

## Virtualización con VirtualBox

### 1. Introducción y objetivos

El objetivo de esta práctica es familiarizarse con los entornos de virtualización, en concreto con algunas funcionalidades de VirtualBox similares (de forma simplificada) a lo que se puede emplear en un entorno de servidor en el centro de datos. Practicaremos con la posibilidad de crear redes internas donde algunos hosts virtuales puedan actuar por ejemplo como routers o servidores, así como con el movimiento de máquinas virtuales entre hosts.

### 2. Networking virtual

Virtualbox permite diferentes formas de networking entre las máquinas virtuales y con el exterior. Se remite a su manual para más detalle<sup>1</sup>.

En este apartado se le pide que cree un escenario como el que se muestra en la Figura 1. Los equipos vRouter1 y vRouter2 son máquinas virtuales Linux con dos interfaces Ethernet actuando como routers. Los equipos PC1, PC2, PC3 y PC4 son máquinas virtuales con un interfaz de red, actuando como hosts normales.

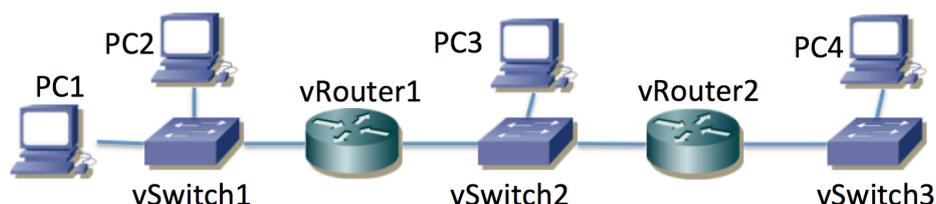


Figura 1 - Topología de red

Los equipos vSwitch1, vSwitch2 y vSwitch3 podrían ser equipos Linux actuando como puentes, sin embargo para este ejercicio se recomienda emplear la capacidad de crear redes internas independientes en VirtualBox<sup>2</sup>. Cree tres redes internas independientes para actuar como cada una de esas LANs.

Configure direcciones IP y rutas en todos los hosts y routers y compruebe la conectividad y caminos con traceroute. Si la instalación de Linux que ha empleado incluye servidor y cliente de ssh puede probar también a acceder de una máquina virtual a la otra.

**Punto de control:** Muestre el escenario completo en funcionamiento al profesor.

### 3. Migración de máquinas virtuales entre hosts

En este apartado debe reproducir un caso de movimiento de máquina virtual “en caliente” de un host a otro. VirtualBox implementa algo de ese estilo mediante la funcionalidad que llama “Teleporting”<sup>3</sup>.

Se sugiere crear un escenario como el mostrado en la Figura 2. En él los equipos Host1 y Host2 son ordenadores del laboratorio, interconectados por su LAN y “vm” es una máquina virtual ejecutándose en VirtualBox en una de esas máquinas y que debemos mover sin detenerla a la otra.

<sup>1</sup> <https://www.virtualbox.org/manual/ch06.html>

<sup>2</sup> [https://www.virtualbox.org/manual/ch06.html#network\\_internal](https://www.virtualbox.org/manual/ch06.html#network_internal)

<sup>3</sup> <https://www.virtualbox.org/manual/ch07.html#teleporting>

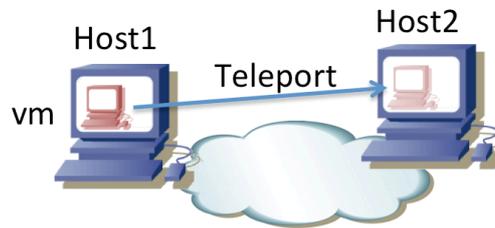


Figura 2 - Escenario de *teleporting*

Queremos que la máquina virtual tenga conectividad de red con el exterior. Puede hacer esto por ejemplo con una solución de NAT ofrecida por sus hosts. Compruebe entonces qué sucede si durante el *teleport* la máquina virtual estaba haciendo un ping sostenido a otras máquinas de la red y qué sucede si lo que tenía es una conexión TCP establecida con otra máquina (por ejemplo un ssh o empleando *nc*).

Puede repetir el experimento ofreciendo ahora los host un acceso puentado a la LAN del laboratorio. Deberá entonces asignar una dirección IP a la máquina virtual que no colisione con otras máquinas del laboratorio. Consulte con el profesor qué dirección puede emplear. Compruebe qué dirección MAC está empleando la máquina virtual.

**Punto de control:** Muestre una migración de máquina virtual al profesor y conteste a sus preguntas.

#### 4. Recomendaciones y comentarios

- Para los guest del apartado 2 puede emplear una instalación pequeña de Linux, por ejemplo un *Linux Core*<sup>4</sup>. Si escoge un *Linux Core host* tenga un cuenta que tendrá que activar el reenvío de paquetes con el comando *sysctl*. Si toma un *Linux Core* pensado para actuar como router traerá ya activada esta opción (aunque la imagen del disco puede ser un poco más grande).
- Para ahorrar recursos puede crear una máquina virtual y clonarla varias veces (clon enlazado o "linked clone") en VirtualBox.
- Si emplea NAT en el host para la conectividad de un guest hacia el exterior y este último no toma dirección IP automáticamente será probablemente porque no tenga lanzado un cliente de DHCP. Puede lanzarlo en Linux del guest haciendo simplemente (si tiene instalado *dhclient*):

```
# dhclient eth0
```

Según la versión de Linux o el usuario empleado tendrá que usar *sudo*. El nombre del interfaz es el que quiera configurar (y que esté en una LAN con un servidor DHCP, como es el caso al activar NAT en VirtualBox).

- Para *teleport* necesita que el disco de la máquina virtual se encuentre en un volumen compartido. Recuerde que su directorio *home* en el laboratorio se encuentra ya en un volumen compartido por NFS. No emplee una máquina virtual con un disco grande si pretende guardarla en su directorio *home*. El laboratorio implementa cuotas (puede ver su límite de usuario con el comando *quota*) y además notará la mayor lentitud por estar haciendo todos los accesos de disco la máquina virtual por la red. Puede ser razonable para una máquina

<sup>4</sup> <http://brezular.com/2013/09/17/linux-core-appliances-download/>

virtual de unas decenas de megabytes (que a fin de cuentas puede mantener enteramente en RAM una vez que la arranque).

- En caso de querer crear una máquina virtual con un disco de centenares de megabytes o incluso algún gigabyte en las máquinas del laboratorio tiene un directorio en el disco local en el que puede escribir: /opt/rng/practica Tenga en cuenta que ese directorio es local, no está compartido con otras máquinas. También vigile su uso del disco pues si lo llena empezará a tener problemas de uso del ordenador. No debería necesitar crear máquinas virtuales de más de un par de gigabytes.
- La prueba de *teleport* se puede llevar a cabo sin emplear los ordenadores del laboratorio, empleando por ejemplo un ordenador portátil, aunque puede resultar más complicada. Si dispone de un ordenador con una CPU suficientemente moderna puede instalar dos máquinas virtuales que incluyan una instalación de VirtualBox cada una y mover una máquina virtual desde una de esas máquinas virtuales a la otra (Figura 3). En este caso la virtualización es doble pero puede llevar a cabo el ejercicio con un solo ordenador.

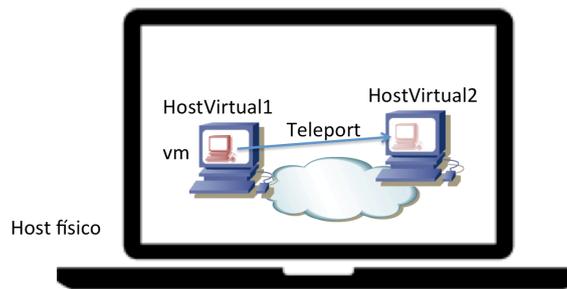


Figura 3 - *Teleport* completamente virtualizado

- En todos los casos de *teleport* recuerde que el disco de la máquina virtual debe encontrarse en un volumen accesible por los dos hosts. En el caso del laboratorio esto se puede lograr sin más que teniendo dicho disco en su *home*, dado que ese directorio está montado de un servidor NFS en todos los tlmXY. En el caso de un *teleport* en un escenario completamente virtualizado (por ejemplo en su portátil) tendrá que instalar una tercera máquina virtual que actúe como servidor NFS<sup>5</sup> donde hospede la imagen del disco de la máquina virtual (Figura 4) o puede hacer que uno de los HostVirtualX actúe también como servidor NFS.

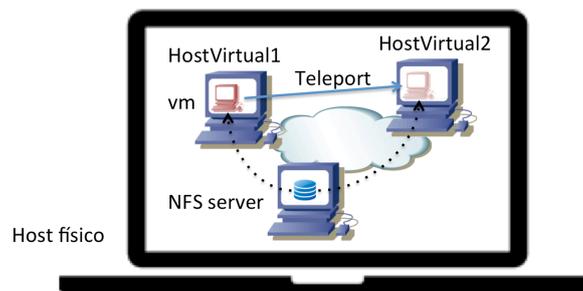


Figura 4 - *Teleport* con disco en servidor NFS independiente

<sup>5</sup> <http://www.tldp.org/HOWTO/NFS-HOWTO/server.html>