

# 1. DNS y DHCP

Versión 1.2, marzo 2022

**Alumno(apellidos,nombre (DNI) : Juan José López Gómez**

**Alumno(apellidos,nombre (DNI) : Sergio Sánchez García**

**Fecha: 06/03/2022**

**Duración estimada de la práctica: 1 sesión de 2h.**

## 1.1. Cargando el escenario

En este quión se elaborará un escenario como el que aparece en la Figura 1. En él, se van a configurar los servidores DNS y DHCP. ServidorDNS será el responsable del dominio simpsons.net y servidorDHCP un servidor DNS local solo caché. Los servicios DHCP se habilitarán en routerDHCP y servidorDHCP. Ten en cuenta que la implementación del servicio DHCP en routers Cisco sólo está soportado a partir del modelo 2500. En nuestro caso seleccionaremos el modelo 2911.

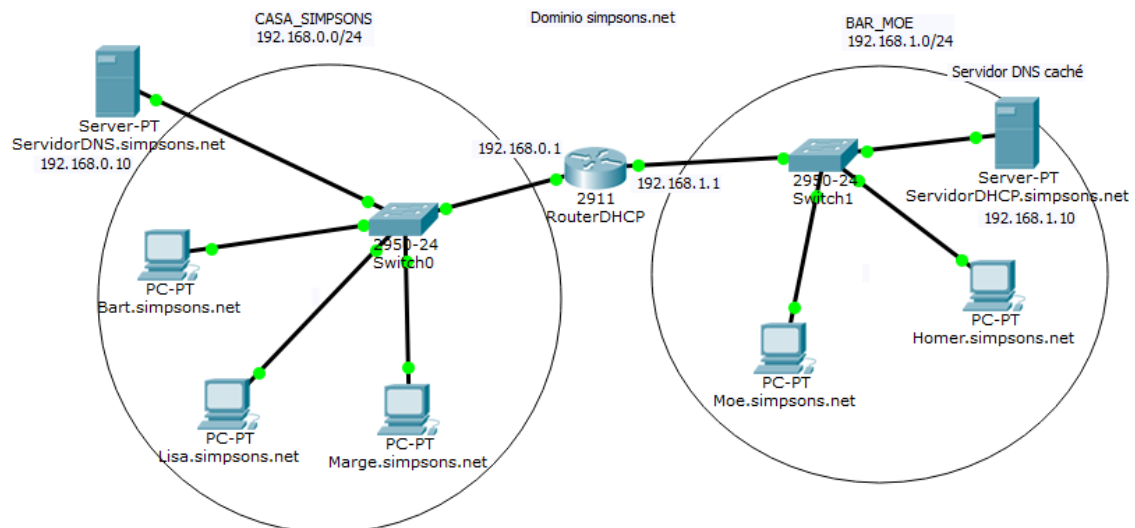


Figura 1. Escenario para los servicios DNS y DHCP.

En el escenario prediseñado *03-dns\_dhcp.pkt* se encuentra la topología de la Figura 1 donde están asignadas de forma estática las direcciones IPs tanto a los servidores DNS como los de DHCP y las dos interfaces el router.

Nota: Cisco Packet Tracer no implementa la opción de asignación automática de una IP concreta a un equipo dado. Ese es el motivo por el que se realizan estas asignaciones manuales.

Una vez realizado este paso podemos pasar a configurar los servidores DHCP y el servidor DNS.

## 1.2. Configuración de RouterDHCP

Como siempre que tengamos un router, lo configuraremos mediante su terminal (CLI). Accede a ella y entra en el modo configuración (órdenes **enable** y **configure terminal**).

Los pasos a realizar para la correcta configuración son:

- Indicar si hay direcciones IPs que no se van a servir
- Asignar un nombre al pool de parámetros de configuración que se van a proporcionar
  - Definir los parámetros de configuración mínimos:
    - Rango de IPs
    - Router predeterminado
    - IP del DNS

El primer paso es por tanto indicar a nuestro servidor que ya hay direcciones IPs utilizadas que debemos excluirlas del rango de direcciones que servirá. Excluir .1 hasta .10 de los dos rangos de IPs de la figura. Utiliza la orden "**ip dhcp excluded-address <dir\_inicial> [dir\_final]**" para realizar esta tarea.

Una vez hecho esto debemos elegir el rango de direcciones que vamos a servir desde nuestro servidor DHCP. Crea dos rangos de direcciones con los nombres CASA\_SIMPSONS y BAR\_MOE que sirvan cada uno el rango de IPs no ocupadas en la figura (192.168.0.0/24 y 192.168.1.0/24

respectivamente). Crea primero el rango con nombre “CASA\_SIMPSONS” (configura este rango correctamente y luego el otro, te será más fácil).

Nota: Para crear un conjunto de direcciones a asignar puedes utilizar la orden ***ip dhcp pool <Nombre\_conjunto>***.

Una vez dentro de la configuración del conjunto de direcciones “CASA\_SIMPSONS” debemos darle al servidor toda la información que necesite para proporcionar la asignación automática de los parámetros de configuración a sus clientes.

Pista: Utiliza las órdenes ***network <subred> <máscara>***, ***default-router <dir\_router>*** para facilitarle esa información y “***dns-server <dir\_dns>***”.

Incluye en el informe las órdenes utilizadas y una captura de pantalla de su ejecución en el router.

Para poder configurar el router se tiene que entrar en la pantalla del cli y poner las dos sentencias siguientes: *enable* y después *configure terminal* y así poder entrar en el modo configuración

```
RouterDHCP>enable
RouterDHCP#configure terminal
```

Primeramente se tienen que excluir las IPs que no se deben de cambiar en ningún momento como son las del servidor DNS, la del servidor DHCP y la de ambas interfaces del router de la figura. Ya que una modificación de estas provocaría la desconfiguración de todos los terminales que se ven en la figura.

Para ello se ha utilizado la orden *ip dhcp excluded-address* que toma como argumentos la primera ip de la subred que se quiere excluir y la última ip de la subred que se quiere excluir.

Seguidamente se tienen que crear las dos pools, una por cada subred de la imagen, un pool es una conjunto de direcciones IP para que el protocolo DHCP sepa asignar las IPs correctamente.

Para ello se utiliza la orden *ip dhcp pool* que toma como argumento el nombre que se le quiere dar a ese pool, creando el pool y pudiendo configurarlo posteriormente con las órdenes *network* ( para asignar la subred con la máscara), *default-router* (con la dirección del router predeterminado) y *dns-server* (con la dirección IP del server de DNS) todo esto constituye la configuración básica para que un equipo pueda comunicarse en red con otros equipos.

```
RouterDHCP>enable
RouterDHCP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterDHCP(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.10
RouterDHCP(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
```

En esta imagen se muestra la creación del pool llamado CASA\_SIMPSONS que corresponde a la subred 192.168.0.0/24

```
RouterDHCP>enable
RouterDHCP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterDHCP(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.10
RouterDHCP(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
RouterDHCP(config)#ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
```

Una vez introducido este comando estamos en la configuración del pool indicado, por lo que tendremos que asignar los valores principales para configurar un terminal y que puedan comunicarse.

Primero la red con su máscara, mediante el comando *network*.

```
RouterDHCP(dhcp-config)#ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#
```

Después la gateway o router predeterminado, mediante el comando *default-router*.

```
RouterDHCP(dhcp-config)#ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#default-router 192.168.0.1
RouterDHCP(dhcp-config)#
```

---

Y por último un (como mínimo) servidor de DNS, mediante el comando *dns-server*.

```
RouterDHCP(dhcp-config)#ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#default-router 192.168.0.1
RouterDHCP(dhcp-config)#dns-server 192.168.0.10
RouterDHCP(dhcp-config)#
```

---

Y para ver que la configuración ha surgido efecto hemos usado la orden ( fuera del menú de configuración) *show running-config*.

```

RouterDHCP#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 933 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RouterDHCP
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.10
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
!
ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
    network 192.168.0.0 255.255.255.0
    default-router 192.168.0.1
    dns-server 192.168.0.10
!
.

```

Se puede observar como las órdenes que hemos introducido anteriormente se han registrado bien.

Ahora vamos a proceder a hacer lo mismo con el pool BAR\_MOE (Con ip dhcp pool)

```

RouterDHCP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
RouterDHCP(config)#ip dhcp pool BAR_MOE
RouterDHCP(dhcp-config)#

```

Una vez creado hay que introducir los mismos elementos que en el caso anterior pero cambiando las subredes.

Subred y máscara

```

RouterDHCP(dhcp-config)#ip dhcp pool BAR_MOE
RouterDHCP(dhcp-config)#ne
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#

```

Router predeterminado

```

RouterDHCP(dhcp-config)#ip dhcp pool BAR_MOE
RouterDHCP(dhcp-config)#ne
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
RouterDHCP(dhcp-config)#

```

## Servidor de DNS

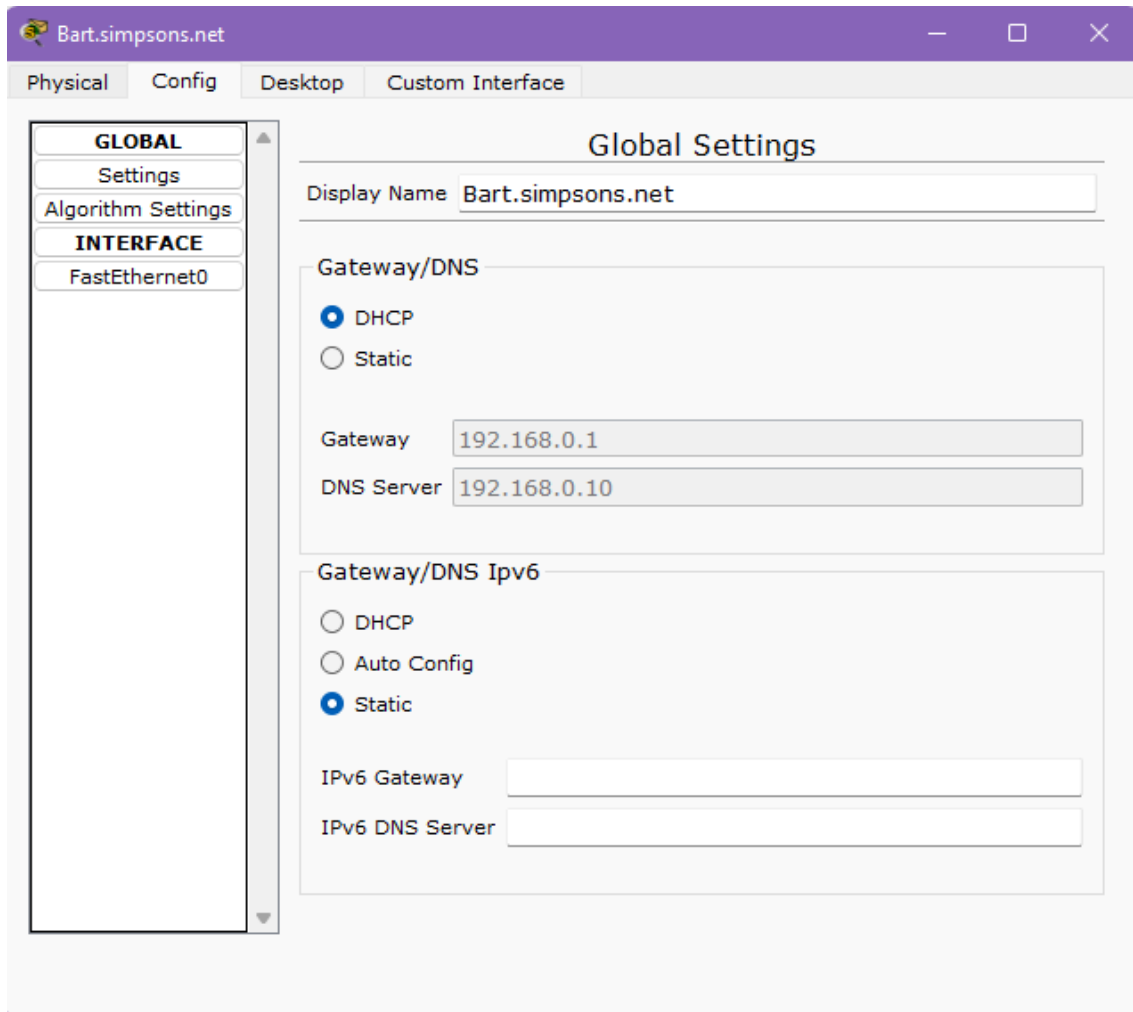
```
RouterDHCP(dhcp-config)#ip dhcp pool BAR_MOE
RouterDHCP(dhcp-config)#ne
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
RouterDHCP(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.10
```

Y una vez realizados estos pasos, si volvemos a salir del modo configuración, haciendo uso de la orden *show running-config* se puede ver como se ha guardado la configuración correctamente.

```
RouterDHCP#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1042 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RouterDHCP
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.10
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
!
ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
network 192.168.0.0 255.255.255.0
default-router 192.168.0.1
dns-server 192.168.0.10
ip dhcp pool BAR_MOE
network 192.168.1.0 255.255.255.0
default-router 192.168.1.1
dns-server 192.168.1.10
!
```

Configura el equipo Bart para que obtenga automáticamente sus parámetros de configuración. ¿Cuáles son? Muestralos. Comprueba en el router que la IP asignada está reservada. ¿Qué orden has utilizado? Muestra la salida obtenida.



Los parámetros de configuración que se asignan cuando se cambia del modo estático (manual y sin cambios) al protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) son el router predeterminado (gateway 192.168.0.1) y el DNS Server (192.168.0.10) que corresponde con la IP del DNS de la pool CASA\_SIMPSONS.

Para observar la IP reservada asignada al equipo Bart se usa el comando *ip dhcp binding*, que sirve para mostrar las IP que el protocolo DHCP ha asignado en la subred.

```

RouterDHCP#show ip dhcp bi
RouterDHCP#show ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration  Type
                Hardware address
192.168.0.11    0003.E4A3.595E  --                Automatic
RouterDHCP#

```

Por lo que se puede observar ha sido asignada la primera IP que no estaba excluida que es en este caso 192.169.0.11

## 1.3. Configuración de ServidorDHCP

Configuraremos tanto este servidor como el DNS desde la interfaz gráfica. Abre la pestaña de configuración del servidor y accede a la sección DHCP. Configura ServidorDHCP con los mismos parámetros que RouterDHCP.

Incluye una captura de la configuración realizada.

Para configurar el servidor como el DNS rellenamos el Pool Name con 'BAR\_MOE', la Default Gateway con '192.168.1.1' que es el router predeterminado, el DNS Server con '192.168.1.10' que es la dirección IP del servidor DHCP. Después, la Start IP Address con '192.168.1.11' ya que de esta dirección para abajo están excluidas por lo que no pueden ser usadas para identificar a los equipos de la red, en Subnet Mask ponemos '255.255.255.0' que es la máscara de la subred. En Maximum number of Users hemos puesto '244' porqué de los 256 ip disponibles para la subred, dos de ellas son para identificar a la subred y la dirección broadcast y otras diez sin direcciones reservadas

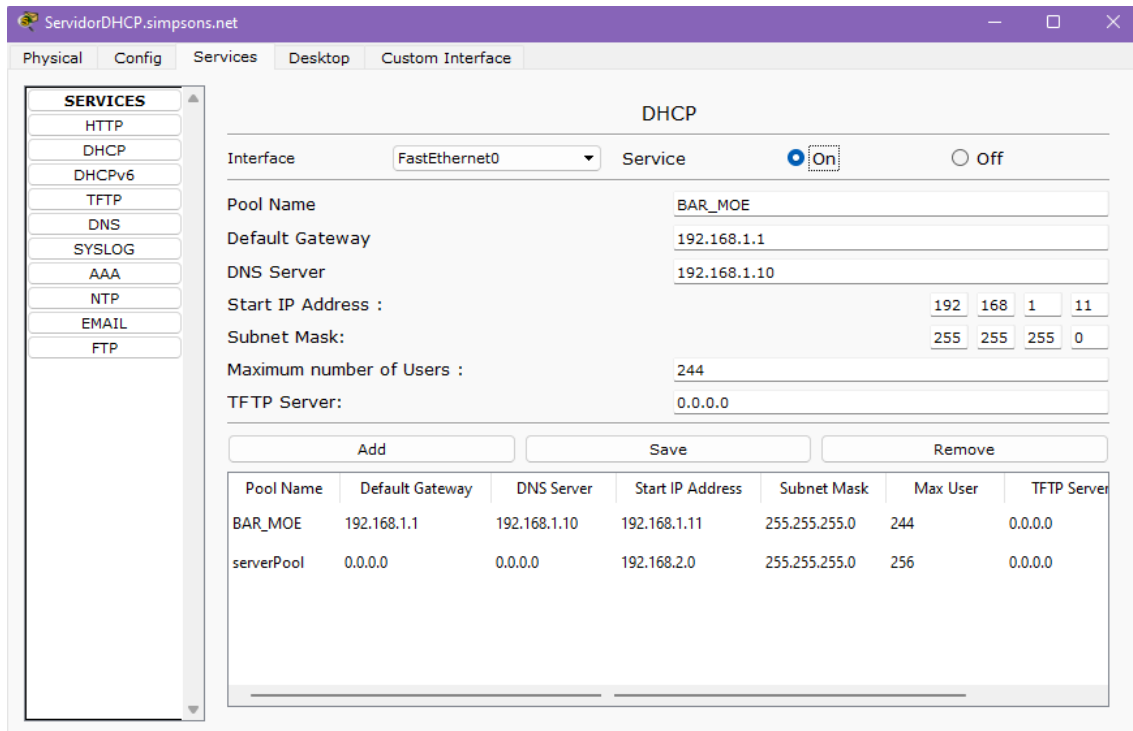
The screenshot shows the 'ServidorDHCP.simpsons.net' web interface. The 'Config' tab is selected, and the 'DHCP' service is chosen from the left sidebar. The main configuration area for DHCP is displayed, showing the following settings:

- Interface: FastEthernet0
- Service: On (radio button selected)
- Pool Name: BAR\_MOE
- Default Gateway: 192.168.1.1
- DNS Server: 192.168.1.10
- Start IP Address: 192.168.1.11
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Maximum number of Users: 244
- TFTP Server: 0.0.0.0

Below the configuration fields are buttons for 'Add', 'Save', and 'Remove'. At the bottom, there is a table with the following columns: Pool Name, Default Gateway, DNS Server, Start IP Address, Subnet Mask, Max User, and TFTP. The table contains one entry:

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP
server...	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.2.0	255.255.255.0	256	0.0.0.0





Una vez realizados todos los cambios necesarios, activa el servicio.

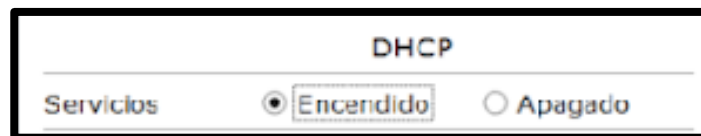


Figura 2. Activación del servicio DHCP.

Accede al modo simulación y activa la configuración automática de la interfaz de red de "Moe" como muestra la Figura 3.

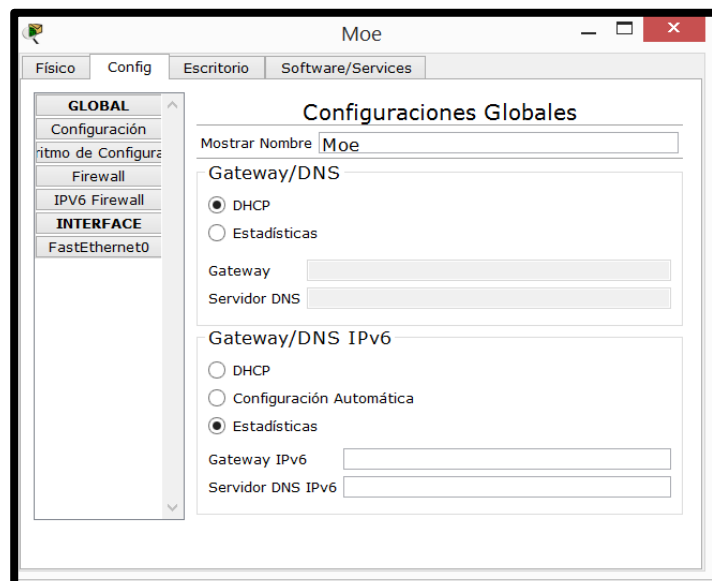


Figura 3. Activando DHCP en el equipo final "Moe".

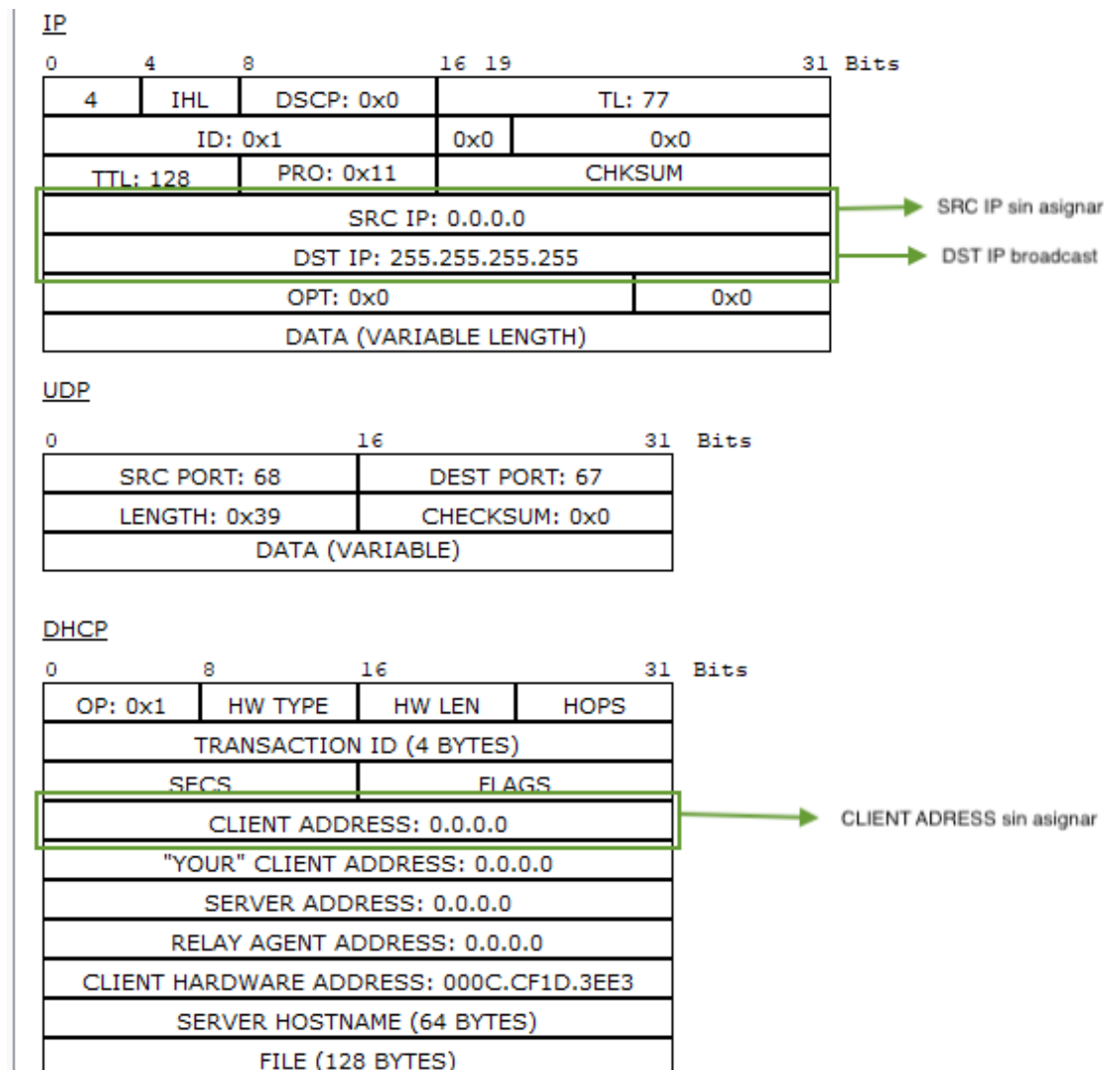
Documenta el intercambio de mensajes que se produce, indicando de forma razonada si son unicast o broadcast.

El protocolo DHCP utiliza cuatro mensajes para la asignación de dinámica de las IPs. Este protocolo del nivel de aplicación utiliza los puertos 67 y 68 del nivel de transporte para poder encapsularse en ese nivel uno para el servidor y otro para el cliente respectivamente. En el nivel de transporte se utiliza el protocolo UDP.

Este protocolo utiliza cuatro mensajes para la realización de su función:

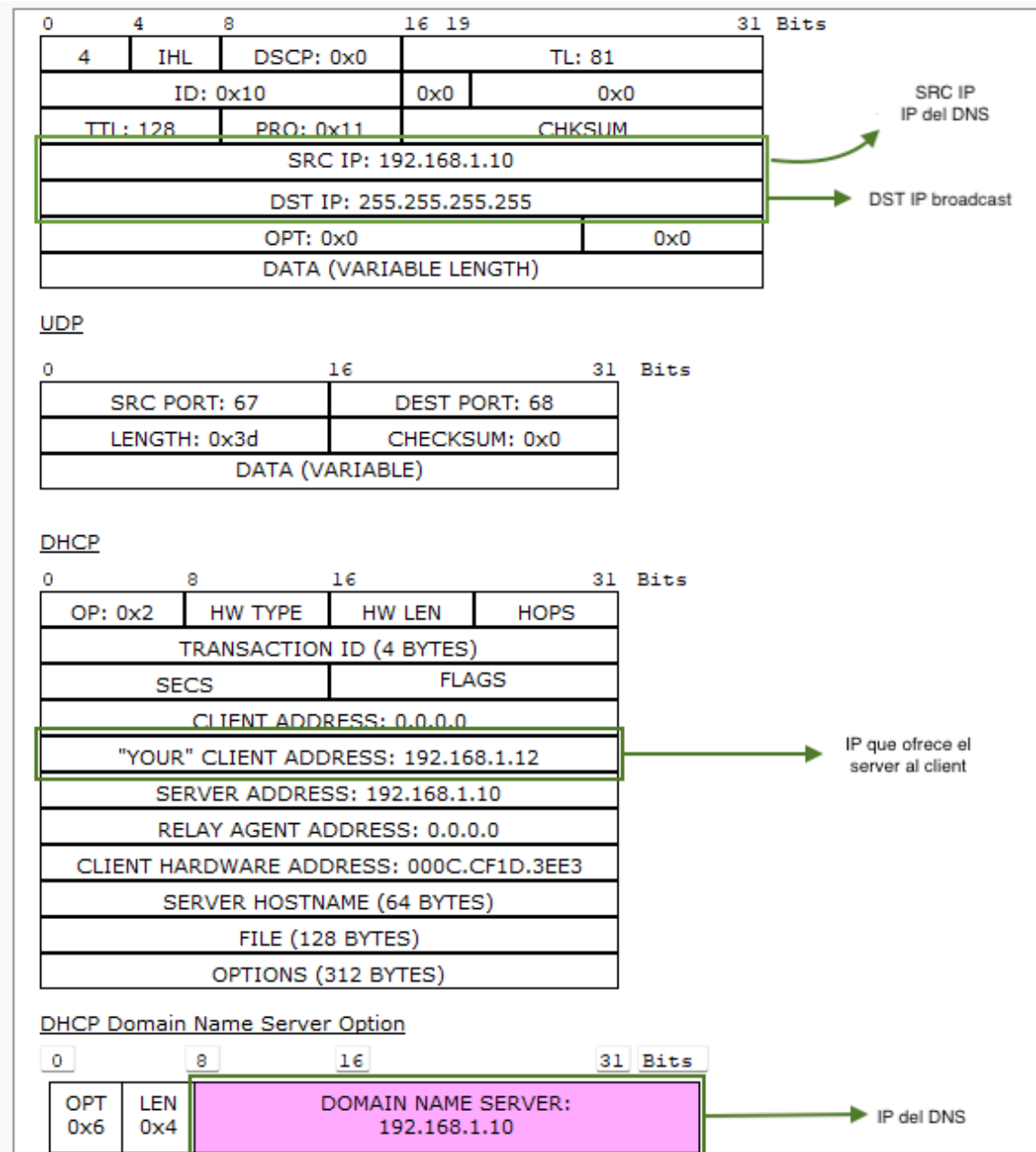
### 1-DHCP DISCOVER

Este mensaje es enviado desde MOE hacia el servidor por medio del nivel de red una trama broadcast (255.255.255.255) y con la dirección IP fuente 0.0.0.0 porque no tiene asignada ninguna. En el campo Client Address si anteriormente se le hubiera asignado una IP, el dispositivo podría hacer un request directamente de esa IP.



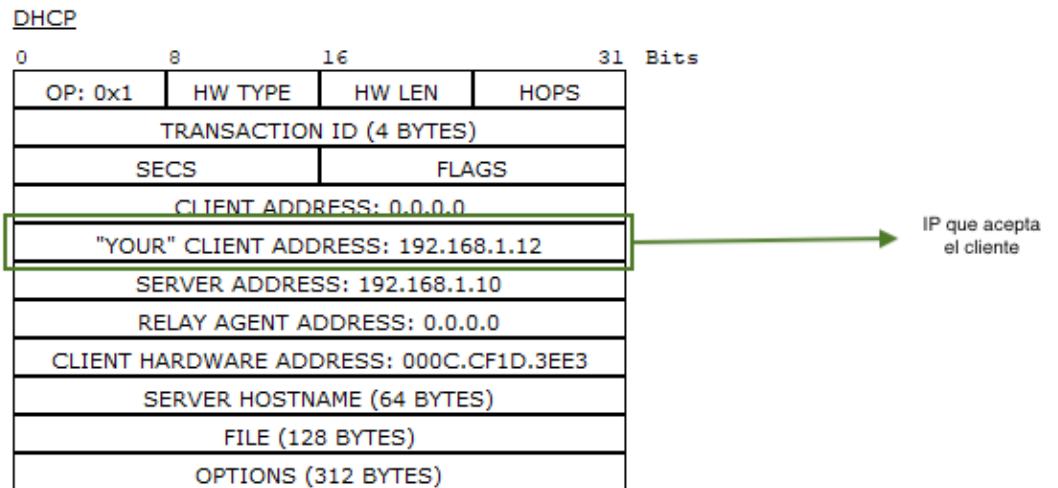
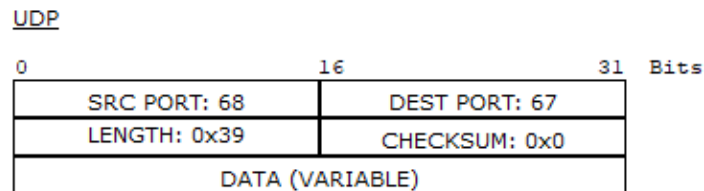
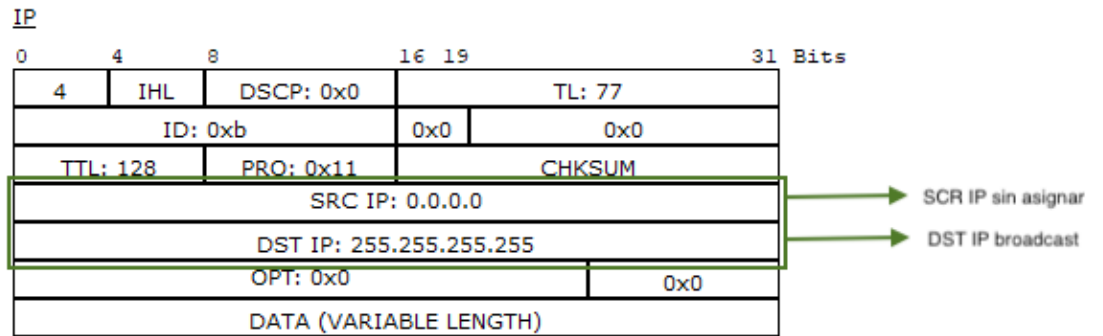
### 2- DHCP OFFER

Este mensaje es enviado por el servidor hacia el terminal que envió el discover, puede ser dirigido a una IP en específico si el cliente la específico en un principio o a la dirección broadcast como es el caso. En el src IP se envía la IP que le ofrece el servidor al terminal MOE en este caso (192.168.1.12)



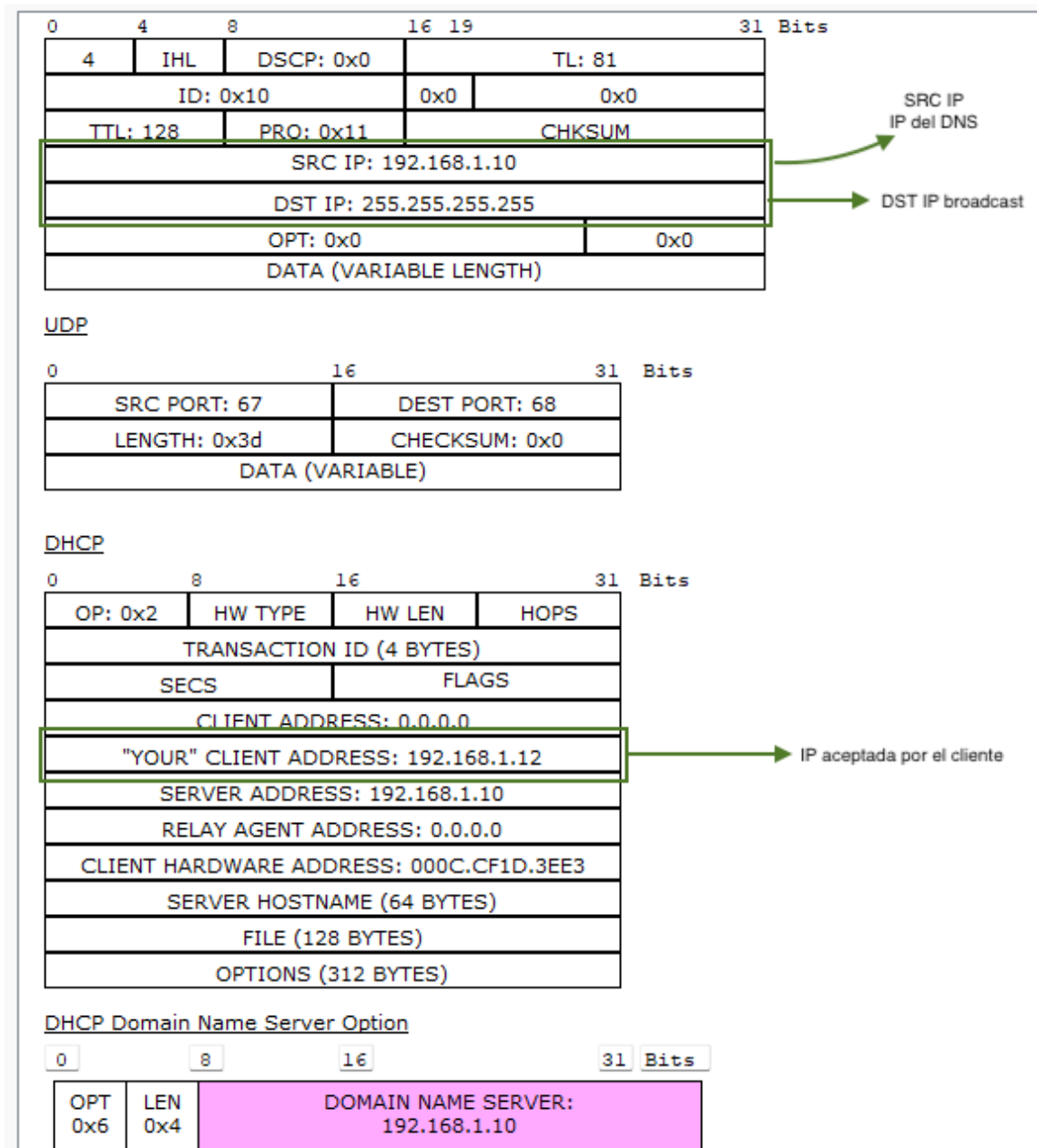
### 3-DHCP REQUEST

Cuando el cliente (MOE) recibe los distintos DHCP OFFER, en este caso solo es uno pero si no elegiría en función de los parámetros de configuración ofertados. El mensaje de REQUEST se envía a la dirección broadcast para que así se enteren de la elección todos los servers que se encuentran en el tráfico.



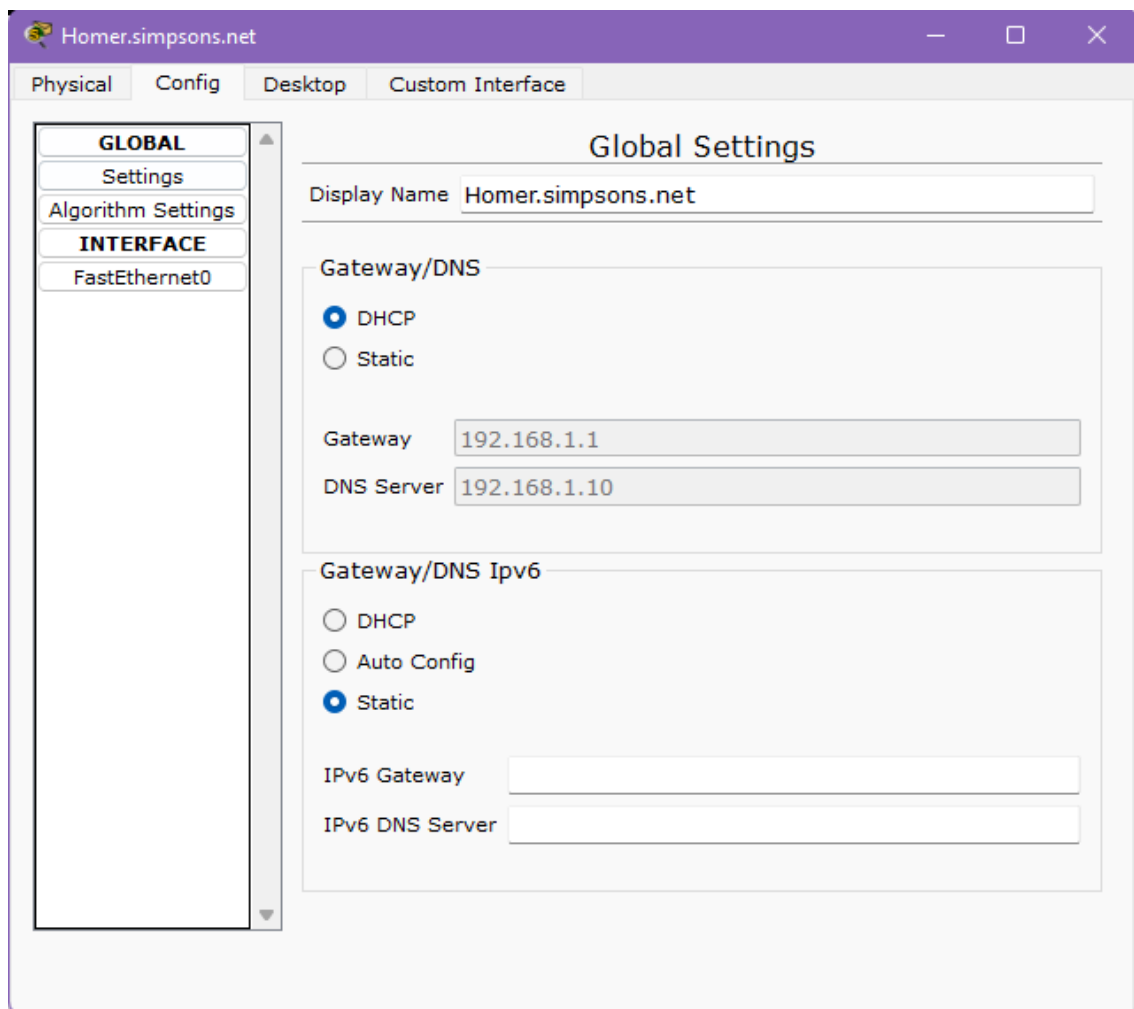
#### 4- DHCP ACK

Por último el servidor que le reporto la oferta elegida envía el mensaje de asentimiento en el que se incluyen todos los parámetros de configuración necesarios para que el terminal (Moe) pueda comunicarse.



Antes de configurar nuestro servidor DNS indicaremos en el resto de los equipos que obtengan su dirección IP de manera automática. Comprueba que todos los equipos tienen IP asignada y las anotaciones en los servidores de DHCP sobre estas asignaciones. Incluye en el informe las acciones realizadas.

Los pasos a seguir para que se asignen dinámicamente las IPs se tiene que activar la configuración DHCP en los terminales de todas las subredes como se muestra en la imagen siguiente:



Para mostrar la correcta asignación de las IPs se utiliza en la Command Line Interface del router la orden *show ip dhcp binding* mostrando tanto las IPs asignadas las tres primeras las de la pool CASA\_SIMPSONS y las restantes del pool BAR\_MOE

```
RouterDHCP#show ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration    Type
                Hardware address
192.168.0.11    0003.E4A3.595E  --                  Automatic
192.168.0.12    0090.214A.CA9C  --                  Automatic
192.168.0.13    0010.11B8.BCE1  --                  Automatic
192.168.1.11    000C.CF1D.3EE3  --                  Automatic
192.168.1.12    0060.472E.6B4E  --                  Automatic
RouterDHCP#
```

## 1.4. Configuración de Servidor DNS como responsable del dominio simpsons.net

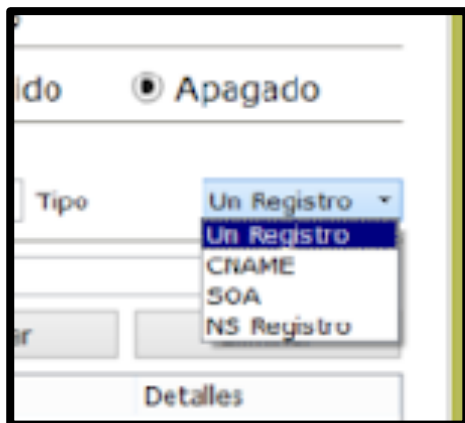


Figura SEQ Figura \\* ARABIC 4.  
Configurando DNS.

Abre la pestaña de configuración del servidor y accede a la sección DNS. Vemos una interfaz bastante sencilla en la que mediante un desplegable se nos permite añadir registros de recursos a la BBDD de DNS (Figura 7). ¿Para qué sirve cada uno de esos registros?

Se observan cuatro tipos de registros en el desplegable:

A RECORD → Es el registro asignado para definir una dirección IPv4 y puede haber múltiples registros de este tipo.

CNAME → Este registro es el que permite asociar un alias a un nombre de registro.

SOA → Registro necesario para el establecimiento de un servidor DNS, ya que es el que contiene toda la información de gestión de la zona del dominio en que se va a establecer este servidor.

NS RECORD → utilizado par identificar un servidor de nombres

Al tratarse de un solo servidor DNS no existirá jerarquía ni base de datos distribuida, por tanto, deberá conocer todos los nombres de los equipos del escenario.

Se podría decir que esto ocurre en el caso de una pequeña empresa que quiere resolver de forma local las direcciones de sus equipos y que utilizan un servidor DNS de rango superior en Internet para resolver las direcciones que no pertenezcan a su red local.

Añade las entradas necesarias para que este DNS sea el responsable del dominio simpsons.net y todos los equipos puedan hablar entre ellos conociendo únicamente su nombre.

Incluye los registros definidos.

Para el registro SOA se necesitan 7 campos:

Name → El nombre del servidor DNS

Primary Server Name → El dominio primario del que se va a ocupar el servidor

Mail Box → El nombre del servidor de mensajería en tal caso de que lo tuviésemos

Minimum TTL → El tiempo máximo que va a permanecer en la caché las entradas que se generen en ese tiempo.

Refresh Time → El tiempo en el que el servidor esclavo tiene que solicitar al maestro la actualización.

Retry Time → el tiempo en el que el servidor esclavo ha de realizar un intento tras una solicitud fallida.

Expiry Time → El tiempo a partir del cual un servidor esclavo deja de informar si el maestro no le responde.

The screenshot shows the configuration window for 'ServidorDNS.simpsons.net'. The 'Config' tab is active, displaying DNS settings. The 'DNS Service' is currently 'Off'. Under 'Resource Records', the 'Name' is 'Simpsons' and the 'Type' is 'SOA'. The 'Primary Server Name' is 'simpsons.net' and the 'Mail Box' is 'simpsons.net'. The 'Minimum T T L' is 86400, 'Refresh Time' is 28800, 'Retry Time' is 7200, and 'Expiry Time' is 604800. Below these fields are 'Add', 'Save', and 'Remove' buttons. A table of resource records is shown below:

No.	Name	Type	Detail
3	marge.simpsons.net	A Record	192.168.0.12
4	moe.simpsons.net	A Record	192.168.1.11
5	Simpsons	SOA	ServerName:simpsons.net MailBox:simpsons.net Expiry:604800 Refresh:28800 Retry:7200 MinTTL:86400
6	Simpsons	NS	servidordns.simpsons.net

At the bottom, there is a 'DNS Cache' button.

Para el registro NS Record se necesitan 2 campos:



Name → Del servidor de nombres DNS

Detail → Nombre del servidor DNS

**ServidorDNS.simpsons.net**

Physical Config **Services** Desktop Custom Interface

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP

**DNS**

DNS Service ☐ On ☒ Off

Resource Records

Name  Type

Server Name

No.	Name	Type	Detail
0	servidordns.simpsons.net	SOA	ServerName:simpsons.net MailBox:simpsons.net Expiry:604800 Refresh:28800 Retry:7200 MinTTL:86400
1	Simpsons	NS	servidordns.simpsons.net

Para el registro A Record se necesitan 7 campos:

Name → El nombre del equipo

Detail → Dirección IP asignada por dhcp al correspondiente al equipo

**ServidorDNS.simpsons.net**

Physical Config **Services** Desktop Custom Interface

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP

**DNS**

DNS Service ☐ On ☒ Off

Resource Records

Name  Type

Address

No.	Name	Type	Detail
0	bart.simpsons.net	A Record	192.168.0.11
1	homersimpsons.net	A Record	192.168.1.12
2	lisa.simpsons.net	A Record	192.168.0.13
3	marge.simpsons.net	A Record	192.168.0.12
4	moe.simpsons.net	A Record	192.168.1.11

En caso de haber varios servidores DNS organizados de forma jerárquica, ¿sería necesario añadir algo más a esa tabla? ¿Por qué?

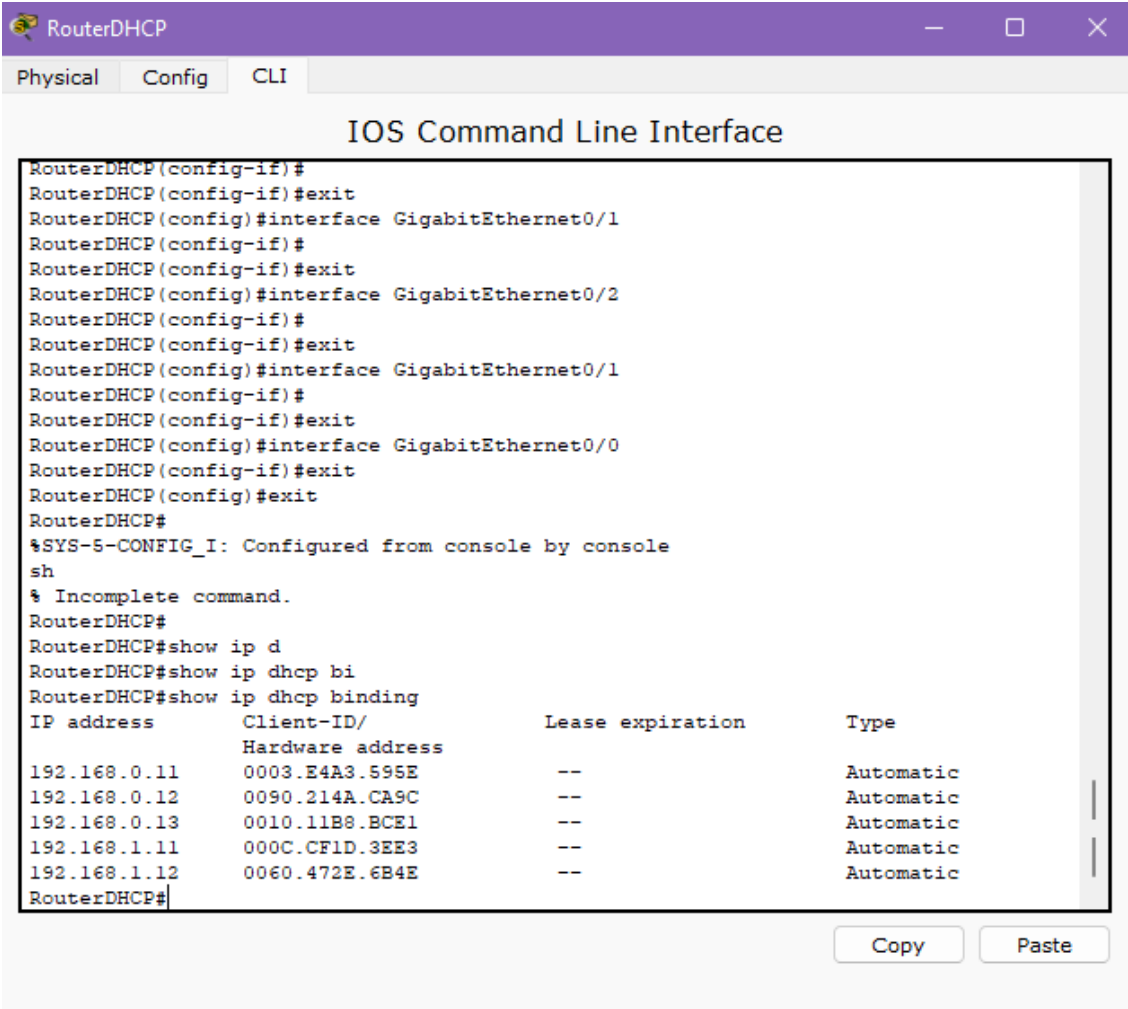
Si, hay que añadir el registro NS Record para identificar cual es el registro primario de la jerarquía, nosotros lo hemos añadido para enfocarnos a un escenario un poco más real por si

cabría la posibilidad de una posible actualización y adición de un nuevo servidor de DNS para restringir una nueva zona de dominios.

Por último, activa el servicio de la misma forma que hicimos con ServidorDHCP.

Nota: No olvides configurar de forma manual el servidor DNS en los equipos en los que hemos asignado de forma manual la dirección IP.

Comprobemos ahora el correcto funcionamiento del escenario. Todos los equipos han obtenido de forma automática su dirección IP, así como la información del servidor DNS y router por defecto pero, ¿quién se las ha facilitado? Compruébalo mediante la orden ***“show ip dhcp binding”***.



The screenshot shows a terminal window titled "RouterDHCP" with tabs for "Physical", "Config", and "CLI". The main title is "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following commands and results:

```
RouterDHCP(config-if)#
RouterDHCP(config-if)#exit
RouterDHCP(config)#interface GigabitEthernet0/1
RouterDHCP(config-if)#
RouterDHCP(config-if)#exit
RouterDHCP(config)#interface GigabitEthernet0/2
RouterDHCP(config-if)#
RouterDHCP(config-if)#exit
RouterDHCP(config)#interface GigabitEthernet0/1
RouterDHCP(config-if)#
RouterDHCP(config-if)#exit
RouterDHCP(config)#interface GigabitEthernet0/0
RouterDHCP(config-if)#exit
RouterDHCP(config)#exit
RouterDHCP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
sh
% Incomplete command.
RouterDHCP#
RouterDHCP#show ip d
RouterDHCP#show ip dhcp bi
RouterDHCP#show ip dhcp binding
```

IP address	Client-ID/ Hardware address	Lease expiration	Type
192.168.0.11	0003.E4A3.595E	--	Automatic
192.168.0.12	0090.214A.CA9C	--	Automatic
192.168.0.13	0010.11B8.BCE1	--	Automatic
192.168.1.11	000C.CF1D.3EE3	--	Automatic
192.168.1.12	0060.472E.6B4E	--	Automatic

The terminal ends with "RouterDHCP#" and a cursor. Below the terminal window are "Copy" and "Paste" buttons.

Como se observa en la imagen de arriba todos los terminales están configurados correctamente con su Ip su máscara de subred y su servidor de DNS por lo que el router reconoce esa configuración, estos parámetros les han sido proporcionados por el protocolo DHCP que está configurado en el servidor y en el router.

Para comprobar que ambos servidores DHCP funcionan correctamente vamos a desactivar el servicio en RouterDHCP. Para ello utilizaremos la orden ***“no ip dhcp pool RANGO\_BAR”***, que desactivará la distribución de direcciones por la subred BAR\_MOE.

Una vez hecho esto trataremos de conseguir de nuevo una dirección con el equipo “Moe”. Para ello cambiaremos la configuración de su interfaz de red de DHCP a Estática, para volver a ponerla otra vez en DHCP. ¿Qué ocurre ahora? Utiliza el modo simulación para verlo más claro.

```
RouterDHCP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
RouterDHCP(config)#no ip dhcp pool BAR_MOE
RouterDHCP(config)#
```

Haciendo uso de ese comando se desactiva la pool del BAR\_MOE, para comprobar que ha tenido éxito utilizamos la orden *show running-config* fuera del modo configuración:

```
RouterDHCP#show runn
RouterDHCP#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 946 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RouterDHCP
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.10
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
!
ip dhcp pool CASA_SIMPSONS
 network 192.168.0.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.0.1
 dns-server 192.168.0.10
!
```

Ahora vamos a realizar el cambio de la asignación de la IP del terminal MOE para ver como afecta este cambio:

Al activar de nuevo el protocolo de asignación dinámica de IPs se genera el siguiente mensaje del protocolo haciendo referencia al primer mensaje del mismo el DHCP-DISCOVER.

Siendo enviada en broadcast para que se enteren todos los dispositivos que implementen este servicio

#### IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 77			
ID: 0x1d			0x0	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x11	CHKSUM			
SRC IP: 0.0.0.0						
DST IP: 255.255.255.255						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

#### UDP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 68		DEST PORT: 67
LENGTH: 0x39		CHECKSUM: 0x0
DATA (VARIABLE)		

#### DHCP

0	8	16	31	Bits
OP: 0x1	HW TYPE	HW LEN	HOPS	
TRANSACTION ID (4 BYTES)				
SECS		FLAGS		
CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0				
"YOUR" CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0				
SERVER ADDRESS: 0.0.0.0				
RELAY AGENT ADDRESS: 0.0.0.0				
CLIENT HARDWARE ADDRESS: 000C.CF1D.3EE3				
SERVER HOSTNAME (64 BYTES)				
FILE (128 BYTES)				
OPTIONS (312 BYTES)				

#### DHCP Client Identifier Option

0	8	16	31 Bits
OPT 0x3d	LEN 0x3d	HW 0x1	CLIENT IDENTIFIER (Length Vary):
000C.CF1D.3EE3			

Una vez el servidor ha recibido el mensaje de discover, envía la respuesta denominada DHCP-OFFER. En el que se le envía al cliente la ip (campo "your" client address), con la máscara que tendría y la Ip del servidor de DNS que le corresponde.

0x000		0x0
-------	--	-----

IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 81			
ID: 0x2f			0x0	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x11	CHKSUM			
SRC IP: 192.168.1.10						
DST IP: 255.255.255.255						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

UDP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 67		DEST PORT: 68
LENGTH: 0x3d		CHECKSUM: 0x0
DATA (VARIABLE)		

DHCP

0	8	16	31	Bits
OP: 0x2	HW TYPE	HW LEN	HOPS	
TRANSACTION ID (4 BYTES)				
SECS		FLAGS		
CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0				
"YOUR" CLIENT ADDRESS: 192.168.1.12				
SERVER ADDRESS: 192.168.1.10				
RELAY AGENT ADDRESS: 0.0.0.0				
CLIENT HARDWARE ADDRESS: 000C.CF1D.3EE3				
SERVER HOSTNAME (64 BYTES)				
FILE (128 BYTES)				
OPTIONS (312 BYTES)				

DHCP Domain Name Server Option

0	8	16	31	Bits
OPT 0x6	LEN 0x4	DOMAIN NAME SERVER: 192.168.0.10		

DHCP Domain Name Option

0	8	16	31 Bits
OPT 0xf	LEN 0x0	DOMAIN NAME (Length Vary):	

Una vez que el terminal ha recibido el offer, este genera el tercer mensaje del protocolo que se denomina DHCP-REQUEST, una vez más dirigido al broadcast para que todos los servidores que le mandaron el DHCP-OFFER se enteren de la elección.

#### IP

0	4	8	16	19	31	Bit:
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 77			
ID: 0x1e			0x0	0x0		
TTL: 128	PRO: 0x11		CHKSUM			
SRC IP: 0.0.0.0						
DST IP: 255.255.255.255						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

#### UDP

0	16	31	Bits
SRC PORT: 68		DEST PORT: 67	
LENGTH: 0x39		CHECKSUM: 0x0	
DATA (VARIABLE)			

#### DHCP

0	8	16	31	Bits
OP: 0x1	HW TYPE	HW LEN	HOPS	
TRANSACTION ID (4 BYTES)				
SECS		FLAGS		
CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0				
"YOUR" CLIENT ADDRESS: 192.168.1.12				
SERVER ADDRESS: 192.168.1.10				
RELAY AGENT ADDRESS: 0.0.0.0				
CLIENT HARDWARE ADDRESS: 000C.CF1D.3EE3				
SERVER HOSTNAME (64 BYTES)				
FILE (128 BYTES)				
OPTIONS (312 BYTES)				

#### DHCP Client Identifier Option

0	8	16	31	Bits
OPT 0x3d	LEN 0x3d	HW 0x1	CLIENT IDENTIFIER (Length Vary):	
000C.CF1D.3EE3				

Y por último el mensaje de respuesta del servidor denominado DHCP-ACK, finalizando y almacenando así la configuración que le ha provisto al terminal MOE en este caso

IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 81			
ID: 0x30			0x0	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x11	CHKSUM			
SRC IP: 192.168.1.10						
DST IP: 255.255.255.255						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

UDP

0	16	31	Bits
SRC PORT: 67		DEST PORT: 68	
LENGTH: 0x3d		CHECKSUM: 0x0	
DATA (VARIABLE)			

## DHCP

0	8	16	31	Bits
OP: 0x2	HW TYPE	HW LEN	HOPS	
TRANSACTION ID (4 BYTES)				
SECS		FLAGS		
CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0				
"YOUR" CLIENT ADDRESS: 192.168.1.12				
SERVER ADDRESS: 192.168.1.10				
RELAY AGENT ADDRESS: 0.0.0.0				
CLIENT HARDWARE ADDRESS: 000C.CF1D.3EE3				
SERVER HOSTNAME (64 BYTES)				
FILE (128 BYTES)				
OPTIONS (312 BYTES)				

### DHCP Domain Name Server Option

0	8	16	31	Bits
OPT 0x6	LEN 0x4	DOMAIN NAME SERVER: 192.168.0.10		

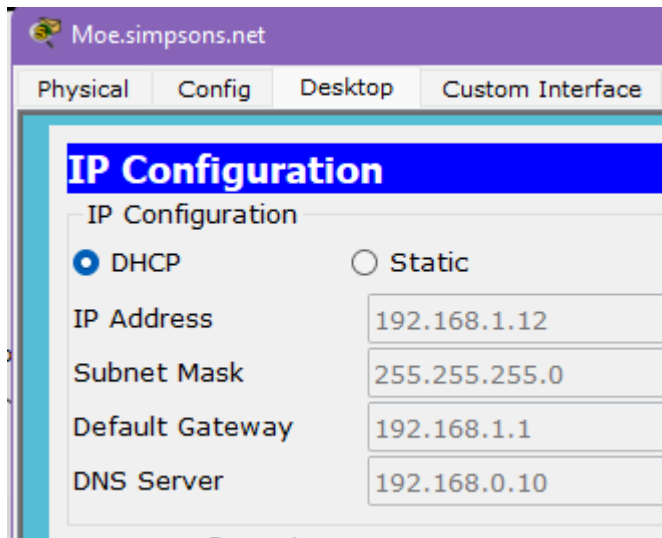
### DHCP Domain Name Option

0	8	16	31	Bits
OPT 0xf	LEN 0x0	DOMAIN NAME (Length Vary):		

### DHCP Client Identifier Option

0	8	16	31 Bits
OPT 0x3d	LEN 0x3d	HW 0x1	CLIENT IDENTIFIER (Length Vary):

Y quedando así la configuración del terminal MOE, con la IP correctamente asignada junto con la máscara, el router predeterminado y el servidor de DNS.



En cuanto a la configuración de nuestro servidor DNS podemos comprobar que si cualquier miembro de la familia Simpson llama a Homer (realiza un *ping* Homer) funcionará correctamente. Igualmente podemos llamar al DNS desde la utilidad nslookup y resolver cualquier nombre del dominio. Comprueba desde cualquier equipo, utilizando la orden nslookup desde su consola que se resuelven bien todos los nombres de la familia Simpsons. Incluye en el informe una captura de pantalla de la respuesta obtenida.

Para realizar el ping tenemos que pulsar en el botón de "custom Interface" y seguidamente en el de "command Prompt" para que se abra una simulación de consola de comandos desde la que podemos introducir diversos comandos referentes a las redes. En este caso se va a realizar un ping que lo que hace es a través del protocolo ICMP sondea la conexión con otro dispositivo.



```

Lisa.simpsons.net
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping homer.simpsons.net

Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping homer.simpsons.net

Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

Se ve que en la primera ejecución se pierde un paquete, pero se resuelve bien la ip gracias al servidor DNS de la subred y en la siguiente los cuatro paquetes se envían correctamente y se recibe la respuesta bien.

Haciendo uso del comando nslookup se observa la correspondencia de nombre e IP que resuelve el servidor DNS, ya que hemos configurado en sus registros A todas ellas. La respuesta del servidor es no autoritativa ya que no tiene información para comprobar que es el servidor primario de ese dominio.

<pre> PC&gt;nslookup lisa.simpsons.net  Server: [192.168.0.10] Address: 192.168.0.10  Non-authoritative answer: Name: lisa.simpsons.net Address: 192.168.0.13  PC&gt;nslookup moe.simpsons.net  Server: [192.168.0.10] Address: 192.168.0.10  Non-authoritative answer: Name: moe.simpsons.net Address: 192.168.1.11 </pre>	<pre> PC&gt;nslookup bart.simpsons.net  Server: [192.168.0.10] Address: 192.168.0.10  Non-authoritative answer: Name: bart.simpsons.net Address: 192.168.0.11  PC&gt;nslookup marge.simpsons.net  Server: [192.168.0.10] Address: 192.168.0.10  Non-authoritative answer: Name: marge.simpsons.net Address: 192.168.0.12  PC&gt;nslookup homer.simpsons.net  Server: [192.168.0.10] Address: 192.168.0.10  Non-authoritative answer: Name: homer.simpsons.net Address: 192.168.1.12 </pre>
---	--

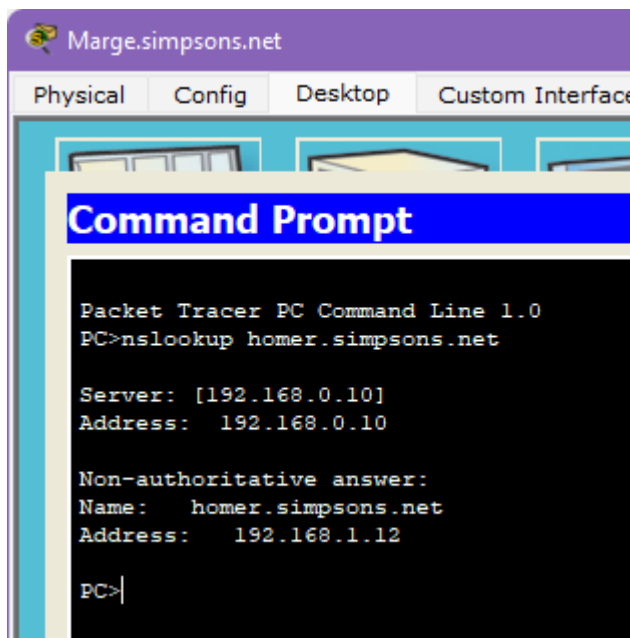
A modo de ejemplo, hemos realizado la misma operación pero poniendo como parámetro el servidor DHCP de la otra subred y la respuesta es la esperada, error ya que en los registros A del servidor no está almacenada esta correspondencia.

```
PC>nslookup servidordhcp.simpsons.net

Server: [192.168.0.10]
Address: 192.168.0.10
*** UnKnown can't find servidordhcp.simpsons.net: Non-existent domain.
```

Muestra los mensajes DNS e ICMP que se intercambian cuando Marge realiza un *nslookup* hacia Homer. ¿En algún momento aparece alguna entrada en la caché del servidor DNS? ¿Por qué? ¿Para qué sirve la caché de un servidor DNS?

Una vez ejecutada la orden *nslookup* el resultado que sale por la terminal emulada es el siguiente:



```
Marge.simpsons.net
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>nslookup homer.simpsons.net

Server: [192.168.0.10]
Address: 192.168.0.10

Non-authoritative answer:
Name: homer.simpsons.net
Address: 192.168.1.12

PC>|
```

Pero ahora se va a explicar el desglose de la comunicación terminal-server:

Primero se genera un mensaje DNS pidiendo la correspondencia del nombre “homer.simpsons.net” como dirigido al servidor de DNS que tiene en su configuración. Pero como no tiene la MAC del servidor no se puede encapsular en el nivel de enlace para ser enviado.

IP

0	4	8	16	19	31	Bit
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 62			
ID: 0x4			0x0	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x11	CHKSUM			
SRC IP: 192.168.0.11						
DST IP: 192.168.0.10						
OPT: 0x0					0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)						

UDP

0	16	31	Bits
SRC PORT: 1025		DEST PORT: 53	
LENGTH: 0x2a		CHECKSUM: 0x0	
DATA (VARIABLE)			

## DNS Header

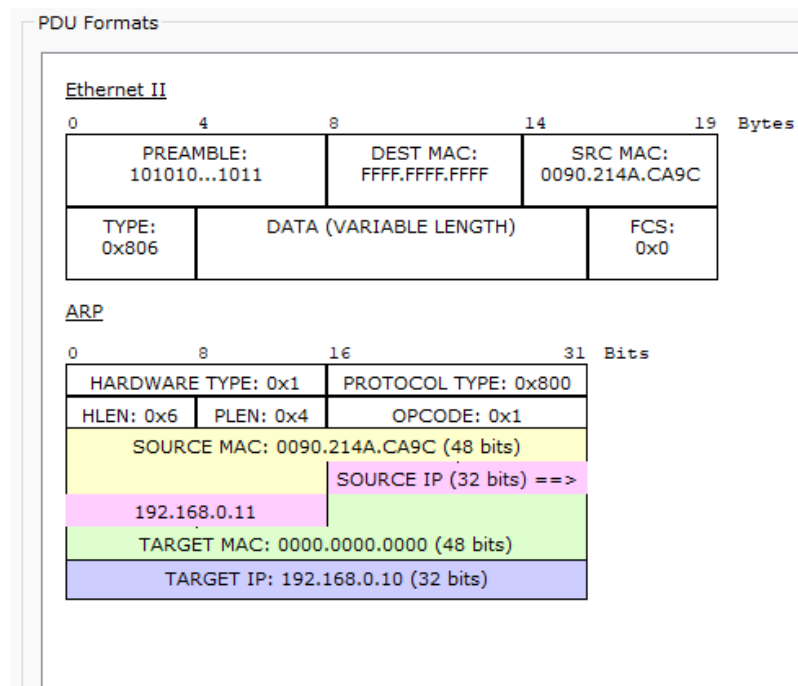
0	1	5	8	9	12	15	Bits
ID							
	OPCODE	A A	T C	R D	R A	Z	RCODE
QDCOUNT: 1							
ANCOUNT: 0							
NSCOUNT: 0							
ARCOUNT: 0							

## DNS Answer

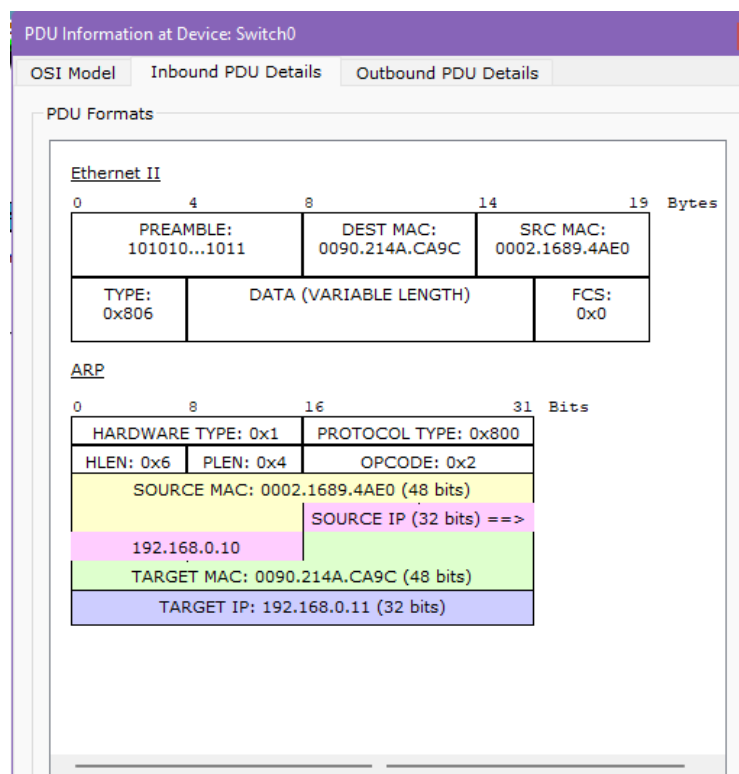
0	16	31 Bits
NAME: homer.simpsons.net		
TYPE: 0x0001		CLASS: 0x0001
TTL: 86400		
LENGTH: 0		

Como la simulación se ha reseteado las tablas de arp están vacías por lo que antes de poder enviar el mensaje de arriba se tiene que obtener la correspondencia IP-MAC. Por lo que se tiene

que generar una comunicación ARP entre ambos dispositivos. Esta imagen es un ARP-Request sin MAC de destino (ya que es desconocida), por lo que se dirige a la dirección MAC de broadcast (FFFF:FFFF:FFFF).



La respuesta del servidor es un ARP-REPLY en del que el terminal obtiene la MAC del servidor por lo que ahora ya tendrá todos los datos necesarios para que se pueda enviar el mensaje de DNS.



Una vez obtenidos todos los datos necesarios para enviar el mensaje, se vuelve a generar y ya se encapsula en el nivel de red.

#### Ethernet II

0	4	8	14	19	Byt
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0002.1689.4AE0		SRC MAC: 0090.214A.CA9C	
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)		FCS: 0x0	

#### IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 62			
ID: 0x4			0x0	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x11		CHKSUM		
SRC IP: 192.168.0.11						
DST IP: 192.168.0.10						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

#### UDP

0	16	31	Bits
SRC PORT: 1025		DEST PORT: 53	
LENGTH: 0x2a		CHECKSUM: 0x0	
DATA (VARIABLE)			

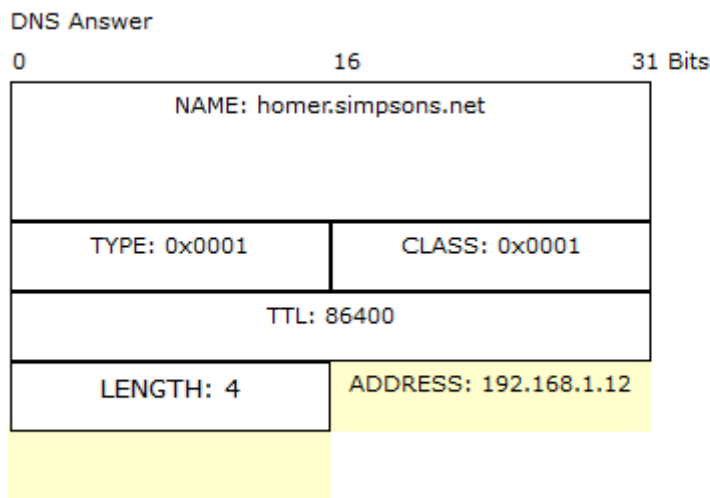
#### DNS Header

0	1	5	8	9	12	15	Bits
ID							
	OPCODE	A A	T C	R D	R A	Z	RCODE
QDCOUNT: 1							
ANCOUNT: 0							
NSCOUNT: 0							
ARCOUNT: 0							

#### DNS Answer

0	16	31 Bits
NAME: homer.simpsons.net		
TYPE: 0x0001		CLASS: 0x0001
TTL: 86400		

Una vez el servidor a recibido el mensaje del DNS genera la respuesta con la IP del nombre que el terminal le pidió en este caso es "homer.simpsons.net" → 192.168.1.12



Configura en el router su servidor de DNS.

Pista: Utiliza la orden ***ip name-server <ip\_name\_server>***

Realiza un ping desde el Router DHCP a Homer y a Marge. ¿Es el router un DNS caché? En caso afirmativo muestra las entradas de esta caché.

Pista: Utiliza la orden ***show hosts***

```
RouterDHCP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterDHCP(config)#ip name server 192.168.0.10
^
% Invalid input detected at '^' marker.

RouterDHCP(config)#ip name-server 192.168.0.10
RouterDHCP(config)#
```

Se asigna el servidor de DNS para el router con la orden ***ip name-server <ip de servidor>***

```
RouterDHCP#ping homer.simpsons.net
Translating "homer.simpsons.net"...domain server (192.168.0.10)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.12, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

RouterDHCP#ping marge.simpsons.net
Translating "marge.simpsons.net"...domain server (192.168.0.10)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.0.12, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

RouterDHCP#
```

Para realizar los pings desde el router se tiene que salir del modo configuración con *exit* y realizar los ping con la sintaxis normal *ping <ip o nombre>* . Se observa como se ha conseguido a llevar a cabo el ping.

Para ver si el router se puede considerar como si fuera un servidor DNS caché se tiene que hacer uso del comando *show hosts*

```
RouterDHCP#show hosts
Default Domain is not set
Name/address lookup uses domain service
Name servers are 192.168.0.10

Codes: UN - unknown, EX - expired, OK - OK, ?? - revalidate
       temp - temporary, perm - permanent
       NA - Not Applicable None - Not defined

Host                Port  Flags      Age Type  Address(es)
homer.simpsons.net  None  (temp, OK)  0   IP    192.168.1.12
marge.simpsons.net  None  (temp, OK)  0   IP    192.168.0.12
RouterDHCP#
```

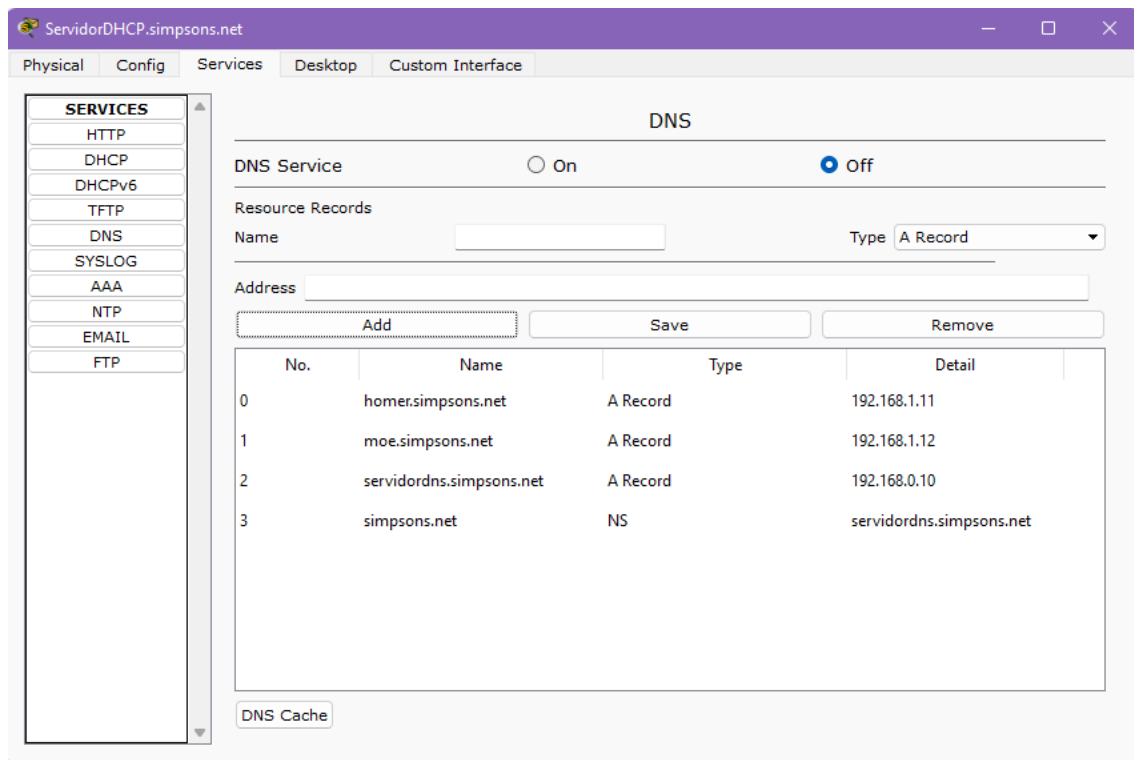
---

Y se obtiene la respuesta de arriba por lo que al almacenarse las dos entradas se puede considerar que está trabajando como si fuera un servidor DNS caché lo que agilizaría las consultas en el caso de que fuesen necesarias si vinieran de otras subredes y estás estuviesen cacheadas en el router.

## 1.5. Configuración de ServidorDHCP como DNS caché

Configura desde la interfaz gráfica el servicio DNS en el equipo ServidorDHCP para que sea un DNS caché. Recuerda que hemos de indicar en la BBDD de DNS los registros necesarios para indicar cómo encontrar a los servidores raicés. En nuestro caso solo tendremos uno, ServidorDNS.

Muestra los registros utilizados.



Para encontrar los servidores raíces de los dominios se tiene que hacer uso del registro NS (name server) al que se le tiene que asignar el nombre del servidor del dominio que se quiera. A su vez se tiene que poder resolver la ip del servidor si se hace una consulta de DNS directa, por lo que se ha añadido un A record para poder resolverlo. También se han añadido dos registros A para resolver los nombres de los terminales de la misma subred y así agilizar las consultas “locales”

A continuación, modifica el pool BAR\_MOE para indicar que el servidor de DNS de esta subred es ServidorDHCP y no ServidorDNS como habíamos configurado anteriormente en este rango. Incluye las órdenes utilizadas.

Como al hacer los puntos anteriores nos dijeron que se borrara la pool del BAR\_MOE simplemente en este paso tenemos que volver a crearla de la misma manera que hicimos al principio de la práctica. Entramos en la CLI del router y con *enable* y *configure terminal* accedemos al modo configuración del router. Seguidamente con *ip dhcp pool BAR\_MOE* con lo que se creará y se accederá al modo configuración de la misma. Para asignar la ip y la mascara de red con la que va a trabajar la pool se usa *network <ip> <mask>*, para asignar la gateway o el router predeterminado se usa *default-router <ip-router>* y por último hay que asignar el servidor de DNS al que acabamos de configurar con *dns-server <ip-dns>*

```
RouterDHCP(config)#ip dhcp pool BAR_MOE
RouterDHCP(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
RouterDHCP(dhcp-config)#defa
RouterDHCP(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
RouterDHCP(dhcp-config)#dns
RouterDHCP(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.10
RouterDHCP(dhcp-config)#
```



También tenemos que cambiar en el servidor DHCP el servidor DNS para ponerse a sí mismo para que cuando asigne alguna ip se le diga a los terminales que él es el nuevo servidor de DNS

**ServidorDHCP.simpsons.net**

Physical Config Services Desktop Custom Interface

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP

**DHCP**

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: BAR\_MOE

Default Gateway: 192.168.1.1

DNS Server: 192.168.1.10

Start IP Address : 192 168 1 11

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum number of Users : 244

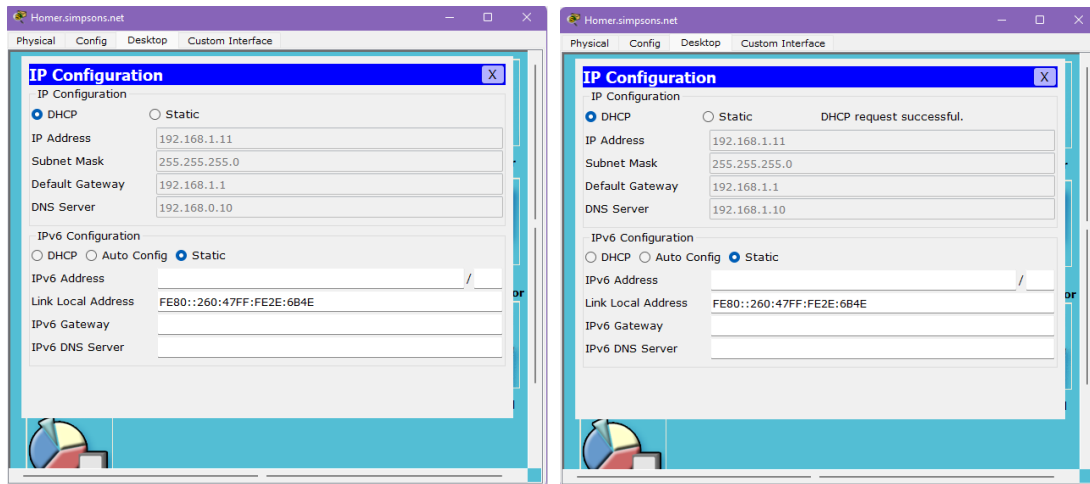
TFTP Server: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP
BAR_...	192.168.1.1	192.168.1.10	192.168.1.11	255.255.255.0	244	0.0.0.0
server...	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.2.0	255.255.255.0	256	0.0.0.0

Haz que Moe ó Homer obtengan de nuevo sus parámetros de configuración. Comprueba que ahora que su servidor de DNS es el equipo ServidorDHCP. ¿Cómo has realizado estas tareas?

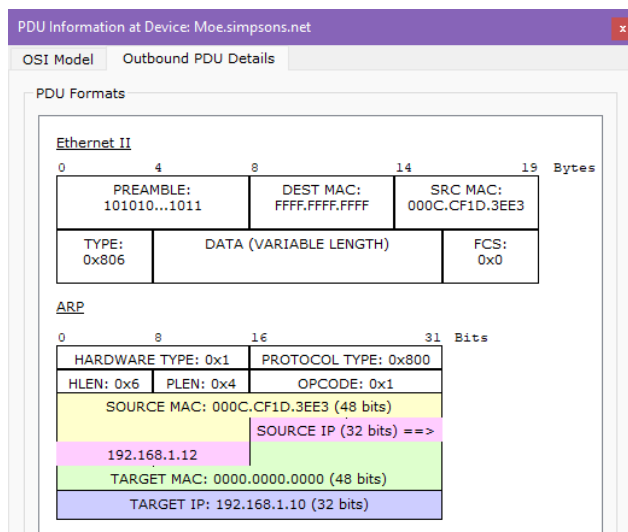
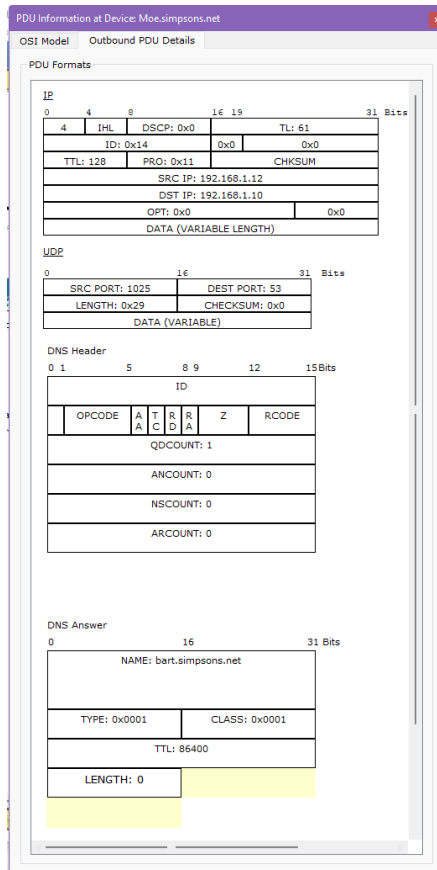
Para que un terminal obtenga la nueva configuración nos basta simplemente con entrar en el apartado de "Custom Interface" de un terminal, en este caso lo hemos hecho con homer.simpsons.net en "Ip configuration" y después cambiando a "static" para después cambiar a DHCP otra vez. La imagen de la izquierda es la configuración sin el servidor DNS en el DHCP y la segunda es tras obtener los nuevos parámetros, se observa que todos los parámetros son iguales (ip, máscara y router) menos el del DNS que está cambiado tal y como nos interesa



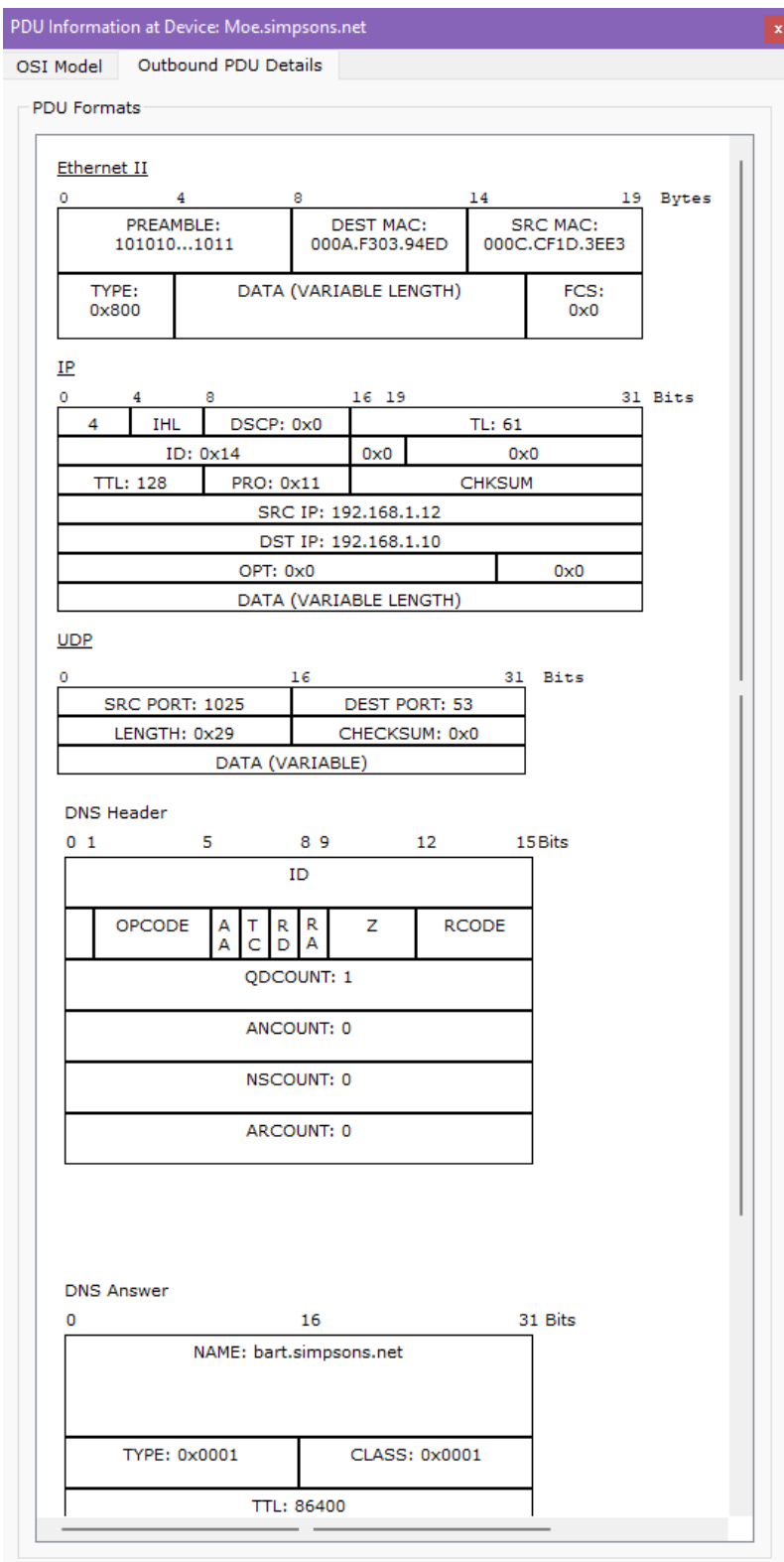
Comprueba el correcto funcionamiento de nuestro nuevo servidor caché. ¿Cómo lo has hecho? Muestra los resultados.

Hemos decidido comprobar el funcionamiento del servidor caché mediante el uso del comando *nslookup*, esto también se podría hacer enviando mensajes ICMP o realizando un ping.

Primero hemos realizado un *nslookup* bart.simpsons.net desde moe.simpsons.net y hemos podido observar que primero se tiene que resolver la MAC del servidor DHCP, mediante el protocolo ARP.

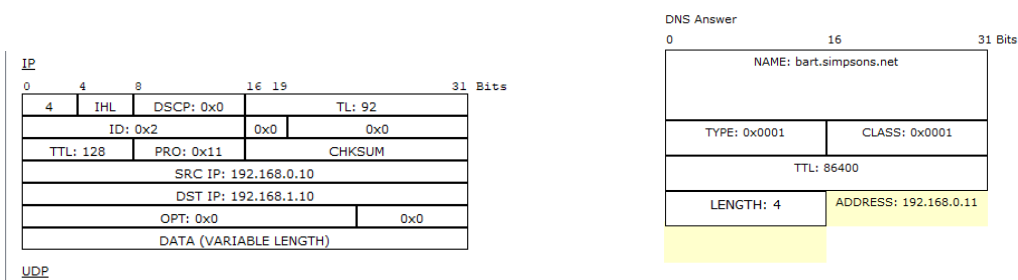


Después ya se pasa a resolver el nombre del destinatario, es decir, bart.simpsons.net. para ello se pregunta al servidor DNS de la subred.

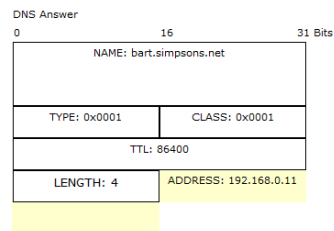
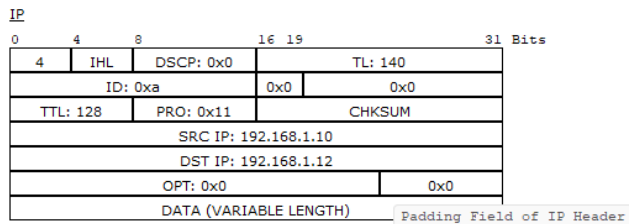
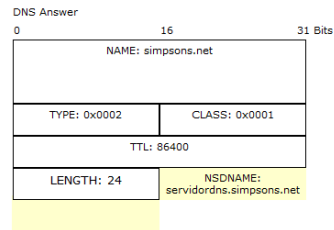


Como este no tiene la respuesta debe realizar otra pregunta dirigida hacia el servidor DNS raíz que está situado en la otra subred, para ello debe resolver previamente la MAC del router predeterminado con otro mensaje de ARP.

El servidor DNS de la subred 192.168.0.0 responderá al DNS de la subred 192.168.1.0 con la IP del equipo solicitado.



Cuando el servidorDHCP obtiene la respuesta del servidorDNS, le envía la respuesta con la dirección obtenia al terminal en este caso moe.simpsons.net



En todo este proceso las respuestas se van almacenando en las cachés respectivamente y es por ello que si volvemos a realizar un nslookup bart.simpsons.net desde moe.simpsons.net antes de que se borre la caché se realizará de forma directa sin tener que usar el servidor DNS.

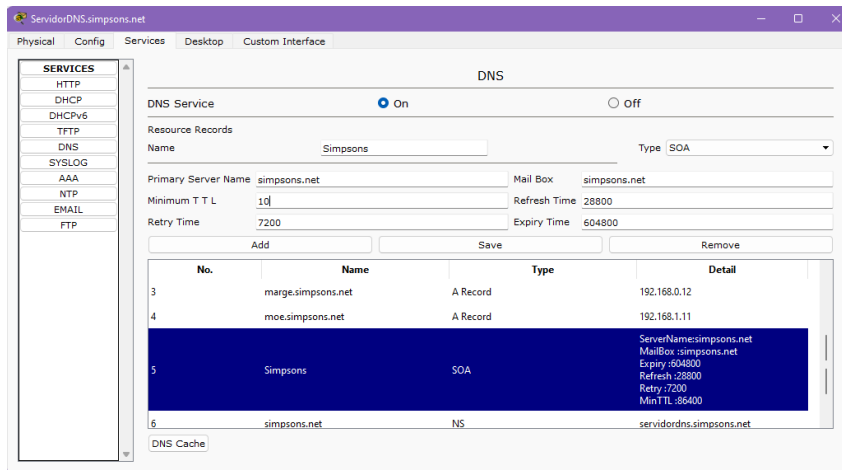
Por lo que si accedemos al campo dns caché del servidorDHCP se observa como se ha almacenado una entrada en la que pone la TTL que en este caso va a ser hasta el lunes 7 de marzo de 2022 a la 13:14 porque en el servidor raíz hemos configurado que duren las entradas un día.

```
* (1) Name: bart.simpsons.net Time Stamp: lu. 7. mar. 13:14:02 2022
      Type: A      IP: 192.168.0.11
```

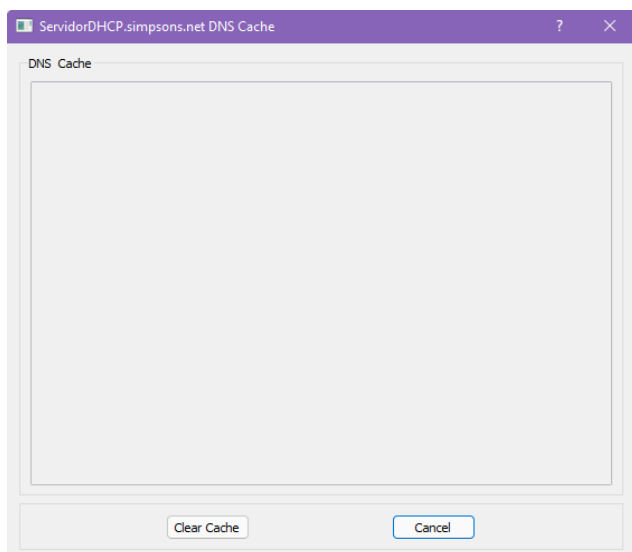
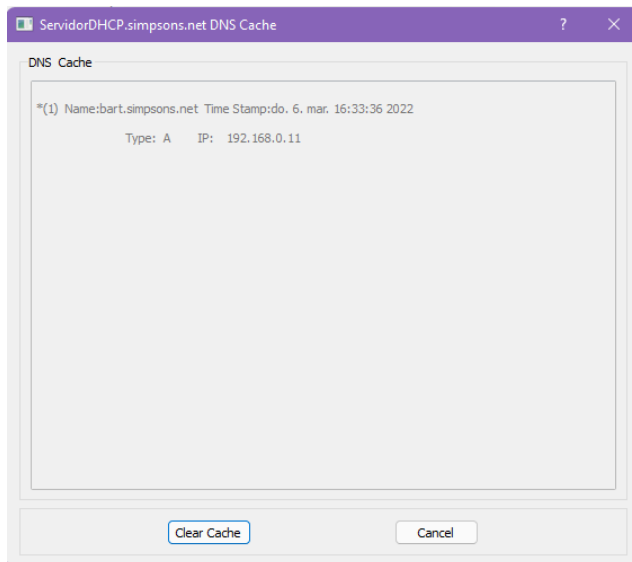
¿Durante cuánto tiempo permanecerán las entradas en la caché? ¿Dónde se ajusta este valor? Cambia este tiempo a unos pocos segundos y observa su efecto.

Para consultar cuánto tiempo permanecen las entradas en la caché basta con mirar el campo TTL de las cabeceras de mensajes DNS, como se puede observar en la imagen el TTL es de 86400 segundos, es decir, un día.

Este valor se puede ajustar mediante el campo minimum TTL de un registro SOA en el servidor DNS que marque el tiempo que el resto de servidores DNS deben cachear el dominio.



Cambiamos el campo minimum TTL a 10 segundos, esto producirá que las entradas en la caché se borren pasado este tiempo.



Se observa que el tiempo de vida es de diez segundos como hemos puesto en el registro provocando la eliminación del mismo pasado este tiempo.

Lo que significa que el tráfico de este protocolo aumentará la carga que tendrá la red porque si se comunican terminales que no tiene en los registros propios el servidorDHCP, hacer todas las consultas al servidor raíz se incrementará bastante.