

# Práctica de Laboratorio 1

## Instalación y Configuración de Máquinas Virtuales

### **Estudiantes:**

Wílmer E. León  
Código: 1520010896

Jesús Orlando Orjuela  
Código: 100384722

Hugo Alejandro Mejía  
Código: 100312289

Fabián Andrés Cabana  
Código: 1620010455

### **Docente:**

José León León

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano  
Facultad de Ingeniería, Diseño e Innovación  
Sistemas Operacionales - Grupo B04 | Grupo de trabajo 11  
Bogotá D.C., Colombia  
1 de noviembre de 2025

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Marco teórico</b>	<b>2</b>
<b>3. Contenido</b>	<b>2</b>
3.1. Preparación de los recursos . . . . .	2
3.2. Creación de las máquinas virtuales . . . . .	3
3.3. Configuración de red . . . . .	3
3.4. Evidencia de configuración de red . . . . .	4
3.5. Evidencia de conectividad entre máquinas . . . . .	5
3.6. Diagramas de red . . . . .	5
<b>4. Conclusiones</b>	<b>6</b>
<b>5. Referencias</b>	<b>6</b>
<b>Referencias</b>	<b>6</b>

# 1. Introducción

En esta primera entrega se documenta la instalación de tres máquinas virtuales utilizando **Oracle VirtualBox**, su configuración de red en modo **adaptador puente** y la verificación de conectividad entre ellas. El objetivo es sentar las bases para la posterior configuración de **Nginx** como balanceador de carga.

Como señalan autores como Stallings (2005), la virtualización es un pilar fundamental en la administración moderna de sistemas. Asimismo, Silberschatz, Galvin, y Gagne (2008) destacan que la concurrencia y la gestión de procesos son elementos centrales en el diseño de sistemas operativos.

## 2. Marco teórico

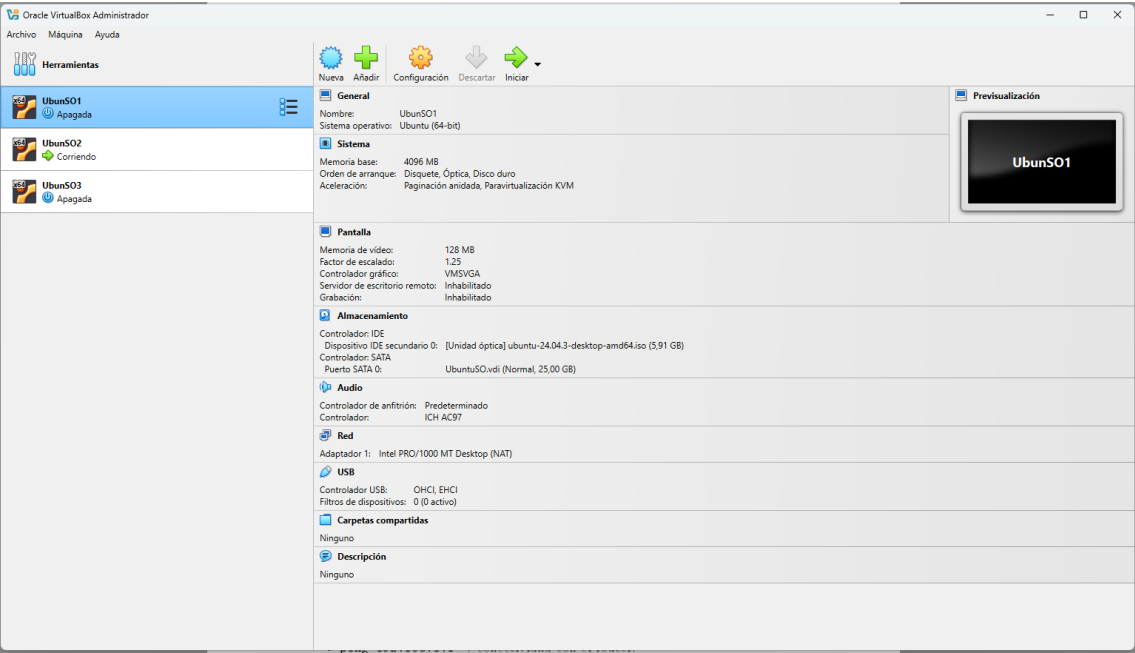
- La virtualización permite optimizar recursos y aislar entornos de ejecución, lo que facilita la administración de sistemas (Wolf, Ruiz, Bergero, y Meza, 2010).
- Existen diferencias clave entre NAT y adaptador puente en VirtualBox, que determinan el alcance de la conectividad de las máquinas virtuales (Oracle, 2024).
- El direccionamiento IP es esencial para garantizar la comunicación entre dispositivos en una red local (Canonical, 2024).

## 3. Contenido

### 3.1. Preparación de los recursos

Se utilizaron imágenes ISO de **Ubuntu Server**, en particular la versión **22.04.5 LTS** para la máquina **UbunSO2**. El hipervisor empleado fue **Oracle VirtualBox** (Oracle, 2024).

### 3.2. Creación de las máquinas virtuales



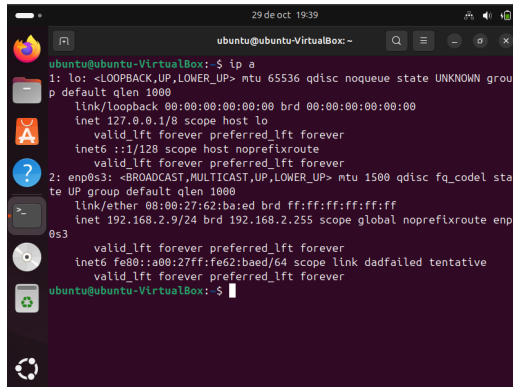
**Figura 3.1.** Evidencia de las tres máquinas virtuales creadas en VirtualBox.

### 3.3. Configuración de red

**Tabla 3.1.** Resumen de configuración de las máquinas virtuales.

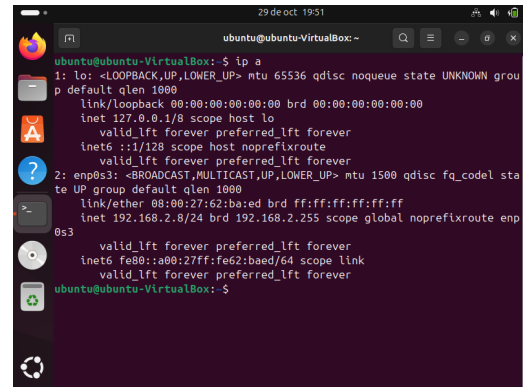
Máquina	Nombre	S. O.	RAM (MB)	Dirección IP
UbunSO1	Ubuntu Server 22.04 LTS	Ubuntu Ser- ver 22.04 LTS	2048	192.168.2.9
UbunSO2	Ubuntu Server 22.04.5 LTS	Ubuntu Ser- ver 22.04.5 LTS	2048	192.168.2.8
UbunSO3	Ubuntu Server 22.04 LTS	Ubuntu Ser- ver 22.04 LTS	2048	192.168.2.7

### 3.4. Evidencia de configuración de red



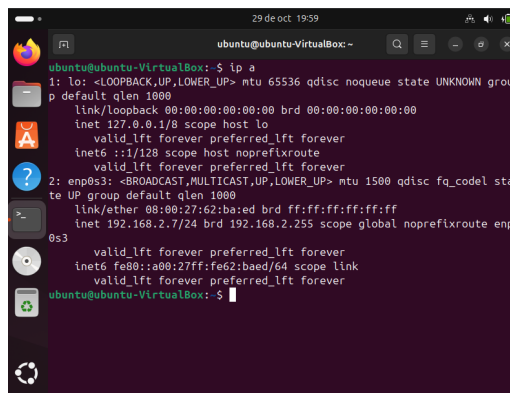
```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:62:ba:ed brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.2.9/24 brd 192.168.2.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe62:baed/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$
```

(a) *UbunSO1* – IP 192.168.2.9



```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:62:ba:ed brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.2.8/24 brd 192.168.2.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe62:baed/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$
```

(b) *UbunSO2* – IP 192.168.2.8

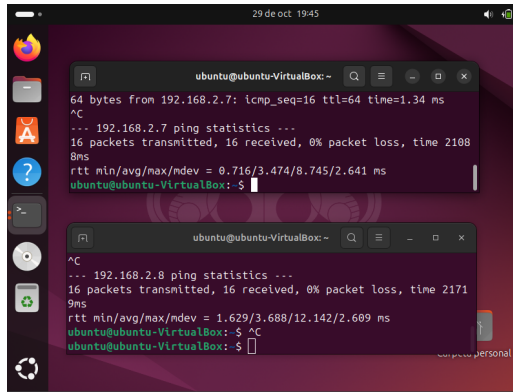


```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:62:ba:ed brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.2.7/24 brd 192.168.2.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe62:baed/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$
```

(c) *UbunSO3* – IP 192.168.2.7

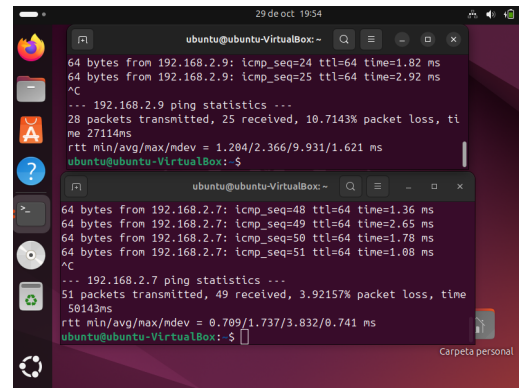
**Figura 3.2.** Salida del comando `ip a` en las tres máquinas virtuales.

### 3.5. Evidencia de conectividad entre máquinas



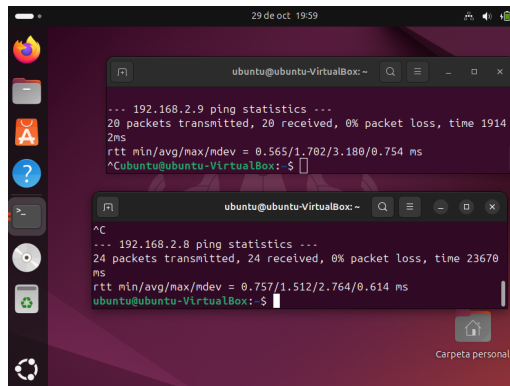
```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~  
64 bytes from 192.168.2.7: icmp_seq=16 ttl=64 time=1.34 ms  
^C  
--- 192.168.2.7 ping statistics ---  
16 packets transmitted, 16 received, 0% packet loss, time 2108  
8ms  
rtt min/avg/max/ndev = 0.716/3.474/8.745/2.641 ms  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $  
  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~  
^C  
--- 192.168.2.8 ping statistics ---  
16 packets transmitted, 16 received, 0% packet loss, time 2171  
9ms  
rtt min/avg/max/ndev = 1.629/3.688/12.142/2.609 ms  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $ ^C  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $
```

(a)  $UbunSO1 \rightarrow UbunSO2$



```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~  
64 bytes from 192.168.2.9: icmp_seq=24 ttl=64 time=1.82 ms  
64 bytes from 192.168.2.9: icmp_seq=25 ttl=64 time=2.92 ms  
^C  
--- 192.168.2.9 ping statistics ---  
28 packets transmitted, 25 received, 10.7143% packet loss, ti  
me 27114ms  
rtt min/avg/max/ndev = 1.204/2.366/9.931/1.621 ms  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $  
  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~  
64 bytes from 192.168.2.7: icmp_seq=48 ttl=64 time=1.36 ms  
64 bytes from 192.168.2.7: icmp_seq=49 ttl=64 time=2.65 ms  
64 bytes from 192.168.2.7: icmp_seq=50 ttl=64 time=1.78 ms  
64 bytes from 192.168.2.7: icmp_seq=51 ttl=64 time=1.08 ms  
^C  
--- 192.168.2.7 ping statistics ---  
51 packets transmitted, 49 received, 3.92157% packet loss, time  
58143ms  
rtt min/avg/max/ndev = 0.709/1.737/3.832/0.741 ms  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $
```

(b)  $UbunSO2 \rightarrow UbunSO3$



```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~  
--- 192.168.2.9 ping statistics ---  
20 packets transmitted, 20 received, 0% packet loss, time 1914  
2ms  
rtt min/avg/max/ndev = 0.565/1.702/3.180/0.754 ms  
^C  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $  
  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~  
^C  
--- 192.168.2.8 ping statistics ---  
24 packets transmitted, 24 received, 0% packet loss, time 23670  
ms  
rtt min/avg/max/ndev = 0.757/1.512/2.764/0.614 ms  
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: $
```

(c)  $UbunSO3 \rightarrow UbunSO1$

Figura 3.3. Pruebas de conectividad entre las máquinas virtuales mediante *ping*.

### 3.6. Diagramas de red

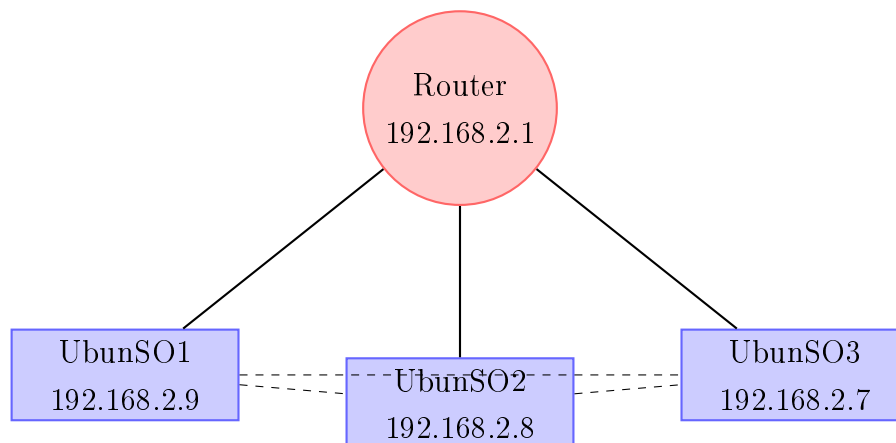
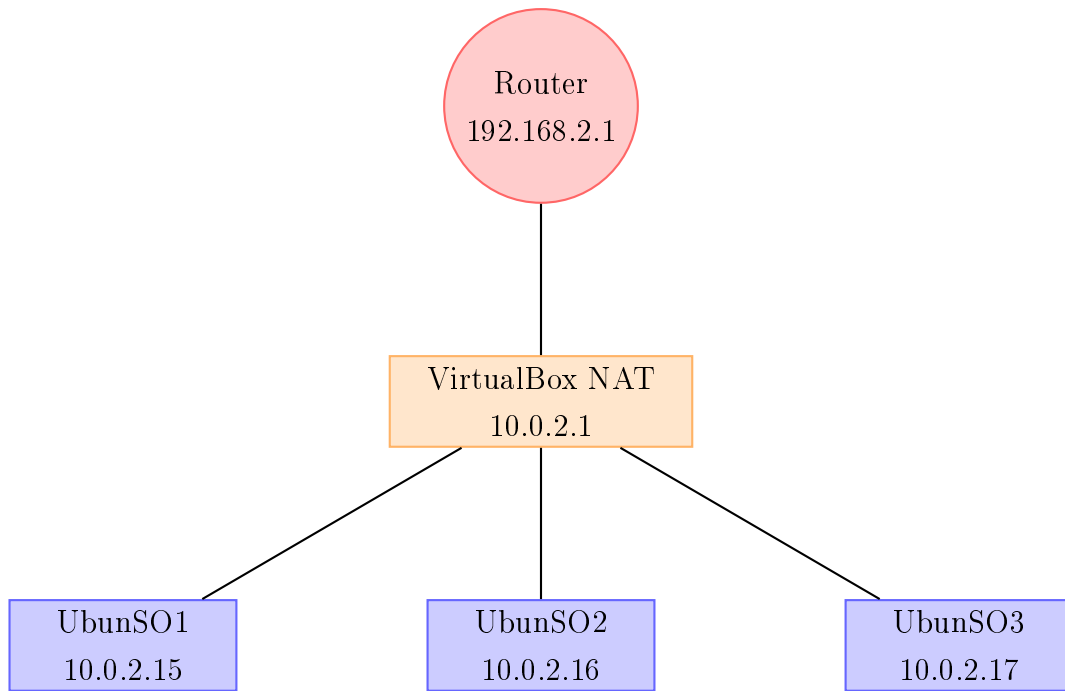


Figura 3.4. Comunicación entre las máquinas y el router en modo Adaptador Puen-  
te.



**Figura 3.5.** *Esquema de red en modo NAT (referencia).*

## 4. Conclusiones

La configuración en modo puente permitió que cada VM tuviera una IP propia en la red local, facilitando la comunicación entre ellas y con el router. Las pruebas de `ping` confirmaron la conectividad entre las máquinas, sin pérdida de paquetes significativa. La asignación de IPs fijas mediante Netplan garantiza estabilidad para futuras pruebas y la siguiente fase con Nginx como balanceador de carga.

De acuerdo con Canonical (2024), la documentación oficial de Ubuntu recomienda este tipo de configuraciones para entornos de laboratorio. Asimismo, Oracle (2024) enfatiza la importancia de comprender las diferencias entre NAT y adaptador puente en VirtualBox para escenarios de red. Por su parte, Arena (2002) y Arena (2005) destacan la relevancia de Linux como sistema operativo robusto para servidores y entornos académicos, mientras que Wolf y cols. (2010) subraya su papel en la enseñanza universitaria.

## 5. Referencias

### Referencias

- Arena, H. F. (2002). *La biblia de linux*. Buenos Aires: MP Ediciones.
- Arena, H. F. (2005). *La biblia de linux: Manual de uso, instalación y configuración*. Buenos Aires: RedUsers.

- Canonical. (2024). Ubuntu server documentation [Manual de software informático].  
Descargado de <https://ubuntu.com/server/docs>
- Oracle. (2024). Virtualbox user manual [Manual de software informático]. Descargado de <https://www.virtualbox.org/manual/>
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., y Gagne, G. (2008). *Fundamentos de sistemas operativos* (7a ed. ed.). México: McGraw-Hill.
- Stallings, W. (2005). *Sistemas operativos: Aspectos internos y principios de diseño* (5a ed. ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Wolf, G., Ruiz, E., Bergero, F., y Meza, E. (2010). *Fundamentos de sistemas operativos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.