutdown**, y cuando indique que ya ha parado, **forzar su parada completa** desde el menu de virt-manager.
- Ya tenéis un router con una red interna con IPv6 global y una VM cliente.

## E. Final

1. **Parar las máquinas con shutdown**, y cuando os indica que ya ha parado, **forzar su parada completa** desde el menu de virt-manager.
2. Haced buenas copias de seguridad de los ficheros (qcow2 y xml) de VM (incluida la base) . Opciones :
  1. Formatear memoria usb con SFs **ext3** y copiar ficheros VMs (tanto .qcow2 como .xml) con comando **cp**.

Esto es todo, por ahora... Recordad que **NO se debe apagar** vuestro sistema **sin** antes **ejecutar** el comando de apagado del sistema como **root** : **shutdown -h now**.

*Realizad una copia de seguridad de vuestra imagen de disco a vuestro dispositivo de almacenamiento usb.*

**AL TERMINO DE LAS PRACTICAS SALID DE SESIÓN DE TODOS LOS ORDENADORES CON LO QUE ESTEIS CONECTADOS, Y SI NADIE MAS LO UTILIZA, APAGARLO.**

## ANEXO A : Creación de imagenes diferenciales con comando "qemu-img"

En lugar de clonar el fichero de imagen entero, una imagen diferencial crea un fichero dónde sólo guarda las diferencias, mientras utiliza los datos no cambiados del fichero de imagen base . Para conseguirlo, se va a utilizar la herramienta "qemu-img" con la siguiente línea de comandos :

```
qemu-img create -f qcow2 -o backing_file=o.qcow2 orouter W.qcow2
```

orouterW.qcow2 es la imagen de la nueva máquina virtual a configurar. La **imagen base**, o.qcow2, **sólo necesita estar con permisos de lectura (suprimir el permiso de escritura)**. Para trabajar desde casa, hay que llevarse los 2 ficheros, la base y el diferencial (o diferenciales cuando haya más máquinas)

Recordad que la imagen base (o.qcow2) debe estar con mismo nombre e ubicación en directorios que cuando se ha ejecutado este comando qemu-img, para que la imagen diferencial funcione (algunas lecturas seguiran haciendose sobre la base en la misma ubicación registrada en esta operación) !!

Hay posibilidad de recuperar las 2 de nuevo en una sola imagen (parámetro *commit*) o cambiar el nombre y/o ubicación de la imagen base (parámetro *rebase*). Por ahora no lo necesitamos.

## **ANEXO B :**

Para portátil con ubuntu, cambiar en el fichero xml :

1. emulator : /usr/bin/kvm???
2. machine : pc??
3. source file : camino completo a fichero qcow2
4. En lugar de bridge configurar NAT en xml dado que utilizais wifi y es más complicada la configuración bridge con ella. Utilizareis portátil, no como servidor sino para pruebas locales y como cliente de conexión a libvirt.