

Servidor DHCP, DNS y WEB

Iván Felipe Cristancho León

Oscar Fernando Bosigas Puerto

13 de Febrero del 2020

Servidor DHCP

Los avances que se muestran a continuación, son los que se llevan a la fecha del día de hoy, para realizarlo, se necesitó de 2 máquinas virtuales, una que va a funcionar como servidor, la cual tiene sistema operativo Ubuntu Server Lite y funciona solamente por línea de comandos y por otro lado el equipo cliente, el cual es una máquina con sistema operativo windows 7.

A continuación se muestran las diferentes configuraciones que se han realizado hasta el momento.

INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DHCP ISC

Lo primero que se hizo fue descargar el servidor DHCP ISC con el fin de hacer una implementación libre del protocolo DHCP que recibe peticiones de clientes solicitando una configuración de red IP.

Se descarga y se instala utilizando el comando ***sudo apt install isc-dhcp-server***, es necesario tener en cuenta que para realizar esta acción, se necesitan permisos de administración.

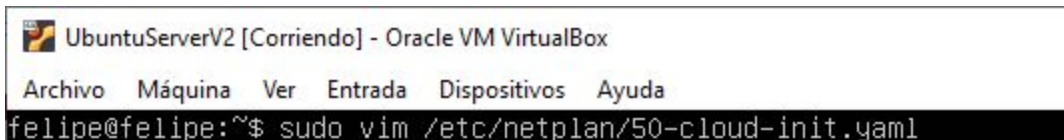


```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:~$ sudo apt install isc-dhcp-server
```

CONFIGURACIÓN DE INTERFAZ DE IPV4 E IPV6

A continuación se deben configurar las interfaces de red en protocolo ipv4 e ipv6, se abre el archivo 50-cloud.init.yaml con el editor vim con el comando:

sudo vim /etc/netplan/50-cloud-init.yaml, para realizar esta acción es necesario tener los permisos de administrador



```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:~$ sudo vim /etc/netplan/50-cloud-init.yaml
```

A continuación se muestra cómo deben configurarse las interfaces de red de nuestro servidor:

```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
# 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:
  ethernets:
    enp0s3:
      addresses: [192.168.1.252/24, '2001:1200:1100:1000::252/64']
      gateway4: 192.168.1.1
      gateway6: 2001:1200:1100:1000::1
      dhcp4: false
      dhcp6: false
      optional: true
      nameservers:
        addresses: [192.168.1.252, 192.168.1.251, '2001:1200:1100:1000::252', '2001:
1200:1100:1000::251']
        search: [redes.uptc.com]
version: 2
```

EDITAR ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN PRINCIPAL

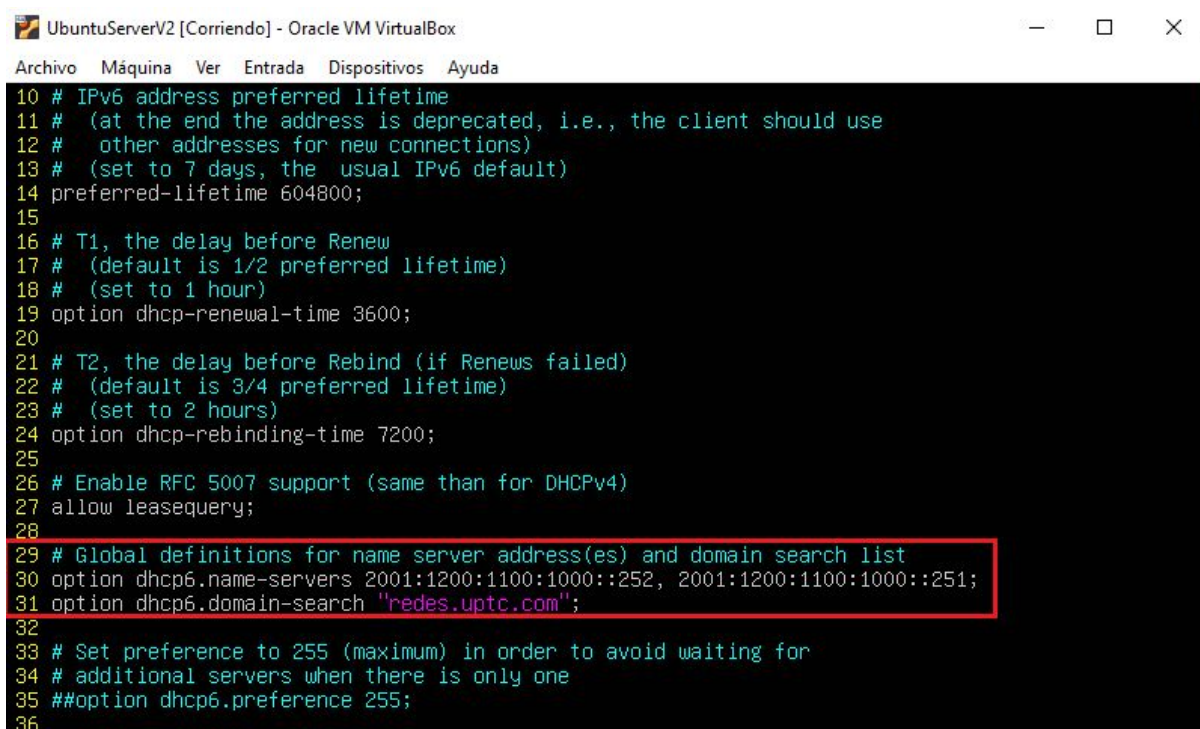
Con ayuda del editor de texto vim se procedió a configurar el archivo de configuración principal para el protocolo del paquete que se ha descargado previamente, es necesario tener en cuenta que se requieren permisos de administrador para hacer esta acción. Se debe ejecutar el siguiente comando:

sudo vim /etc/dhcp/dhcp6.conf

```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:~$ sudo vim /etc/dhcp/dhcpd6.conf_
```

CONFIGURACIÓN GLOBAL DEL DNS

A continuación se debe realizar la configuración global del DNS, se tienen 2 servidores con las ip **2001:1200:1100:1000:252** y **2001:1200:1100:1000:251** y el nombre de dominio para este caso es **redes.uptc.com**



```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
10 # IPv6 address preferred lifetime
11 # (at the end the address is deprecated, i.e., the client should use
12 # other addresses for new connections)
13 # (set to 7 days, the usual IPv6 default)
14 preferred-lifetime 604800;
15
16 # T1, the delay before Renew
17 # (default is 1/2 preferred lifetime)
18 # (set to 1 hour)
19 option dhcp-renewal-time 3600;
20
21 # T2, the delay before Rebind (if Renew failed)
22 # (default is 3/4 preferred lifetime)
23 # (set to 2 hours)
24 option dhcp-rebinding-time 7200;
25
26 # Enable RFC 5007 support (same than for DHCPv4)
27 allow leasequery;
28
29 # Global definitions for name server address(es) and domain search list
30 option dhcp6.name-servers 2001:1200:1100:1000::252, 2001:1200:1100:1000::251;
31 option dhcp6.domain-search "redes.uptc.com";
32
33 # Set preference to 255 (maximum) in order to avoid waiting for
34 # additional servers when there is only one
35 ##option dhcp6.preference 255;
36
```

CONFIGURACIÓN ESPECÍFICA DE SUBRED

A continuación se configura la subred, para este caso la subnet 6; allí se asigna el rango de ip que se van a asignar a los diferentes equipos cliente, para el caso específico el rango fue desde la ip **2001:1200:1100:1000::100** hasta **2001:1200:1100:1000::200**.

Se agrega el servidor DNS en esta subred, el cual es el que anteriormente se configuró.

```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
67 #      # This host entry is hopefully matched if the client supplies a DUID-LL
68 #      # or DUID-LLT containing this MAC address.
69 #      hardware ethernet 01:00:80:a2:55:67;
70 #
71 #      fixed-address6 3ffe:501:ffff:100::4321;
72 #}
73
74 # The subnet where the server is attached
75 # (i.e., the server has an address in this subnet)
76 subnet6 2001:1200:1100:1000::/64 {
77     # Two addresses available to clients
78     # (the third client should get NoAddrsAvail)
79     range6 2001:1200:1100:1000::100 2001:1200:1100:1000::200;
80
81     # Use the whole /64 prefix for temporary addresses
82     # (i.e., direct application of RFC 4941)
83     range6 2001:1200:1100:1000::/64 temporary;
84
85     # Some /64 prefixes available for Prefix Delegation (RFC 3633)
86     prefix6 2001:1200:1100:1000:: 2001:1200:1100:1100:: /64;
87
88     #DNS
89     option dhcp6.name-servers 2001:1200:1100:1000::252, 2001:1200:1100:1000::251;
90     option dhcp6.domain-search "redes.uptc.com";
91
92 }
93
94 # A second subnet behind a relay agent
95 #subnet6 3ffe:501:ffff:101::/64 {
96 #     range6 3ffe:501:ffff:101::10 3ffe:501:ffff:101::11;
97 #
98 #     # Override of the global definitions.
```

REINICIAR SERVIDOR DHCP VERSIÓN 6

Se reinicia el servidor dhcp para que se puedan aplicar los cambios realizados en el archivo de configuración; se realiza con el siguiente comando.

sudo systemctl restart isc-dhcp-server6:

Es necesario tener los permisos de administrador para realizar esta acción:

```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:~$ sudo systemctl restart isc-dhcp-server6
```

VER ESTADO DE SERVIDOR DHCP VERSIÓN 6

Luego si se quiere ver el estado actual del servidor, se ejecuta el comando:

sudo systemctl restart isc-dhcp-server6:

A continuación se muestra el estado del servidor:

```
UbuntuServerV2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:~$ sudo systemctl status isc-dhcp-server6
● isc-dhcp-server6.service - ISC DHCP IPv6 server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server6.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2020-01-20 22:04:29 UTC; 1min 7s ago
     Docs: man:dhcpcd(8)
    Main PID: 1208 (dhcpcd)
      Tasks: 1 (limit: 1080)
     Memory: 2.5M
    CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server6.service
            └─1208 dhcpcd -user dhcpcd -group dhcpcd -f -6 -pf /run/dhcp-server/dhcpcd6.pid -cf /etc/dhcp

ene 20 22:04:29 felipe sh[1208]: PID file: /run/dhcp-server/dhcpcd6.pid
ene 20 22:04:29 felipe dhcpcd[1208]: Wrote 0 NA, 0 TA, 0 PD leases to lease file.
ene 20 22:04:29 felipe sh[1208]: Wrote 0 NA, 0 TA, 0 PD leases to lease file.
ene 20 22:04:29 felipe dhcpcd[1208]: Bound to *:547
ene 20 22:04:29 felipe sh[1208]: Bound to *:547
ene 20 22:04:29 felipe dhcpcd[1208]: Listening on Socket/5/enp0s3/2001:1200:1100:1000::/64
ene 20 22:04:29 felipe sh[1208]: Listening on Socket/5/enp0s3/2001:1200:1100:1000::/64
ene 20 22:04:29 felipe dhcpcd[1208]: Sending on Socket/5/enp0s3/2001:1200:1100:1000::/64
ene 20 22:04:29 felipe sh[1208]: Sending on Socket/5/enp0s3/2001:1200:1100:1000::/64
ene 20 22:04:29 felipe dhcpcd[1208]: Server starting service.
lines 1-20/20 (END)
```

Servidor DNS

Para poder configurar el servidor DNS, lo primero que se debe hacer es instalar el archivo de bind9. El comando que se usó para realizar dicha tarea fué el siguiente:

```
SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:~$ sudo apt-get install bind9
```

Luego de haber instalado bind9, nos dirigimos a la carpeta de bind:

```
SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - O
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos
felipe@felipe:/$ cd /etc/bind
felipe@felipe:/etc/bind$ _
```

Allí se crea un archivo para crear las zonas directas. Para esto se debe almacenar copiar el archivo db.local que está dentro de la carpeta bind y crearemos un archivo donde nuevo llamado db.uptc (para nuestro caso en concreto).

Luego se crea un archivo para configurar las zonas inversas llamado db.revuptc. A continuación se muestra la creación de los archivos:


```

SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:/etc/bind$ ls
bind.keys  db.255  db.revupc  named.conf.default-zones  rndc.key
db.0       db.empty  db.upc     named.conf.local          zones.rfc1918
db.127     db.local  named.conf  named.conf.options
felipe@felipe:/etc/bind$ _

```

El paso siguiente es configurar el archivo de configuración db.upc con la ayuda del editor vim (ejecutando el comando “sudo vim db.upc”), para configurar el nombre de dominio con el cual se va a acceder al servidor. La configuración debe quedar de la siguiente manera:

```

SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      1h ; Default TTL
@         IN      SOA      dns1.upc.redes.com.  admin.upc.redes.com. (
2020021101 ; Serial
1h        ; Refresh
15m       ; Retry
1w        ; Expire
1h        ; NDXDOMAIN cache time
)
;
; domain name servers
;
@         IN      NS       upc.redes.com.
@         IN      AAAA     2001:1200:1100:1000::252
www       IN      AAAA     2001:1200:1100:1000::252
www2      IN      AAAA     2001:1200:1100:1000::252

```

Al tener configurado el archivo db.upc, sigue configurar el archivo de configuración db.revupc. Esta tarea la hacemos de manera similar al anterior paso, con la ayuda del editor vim. Ejecutamos el comando sudo vim db.revupc. La configuración queda de la siguiente manera:

```
SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

; BIND reverse data file for local loopback interface
;
$TTL 1h ; Default TTL
@      IN      SOA      dns1.uptc.redes.com.  admin.uptc.redes.com. (
2020021101      ; Serial
1h          ; slave refresh interval
15m         ; slave retry interval
1w          ; slave copy expire time
1h          ; NXDOMAIN cache time
)
;
; domain name servers
;
@      IN      NS       uptc.redes.com.
2.5.2.0 IN      PTR      uptc.redes.com.
2.5.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0 IN PTR uptc.redes.com.
```

Luego de haber hecho los cambios en el sistema los archivos de configuración anteriormente expuestos, se procede a configurar el archivo `named.conf.local` con la ayuda del editor de texto `vim`. Ejecutamos el comando `sudo vim named.conf.local` y se realiza la configuración de la siguiente manera:

```
SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

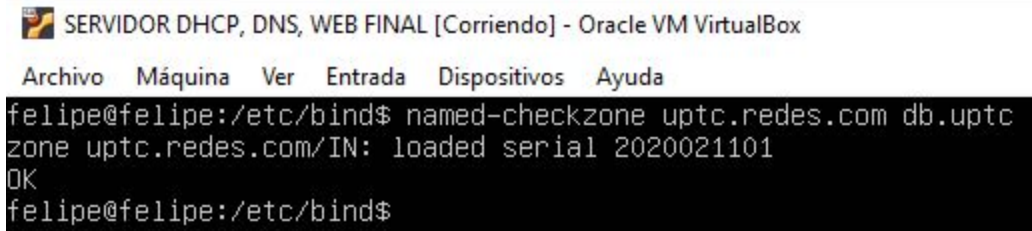
//
// Do any local configuration here
//

// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
zone "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.0.0.1.1.0.0.2.1.1.0.0.2.ip6.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.revuptc";
};

zone "uptc.redes.com"{
    type master;
    file "/etc/bind/db.uptc";
};
```


Se observa en la imagen anterior que se crean las zonas en donde se hace referencia a los archivos de configuración db.uptc y db.revuptc.

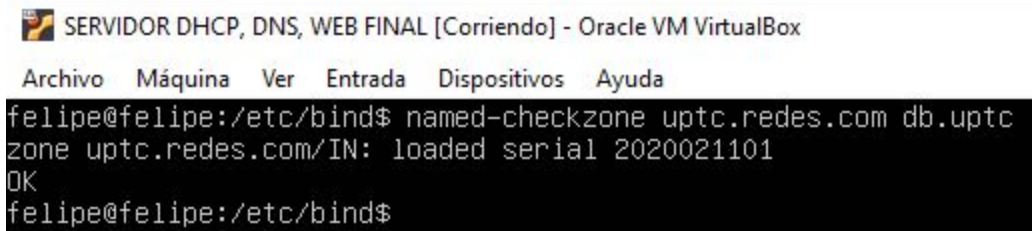
La respuesta a este comando debe ser OK si está configurado correctamente.



```
SEVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:/etc/bind$ named-checkzone uptc.redes.com db.uptc
zone uptc.redes.com/IN: loaded serial 2020021101
OK
felipe@felipe:/etc/bind$
```

Uno de los pasos finales es verificar que los archivos de configuración hayan quedado correctamente configurados. Se ejecuta el comando

“named-checkconf uptc.redes.com db.uptc”:

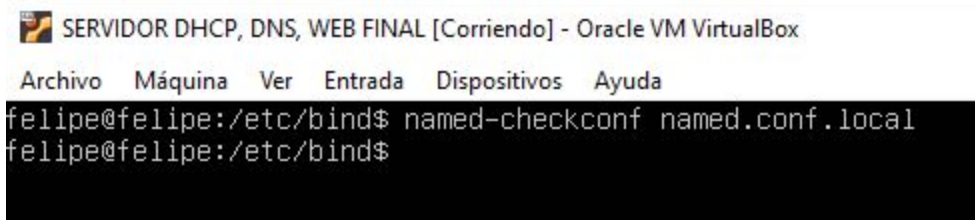


```
SEVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:/etc/bind$ named-checkzone uptc.redes.com db.uptc
zone uptc.redes.com/IN: loaded serial 2020021101
OK
felipe@felipe:/etc/bind$
```

También se comprueba que el archivo named.conf.local esté correctamente configurado. Para esto es necesario usar el siguiente comando:

“named-checkconf named.conf.local”

Si no aparece nada, quiere decir que el archivo está sin errores:



```
SEVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:/etc/bind$ named-checkconf named.conf.local
felipe@felipe:/etc/bind$
```

Por último se prueba con la herramienta dig que el servidor esté respondiendo de manera correcta. Esto se hace con el comando “dig uptc.redes.com”.

Si todo está bien debería aparecer la siguiente pantalla donde dice que no hay error:

```

SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:/$ dig uptc.redes.com

; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1ubuntu2.1-Ubuntu <<>> uptc.redes.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 52661
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;uptc.redes.com.                IN      A

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: jue feb 13 01:11:46 UTC 2020
;; MSG SIZE rcvd: 43

felipe@felipe:/$ _
```

Servidor WEB

Para realizar la configuración del servidor web, lo primero que se debe realizar es descargar apache2 con el siguiente comando:

```

SERVIDOR DHCP, DNS, WEB FINAL [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
felipe@felipe:/$ sudo apt-get install apache2
```

Lo único que se debe realizar es configurar el archivo ports.conf con la ayuda del editor vim, en donde se especifica la dirección ip del servidor en NameVirtualHost y el puerto por el cual escucha las peticiones. La configuración queda de la siguiente manera:

```

NameVirtualHost 2100:1200:1100:1000::252:80
Listen 80

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>

<IfModule mod_gnutls.c>
    Listen 443
</IfModule>

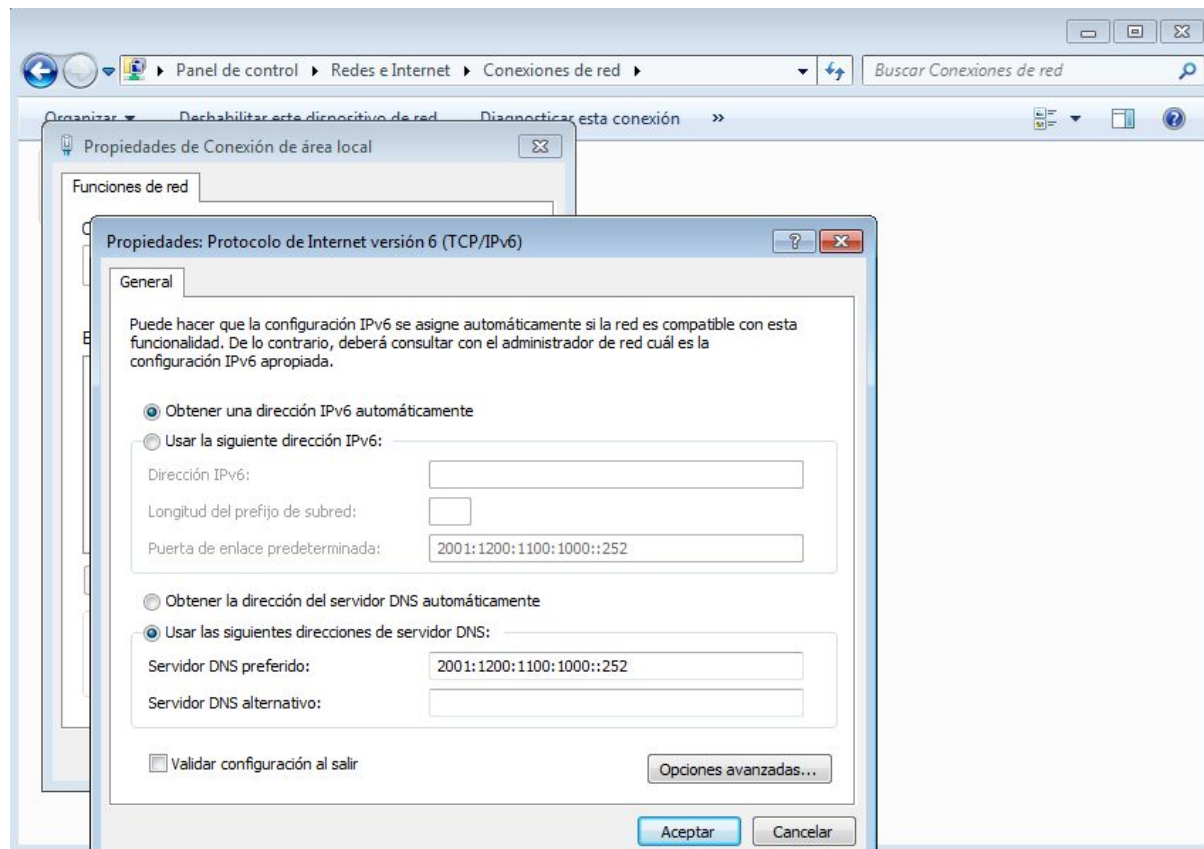
# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet
```

Cliente

Para el cliente se debe realizar la configuración del adaptador en el apartado de protocolo ip versión 6.

Allí se debe indicar que la dirección ipv6 se obtenga de manera automática y también se debe indicar las direcciones del servidor DNS.

A continuación se muestra como debe quedar la configuración:



Por último se ejecuta el comando ipconfig para observar si se asignó la dirección ip a nuestro computador cliente.

Se hace un ping ping apuntando hacia la dirección dns del servidor:

```
Adaptador de Ethernet Conexión de área local:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . : uptc.redes.com
    Dirección IPv6 . . . . . : 2001:1200:1100:1000::175
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::75c7:c0ec:ff8f:3435%11
    Dirección IPv4 de configuración automática: 169.254.52.53
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.0.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 2001:1200:1100:1000::252

C:\Users\Felipe>ping 2001:1200:1100:1000::252

Haciendo ping a 2001:1200:1100:1000::252 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:1200:1100:1000::252: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1200:1100:1000::252: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2001:1200:1100:1000::252:
    Paquetes: enviados = 2, recibidos = 2, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Dificultades

Durante el proceso de configuración de los 3 servidores, el servidor en el que se tuvo más dificultades para configurarlo fué el servidor DNS, ya que al configurar las zonas inversa y directa se había escrito de manera incorrecta, después de varios intentos por resolver el problema, pudimos resolver el error y funcionó correctamente el servidor DNS.

Para los Servidores DHCP y WEB no hubo mayores complicaciones, allí se logró configurar estos dos servicios de una manera relativamente fácil con respecto a lo que costó configurar el servidor DNS.

—