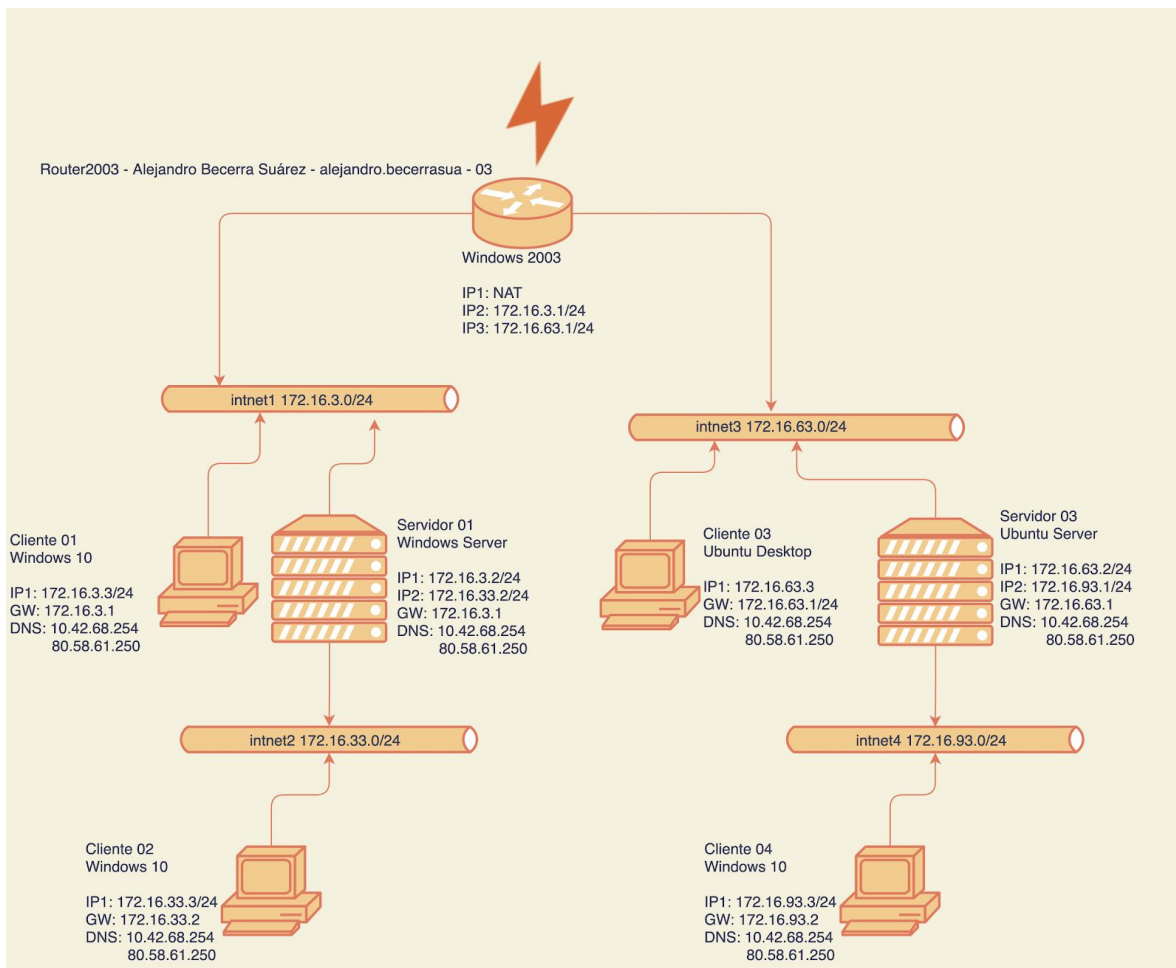
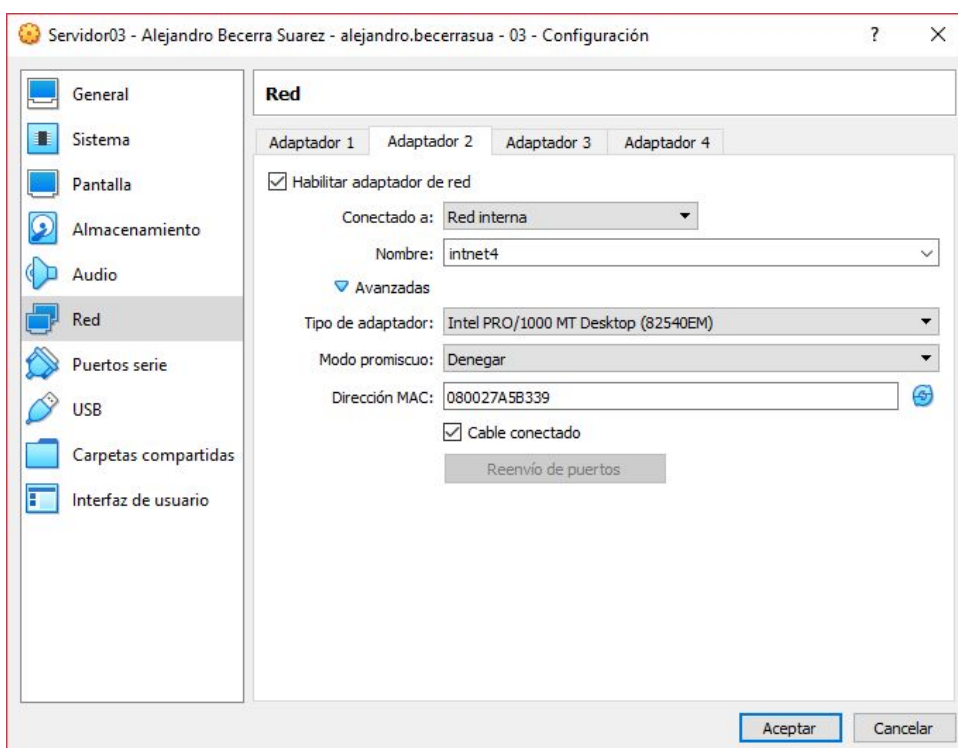


Actividad 7: Ubuntu Server como enrutador.

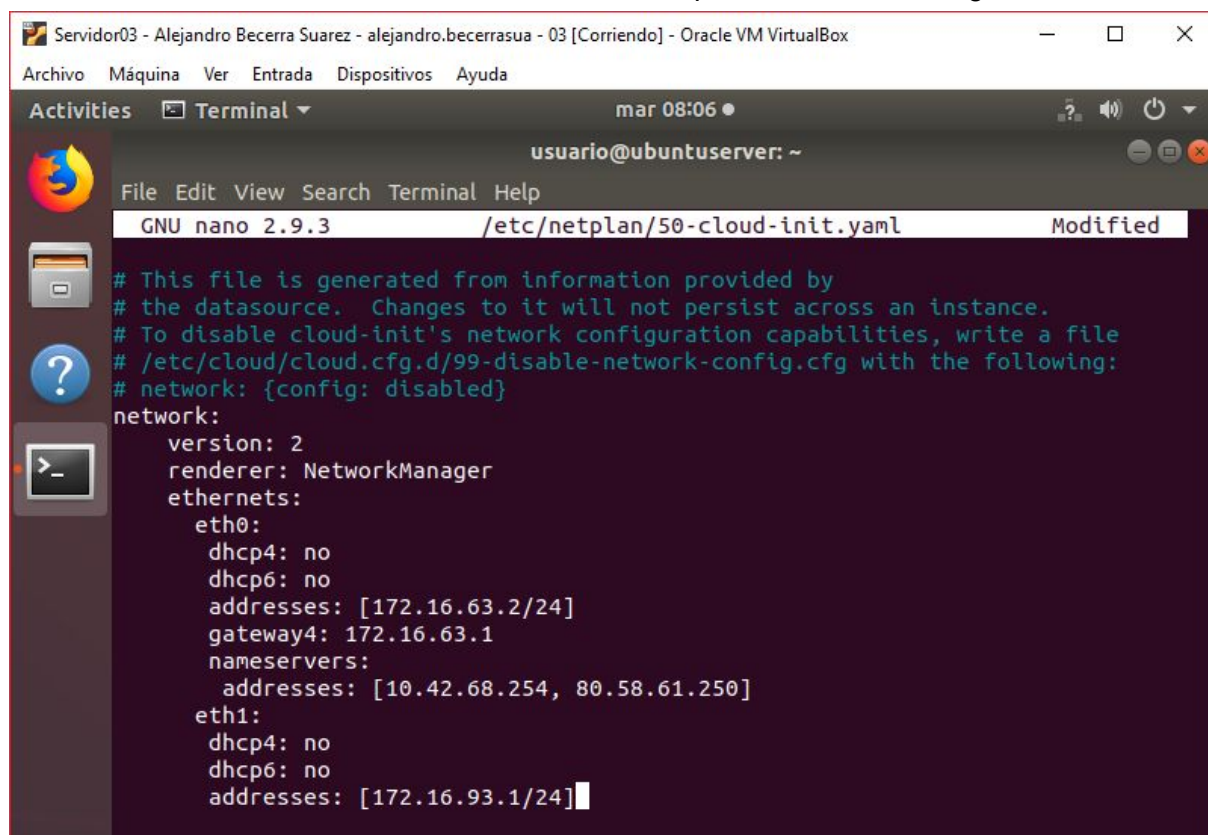
1. Cuando no se especifique qué máquina, se supondrá que es Servidor02.
2. Diagrama de red.



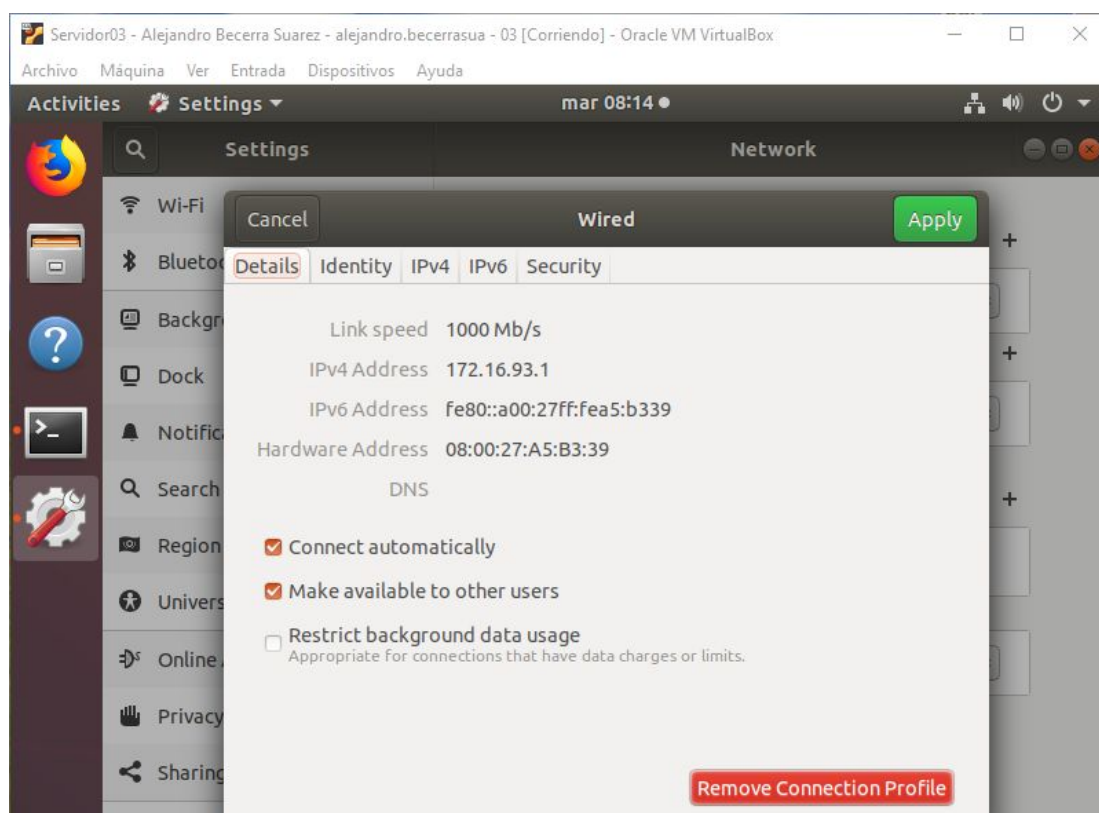
3. En Virtualbox, captura del nuevo adaptador de red conectado a una red interna de nombre intnet4.



4. Configurar la nueva conexión de red dentro de la máquina virtual por consola.
 - a. Configuración.
 - i. La conexión de red será *eth1*.
 - ii. Sólo se indicará la dirección IP y la máscara de subred.
 - iii. La dirección IP tendrá el formato 172.16.(nº de lista en el xade+90).X
 - b. Capturas.
 - i. Ventana de información de la conexión de *eth1* una vez configurada (detalles).
 - ii. El contenido del archivo en el que se realiza la configuración.

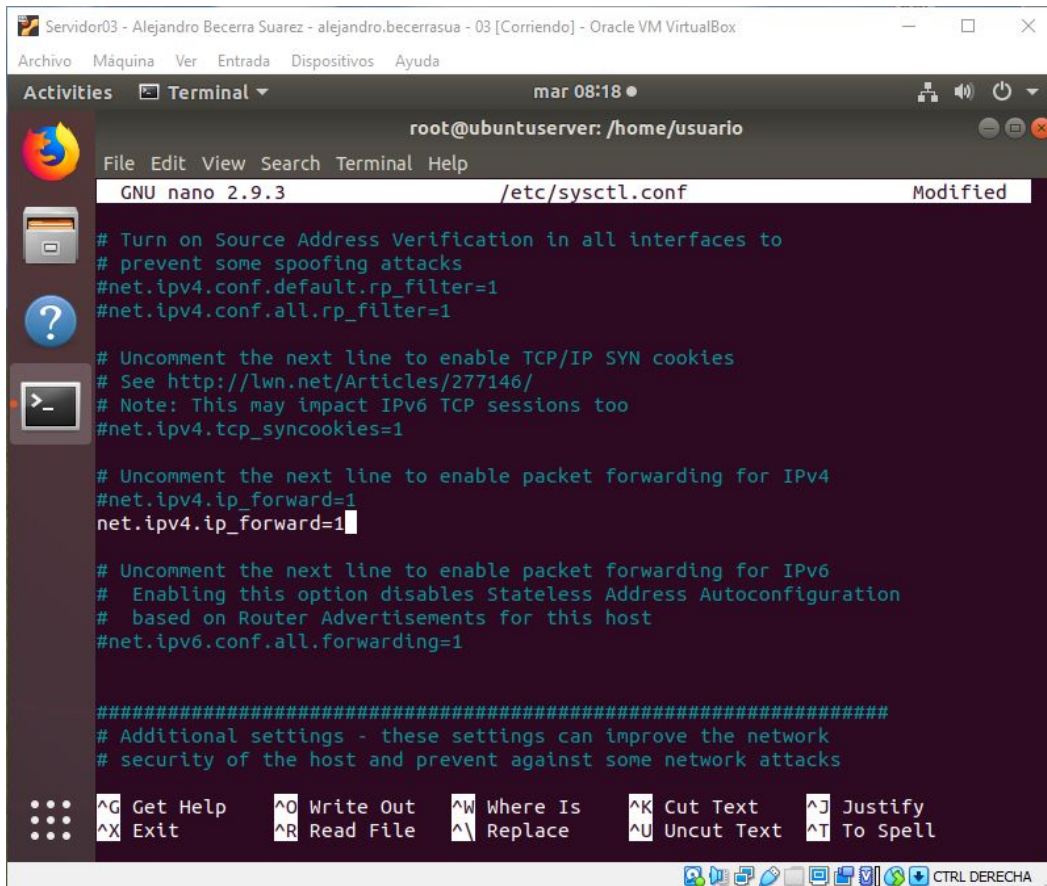


```
usuario@ubuntu: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
GNU nano 2.9.3 /etc/netplan/50-cloud-init.yaml Modified  
# This file is generated from information provided by  
# the datasource. Changes to it will not persist across an instance.  
# To disable cloud-init's network configuration capabilities, write a file  
# /etc/cloud/cloud.cfg.d/99-disable-network-config.cfg with the following:  
# network: {config: disabled}  
network:  
  version: 2  
  renderer: NetworkManager  
  ethernets:  
    eth0:  
      dhcp4: no  
      dhcp6: no  
      addresses: [172.16.63.2/24]  
      gateway4: 172.16.63.1  
      nameservers:  
        addresses: [10.42.68.254, 80.58.61.250]  
    eth1:  
      dhcp4: no  
      dhcp6: no  
      addresses: [172.16.93.1/24]
```



5. Instalar el servicio de enrutamiento y NAT, realizando las siguientes capturas:

a. Modificación del archivo `/etc/sysctl.conf`



```
root@ubuntuserver: /home/usuario
GNU nano 2.9.3 /etc/sysctl.conf Modified

# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1

# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lwn.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1

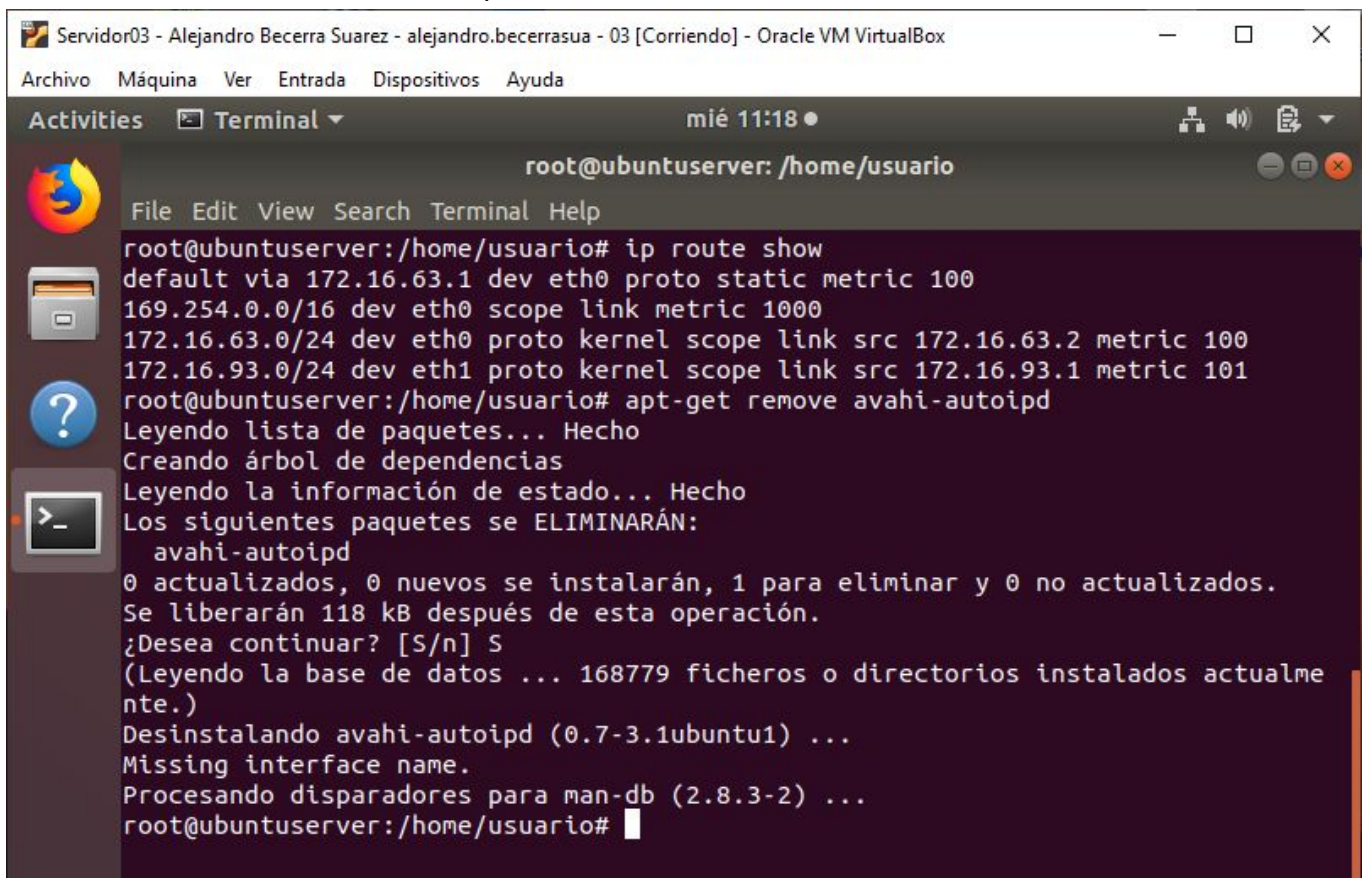
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
#net.ipv4.ip_forward=1
net.ipv4.ip_forward=1

# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
#net.ipv6.conf.all.forwarding=1

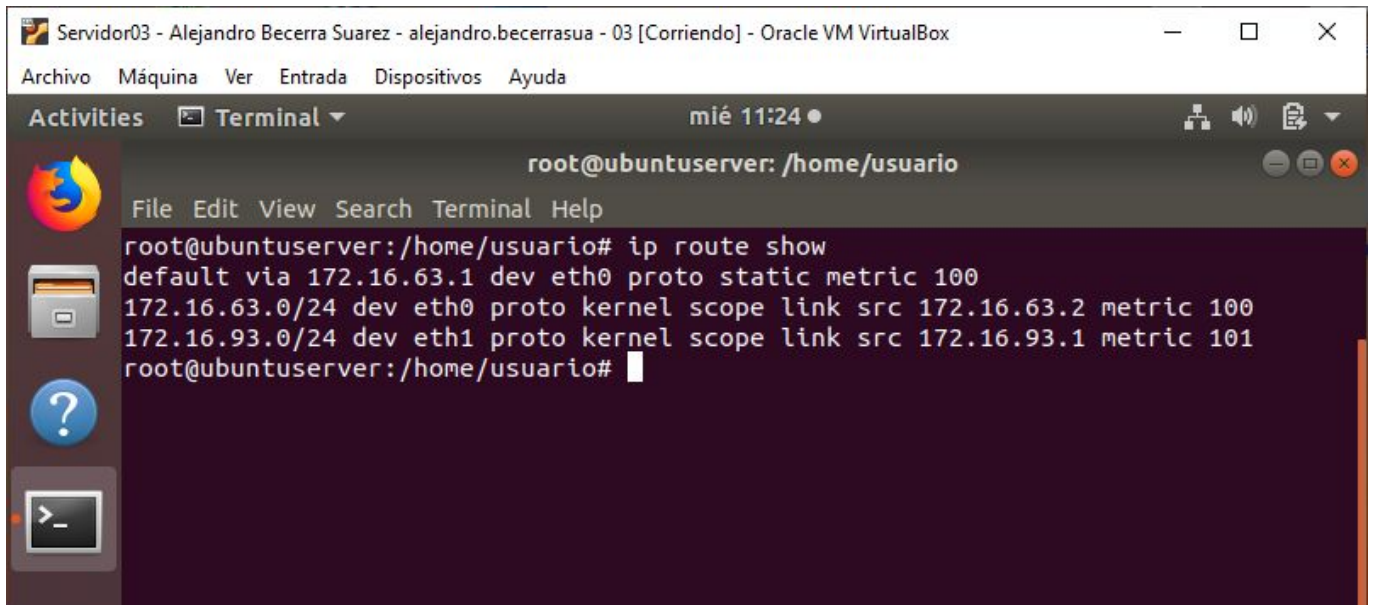
#####
# Additional settings - these settings can improve the network
# security of the host and prevent against some network attacks

#####
^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut Text    ^J Justify
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Uncut Text  ^T To Spell
```

b. Resultado de realizar `route -n` o bien `ip route show`. Deshabilitar Zeroconf. Capturar de nuevo `route -n` o bien `ip route show`.



```
root@ubuntuserver: /home/usuario
root@ubuntuserver:/home/usuario# ip route show
default via 172.16.63.1 dev eth0 proto static metric 100
169.254.0.0/16 dev eth0 scope link metric 1000
172.16.63.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 172.16.63.2 metric 100
172.16.93.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src 172.16.93.1 metric 101
root@ubuntuserver:/home/usuario# apt-get remove avahi-autoipd
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
  avahi-autoipd
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 1 para eliminar y 0 no actualizados.
Se liberarán 118 kB después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] S
(Leyendo la base de datos ... 168779 ficheros o directorios instalados actualme
nte.)
Desinstalando avahi-autoipd (0.7-3.1ubuntu1) ...
Missing interface name.
Procesando disparadores para man-db (2.8.3-2) ...
root@ubuntuserver:/home/usuario#
```

Servidor03 - Alejandro Becerra Suarez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

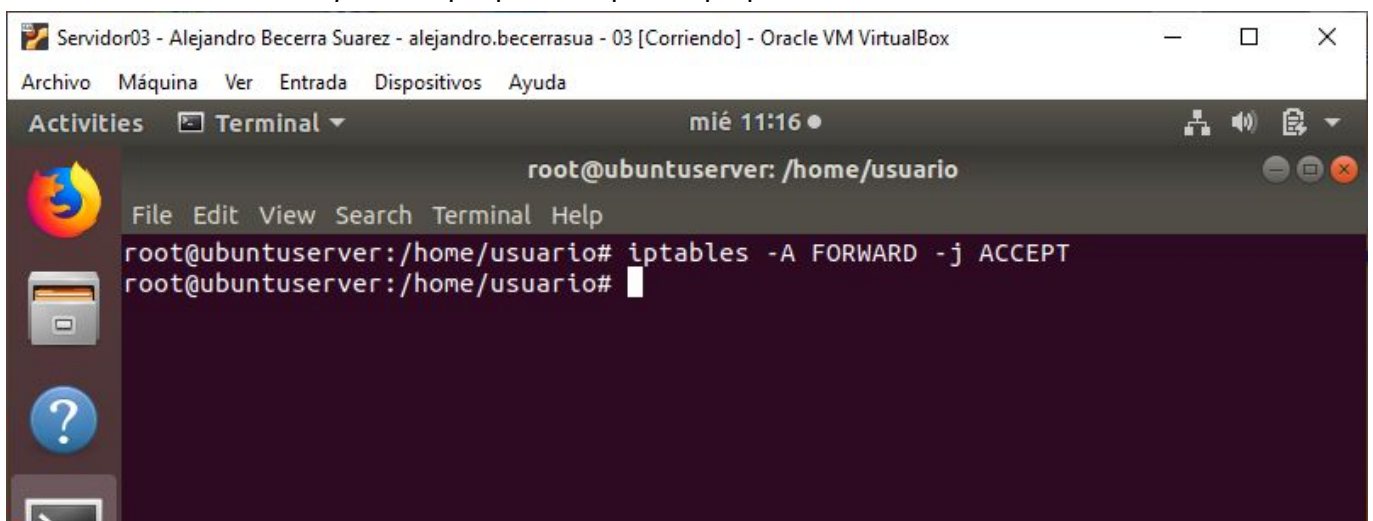
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

Activities Terminal mié 11:24

root@ubuntuserver: /home/usuario

```
File Edit View Search Terminal Help
root@ubuntuserver:/home/usuario# ip route show
default via 172.16.63.1 dev eth0 proto static metric 100
172.16.63.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 172.16.63.2 metric 100
172.16.93.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src 172.16.93.1 metric 101
root@ubuntuserver:/home/usuario#
```

c. Comando *iptables* que permite que los paquetes sean reenviados.



Servidor03 - Alejandro Becerra Suarez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

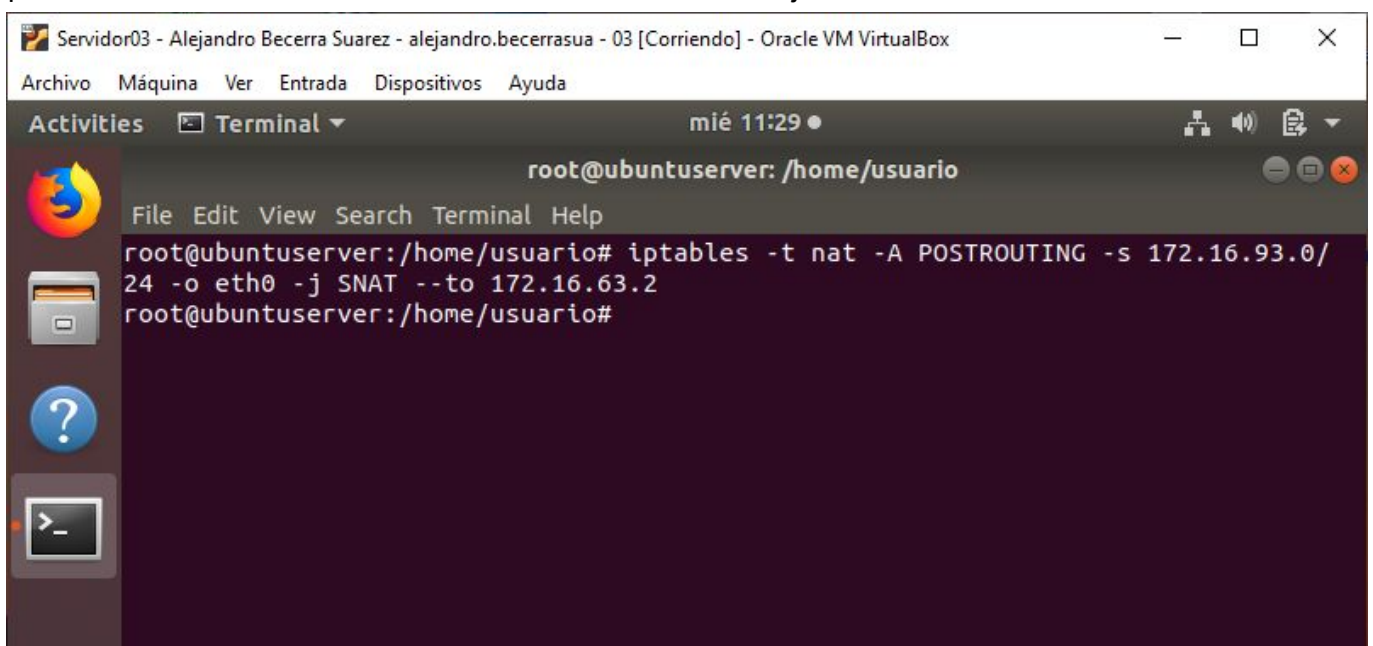
Activities Terminal mié 11:16

root@ubuntuserver: /home/usuario

```
File Edit View Search Terminal Help
root@ubuntuserver:/home/usuario# iptables -A FORWARD -j ACCEPT
root@ubuntuserver:/home/usuario#
```

d. Comando *iptables* que habilita NAT.

`iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.16.93.0/24 -o eth0 -j SNAT --to 172.16.63.2`



Servidor03 - Alejandro Becerra Suarez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

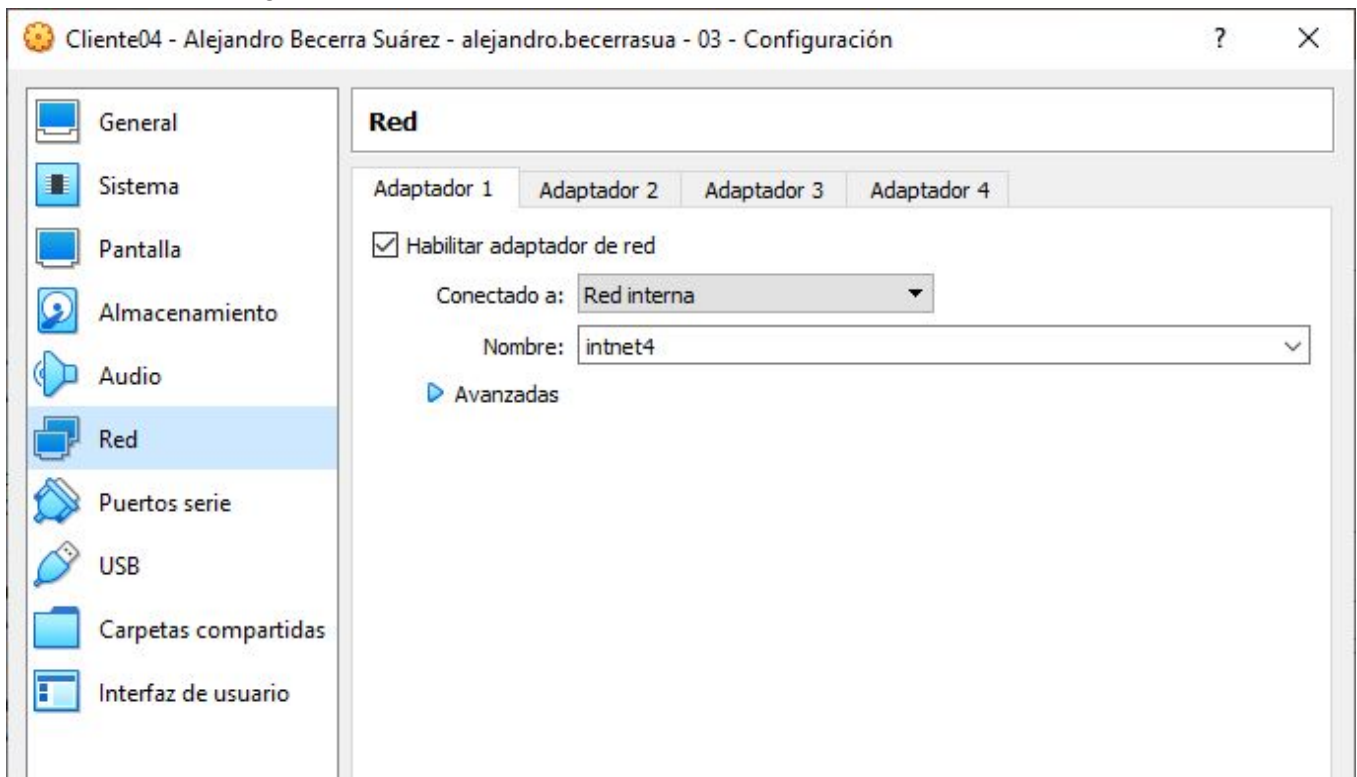
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

Activities Terminal mié 11:29

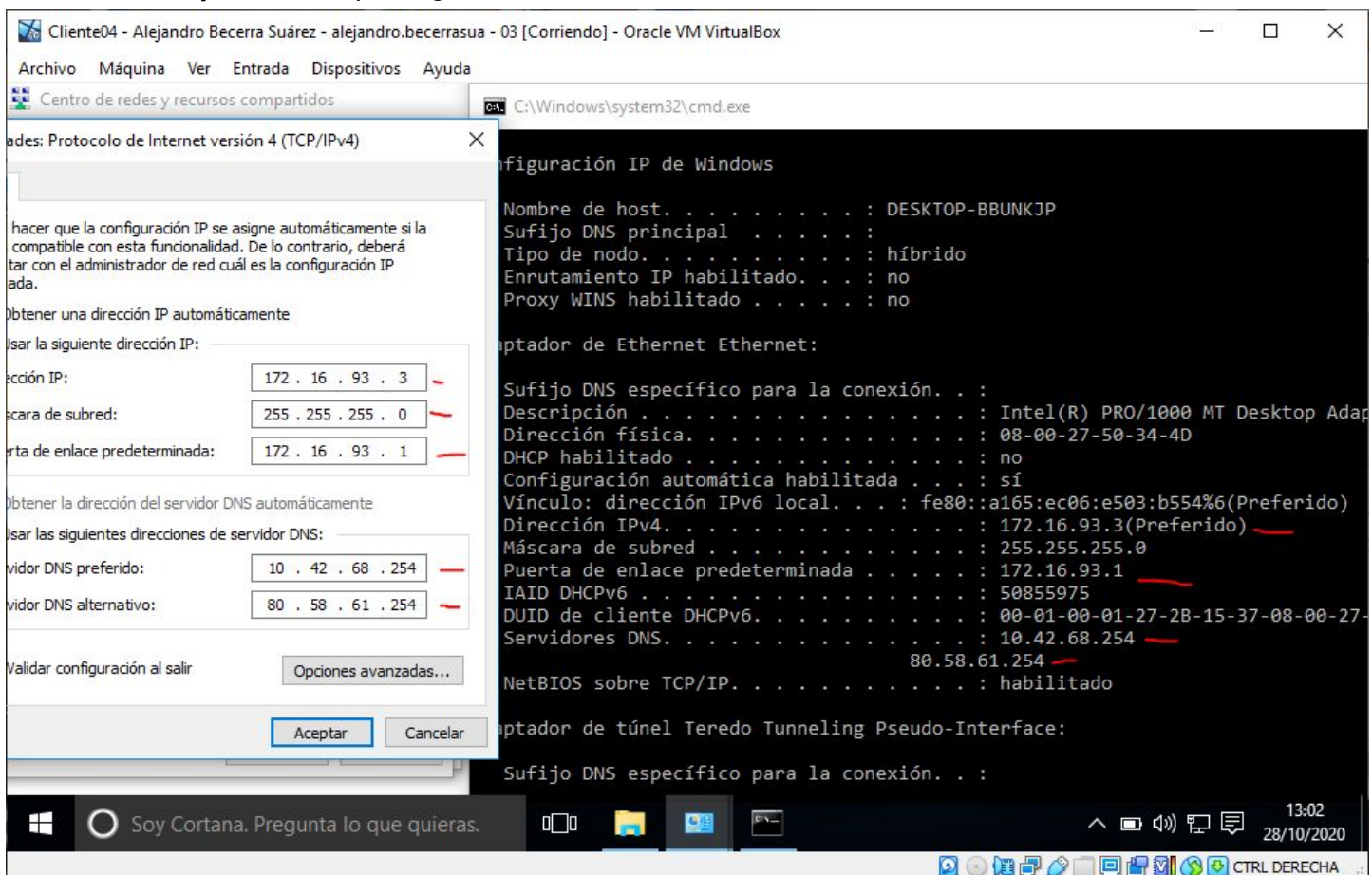
root@ubuntuserver: /home/usuario

```
File Edit View Search Terminal Help
root@ubuntuserver:/home/usuario# iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.16.93.0/24 -o eth0 -j SNAT --to 172.16.63.2
root@ubuntuserver:/home/usuario#
```

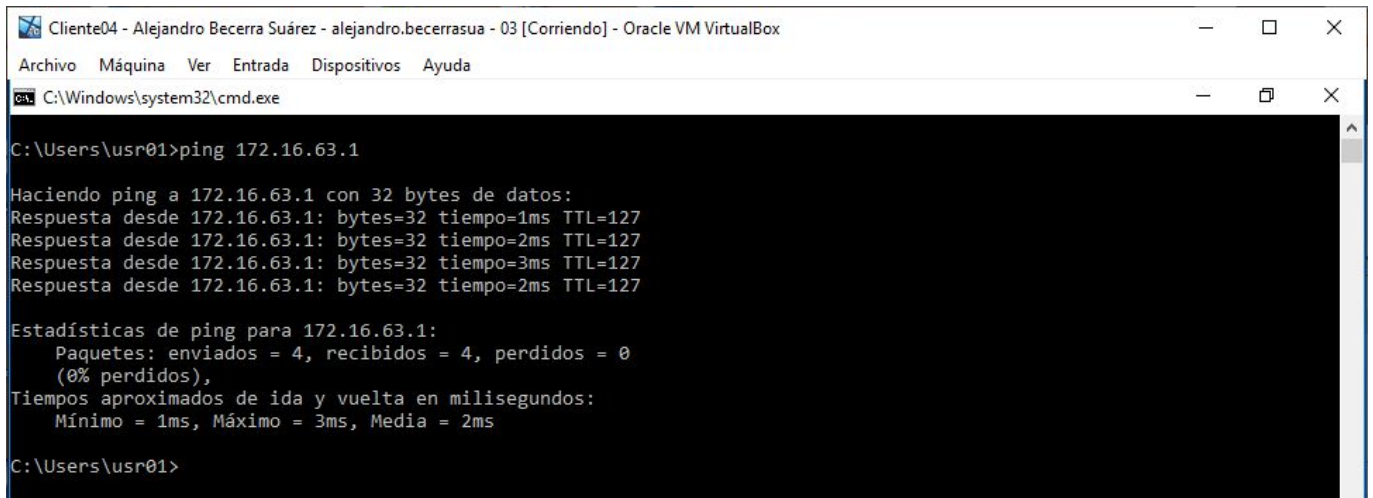
6. Instalar Cliente04, configurando en Virtualbox el adaptador de red para que se conecte a la intnet4, y la configuración de red de la máquina virtual para que esté dentro de la subred 172.16.(nº de lista del xade+90).0/24. Capturar:
 - a. Configuración el adaptador de red en Virtualbox.



- b. Configuración de la conexión de red de Cliente04.
 - c. Ejecución de *ipconfig/all*.



7. En Cliente04, capturar
 - a. Ping a Router2003.



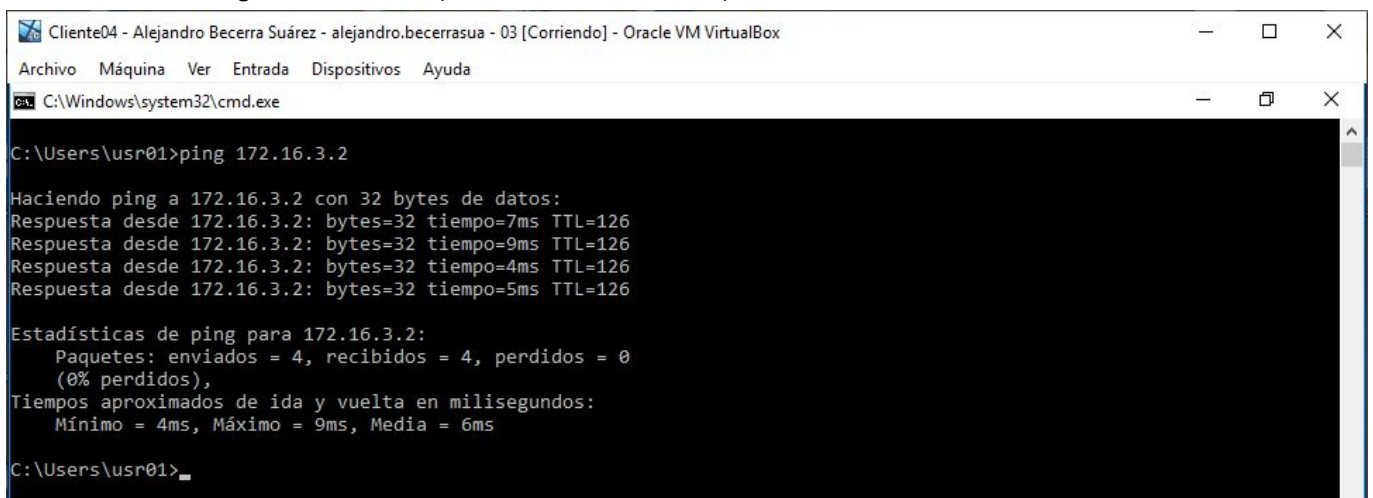
```
C:\Users\usr01>ping 172.16.63.1

Haciendo ping a 172.16.63.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.63.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=127
Respuesta desde 172.16.63.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=127
Respuesta desde 172.16.63.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=127
Respuesta desde 172.16.63.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=127

Estadísticas de ping para 172.16.63.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 3ms, Media = 2ms

C:\Users\usr01>
```

- b. Ping a Servidor01 (Servidor de Windows).



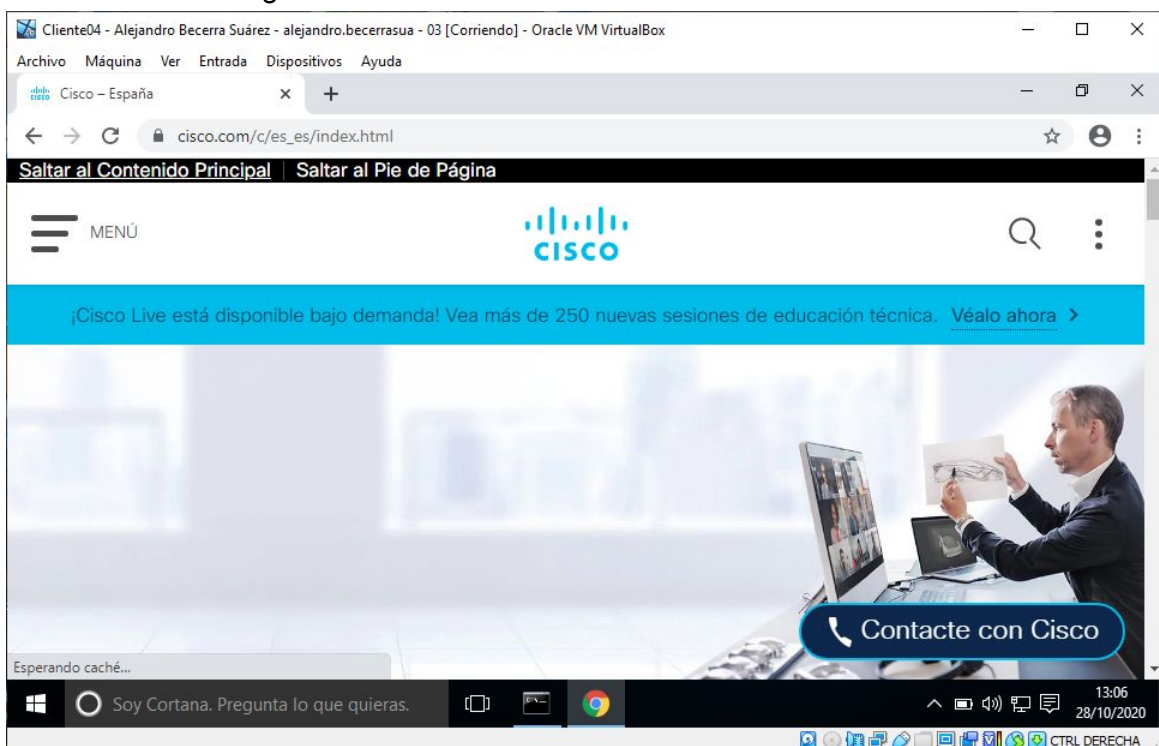
```
C:\Users\usr01>ping 172.16.3.2

Haciendo ping a 172.16.3.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.3.2: bytes=32 tiempo=7ms TTL=126
Respuesta desde 172.16.3.2: bytes=32 tiempo=9ms TTL=126
Respuesta desde 172.16.3.2: bytes=32 tiempo=4ms TTL=126
Respuesta desde 172.16.3.2: bytes=32 tiempo=5ms TTL=126

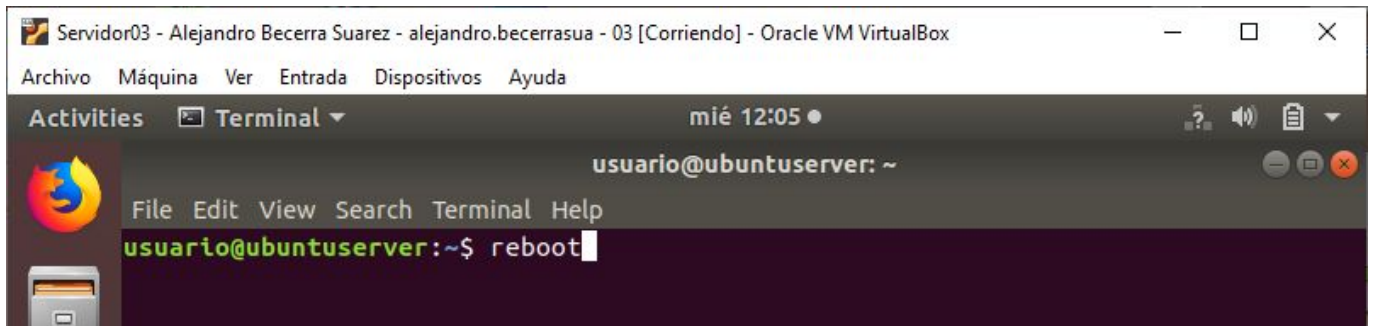
Estadísticas de ping para 172.16.3.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 4ms, Máximo = 9ms, Media = 6ms

C:\Users\usr01>
```

- c. Navegador mostrando un sitio web de Internet.



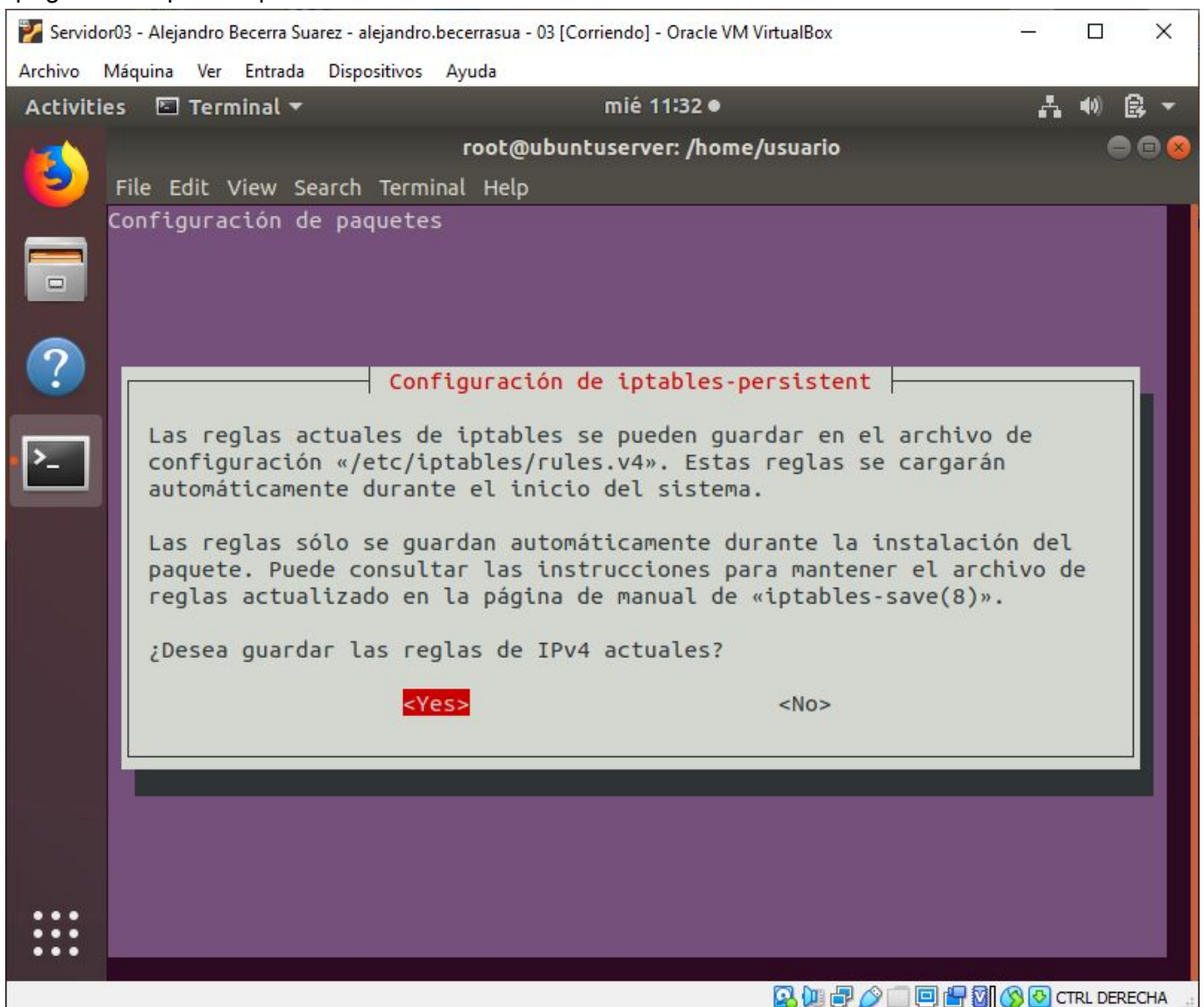
8. Reiniciar el Ubuntu Server.



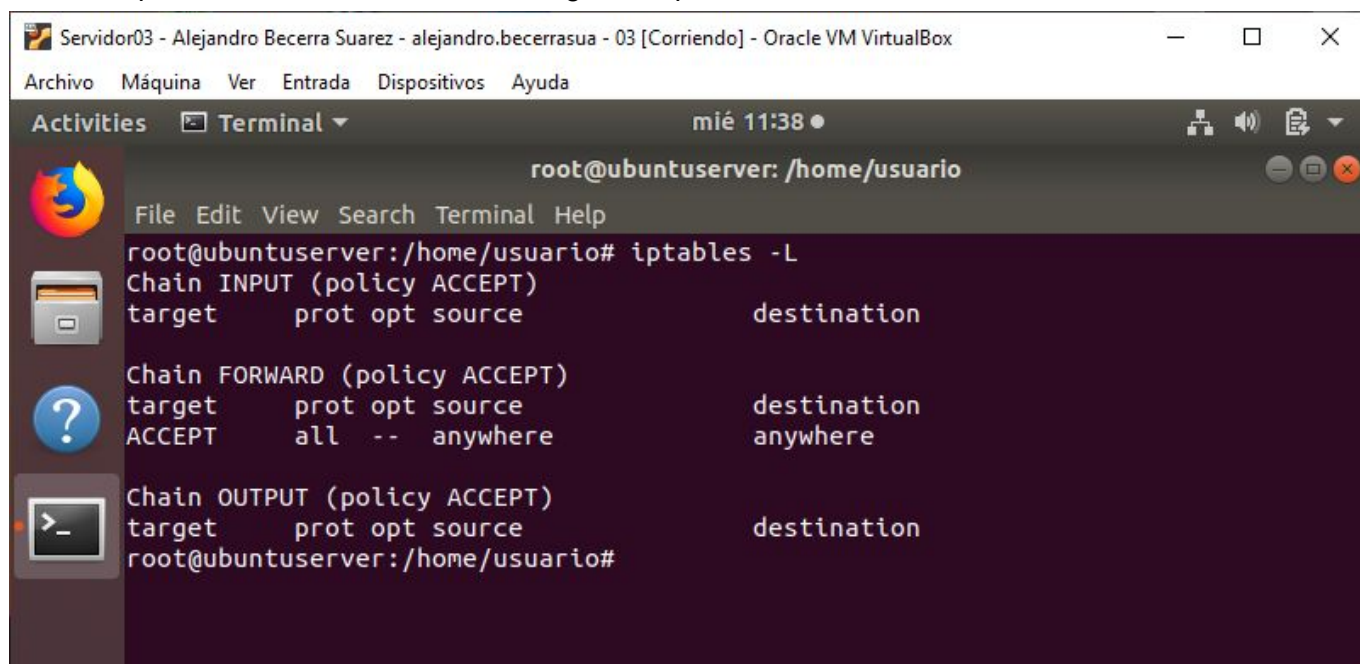
9. Instalar el servicio iptables-persistent. *Dado que se han perdido las reglas de iptables tras el reinicio, será necesario ejecutar de nuevo los comandos de iptables (serán dos).* Una vez instalado capturar el resultado de ejecutar el comando que permite almacenar las reglas en el archivo.

apt-get update

apt-get install iptables-persistent



10. Capturar el resultado de listar las reglas de iptables.

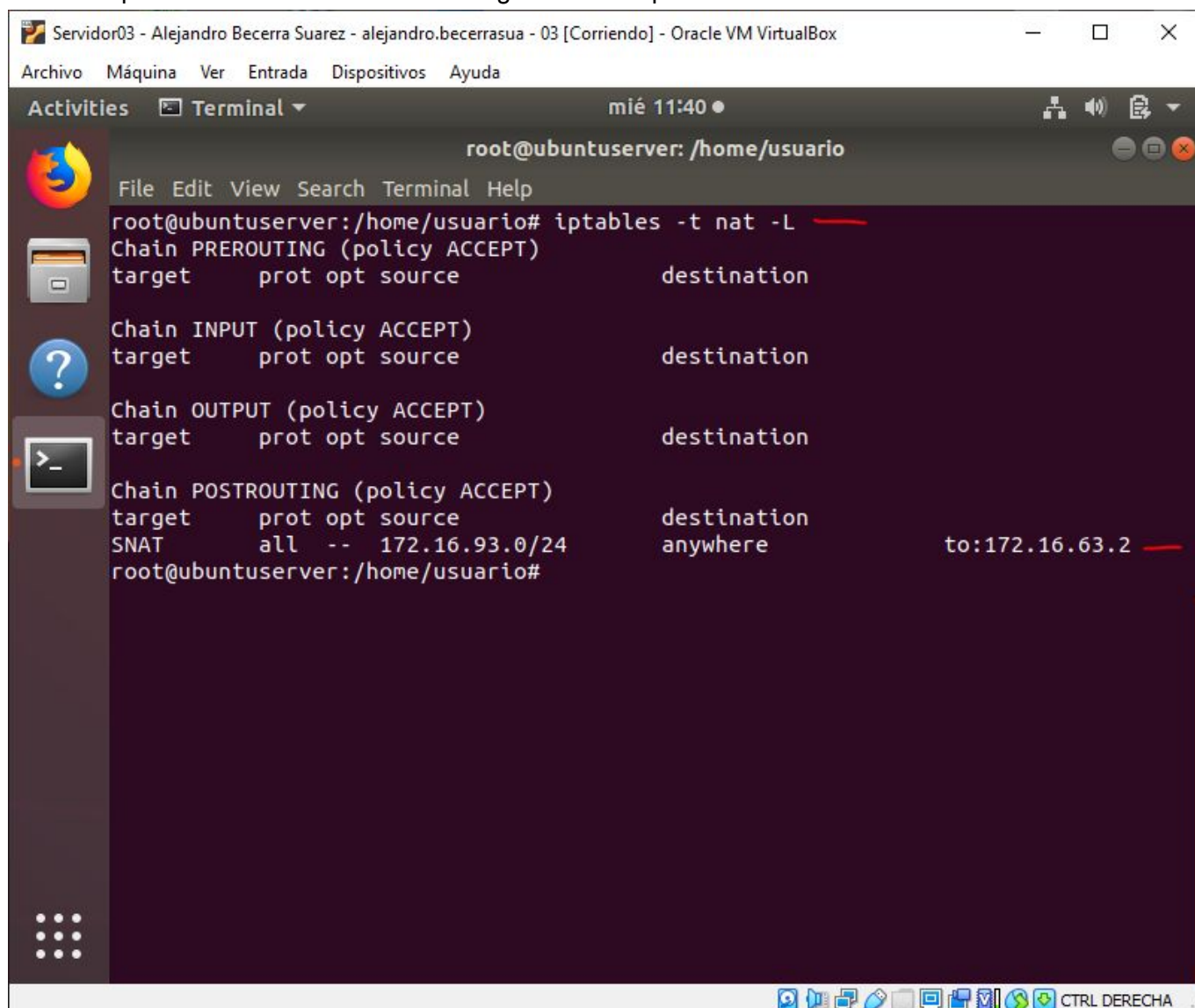


```
root@ubuntuserver: /home/usuario# iptables -L
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
ACCEPT     all  --  anywhere              anywhere

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
root@ubuntuserver: /home/usuario#
```

11. Capturar el resultado de listar las reglas NAT de iptables.



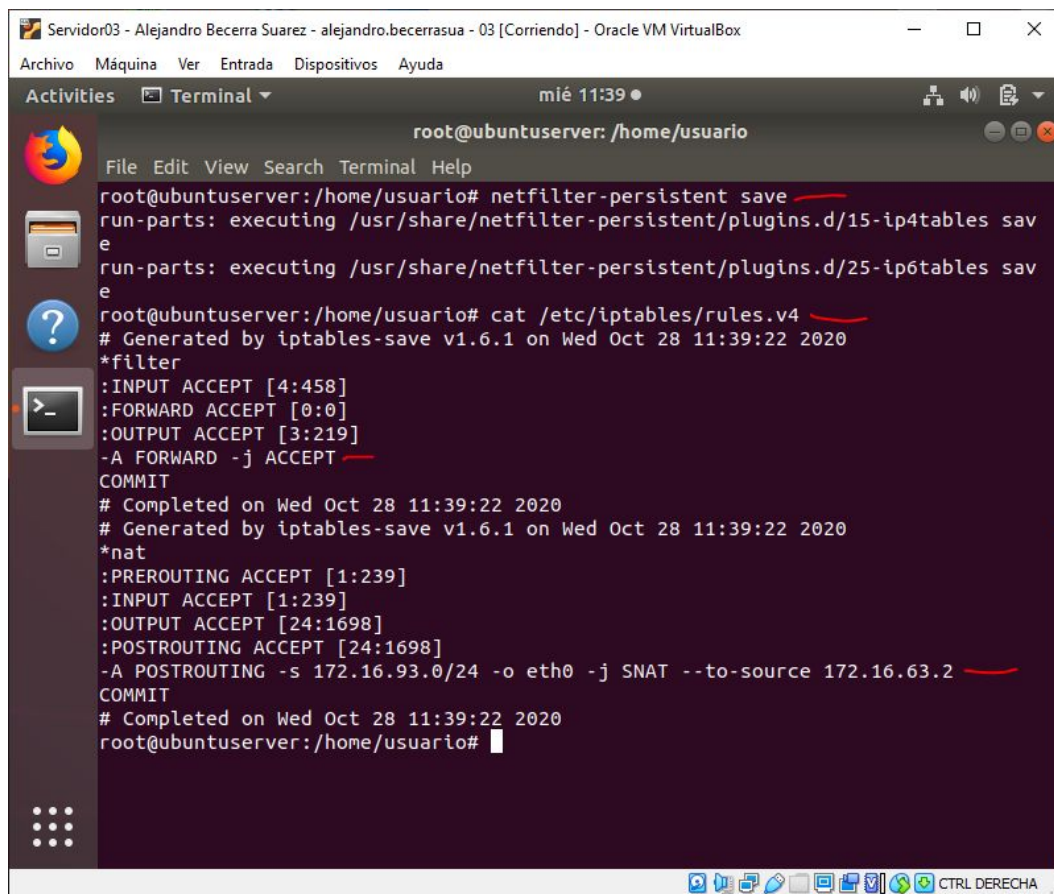
```
root@ubuntuserver: /home/usuario# iptables -t nat -L
Chain PREROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

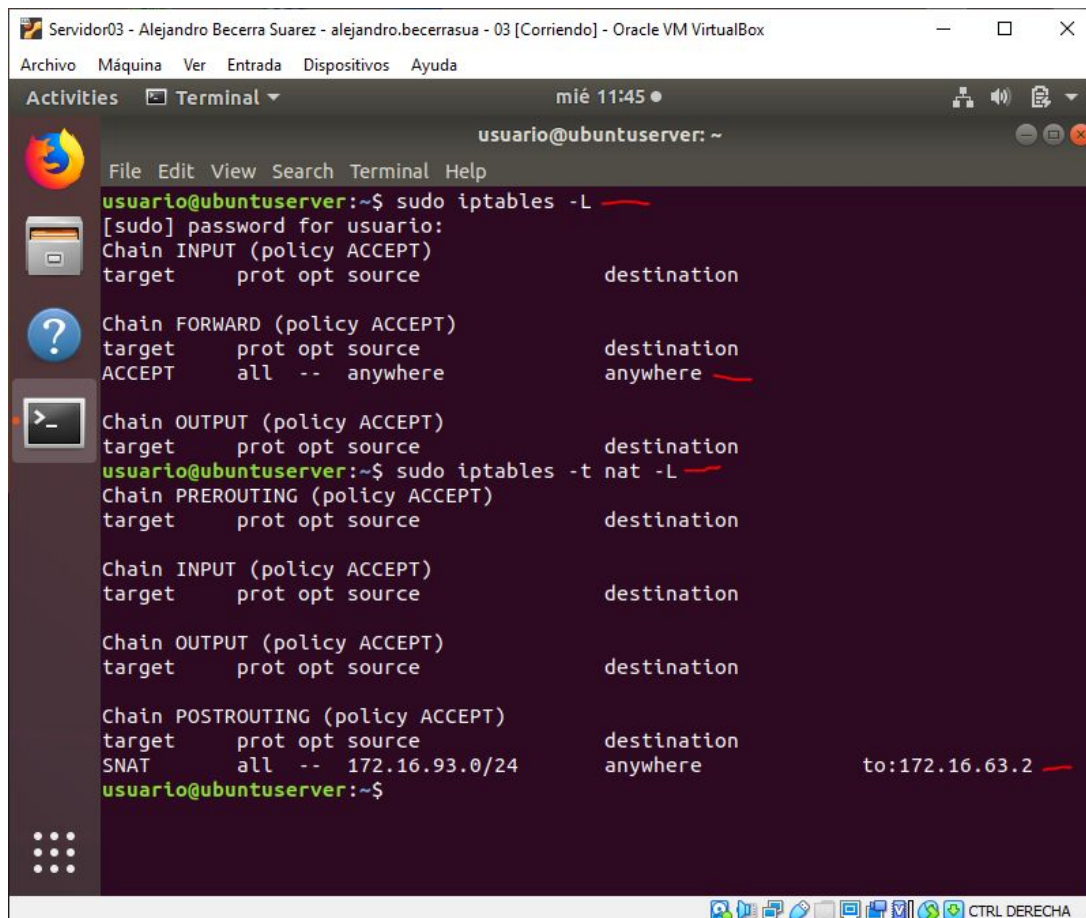
Chain POSTROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
SNAT       all  --  172.16.93.0/24        anywhere             to:172.16.63.2
root@ubuntuserver: /home/usuario#
```


12. Capturar el contenido del archivo en el que se han guardado las reglas de iptables.



```
Servidor03 - Alejandro Becerra Suarez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
mié 11:39
root@ubuntuserver: /home/usuario
File Edit View Search Terminal Help
root@ubuntuserver:/home/usuario# netfilter-persistent save
run-parts: executing /usr/share/netfilter-persistent/plugins.d/15-ip4tables save
run-parts: executing /usr/share/netfilter-persistent/plugins.d/25-ip6tables save
root@ubuntuserver:/home/usuario# cat /etc/iptables/rules.v4
# Generated by iptables-save v1.6.1 on Wed Oct 28 11:39:22 2020
*filter
:INPUT ACCEPT [4:458]
:FORWARD ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [3:219]
-A FORWARD -j ACCEPT
COMMIT
# Completed on Wed Oct 28 11:39:22 2020
# Generated by iptables-save v1.6.1 on Wed Oct 28 11:39:22 2020
*nat
:PREROUTING ACCEPT [1:239]
:INPUT ACCEPT [1:239]
:OUTPUT ACCEPT [24:1698]
:POSTROUTING ACCEPT [24:1698]
-A POSTROUTING -s 172.16.93.0/24 -o eth0 -j SNAT --to-source 172.16.63.2
COMMIT
# Completed on Wed Oct 28 11:39:22 2020
root@ubuntuserver:/home/usuario#
```

13. Reiniciar de nuevo Ubuntu Server y capturar el resultado de listar las reglas de iptables y las reglas NAT de iptables.



```
Servidor03 - Alejandro Becerra Suarez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
mié 11:45
usuario@ubuntuserver: ~
File Edit View Search Terminal Help
usuario@ubuntuserver:~$ sudo iptables -L
[sudo] password for usuario:
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination
ACCEPT    all  --  anywhere              anywhere

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination

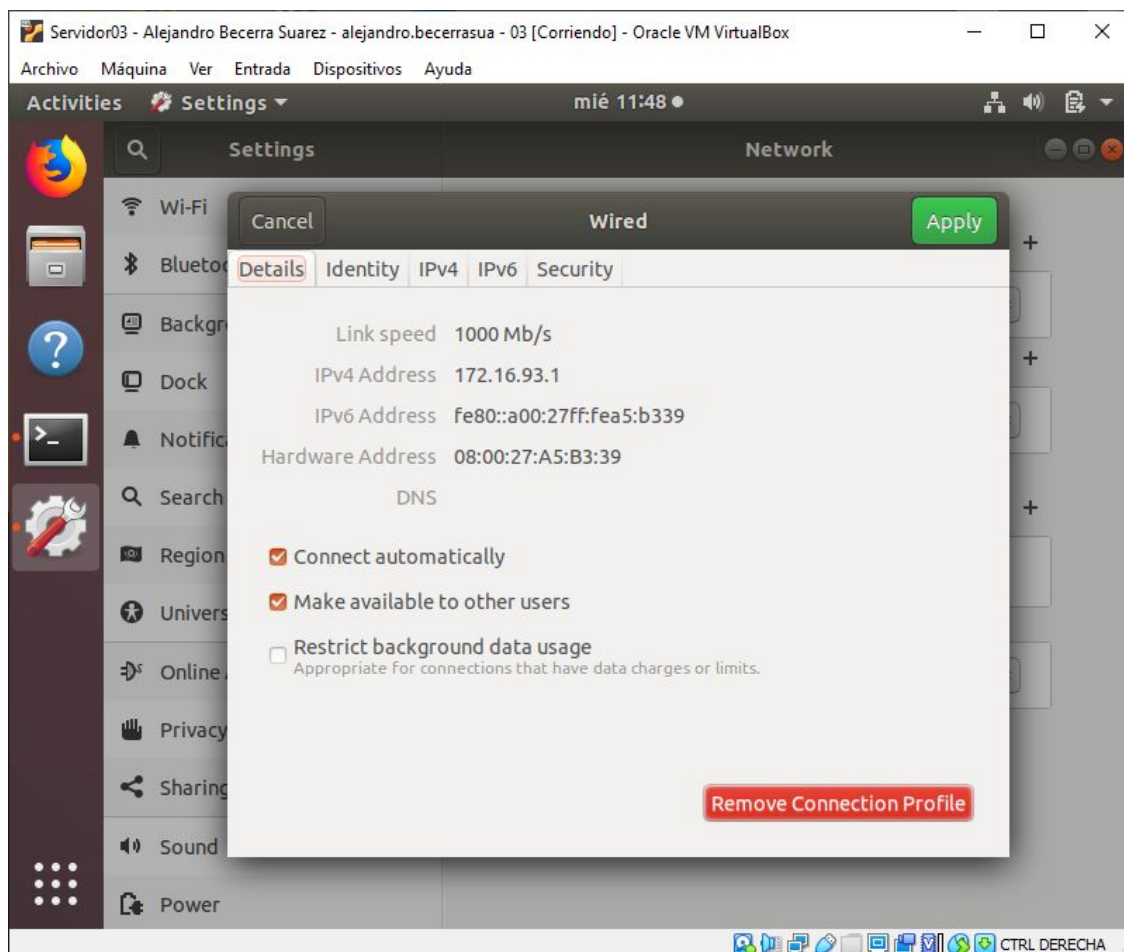
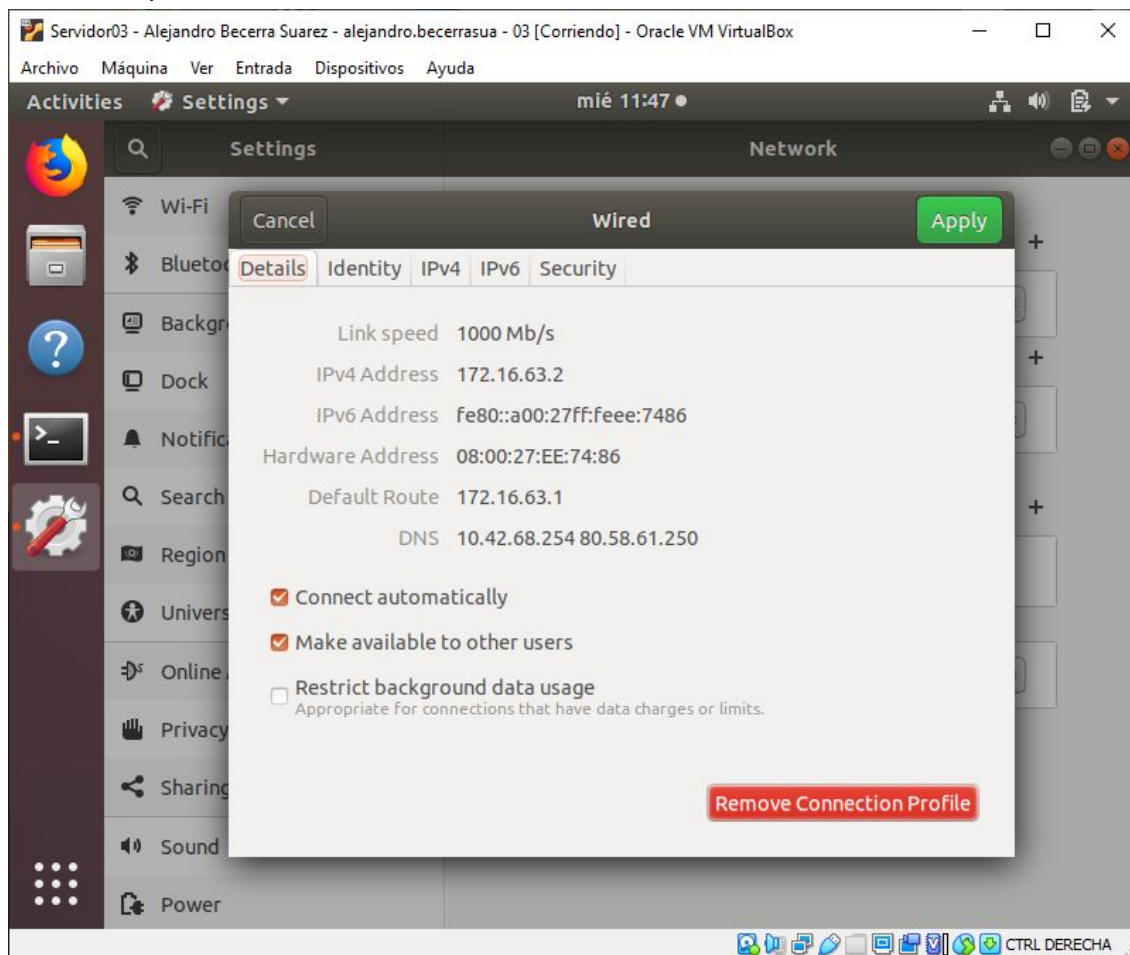
usuario@ubuntuserver:~$ sudo iptables -t nat -L
Chain PREROUTING (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination

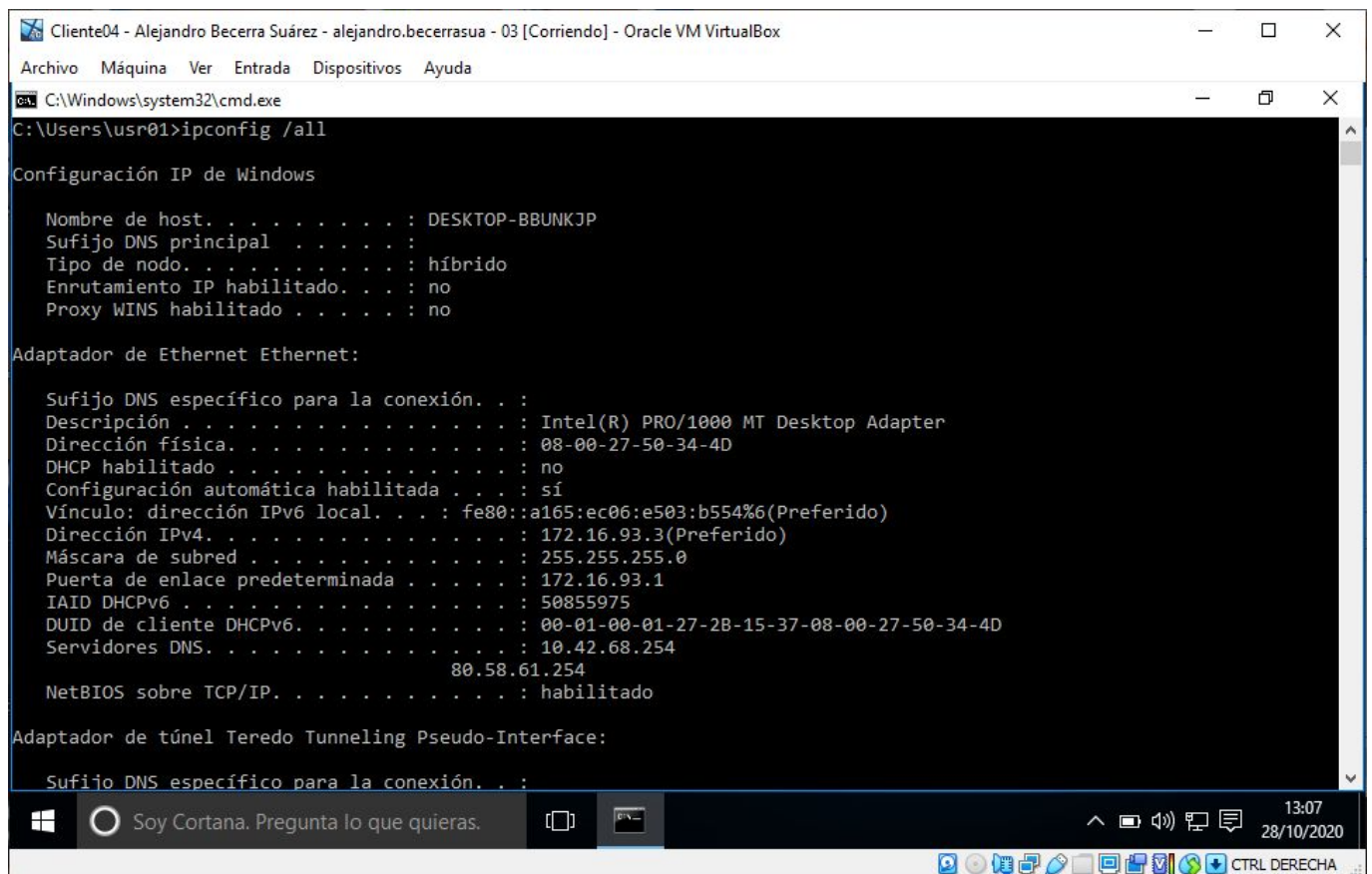
Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination

Chain POSTROUTING (policy ACCEPT)
target    prot opt source                destination
SNAT      all  --  172.16.93.0/24        anywhere             to:172.16.63.2
usuario@ubuntuserver:~$
```

14. En Servidor02, capturar la ventana de información de la conexión de red de los DOS adaptadores de red.



15. En cliente04 capturar la ejecución de *ipconfig/all*.



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "Cliente04 - Alejandro Becerra Suárez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The window has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The command prompt shows the execution of the command `C:\Users\usr01>ipconfig /all`. The output displays the Windows IP configuration for the Ethernet adapter, including host name, DNS suffix, node type, IP routing, and proxy settings. It also shows detailed information for the Ethernet adapter, such as the specific DNS suffix, description, physical address, DHCP status, IPv6 address, IPv4 address, subnet mask, gateway, IAID, DUID, DNS servers, and NetBIOS status. The taskbar at the bottom shows the Windows Start button, a search bar with the text "Soy Cortana. Pregunta lo que quieras.", and several icons including a folder, a printer, and a network icon. The system clock shows the time as 13:07 on 28/10/2020.

```
Cliente04 - Alejandro Becerra Suárez - alejandro.becerrasua - 03 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\usr01>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

Nombre de host. . . . . : DESKTOP-BBUNKJP
Sufijo DNS principal . . . . . :
Tipo de nodo. . . . . : híbrido
Enrutamiento IP habilitado. . . : no
Proxy WINS habilitado . . . . . : no

Adaptador de Ethernet Ethernet:

Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Dirección física. . . . . : 08-00-27-50-34-4D
DHCP habilitado . . . . . : no
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::a165:ec06:e503:b554%6(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 172.16.93.3(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 172.16.93.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 50855975
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-27-2B-15-37-08-00-27-50-34-4D
Servidores DNS. . . . . : 10.42.68.254
                        80.58.61.254
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado

Adaptador de túnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

Sufijo DNS específico para la conexión. . :
```