

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Es un servicio de red que permite a los clientes obtener automáticamente a los clientes la configuración de red desde el servidor **DHCP** en vez de tener que ir configurando cada equipo de la red manualmente. Esta configuración es transparente para el usuario.

Entre los datos más comunes de obtener mediante DHCP se encuentran:

- **La dirección IP.**
- **La máscara de red.**
- **La puerta de enlace.**
- **Los servidores DNS.**

La ventaja de usar este protocolo en una red es clara, facilitando y ahorrando tiempo al administrador al no tener que configurar cada vez que haya que poner un host nuevo, o alguno pierda su configuración como puede ser en el caso de un formateo.

Supongamos que en un aula se recibe una nueva dotación de ordenadores ultraportátiles y una pizarra digital. Si el administrador del centro tuviera que configurar cada uno de estos ordenadores tardaría bastante tiempo en hacerlo, además si estos portátiles se quisieran usar en otro momento dentro de otra aula con una configuración de red diferente, habría que volver a modificar su configuración suponiendo otra pérdida de tiempo. En cambio, teniendo un servidor DHCP activo al encender los ultraportátiles estos recibirían por wifi la configuración necesaria para estar conectados a la red en pocos segundos, de la misma forma al conectar la pizarra digital a la red esta tendrá acceso a Internet automáticamente.

Un servidor DHCP normalmente puede asignar la configuración mediante **dos métodos**:

- **Por dirección MAC:**

La dirección MAC es un número único identificativo de cada interfaz de red. Este método el servidor DHCP asocia una configuración con una dirección MAC asignándole esa configuración siempre que sea posible.

- **Conjunto de Direcciones:**

En este método el servidor DHCP tiene un rango de direcciones IP que irá asignado dinámicamente siguiendo la política de el primero que llega es el primero que se le sirve. Si un cliente permanece sin conectarse durante un tiempo definido, su IP quedará libre para ser asignada a otro.

Más información:

http://es.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol

Ubuntu Server está equipado con un cliente y un servidor dhcp. El servidor es **dhcpcd** mientras que el cliente es **dhclient**. Ahora veremos como configurarlos.

INSTALACIÓN

Actualmente casi todos los **enrutadores** del mercado vienen con un servidor DHCP incorporado pero a veces puede interesarnos que el encargado de asignar las direcciones IP y configuración de red sea nuestro servidor Ubuntu Server.

Para instalar el servicio de dhcp si no lo hemos hecho durante la instalación de Ubuntu Server abriremos un **terminal (CTRL+ALT+T)** y escribiremos:

```
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

Lo siguiente será configurar nuestro servidor para que asigne direcciones y una configuración correcta para nuestra red.

CONFIGURACIÓN

Para configurar los parámetros del servidor tendremos que editar el fichero **/etc/dhcp/dhcpd.conf**.

```
sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Los parámetros que se pueden configurar en el servidor DHCP con estos

ignore client-updates	Parámetro que ignora las direcciones IP antes asignadas
shared-network nombre_red	Subredes que compartirán la misma red física las cuales se especifican dentro de esta declaración
subnet	Segmento de subred sobre el cual actuará el dhcp
netmask	Máscara de red de la subred
option routers	IP del router o puerta de enlace
option subnet-mask	Máscara de red de la subred

option broadcast-address	IP de broadcast
Option domain-name "nombre_dominio.com";	Nombre de tu dominio
option domain-name-servers	IP de los servidores DNS
range	Rango sobre el cual el DHCP asignara direcciones IP
default-lease-time	Tiempo entre cada nueva asignación de IP a los equipos
max-lease-time	Tiempo máximo de vigencia de la dirección IP para cada equipo
host nombre_equipo	Parámetro que describe el nombre del equipo
option host-name "nombre_equipo_dominio.com"	Parámetro que describe el nombre de la computadora y el nombre de dominio asociado a la misma
hardware ethernet	Parámetro que describe la dirección MAC asociada a la tarjeta ethernet del equipo
fixed-address	IP destinada a un equipo

Vamos a ver tres tipos de asignación mediante DHCP.

ASIGNACIÓN MANUAL

Para una asignación **MANUAL** el contenido del archivo debería ser algo así:

```

subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0{
    option routers 192.168.2.2;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option broadcast-address 192.168.2.255;
    #option domain-name "cepindalo.es.";sólo en el caso de usar un dominio
    option domain-name-servers 192.168.2.2 8.8.8.8;

}
host equipo1{
    option host-name "equipo1.cepindalo.es";
    hardware ethernet 00:1b:24:e2:d7:41;
    fixed-address 192.168.2.10;
}
host equipo2{

```

```
option host-name "equipo2.cepindalo.es";  
hardware ethernet 00:2c:212:ef5:a7:13;  
fixed-address 192.168.2.20;  
}
```

En este ejemplo vemos como **nuestra red es la 192.168.2.0**, nuestra **puerta de enlace es 192.168.2.2** y los **DNS son 192.168.2.2 y 8.8.8.8**. En los DNS se pueden poner los de la propia compañía que nos proporcione salida a Internet o los que queramos que sepamos que funcionan. Además vemos como en la última parte de la configuración asignamos permanentemente dos direcciones IP a dos equipos concretos especificados por sus direcciones MAC.

ASIGNACIÓN AUTOMÁTICA

Para una asignación **AUTOMÁTICA** el archivo **dhcpd.conf** debería quedar parecido a este:

```
subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0{  
    option routers 192.168.2.2;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
    option broadcast-address 192.168.2.255;  
    # option domain-name "cepindalo.es";  
    option domain-name-servers 192.168.2.2 8.8.8.8;  
    range 192.168.2.10 192.168.2.40;  
}
```

Vemos como en este ejemplo tenemos que introducir el **rango de direcciones IP** que queremos que nuestro servidor asigne a los ordenadores de la red, en nuestro caso de la dirección **192.168.2.20 a la 192.168.2.40**.

ASIGNACIÓN DINÁMICA

Por último para una asignación **DINÁMICA** además deberemos añadirle el tiempo que queremos que se renueve la asignación de IP.

```
subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0{  
    option routers 192.168.2.2;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
    option broadcast-address 192.168.2.255;  
    # option domain-name "cepindalo.es";
```

```
option domain-name-servers 192.168.2.2 8.8.8.8;  
range 192.168.2.4 192.168.2.50;  
default-lease-time 36000;  
max-lease-time 180000;  
}
```

En este ejemplo el servidor tiene una tiempo el cual queremos que la asignación se mantenga por defecto (diez horas) y un tiempo máximo de asignación desde que se arranca el servicio (cincuenta horas).

Una vez modificado y guardado el archivo para comprobar que la sintaxis de nuestra configuración es correcta usaremos el comando:

```
sudo dhcpd -t
```

No debe devolver errores si todo está correcto. Una vez comprobado reiniciamos el servicio:

```
sudo /etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

A continuación comprobamos si el servicio esta funcionando:

Servidor:

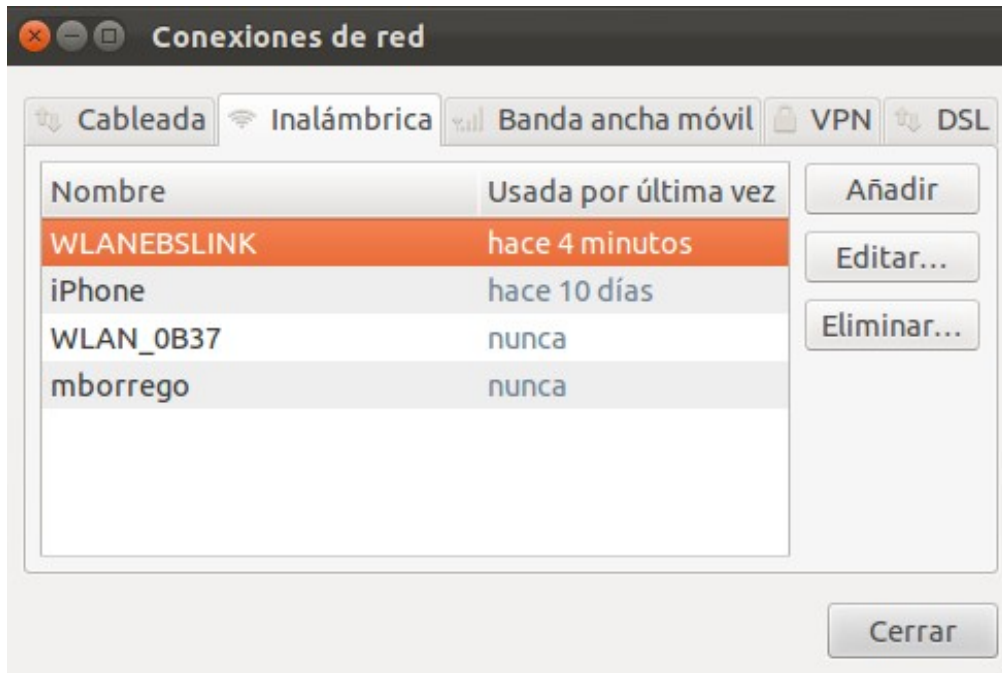
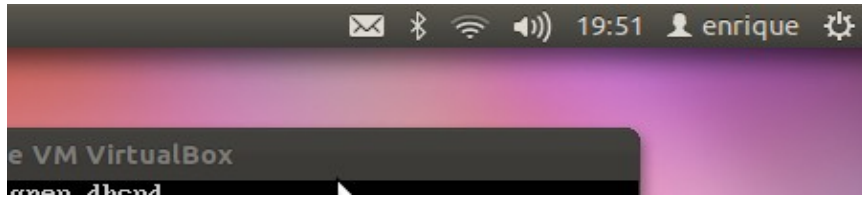
```
ps -ef |grep dhcpd
```

```
enrique@ServidorCep:/etc/dhcp$ ps aux |grep dhcpd  
enrique 1933 1.0 0.1 4204 796 tty1 S+ 19:41 0:00 grep --color=au  
to dhcpd  
enrique@ServidorCep:/etc/dhcp$ _
```

Cliente:

Ya hemos visto como ver la configuración de las interfaces de red mediante el archivo interfaces, pero en un cliente con entorno gráfico también podemos verlo usándolo sin necesidad de comandos. Para ver si el cliente esta configurado para obtener la IP por DHCP podemos verlo mediante interfaz gráfico.

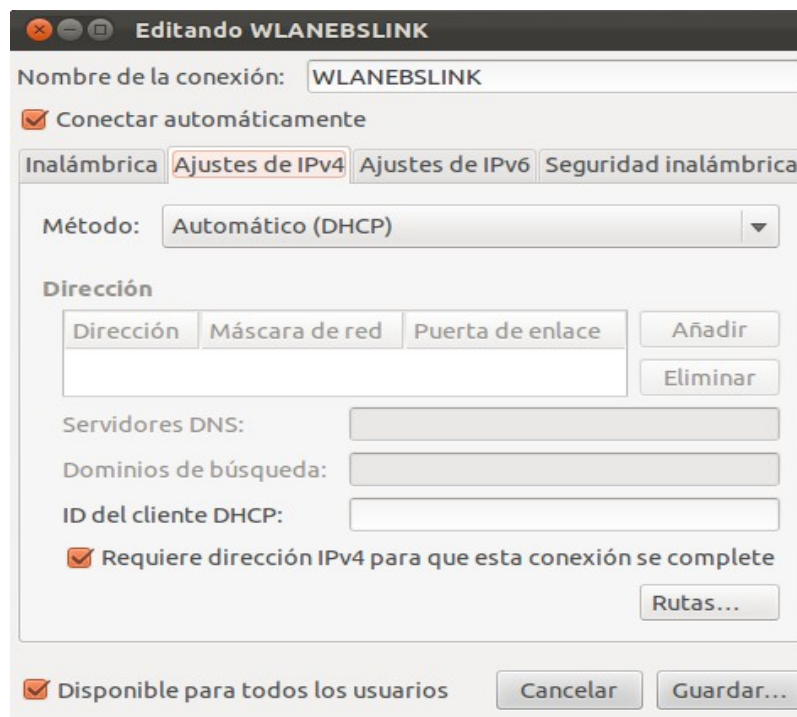
En Ubuntu dirigiéndonos al símbolo de conexión en la parte superior derecha de la pantalla y haciendo click en **“Editar conexiones...”**



Seleccionando la pestaña cableada si estamos conectados por cable, o inalámbrica si es vía WIFI.

Seleccionamos la conexión que queremos comprobar o modificar pinchando en el botón “**Editar...**”.

Elegimos la pestaña referente al protocolo **IPv4**, o **IPv6** si estuviéramos en una red bajo ese protocolo. Comprobando que el **Método** es **Automático DHCP**, es decir que en este



caso la interfaz de red sí estaría configurada para obtener los parámetros de red de forma automática.

NOTA: Una opción que se puede usar en el aula cuando muchos alumnos están poniendo en marcha sus servidores DHCP dentro de la misma red, es segmentar las direcciones IP para que cada uno de los grupos de alumnos configure su servidor para que asigne por ejemplo 5 direcciones IP, sabiendo así si a sido su servidor, o el de un compañero, el que le ha proporcionado la configuración a su equipo y evitando solapamientos entre los servidores DHCP de cada grupo.

PROBANDO UNA CONFIGURACIÓN

Nosotros para probar nuestro servidor DHCP vamos a hacer una configuración **dinámica para todos los equipos de la red, excepto para algunos equipos** que por alguna razón no queremos que cambie las asignación de su configuración de red, como pueden ser servidores o equipos que nos interesa siempre tenerlos identificados dentro de la red.

Con esta configuración si tuviéramos que añadir un equipo nuevo a la red este obtendrá su configuración automáticamente respetando además esas direcciones IP que tenemos reservadas para los equipos a los que se las hemos asignado manualmente.

Lo primero que haremos es ver la configuración de nuestra red de área local para obtener los datos que necesitaremos a la hora de modificar el archivo de configuración del

servidor DHCP. Los datos que necesitamos son los siguientes:

Dirección IP

Máscara de red

Puerta de Enlace

Servidores DNS

Dominio (en caso de existir)

También necesitaremos las direcciones físicas MAC de los equipos que queremos que tengan una asignación manual.

Para obtener todos estos datos la forma más simple es irnos a algún equipo que este conectado a la red y usar los comandos que vimos antes:

ifconfig -a (Linux)

ipconfig /all (Windows)

```
enrique@enrique-Inspiron-1520:~$ ifconfig -a
eth0      Link encap:Ethernet  direcciónHW 00:1c:23:8d:7a:b3
          ACTIVO DIFUSIÓN MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
          Paquetes RX:0 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:0 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:1000
          Bytes RX:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
          Interrupción:17

lo        Link encap:Bucle local
          Direc. inet:127.0.0.1  Másc:255.0.0.0
          Dirección inet6: ::1/128 Alcance:Anfitrión
          ACTIVO BUCLE FUNCIONANDO  MTU:16436  Métrica:1
          Paquetes RX:47 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:47 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:0
          Bytes RX:4950 (4.9 KB)  TX bytes:4950 (4.9 KB)

wlan0    Link encap:Ethernet  direcciónHW 00:1c:bf:32:d1:26
          Direc. inet:192.168.2.106  Difus.:192.168.2.255  Másc:255.255.255.0
          Dirección inet6: fe80::21c:bfff:fe32:d126/64 Alcance:Enlace
          ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
          Paquetes RX:6082 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:2736 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:1000
          Bytes RX:6639606 (6.6 MB)  TX bytes:287712 (287.7 KB)
```

En mi caso veo que el equipo que quiero que obtenga siempre la misma IP que es el equipo anfitrión del Ubuntu Server virtualizado, tiene una dirección **MAC** para su interfaz

inalámbrica **wlan0** que viene dada por el parámetro **direcciónHW: 00:1c:bf:32:d1:26**.

El parámetro Direc. Inet nos da la dirección **IP** que es **192.168.2.106**, el de Difus: indica la dirección de **Broadcast o Difusión** y es **192.168.2.255**. La **Máscara (Másc)** es **255.255.255.0** y para ver la Puerta de Enlace usamos el comando:

route

En el resultado de este comando podemos ver como la **Puerta de enlace predeterminada** (default) para la interfaz **wlan0** es **192.168.2.2**

```
enrique@enrique-Inspiron-1520:/etc/network$ route
Tabla de rutas IP del núcleo
Destino      Pasarela      Genmask      Indic Métric Ref      Uso Interfaz
default      192.168.2.2   0.0.0.0      UG     0      0      0 wlan0
link-local   *             255.255.0.0  U      1000   0      0 wlan0
192.168.2.0  *             255.255.255.0 U      2      0      0 wlan0
enrique@enrique-Inspiron-1520:/etc/network$
```

Solo nos faltaría obtener los servidores DNS que ya hemos visto como podemos verlos en el archivo **/etc/resolv.conf**.

NOTA: Normalmente en las redes que ya están montadas ya hay activo un servidor DHCP en algún equipo, o más frecuentemente en algún router de la red. No tiene sentido tener más de un servidor DHCP activo en la misma red y además en algunas ocasiones podría darnos algún problema. Por lo tanto para llevar a cabo la práctica es necesario que deshabilitemos los posibles servidores DHCP que haya activos. Además de esta forma podremos comprobar que realmente es nuestro servidor el que esta sirviendo las configuraciones de red.

Una vez que tenemos todos los datos que necesitaremos pasamos a la configuración del archivo **/etc/dhcp/dhcpd.conf**. Nos vamos a la línea a la configuración dentro de los ejemplos que aparecen que más se asemeja a lo que estamos buscando intentando ahorrar escribir más de lo necesario, quedando de la siguiente manera:

Vemos como hemos descomentado las líneas que nos interesaba modificar y comentado todas las demás del archivo de configuración.

```

# option routers rtr-239-0-1.example.org, rtr-239-0-2.example.org;
#}

# This declaration allows BOOTP clients to get dynamic addresses,
# which we don't really recommend.

#subnet 10.254.239.32 netmask 255.255.255.224 {
# range dynamic-bootp 10.254.239.40 10.254.239.60;
# option broadcast-address 10.254.239.31;
# option routers rtr-239-32-1.example.org;
#}

# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.2.10 192.168.2.20;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option domain-name-servers 8.8.8.8;
# option domain-name "internal.example.org";
    option routers 192.168.2.2;
    option broadcast-address 192.168.2.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}
_

# Hosts which require special configuration options can be listed in

```

El **rango** lo he dejado para que este entre **192.168.2.10** y **192.168.2.15**.

```

subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.2.10 192.168.2.20;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option domain-name-servers 8.8.8.8;
# option domain-name "internal.example.org";
    option routers 192.168.2.2;
    option broadcast-address 192.168.2.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}

# Hosts which require special configuration options can be listed in
# host statements.  If no address is specified, the address will be
# allocated dynamically (if possible), but the host-specific information
# will still come from the host declaration.

host enrique {
    hardware ethernet 00:1b:24:e2:d7:41;
    option host-name "enrique";
    fixed-address 192.168.2.106;
}

```

Comprobamos que no hemos cometido errores de sintaxis.

```

enrique@ServidorCep:/etc/dhcp$ sudo dhcpd -t
Internet Systems Consortium DHCP Server 4.1.1-P1
Copyright 2004-2010 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/
enrique@ServidorCep:/etc/dhcp$

```

Vemos como no se encuentra ningún error en la modificación que hemos realizado.

Reiniciamos el servicio

`sudo /etc/init.d/isc-dhcp-server restart`

Para probarlo voy a desactivar el servidor DHCP de mi router que normalmente lo tengo activado para asignar IP en el rango de 192.168.2.100 a 192.168.2.50.

The screenshot shows the 'Network Setup' page of a router. On the left, there are two sections: 'Router IP' and 'Network Address Server Settings (DHCP)'. The 'Router IP' section shows a Local IP Address of 192.168.2.2 and a Subnet Mask of 255.255.255.0. The 'Network Address Server Settings (DHCP)' section shows the DHCP Server is enabled (radio button selected), with a Starting IP Address of 192.168.2.100, a Maximum Number of DHCP Users of 50, and a Client Lease Time of 0 minutes (0 means one day). The WINS field is set to 0.0.0.0. On the right, there is a blue sidebar with explanatory text: 'Subnet Mask : This is the subnet mask of the router.', 'DHCP Server : Allows the router to manage your IP addresses.', 'Starting IP Address : The address you would like to start with.', and 'Time Setting : Choose the time...'. There is also a 'More...' link.

Si tuviéramos algún equipo conectado al mismo concentrador (switch) que el equipo anfitrión y nuestro sistema virtualizado con el DHCP activo veríamos como este obtiene una dirección IP dentro del rango que le hemos asignado.

Este artículo está licenciado bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.5 License.

Servidores Linux Enrique Brotons