

PRÁCTICA 2: Instalación y configuración de un servidor DHCP en Debian 11.

Servicios de Red e Internet

Ana María Serrano Pedrajas

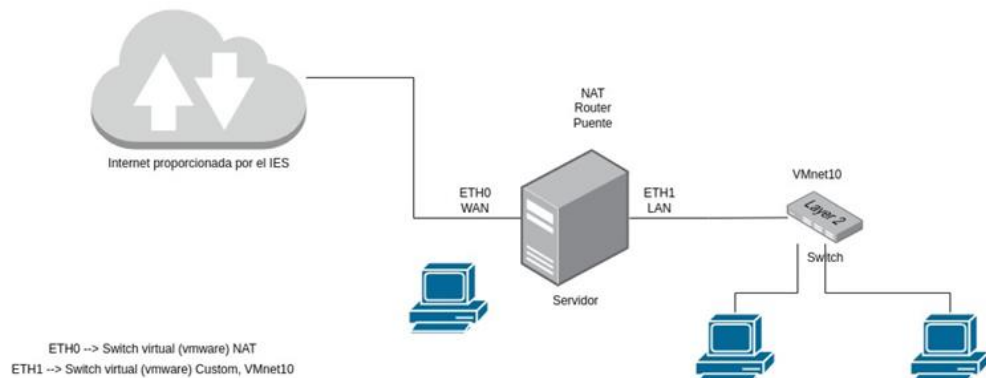
12/10/2024

Contenido

1. Instalación y configuración de un servidor DHCP en Debian 11	2
2. Ejercicios	8
2.1. Captura donde se observe la configuración realizada para habilitar el enrutamiento de la máquina servidora. Indica todo lo que has realizado. (Vale doble)	8
2.2. Captura donde se aprecien las propiedades generales del servidor DHCP. Indica qué archivo has modificado	9
2.3. Captura donde se vean las direcciones que se han concedido a los clientes. Indica qué archivo has visualizado.....	10
2.4. Captura donde se observe la funcionalidad del servidor DHCP contra ip's duplicadas por haber sido asignadas estáticamente.....	10
2.5. Captura donde se observe el haber realizado una reserva para el cliente linux, el cual recibirá la ip 10.0.0.15.....	10
2.6. Captura desde la terminal del cliente sobre el que se ha realizado la reserva en la que se observe la ip asignada.....	11
2.7. Captura desde la terminal del cliente que no tiene reserva asignada.	12
2.8. Captura desde la terminal del cliente que no tiene reserva asignada.	12
2.9. Captura desde la terminal donde se observe que ambos clientes tanto windows como linux tienen acceso a internet.....	13

1. Instalación y configuración de un servidor DHCP en Debian 11

A partir del siguiente esquema de red.



1. Realizar las configuraciones básicas del servidor previas a cualquier instalación y configuración de servicios.

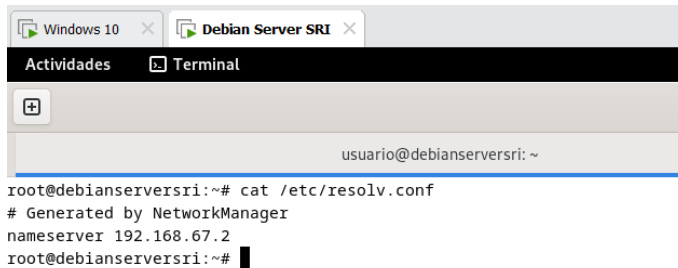
En primer lugar, actualizamos el repositorio de paquetes y el sistema operativo con el siguiente comando:

su -

apt update -y && apt upgrade -y

```
root@debianserver1:~# apt update -y && apt upgrade -y
Obj:1 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Obj:2 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Obj:3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
.eyendo lista de paquetes... Hecho
.eyendo la información de estado... Hecho
Se pueden actualizar 6 paquetes. Ejecute «apt list --upgradable» para verlos.
.eyendo lista de paquetes... Hecho
.eyendo la información de estado... Hecho
.eyendo la información de estado... Hecho
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  apache2-bin firefox-esr firefox-esr-l10n-es-ar firefox-esr-l10n-es-cl firefox-esr-l10n-es-es firefox-esr-l10n-es-mx
5 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 0 B/73,3 MB de archivos.
Se utilizarán 0 B de espacio de disco adicional después de esta operación.
apt-listchanges: Leyendo lista de cambios...
(Leyendo la base de datos ... 157425 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../0-apache2-bin_2.4.62-1-deb12u2_amd64.deb ...
Desempaquetando apache2-bin (2.4.62-1-deb12u2) sobre (2.4.62-1-deb12u1) ...
Preparando para desempaquetar .../1-firefox-esr-l10n-es-ar_128.3.1esr-1-deb12u1_all.deb ...
Desempaquetando firefox-esr-l10n-es-ar (128.3.1esr-1-deb12u1) sobre (128.3.0esr-1-deb12u1) ...
Preparando para desempaquetar .../2-firefox-esr-l10n-es-mx_128.3.1esr-1-deb12u1_all.deb ...
Desempaquetando firefox-esr-l10n-es-mx (128.3.1esr-1-deb12u1) sobre (128.3.0esr-1-deb12u1) ...
Preparando para desempaquetar .../3-firefox-esr-l10n-es-es_128.3.1esr-1-deb12u1_all.deb ...
Desempaquetando firefox-esr-l10n-es-es (128.3.1esr-1-deb12u1) sobre (128.3.0esr-1-deb12u1) ...
Preparando para desempaquetar .../4-firefox-esr-l10n-es-cl_128.3.1esr-1-deb12u1_all.deb ...
Desempaquetando firefox-esr-l10n-es-cl (128.3.1esr-1-deb12u1) sobre (128.3.0esr-1-deb12u1) ...
Preparando para desempaquetar .../5-firefox-esr_128.3.1esr-1-deb12u1_amd64.deb ...
Dejando 'desviación de /usr/bin/firefox a /usr/bin/firefox.real por firefox-esr'
Desempaquetando firefox-esr (128.3.1esr-1-deb12u1) sobre (128.3.0esr-1-deb12u1) ...
Configurando apache2-bin (2.4.62-1-deb12u2) ...
Configurando firefox-esr (128.3.1esr-1-deb12u1) ...
Configurando firefox-esr-l10n-es-cl (128.3.1esr-1-deb12u1) ...
Configurando firefox-esr-l10n-es-es (128.3.1esr-1-deb12u1) ...
Configurando firefox-esr-l10n-es-mx (128.3.1esr-1-deb12u1) ...
```

A continuación configuramos el archivo `/etc/resolv.conf` para que contacte a nuestro servidor en la IP 192.168.67.2, que es la que establece VMWare como puerta de enlace y DNS:



```
root@debianserversri:~# cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 192.168.67.2
root@debianserversri:~#
```

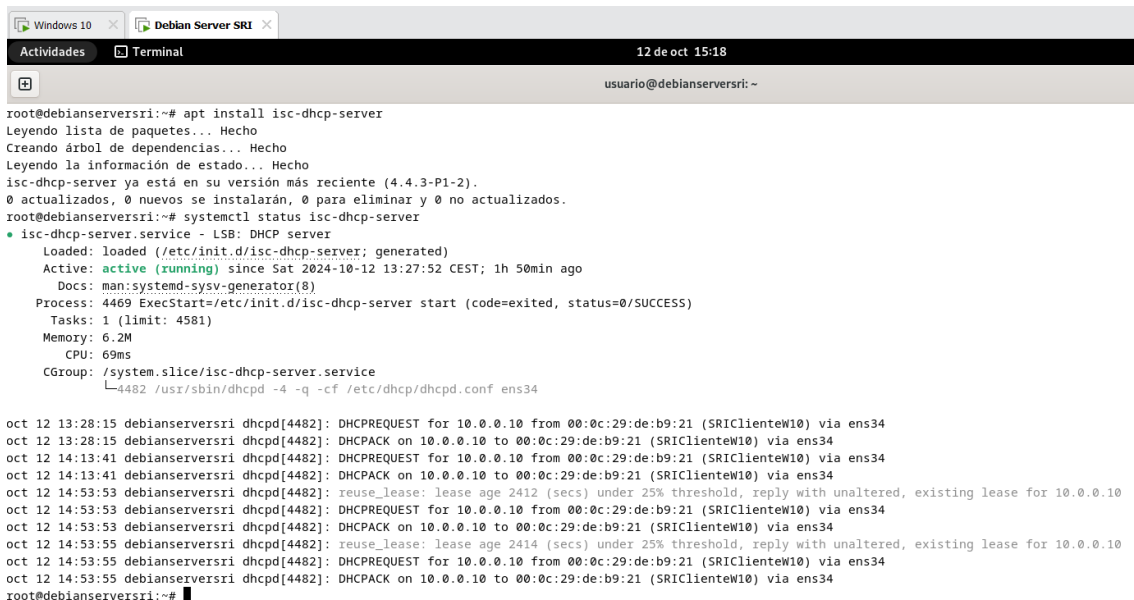
2. Configurar enrutamiento.

Lo veremos más adelante en la sección de capturas, pero este paso es clave para poder activar el acceso al cliente a Internet.

3. Instalar el servicio DHCP.

Instalamos el servicio con el siguiente comando:

`apt install isc-dhcp-server`



```
root@debianserversri:~# apt install isc-dhcp-server
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
isc-dhcp-server ya está en su versión más reciente (4.4.3-P1-2).
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
root@debianserversri:~# systemctl status isc-dhcp-server
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
   Active: active (running) since Sat 2024-10-12 13:27:52 CEST; 1h 50min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
   Process: 4469 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 1 (limit: 4581)
   Memory: 6.2M
      CPU: 69ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─4482 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf ens34

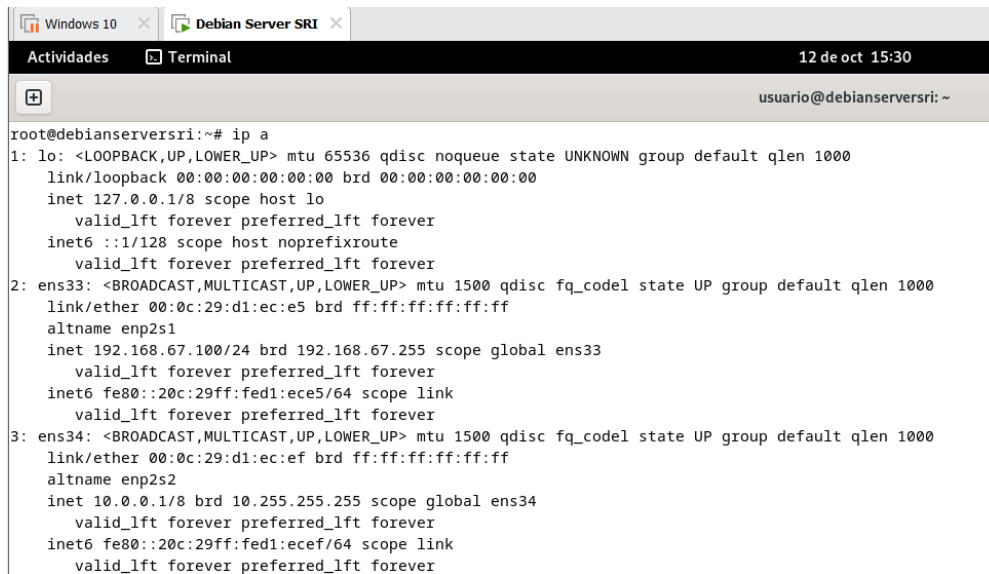
oct 12 13:28:15 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPREQUEST for 10.0.0.10 from 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 13:28:15 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPACK on 10.0.0.10 to 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 14:13:41 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPREQUEST for 10.0.0.10 from 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 14:13:41 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPACK on 10.0.0.10 to 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 14:53:53 debianserversri dhcpd[4482]: reuse_lease: lease age 2412 (secs) under 25% threshold, reply with unaltered, existing lease for 10.0.0.10
oct 12 14:53:53 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPREQUEST for 10.0.0.10 from 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 14:53:53 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPACK on 10.0.0.10 to 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 14:53:55 debianserversri dhcpd[4482]: reuse_lease: lease age 2414 (secs) under 25% threshold, reply with unaltered, existing lease for 10.0.0.10
oct 12 14:53:55 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPREQUEST for 10.0.0.10 from 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
oct 12 14:53:55 debianserversri dhcpd[4482]: DHCPACK on 10.0.0.10 to 00:0c:29:de:b9:21 (SRIClienteW10) via ens34
root@debianserversri:~#
```

4. En nuestra LAN necesitamos implantar una red 10.0.0.0/8.

Primero necesitamos conocer qué interfaz es la WAN y cuál la LAN.

Para ello podemos utilizar una de estas dos soluciones.

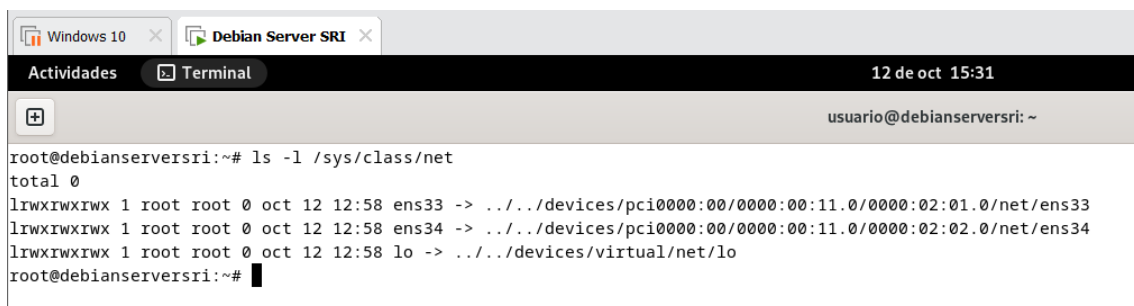
- Utilizar el comando: `ip -a` para comprobar las interfaces



```
root@debianserversri:~# 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: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:d1:ec:e5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnam enp2s1
    inet 192.168.67.100/24 brd 192.168.67.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fed1:ece5/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens34: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:d1:ec:ef brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnam enp2s2
    inet 10.0.0.1/8 brd 10.255.255.255 scope global ens34
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fed1:ecf/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

o bien,

b) Hacer un listado de interfaces enlazadas a dispositivo con el comando `ls -l /sys/class/net`



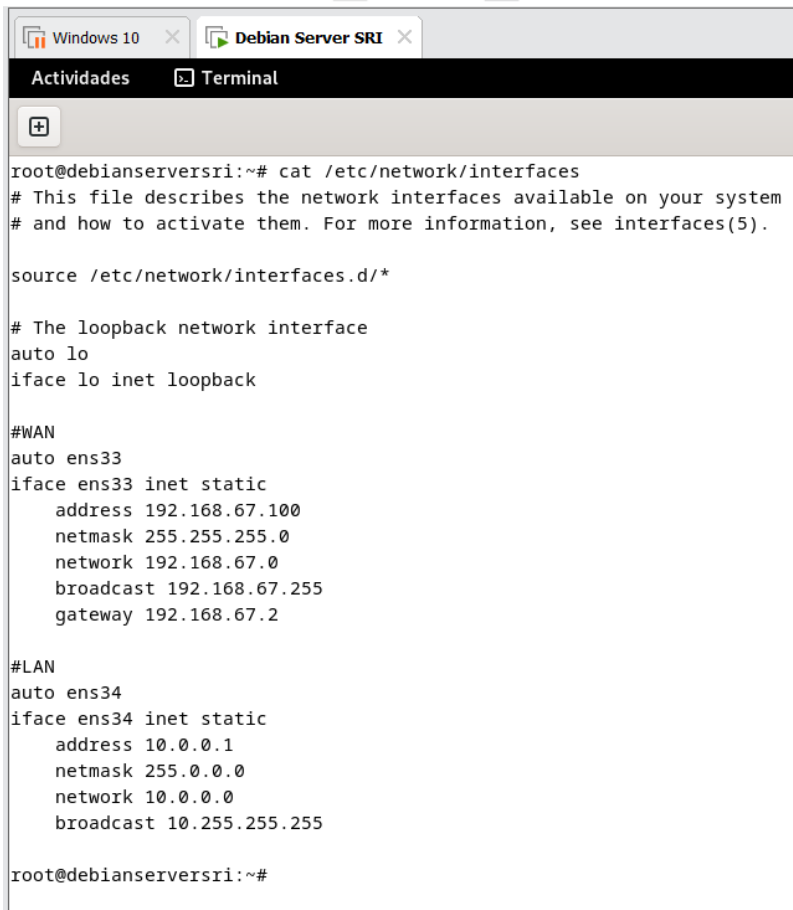
```
root@debianserversri:~# ls -l /sys/class/net
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 oct 12 12:58 ens33 -> ../../devices/pci0000:00/0000:00:11.0/0000:02:01.0/net/ens33
lrwxrwxrwx 1 root root 0 oct 12 12:58 ens34 -> ../../devices/pci0000:00/0000:00:11.0/0000:02:02.0/net/ens34
lrwxrwxrwx 1 root root 0 oct 12 12:58 lo -> ../../devices/virtual/net/lo
root@debianserversri:~#
```

En ambos casos, vemos que las interfaces son ens33 (WAN) y ens34 (LAN).

Es el turno de configurar ambas para que la WAN establezca una IP fija (192.168.67.100), se conecte a Internet y establezca la puerta de enlace (192.168.67.2).

En cuanto a la LAN, vamos a establecer una IP fija (10.0.0.1) para reservarla para esta interfaz, que será a través de la que se conecte nuestro cliente y se le dará un rango en DHCP que configuraremos más tarde.

Toda esta configuración se debe incluir en el archivo `/etc/network/interfaces`:



```
root@debianserversri:~# cat /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

#WAN
auto ens33
iface ens33 inet static
    address 192.168.67.100
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.67.0
    broadcast 192.168.67.255
    gateway 192.168.67.2

#LAN
auto ens34
iface ens34 inet static
    address 10.0.0.1
    netmask 255.0.0.0
    network 10.0.0.0
    broadcast 10.255.255.255

root@debianserversri:~#
```

Una vez realizados estos cambios, tenemos que reiniciar el servicio de red con el siguiente comando:

`systemctl restart networking`

5. Realiza los pasos necesarios para conseguir la siguiente configuración en el servidor:

- a. Rango de direcciones a repartir: 10.0.0.10 – 10.0.0.40
- b. Máscara de red: 255.0.0.0.
- c. Duración de la concesión: 1 día
- d. Puerta de enlace: 10.0.0.1.
- e. Servidores DNS: el o los que creas que hay que poner.

En este caso se trata de configurar el servidor DHCP que hemos instalado en el paso 3. El archivo donde vamos a realizar esta configuración es `/etc/dhcp/dhcpd.conf`.

Es clave establecer aquí quien va a ser el encargado del enrutamiento (la LAN, en 10.0.0.1) y cuál va a ser la DNS (192.168.67.2), junto con el rango solicitado.

```
Windows 10 x Debian Server SRI x
Actividades Terminal 12 de oct 15:45
usuario@debianserversri: ~
GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf

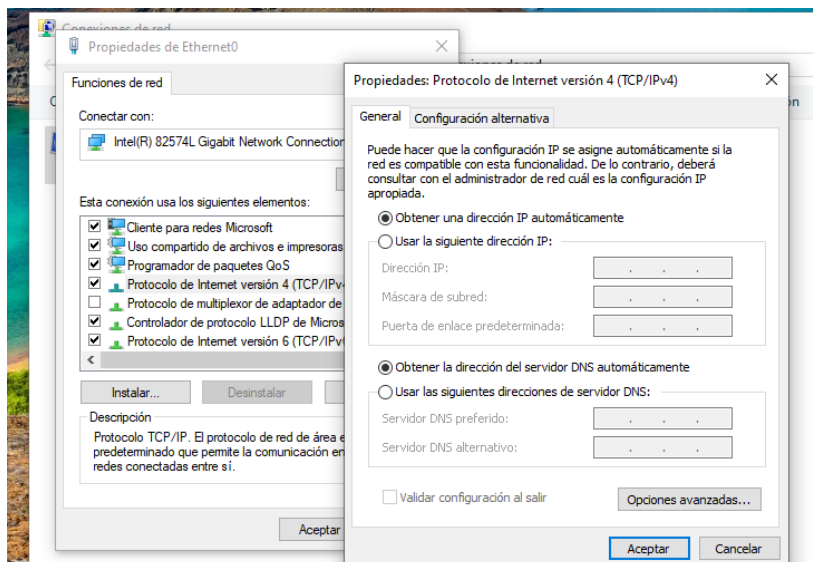
# This is a very basic subnet declaration.

subnet 10.0.0.0 netmask 255.0.0.0 {
    range 10.0.0.10 10.0.0.40;
    option broadcast-address 10.255.255.255;
    option subnet-mask 255.0.0.0;
    option domain-name "anaserrano.local";
    option routers 10.0.0.1;
    option domain-name-servers 192.168.67.2;
    default-lease-time 86400;
}
```

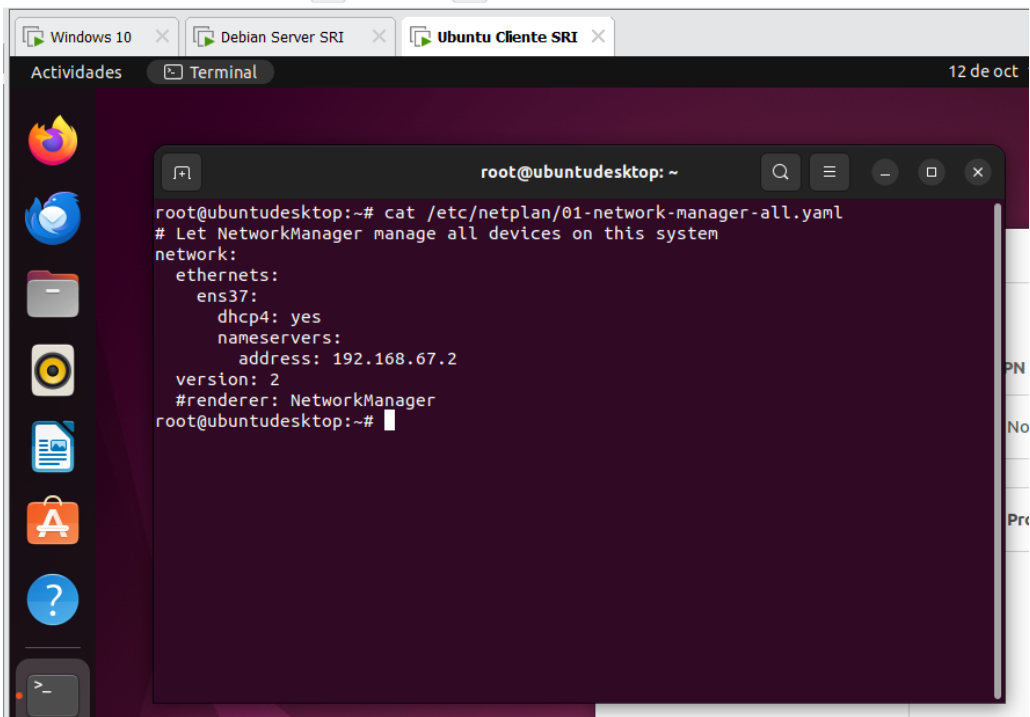
Una vez configurado este archivo, hay que reiniciar el servicio DHCP con el siguiente comando:
systemctl restart isc-dhcp-server

6. Configura los clientes para que reciban la ip dinámicamente

a) Cliente Windows



b) Cliente Ubuntu



The screenshot shows an Ubuntu desktop environment with a terminal window open. The terminal window has a title bar that reads "root@ubuntudesktop: ~". The terminal content shows the execution of the command `cat /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml`, which displays the following configuration:

```
root@ubuntudesktop:~# cat /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml
# Let NetworkManager manage all devices on this system
network:
  ethernets:
    ens37:
      dhcp4: yes
      nameservers:
        address: 192.168.67.2
      version: 2
  #renderer: NetworkManager
root@ubuntudesktop:~#
```

The desktop environment includes a top bar with window tabs for "Windows 10", "Debian Server SRI", and "Ubuntu Cliente SRI". The left sidebar shows the "Actividades" menu and a "Terminal" icon. The bottom of the screen features a dock with various application icons, including Firefox, Telegram, Files, Music, Documents, and a question mark icon.

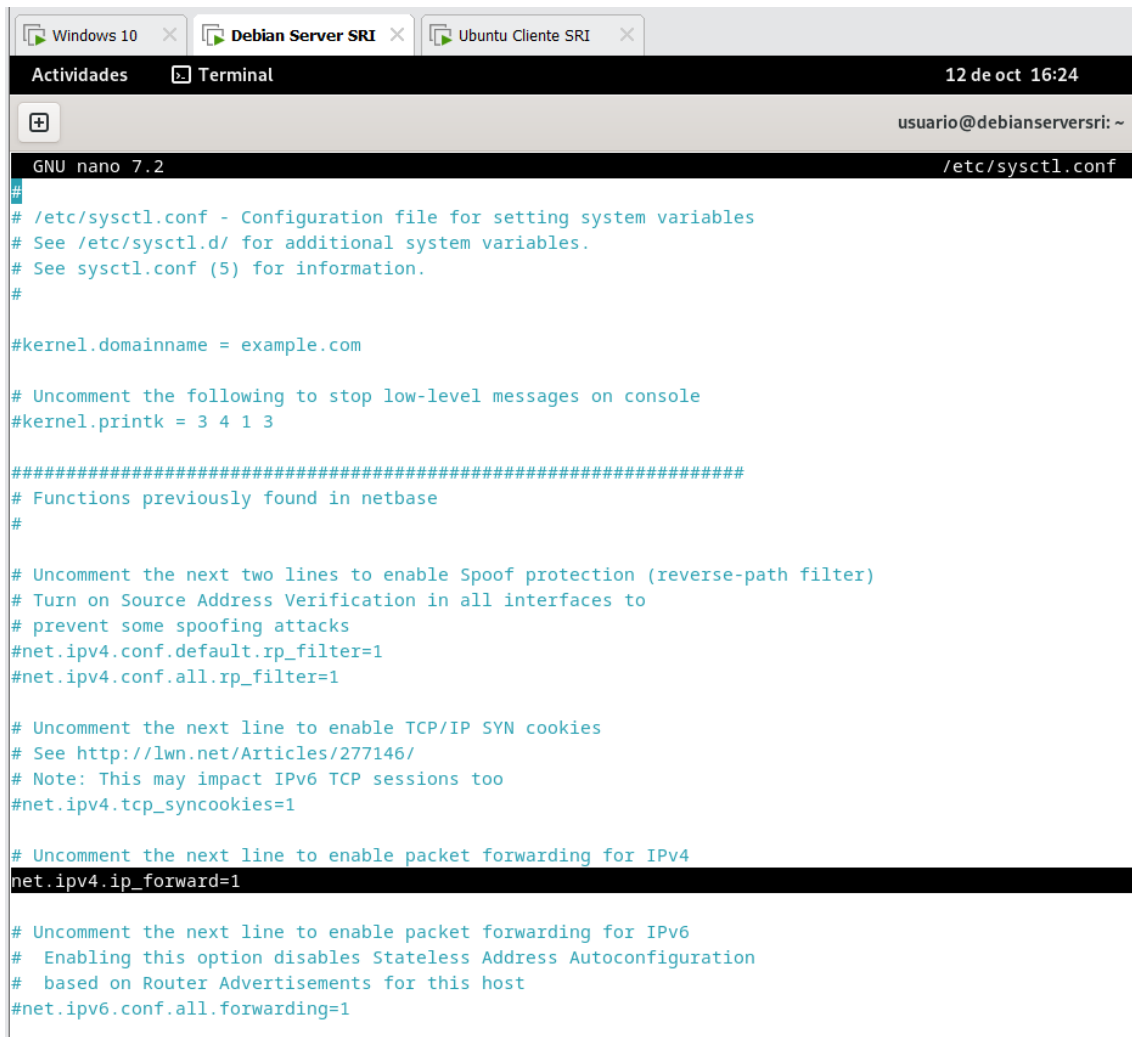
2. Ejercicios

2.1. Captura donde se observe la configuración realizada para habilitar el enrutamiento de la máquina servidora. Indica todo lo que has realizado. (Vale doble)

Para el enrutamiento de la máquina servidora con Debian server necesitamos editar el archivo `/etc/sysctl.conf` y **descomentar** la línea `net.ipv4.ip_forward=1`.

Seguidamente reiniciamos el servicio de networking con el comando:

`systemctl restart networking`



The screenshot shows a terminal window with three tabs: 'Windows 10', 'Debian Server SRI', and 'Ubuntu Cliente SRI'. The active tab is 'Debian Server SRI'. The terminal displays the nano editor editing the file `/etc/sysctl.conf`. The content of the file is as follows:

```
GNU nano 7.2 /etc/sysctl.conf
#
# /etc/sysctl.conf - Configuration file for setting system variables
# See /etc/sysctl.d/ for additional system variables.
# See sysctl.conf (5) for information.
#
#kernel.domainname = example.com
#
# Uncomment the following to stop low-level messages on console
#kernel.printk = 3 4 1 3
#
#####
# Functions previously found in netbase
#
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# 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
#
# 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
```

A continuación, tenemos que configurar el cortafuegos del servidor para que se realice el enrutamiento NAT con objeto de que las direcciones IP en el rango 10.0.0.0/8 salgan a través de la interfaz de red `ens33`. Para hacer esto ejecutamos el comando:

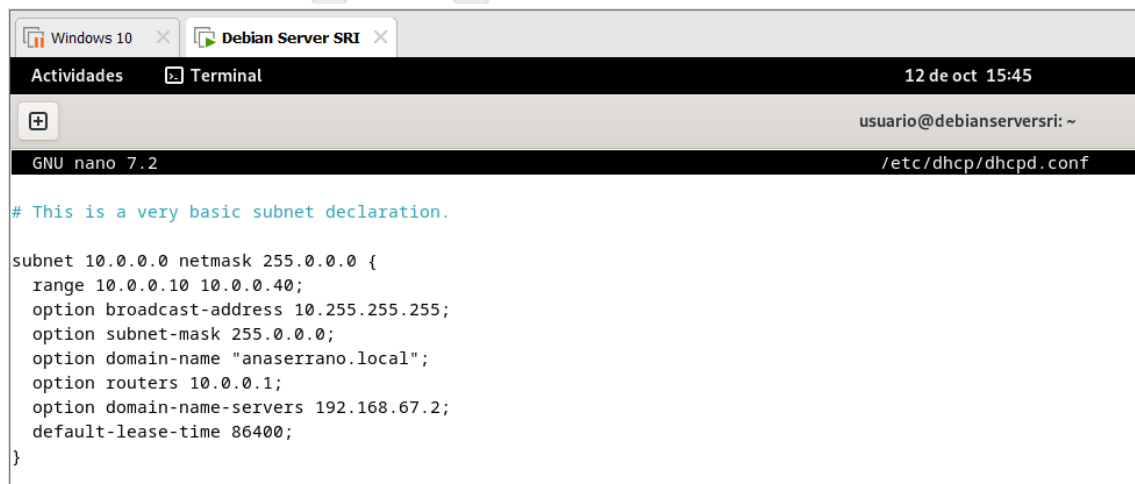
`iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.0.0.0/8 -o ens33 -j MASQUERADE`

Este cambio es temporal y lo perderíamos al reiniciar, así que debemos ejecutar el siguiente para que los cambios sean persistentes:

iptables-save > /etc/iptables/rules.v4

2.2. Captura donde se aprecien las propiedades generales del servidor DHCP. Indica qué archivo has modificado

Como se ha descrito anteriormente, hemos modificado el archivo /etc/dhcp/dhcpd.conf con el siguiente contenido:

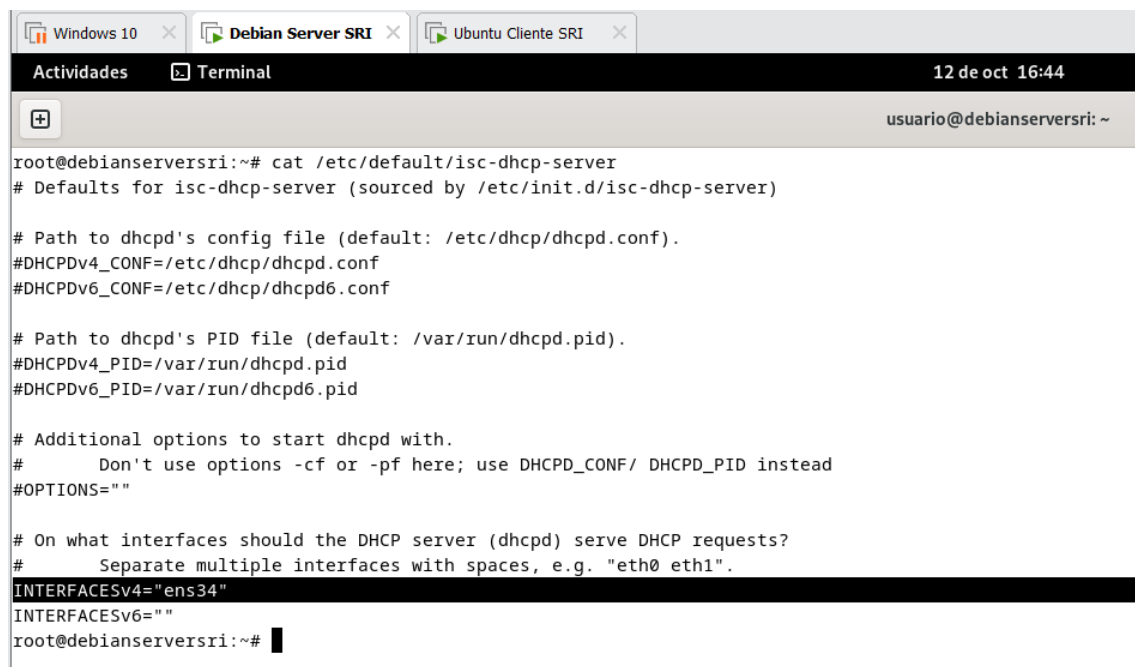


```
GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf

# This is a very basic subnet declaration.

subnet 10.0.0.0 netmask 255.0.0.0 {
    range 10.0.0.10 10.0.0.40;
    option broadcast-address 10.255.255.255;
    option subnet-mask 255.0.0.0;
    option domain-name "anaserrano.local";
    option routers 10.0.0.1;
    option domain-name-servers 192.168.67.2;
    default-lease-time 86400;
}
```

Pero también hemos tenido que modificar el archivo /etc/default/isc-dhcp-server para indicar la interfaz que queremos que escuche las peticiones de requerimiento de DHCP, en este caso la interfaz LAN.



```
root@debianserversri:~# cat /etc/default/isc-dhcp-server
# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

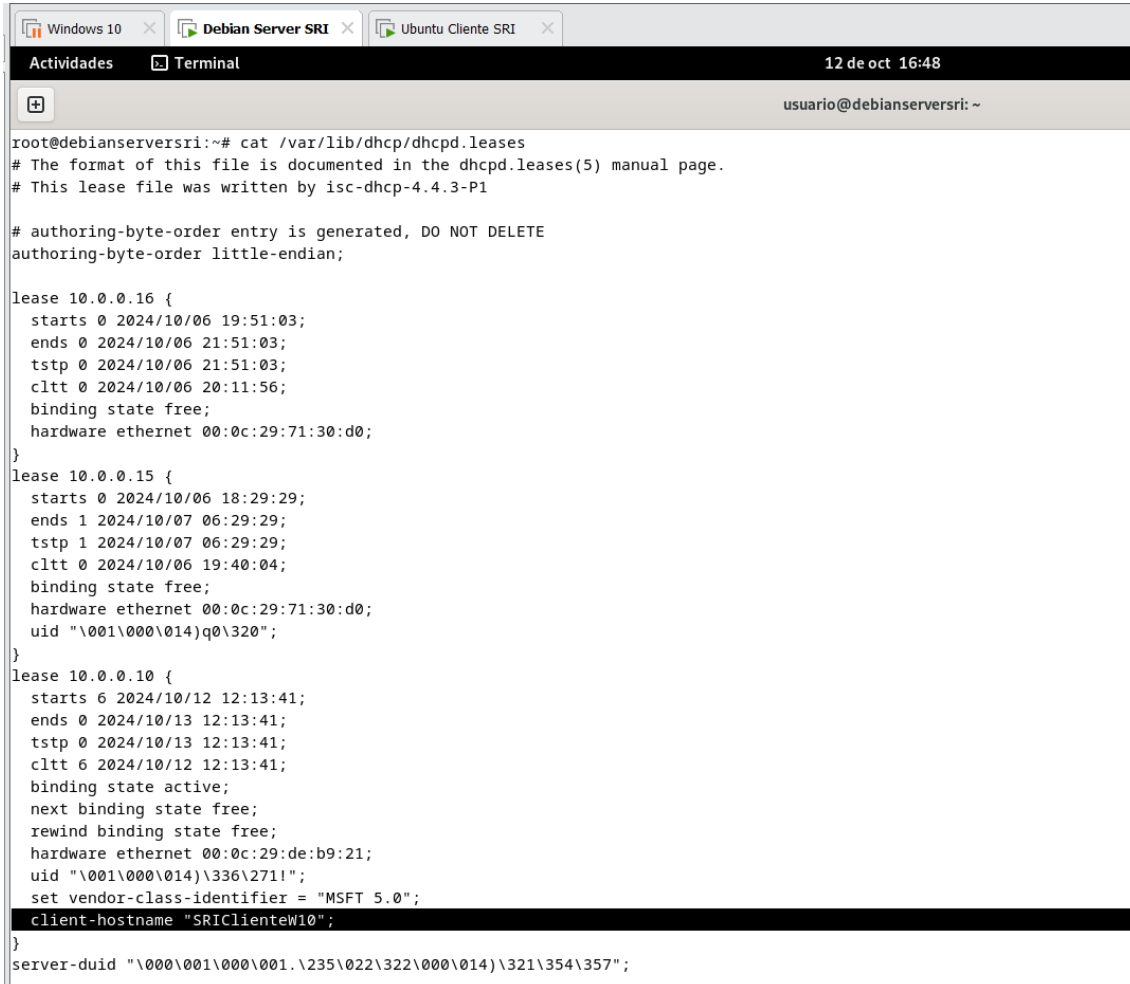
# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="ens34"
INTERFACESv6=""
root@debianserversri:~#
```

2.3. Captura donde se vean las direcciones que se han concedido a los clientes. Indica qué archivo has visualizado

Estas concesiones se pueden revisar en el archivo `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases`



```
root@debianserversri:~# cat /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
# The format of this file is documented in the dhcpd.leases(5) manual page.
# This lease file was written by isc-dhcp-4.4.3-P1

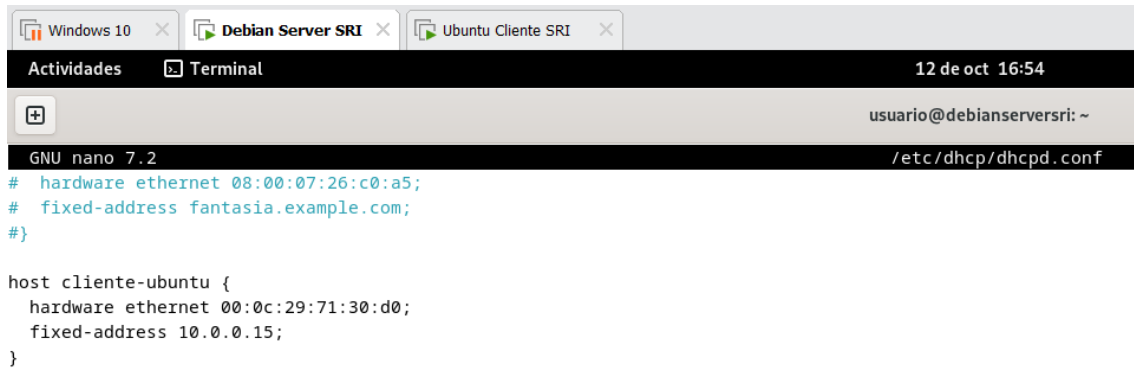
# authoring-byte-order entry is generated, DO NOT DELETE
authoring-byte-order little-endian;

lease 10.0.0.16 {
  starts 0 2024/10/06 19:51:03;
  ends 0 2024/10/06 21:51:03;
  tstp 0 2024/10/06 21:51:03;
  cltt 0 2024/10/06 20:11:56;
  binding state free;
  hardware ethernet 00:0c:29:71:30:d0;
}
lease 10.0.0.15 {
  starts 0 2024/10/06 18:29:29;
  ends 1 2024/10/07 06:29:29;
  tstp 1 2024/10/07 06:29:29;
  cltt 0 2024/10/06 19:40:04;
  binding state free;
  hardware ethernet 00:0c:29:71:30:d0;
  uid "\001\000\014)q0\320";
}
lease 10.0.0.10 {
  starts 6 2024/10/12 12:13:41;
  ends 0 2024/10/13 12:13:41;
  tstp 0 2024/10/13 12:13:41;
  cltt 6 2024/10/12 12:13:41;
  binding state active;
  next binding state free;
  rewind binding state free;
  hardware ethernet 00:0c:29:de:b9:21;
  uid "\001\000\014)\336\271!";
  set vendor-class-identifier = "MSFT 5.0";
  client-hostname "SRIClienteW10";
}
server-uid "\000\001\000\001.\235\022\322\000\014)\321\354\357";
```

2.4. Captura donde se observe la funcionalidad del servidor DHCP contra ip's duplicadas por haber sido asignadas estáticamente

2.5. Captura donde se observe el haber realizado una reserva para el cliente linux, el cual recibirá la ip 10.0.0.15

Realizamos los cambios en el archivo `/etc/dhcp/dhcpd.conf` y reiniciamos el servicio con `systemctl isc-dhcp-server restart`.



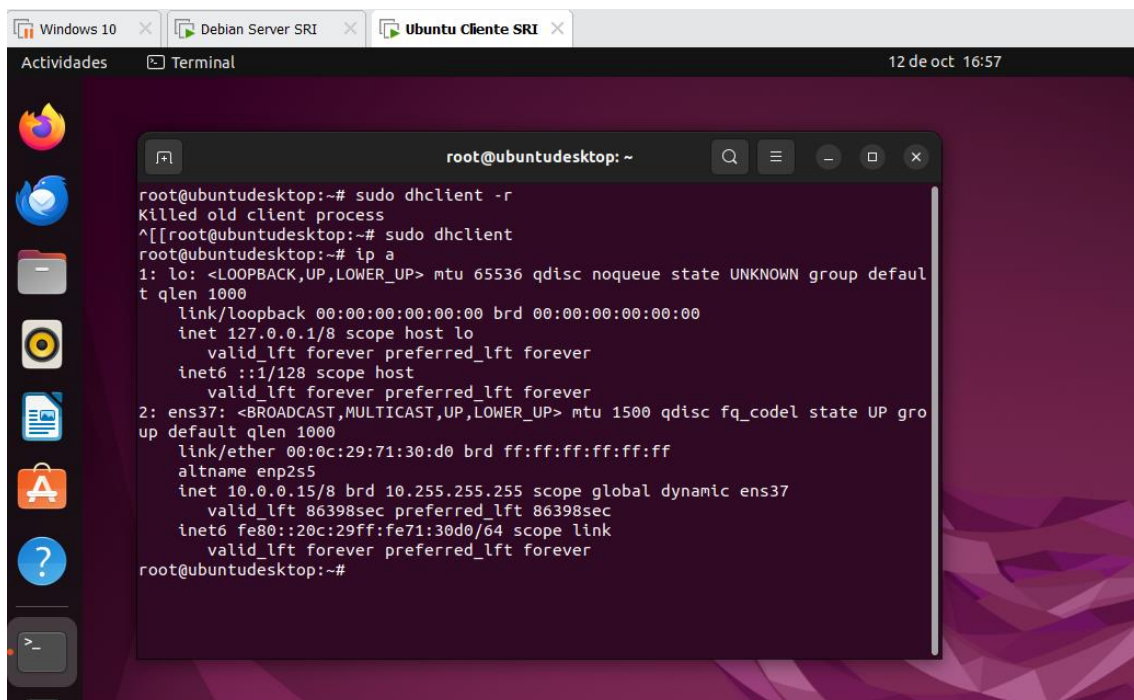
```
GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;
# fixed-address fantasia.example.com;
#}

host cliente-ubuntu {
    hardware ethernet 00:0c:29:71:30:d0;
    fixed-address 10.0.0.15;
}
```

2.6. Captura desde la terminal del cliente sobre el que se ha realizado la reserva en la que se observe la ip asignada.

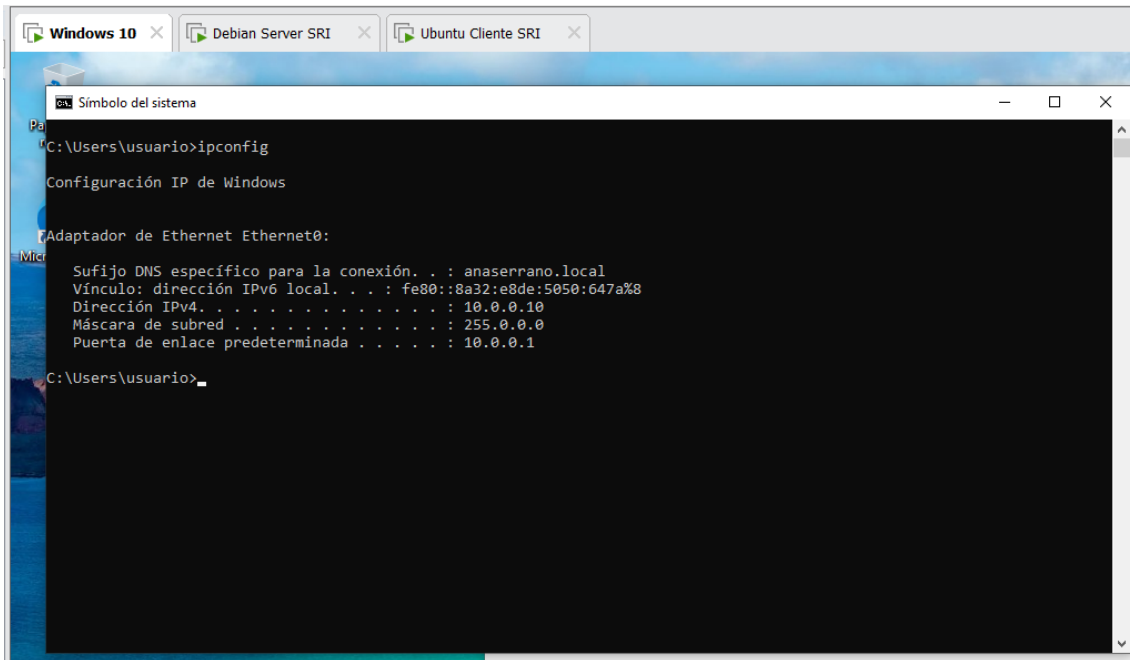
Realizamos este ejercicio en los siguientes pasos:

- Liberamos la IP actual con **sudo dhclient -r**
- Solicitamos nueva IP a DHCP con **sudo dhclient**
- Ejecutamos **ip a** para revisar si se nos ha asignado la IP correcta



```
root@ubuntudesktop:~# sudo dhclient -r
Killed old client process
^[[root@ubuntudesktop:~# sudo dhclient
root@ubuntudesktop:~# 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
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens37: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:71:30:d0 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s5
    inet 10.0.0.15/8 brd 10.255.255.255 scope global dynamic ens37
        valid_lft 86398sec preferred_lft 86398sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe71:30d0/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@ubuntudesktop:~#
```

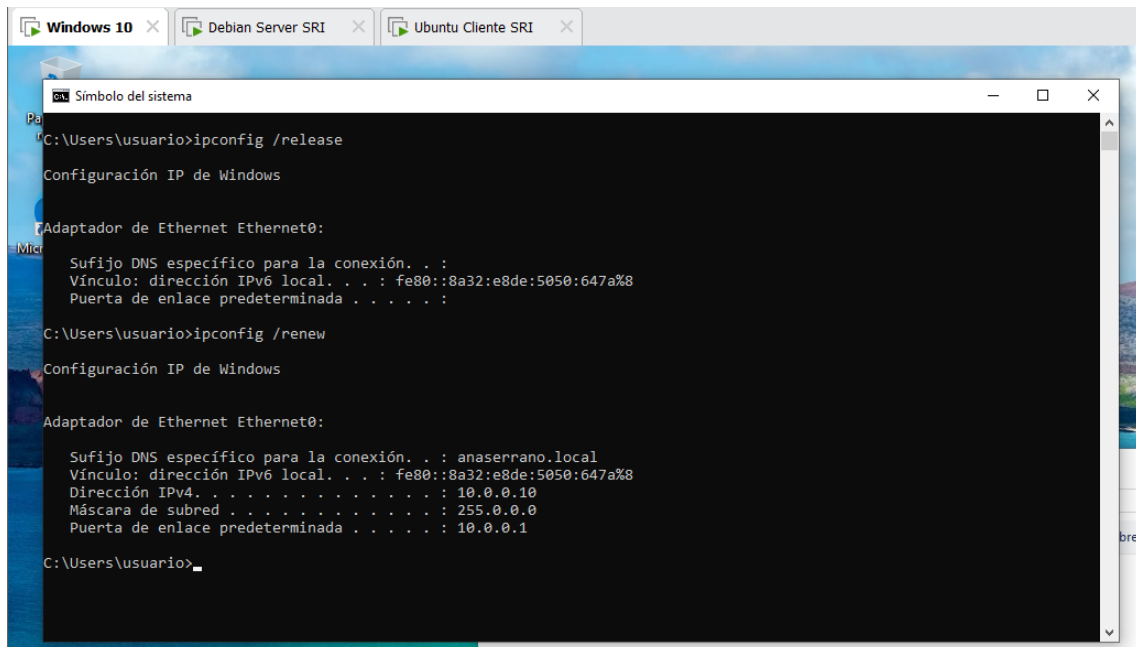
2.7. Captura desde la terminal del cliente que no tiene reserva asignada.



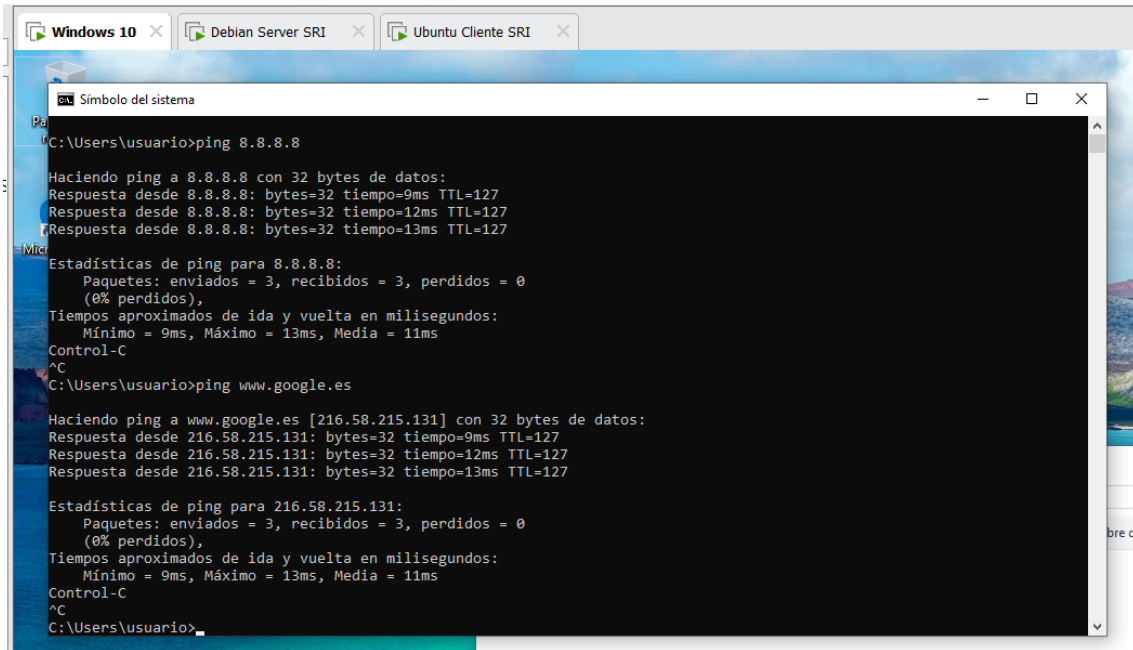
2.8. Captura desde la terminal del cliente que no tiene reserva asignada.

Lo haríamos en los siguientes pasos:

- **ipconfig /release** para liberar la IP actual
- **ipconfig /renew** para realizar un nuevo requerimiento de IP al servidor DHCP



2.9. Captura desde la terminal donde se observe que ambos clientes tanto windows como linux tienen acceso a internet.



The screenshot shows a Windows 10 desktop with three open windows: 'Windows 10', 'Debian Server SRI', and 'Ubuntu Cliente SRI'. The 'Windows 10' window is active, displaying a command prompt titled 'Símbolo del sistema'. The user has executed two ping commands. The first command is 'ping 8.8.8.8', which shows three successful responses with 32 bytes of data, response times of 9ms, 12ms, and 13ms, and a TTL of 127. The second command is 'ping www.google.es', which shows three successful responses with 32 bytes of data, response times of 9ms, 12ms, and 13ms, and a TTL of 127. Both tests include statistics showing 3 packets sent, 3 received, and 0% loss.

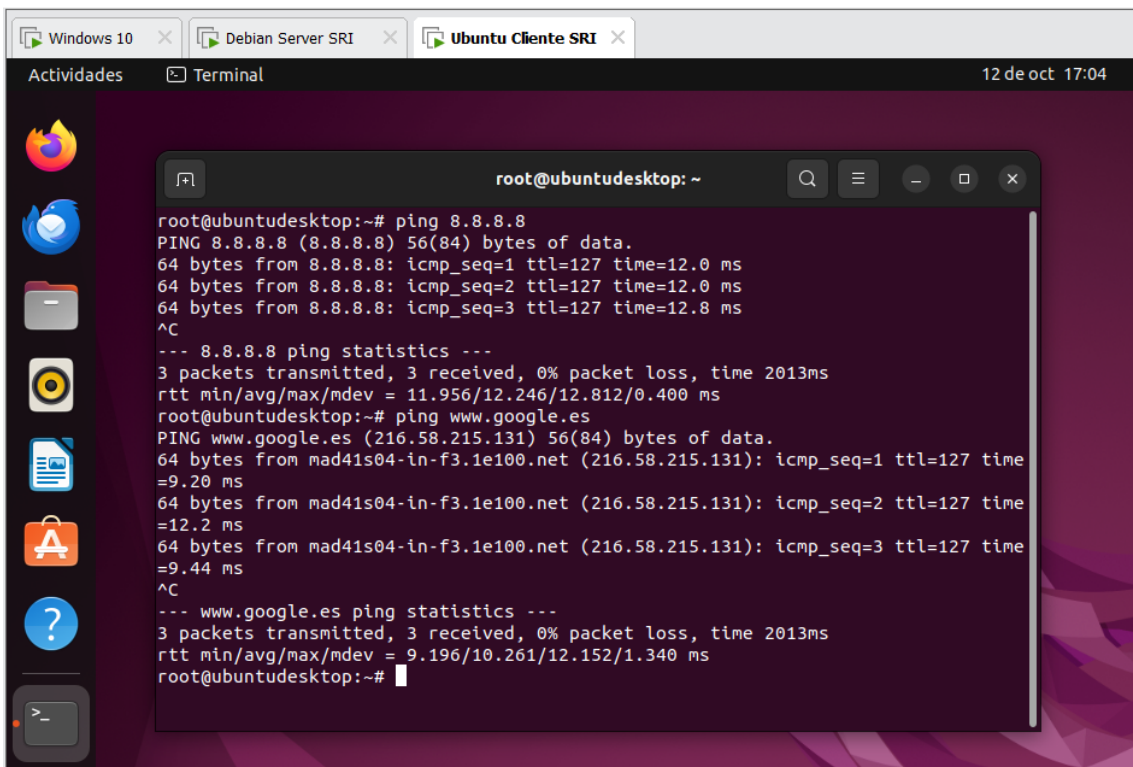
```
C:\Users\usuario>ping 8.8.8.8

Haciendo ping a 8.8.8.8 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=9ms TTL=127
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=12ms TTL=127
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=13ms TTL=127

Estadísticas de ping para 8.8.8.8:
    Paquetes: enviados = 3, recibidos = 3, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 9ms, Máximo = 13ms, Media = 11ms
Control-C
^C
C:\Users\usuario>ping www.google.es

Haciendo ping a www.google.es [216.58.215.131] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 216.58.215.131: bytes=32 tiempo=9ms TTL=127
Respuesta desde 216.58.215.131: bytes=32 tiempo=12ms TTL=127
Respuesta desde 216.58.215.131: bytes=32 tiempo=13ms TTL=127

Estadísticas de ping para 216.58.215.131:
    Paquetes: enviados = 3, recibidos = 3, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 9ms, Máximo = 13ms, Media = 11ms
Control-C
^C
C:\Users\usuario>
```



The screenshot shows an Ubuntu 18.04 LTS desktop with three open windows: 'Windows 10', 'Debian Server SRI', and 'Ubuntu Cliente SRI'. The 'Ubuntu Cliente SRI' window is active, displaying a terminal window titled 'root@ubuntudesktop: ~'. The user has executed two ping commands. The first command is 'ping 8.8.8.8', which shows three successful responses with 64 bytes of data, response times of 12.0ms, 12.0ms, and 12.8ms, and a TTL of 127. The second command is 'ping www.google.es', which shows three successful responses with 64 bytes of data, response times of 9.20ms, 12.2ms, and 9.44ms, and a TTL of 127. Both tests include statistics showing 3 packets transmitted, 3 received, and 0% loss.

```
root@ubuntudesktop:~# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=127 time=12.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=127 time=12.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=127 time=12.8 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2013ms
rtt min/avg/max/mdev = 11.956/12.246/12.812/0.400 ms
root@ubuntudesktop:~# ping www.google.es
PING www.google.es (216.58.215.131) 56(84) bytes of data:
64 bytes from mad41s04-in-f3.1e100.net (216.58.215.131): icmp_seq=1 ttl=127 time
=9.20 ms
64 bytes from mad41s04-in-f3.1e100.net (216.58.215.131): icmp_seq=2 ttl=127 time
=12.2 ms
64 bytes from mad41s04-in-f3.1e100.net (216.58.215.131): icmp_seq=3 ttl=127 time
=9.44 ms
^C
--- www.google.es ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2013ms
rtt min/avg/max/mdev = 9.196/10.261/12.152/1.340 ms
root@ubuntudesktop:~#
```