

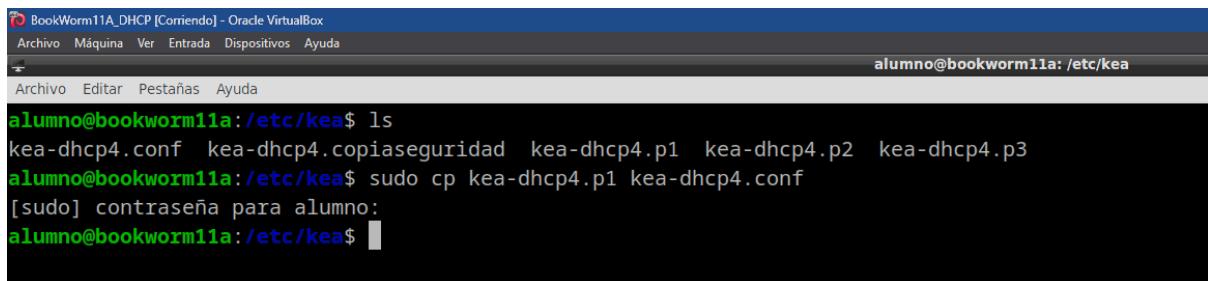
Práctica 4

Requisitos previos:

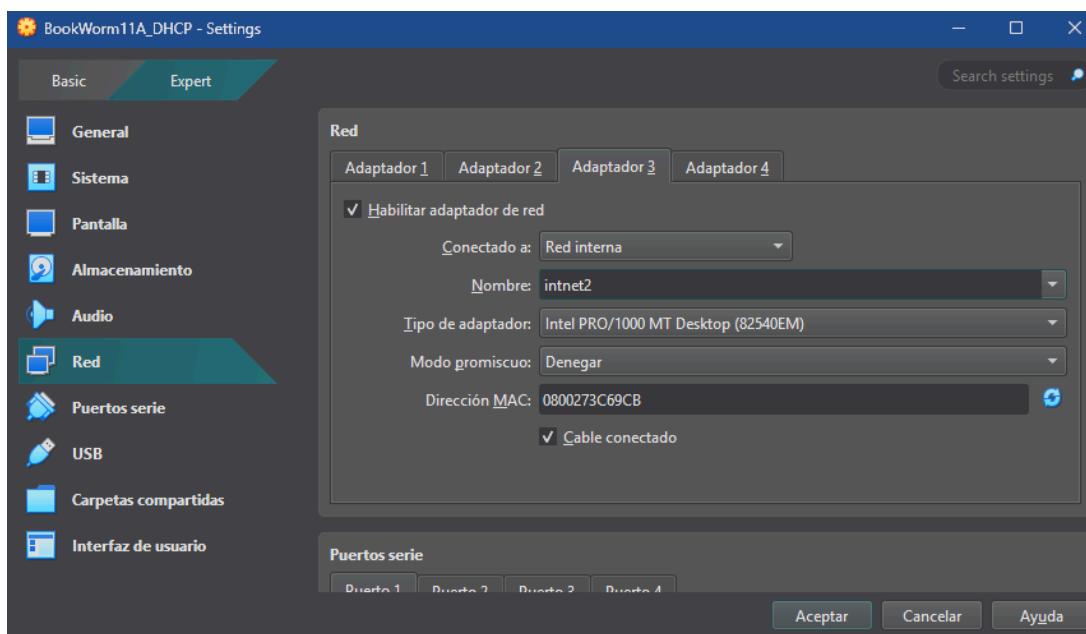
- Haber completado, al menos, la práctica 1
- Cliente LINUXXX correctamente configurado. Para ello es necesario arrancar la máquina cliente previamente y modificar la configuración de red para que el adaptador que está en la red interna esté en DHCP en lugar de STATIC.
- Cliente WindowsXX correctamente configurado. Para ello es necesario arrancar la máquina cliente previamente y modificar la configuración de red para que el adaptador que está en la red interna esté en DHCP en lugar de STATIC.
- Una tercera máquina cliente que podrá ser cualquiera de las que tienes instaladas para otros módulos.
- Haz copia de seguridad de la configuración del servidor antes de modificarla

Pasos de la práctica:

1. Crear un nuevo interfaz en el servidor que se configurará utilizando systemd-networkd: Interfaz en red interna pero con otro nombre para distinguirla de la primera, por ejemplo acabándola en 2.



```
alumno@bookworm11a:/etc/kea$ ls
kea-dhcp4.conf  kea-dhcp4.conf.copiaseguridad  kea-dhcp4.p1  kea-dhcp4.p2  kea-dhcp4.p3
alumno@bookworm11a:/etc/kea$ sudo cp kea-dhcp4.p1 kea-dhcp4.conf
[sudo] contraseña para alumno:
alumno@bookworm11a:/etc/kea$ 
```



2. Subred a incluir: 10.0.192+XX.00/24. La IP del servidor A que incluirá esta subred es la .1. El servidor B no tienen IP de esta subred.

```

alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network
alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network$ networkctl
IDX LINK TYPE OPERATIONAL SETUP
  1 lo   loopback carrier configured
  2 enp0s3 ether routable configured
  3 enp0s8 ether routable configured
  4 enp0s9 ether off      unmanaged

4 links listed.
alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network$ ls
enp0s3.network  enp0s8.network  loopback.network
alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network$ sudo nano enp0s9.network

```

```

GNU nano 7.2
[Match]
Name=enp0s9

[Network]
Address=10.0.203.1/24

```

```

alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network
alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network$ networkctl
IDX LINK TYPE OPERATIONAL SETUP
  1 lo   loopback carrier configured
  2 enp0s3 ether routable configured
  3 enp0s8 ether routable configured
  4 enp0s9 ether routable configured

4 links listed.
alumno@bookworm11a: /etc/systemd/network$ 

```

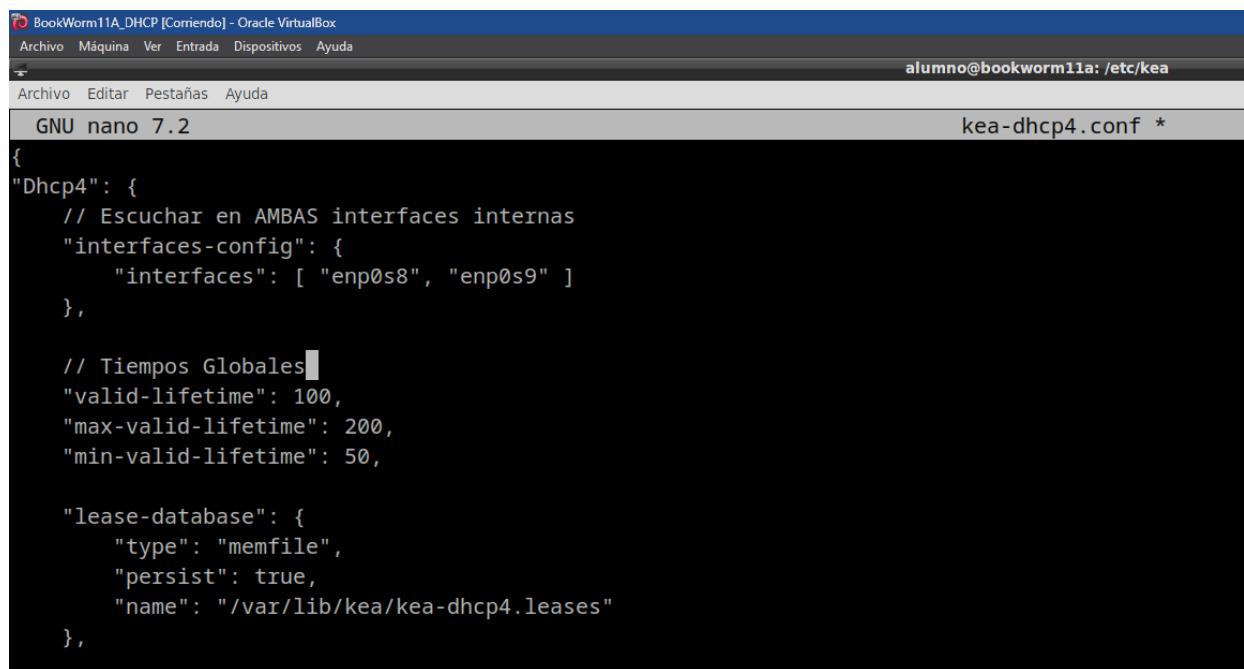
3. Modificar el archivo de configuración de alguna de las prácticas anteriores (recuerda haber hecho copia de seguridad previamente) para conseguir que se el servidor escuche en ambas interfaces internas, para que otorgue direcciones de la nueva subred, para que otorgue un rango de direcciones entre la 220 y la 239 de las anteriores y para que se configure un tiempo por defecto de concesión de 100 segundos, un máximo de 200 y un mínimo de 50

```

BookWorm11A_DHCP [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
alumno@bookworm11a: /etc/kea
Archivo Editar Pestañas Ayuda
GNU nano 7.2                                         kea-dhcp4.conf *
},
],
"subnet4": [
    // --- SUBNET 1 (Antigua: 10.0.139.0/24) ---
    {
        "subnet": "10.0.139.0/24",
        // 3. Pool de IPs requerido por P4
        "pools": [ { "pool": "10.0.139.220 - 10.0.139.239" } ],
        // Opciones específicas para esta subred
        "option-data": [
            {
                "name": "routers",
                "data": "10.0.139.254"
            },
            {
                "name": "domain-name-servers",
                "data": "10.0.139.2" // DNS
            }
        ]
    },
},
],
}
,
```

```

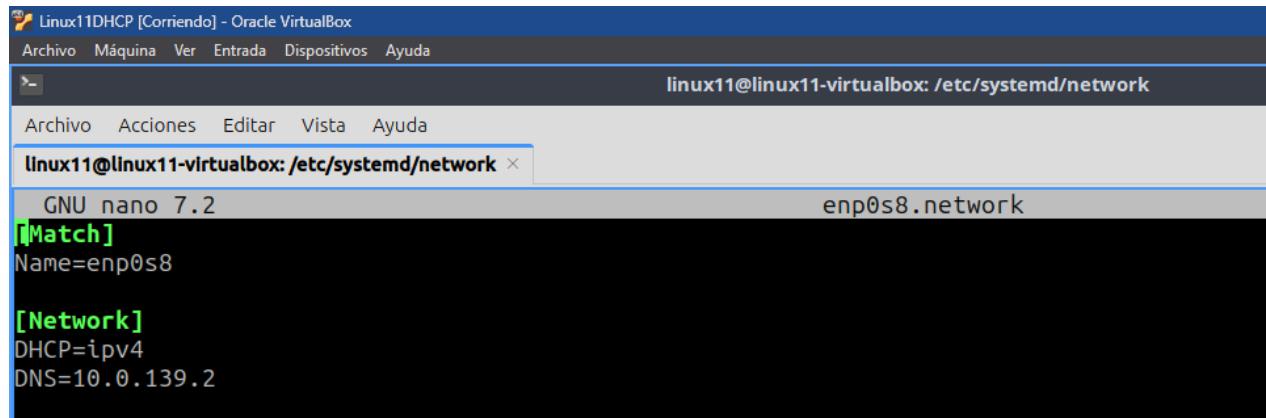
BookWorm11A_DHCP [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
alumno@bookworm11a: /etc/kea
Archivo Editar Pestañas Ayuda
GNU nano 7.2                                         kea-dhcp4.conf *
},
],
// --- SUBNET 2 (Nueva: 10.0.203.0/24) ---
{
    "subnet": "10.0.203.0/24",
    // 4. Pool de IPs para la nueva subred (usamos el mismo rango)
    "pools": [ { "pool": "10.0.203.220 - 10.0.203.239" } ],
    // Opciones específicas para esta subred
    "option-data": [
        // No definimos router
        {
            "name": "domain-name-servers",
            "data": "10.0.139.2" // DNS
        }
    ]
},
]
```



```
GNU nano 7.2                                         alumno@bookworm11a: /etc/kea
{
"Dhcp4": {
    // Escuchar en AMBAS interfaces internas
    "interfaces-config": {
        "interfaces": [ "enp0s8", "enp0s9" ]
    },
    // Tiempos Globales
    "valid-lifetime": 100,
    "max-valid-lifetime": 200,
    "min-valid-lifetime": 50,
    "lease-database": {
        "type": "memfile",
        "persist": true,
        "name": "/var/lib/kea/kea-dhcp4.leases"
    },
}
```

4. Comprobación de que el servidor DNS está correctamente configurado en todos los clientes (recuerda que, inicialmente, debe ser el 10.0.128+XX.2) y comprobación sobre qué nombres se pueden resolver desde el nuevo cliente. Reflexiona las razones por las que ocurre. Haz pruebas también preguntando directamente al servidor DNS instalado en BookwormXXA.

LINUX11 DHCP (intnet):



```
GNU nano 7.2                                         enp0s8.network
[Match]
Name=enp0s8

[Network]
DHCP=ipv4
DNS=10.0.139.2
```

```
Linux11DHCP [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: / ~
Archivo Acciones Editar Vista Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: / 
linux11@linux11-virtualbox:/$ dig asir11.asir

; <>> DiG 9.18.39-0ubuntu0.24.04.1-Ubuntu <>> asir11.asir
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 20696
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 877c52d3bd1faaf8010000006906604a2fba5498b32de9c7 (good)
;; QUESTION SECTION:
;asir11.asir.           IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
asir11.asir.      3600    IN      SOA     bookworm11b.asir11.asir. admin.asir11.asir. 2025102411 3600 600 1209600 3
600

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 10.0.139.2#53(10.0.139.2) (UDP)
;; WHEN: Sat Nov 01 20:32:24 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 122

linux11@linux11-virtualbox:/$
```

```
Linux11DHCP [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: / ~
Archivo Acciones Editar Vista Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: / 
linux11@linux11-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: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:5e:44:e1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.139.220/24 metric 1024 brd 10.0.139.255 scope global dynamic enp0s8
            valid_lft 78sec preferred_lft 78sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe5e:44e1/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
linux11@linux11-virtualbox:/$ host google.com
google.com has address 142.250.200.78
google.com mail is handled by 10 smtp.google.com.
linux11@linux11-virtualbox:/$ nslookup google.com
Server:      10.0.139.2
Address:     10.0.139.2#53

Non-authoritative answer:
Name:   google.com
Address: 142.250.200.78

linux11@linux11-virtualbox:/$
```

WINDOWS11 (intnet):

windows11 [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

C:\ Símbolo del sistema

```
C:\Users\windows11>nslookup google.com
Servidor: bookworm11.asir11.asir
Address: 10.0.139.2

Respuesta no autoritativa:
Nombre: google.com
Address: 142.251.140.238

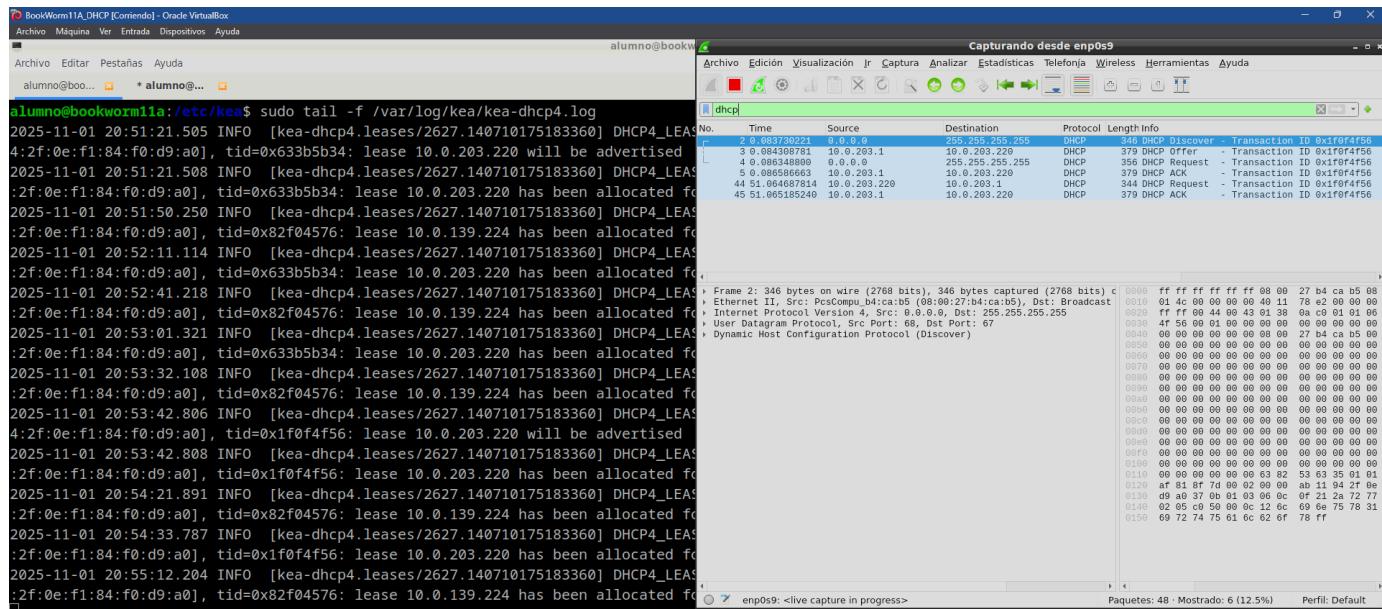
C:\Users\windows11>nslookup asir11.asir
Servidor: bookworm11.asir11.asir
Address: 10.0.139.2

Nombre: asir11.asir

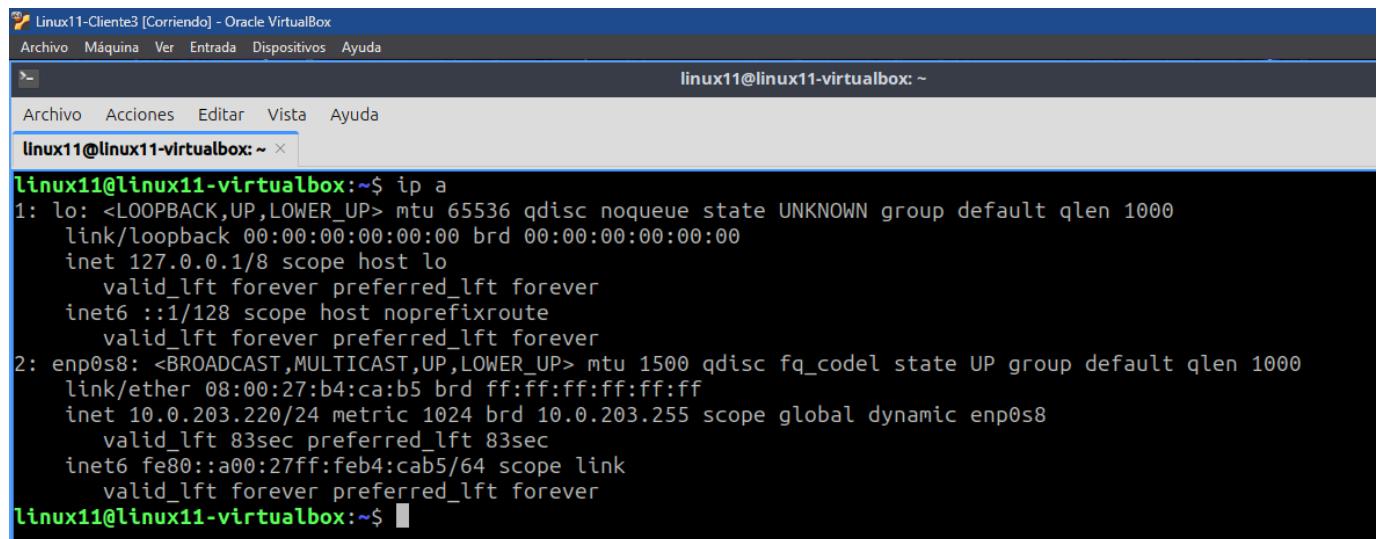
C:\Users\windows11>
```

LINUX11 CLIENTE 3 (intnet2):

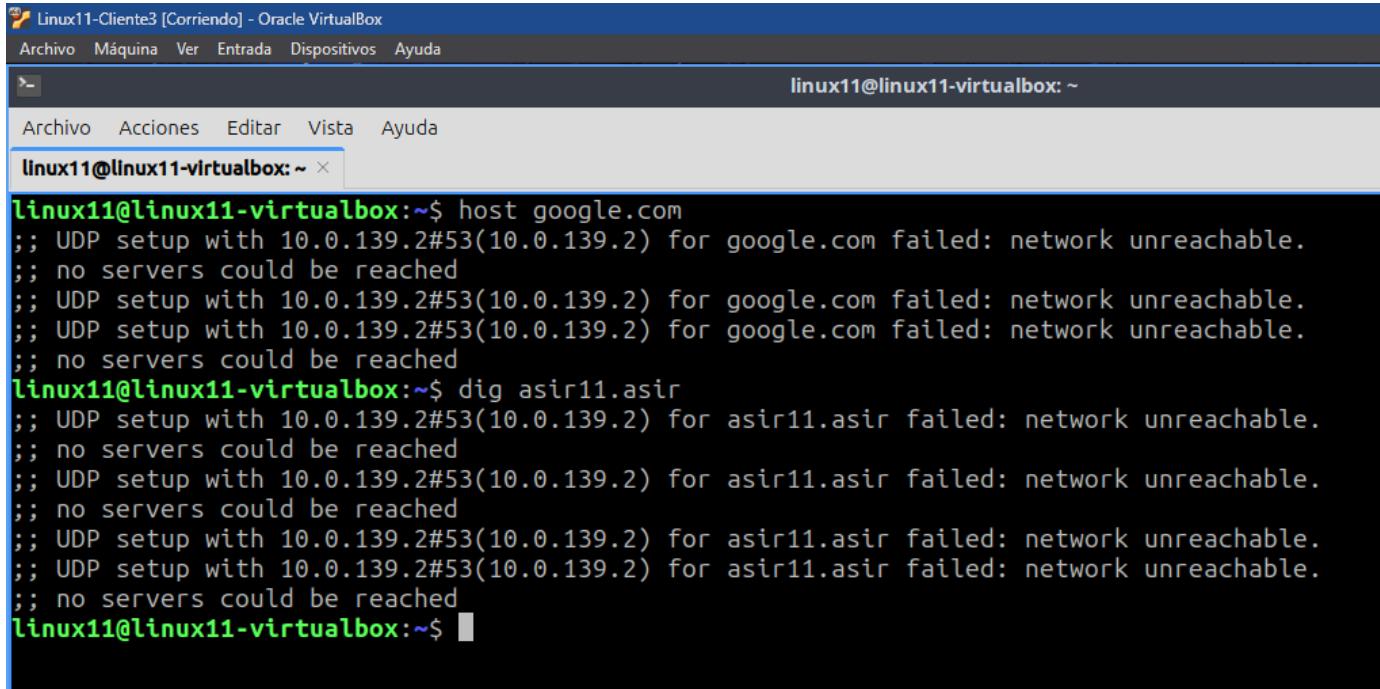
-Captura wireshark y logs



-comprobacion de que pertenece a la intnet2



-Comprobacion de consultas dns:



```
Linux11-Cliente3 [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: ~
Archivo Acciones Editar Vista Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: ~
linux11@linux11-virtualbox:~$ host google.com
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for google.com failed: network unreachable.
;; no servers could be reached
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for google.com failed: network unreachable.
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for google.com failed: network unreachable.
;; no servers could be reached
linux11@linux11-virtualbox:~$ dig asir11.asir
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for asir11.asir failed: network unreachable.
;; no servers could be reached
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for asir11.asir failed: network unreachable.
;; no servers could be reached
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for asir11.asir failed: network unreachable.
;; UDP setup with 10.0.139.2#53(10.0.139.2) for asir11.asir failed: network unreachable.
;; no servers could be reached
linux11@linux11-virtualbox:~$
```

Reflexión: ¿Por qué ha fallado?

El cliente falla porque esta en la red 10.0.203.0/24 y está intentando hablar con un servidor DNS que está en una red a la que no tiene acceso, la red 10.0.139.0/24, por lo que no puede acceder a esa red y nuestro servidor dhcp no hace de router, en resumen no hay ningún router que le indique el camino.

5. Sin alterar las configuraciones de red de ningún servidor, habilita una configuración en el servidor DHCP y los servidores DNS para que los clientes de ambas subredes puedan disponer de resolución de nombres de todas las zonas tratadas durante el curso (excepto las del examen), así como cualquier otro nombre de Internet.

BookWorm11A_DHCP [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

alumno@bookworm11a: /etc/bind

Archivo Editar Pestañas Ayuda

GNU nano 7.2 /etc/kea/kea-dhcp4.conf

```
        "name": "domain-name-servers",
        "data": "10.0.139.2" // DNS
    }
]
},
// --- SUBNET 2 (Nueva: 10.0.203.0/24) ---
{
    "subnet": "10.0.203.0/24",

    // 4. Pool de IPs para la nueva subred (usamos el mismo rango)
    "pools": [ { "pool": "10.0.203.220 - 10.0.203.239" } ],

    // Opciones específicas para esta subred
    "option-data": [
        // No definimos router
        {
            "name": "domain-name-servers",
            "data": "10.0.203.1" // DNS
        }
    ]
},
]
```

BOOKWORM11A-DHCP [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

alumno@bookworm11a: ~

Archivo Editar Pestañas Ayuda

alumno@boo... alumno@boo...

GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.options

```
// the all-0's placeholder.
forwarders {
    10.0.139.2;
};

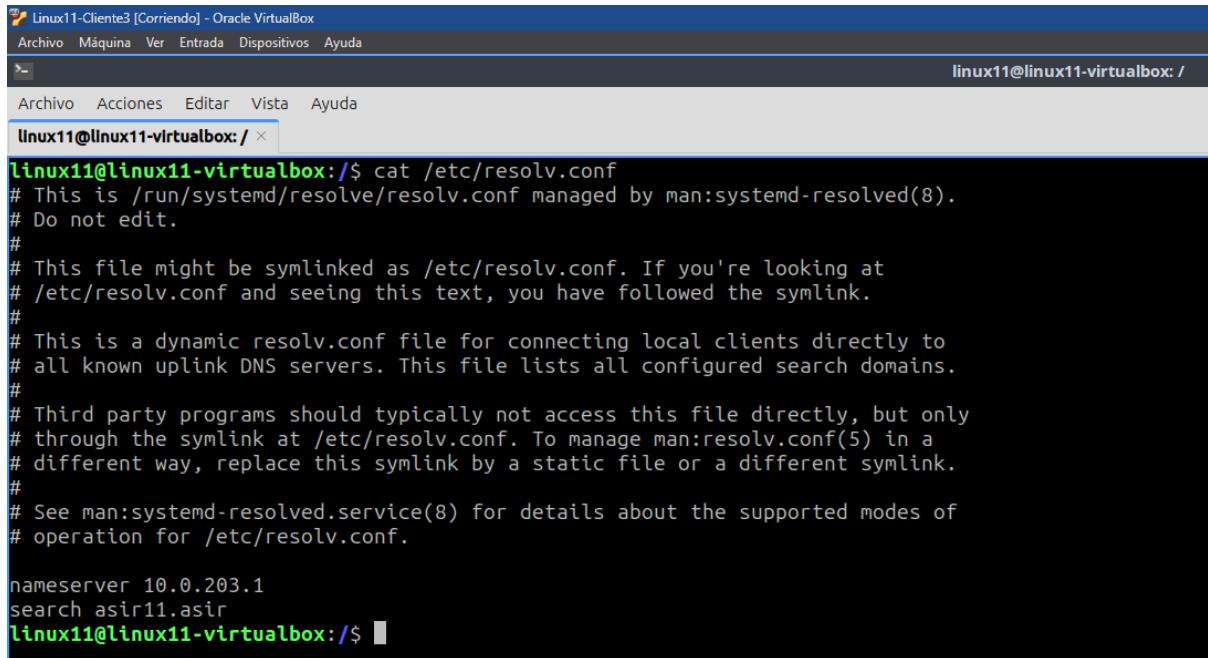
forward only;
recursion yes;
allow-recursion { any; };

//=====
// If BIND logs error messages about the root key being expired,
// you will need to update your keys. See https://www.isc.org/bind-keys
//=====

dnssec-validation no;
// Escuchar en localhost, IP antigua (enp0s8) y IP nueva (enp0s9)
listen-on { 127.0.0.1; 10.0.139.2; 10.0.203.1; };
// Permitir consultas de ambas redes
allow-query { localhost; 10.0.139.0/24; 10.0.203.0/24; };
```

COMPROBACIÓN CLIENTE 3 DE QUE TODO VA:

-DNS



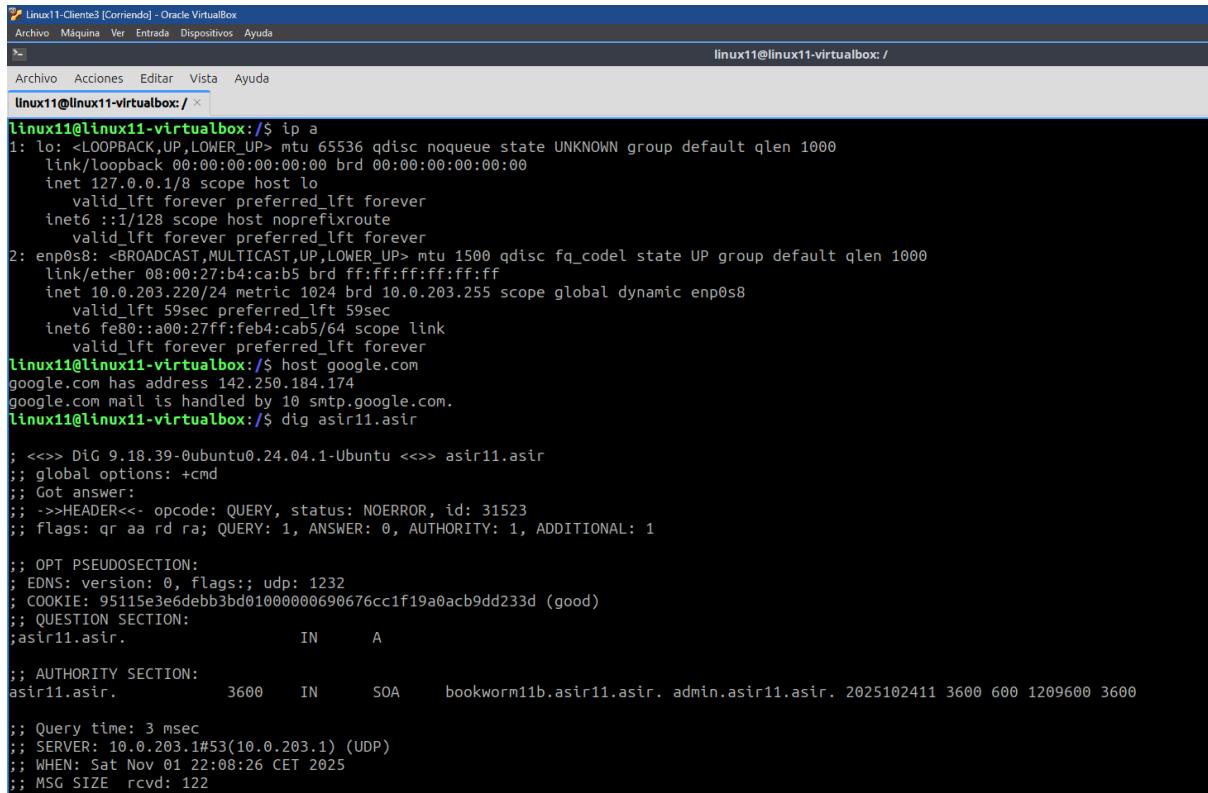
```
Linux11-Cliente3 [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: /
```

```
Archivo Acciones Editar Vista Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: /
```

```
linux11@linux11-virtualbox:$ cat /etc/resolv.conf
# This is /run/systemd/resolve/resolv.conf managed by man:systemd-resolved(8).
# Do not edit.
#
# This file might be symlinked as /etc/resolv.conf. If you're looking at
# /etc/resolv.conf and seeing this text, you have followed the symlink.
#
# This is a dynamic resolv.conf file for connecting local clients directly to
# all known uplink DNS servers. This file lists all configured search domains.
#
# Third party programs should typically not access this file directly, but only
# through the symlink at /etc/resolv.conf. To manage man:resolv.conf(5) in a
# different way, replace this symlink by a static file or a different symlink.
#
# See man:systemd-resolved.service(8) for details about the supported modes of
# operation for /etc/resolv.conf.

nameserver 10.0.203.1
search asir11.asir
linux11@linux11-virtualbox:$
```

-Consultas DNS

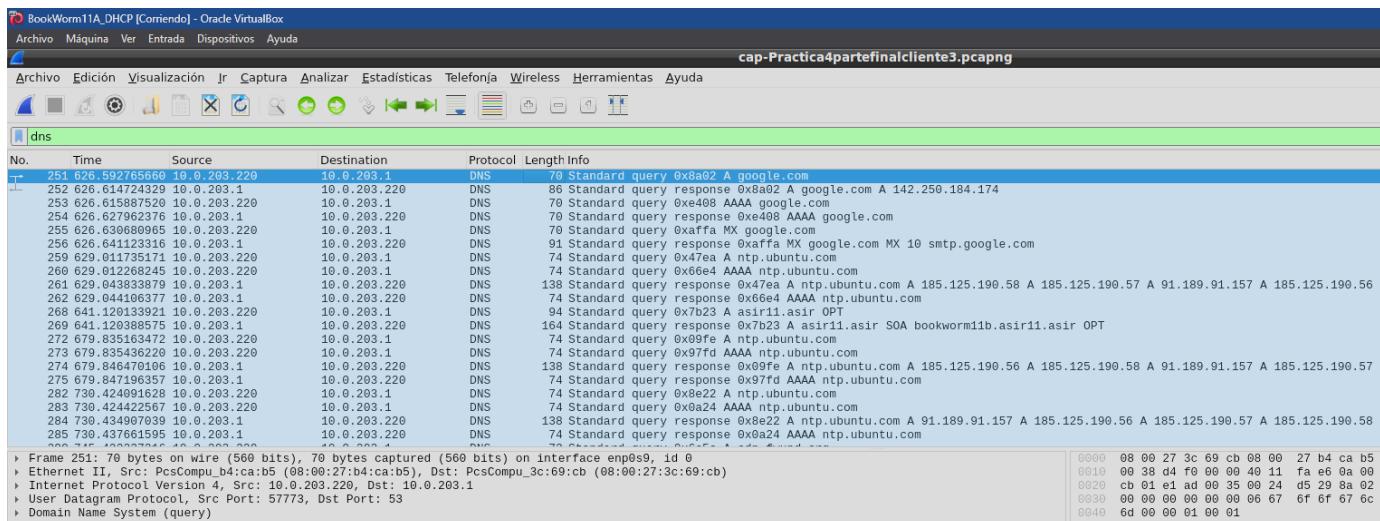


```
Linux11-Cliente3 [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: /
```

```
Archivo Acciones Editar Vista Ayuda
linux11@linux11-virtualbox: /
```

```
linux11@linux11-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: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:b4:ca:b5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.203.220/24 metric 1024 brd 10.0.203.255 scope global dynamic enp0s8
            valid_lft 59sec preferred_lft 59sec
        inet6 fe80::a00:27ff:feb4:cab5/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
linux11@linux11-virtualbox:$ host google.com
google.com has address 142.250.184.174
google.com mail is handled by 10 smtp.google.com.
linux11@linux11-virtualbox:$ dig asir11.asir

; <>> DiG 9.18.39-Ubuntu0.24.04.1-Ubuntu <>> asir11.asir
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 31523
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1
;;
;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
;; COOKIE: 95115e3e6debb3bd01000000690676cc1f19a0acb9dd233d (good)
;; QUESTION SECTION:
;asir11.asir.           IN      A
;;
;; AUTHORITY SECTION:
asir11.asir.      3600   IN      SOA     bookworm11b.asir11.asir. admin.asir11.asir. 2025102411 3600 600 1209600 3600
;;
;; Query time: 3 msec
;; SERVER: 10.0.203.1#53(10.0.203.1) (UDP)
;; WHEN: Sat Nov 01 22:08:26 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 122
```



NOTA: Durante todo el proceso de la práctica deberán hacerse capturas de imagen de cada uno de los pasos dados así como capturas y almacenaje de los paquetes de wireshark. Algunos de ellos serán solicitados por el profesor una vez concluida la práctica. Para poder realizar esta práctica es necesario haber realizado, al menos, la práctica 1