

## GESTIÓN DE DIRECCIONAMIENTO DINÁMICO EN UNA RED (DHCP)

### Introducción teórica al protocolo:

Como primer punto, es importante conocer cuál es la funcionalidad que provee el servicio DHCP. El objetivo del servicio DHCP es automatizar la configuración IP de un grupo de máquinas.

Cuando se disponen máquinas en una red con protocolo TCP/IP, como todos sabemos, es necesario configurar parámetros adecuados, obligatoriamente Dirección IP y Máscara de Subred, y seguramente algunos más como son la Puerta de Enlace (Default Gateway), dirección de servidores DNS y/o WINS, sufijo de dominio, etc

Aunque este servicio es habitual que funcione en Routers (Enrutadores), también se suele implementar DHCP en un ordenador, instalándose sobre un sistema operativo de tipo servidor, que tenga configurados parámetros de IP en forma manual, no automática, ya que un Servidor DHCP no puede ser al mismo tiempo Cliente.

Los puertos usados en las comunicaciones son el 67 UDP para el servidor y el 68 UDP para los clientes.

Los tipos de mensajes básicos que intervienen en este proceso, llamado también D.O.R.A (uniendo iniciales de cada uno), son los siguientes:

### DHCP Discovery

Solicitud DHCP realizada por un cliente para que el servidor de dicha red le asigne una dirección IP y otros Parámetros DHCP como la máscara de red o el nombre DNS. Consiste en un mensaje de difusión (broadcast) para localizar servidores DHCP activos.

### DHCP Offer

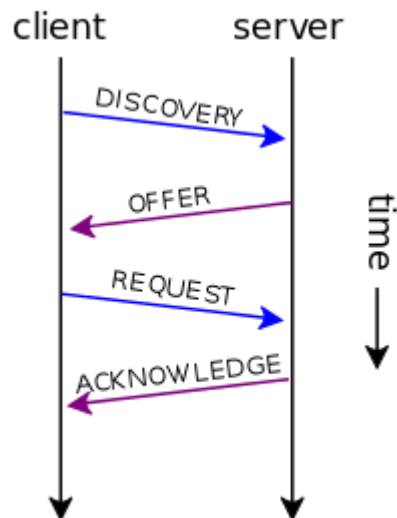
Es el paquete de respuesta (unicast) del Servidor DHCP ofreciendo una serie de parámetros al cliente que hizo la petición. Involucra su dirección MAC (Media Access Control).

### DHCP Request

El cliente responde solicitando los parámetros ofertados en los paquetes recibidos de *DHCP Offer*. Se trata también de un mensaje broadcast (aún el cliente no tiene dirección).

### DHCP Acknowledge

El servidor reconoce la solicitud y envía acuse de recibo al cliente del cliente. Incluye, principalmente, la duración de la concesión, así como cualquier otra información que el cliente pueda tener solicitada. Esta respuesta puede ser positiva (ACK) o negativa (NACK), por ejemplo por que no esté en lista de MAC's permitidas, o se haya agotado el rango disponible para asignar.



Existen otros tipos de mensajes adicionales que concretan algo más el funcionamiento de este servicio. La lista completa sería esta:

**DHCPDISCOVER** (para ubicar servidores DHCP disponibles)

**DHCPOFFER** (respuesta del servidor a un paquete DHCPDISCOVER, que contiene los parámetros iniciales)

**DHCPREQUEST** (solicitudes varias del cliente, por ejemplo, para extender su concesión)

**DHCPACK** (respuesta del servidor que contiene los parámetros y la dirección IP del cliente)

**DHCPNAK** (respuesta del servidor para indicarle al cliente que su concesión ha vencido o si el cliente anuncia una configuración de red errónea)

**DHCPDECLINE** (el cliente le anuncia al servidor que la dirección ya está en uso)

**DHCPRELEASE** (el cliente libera su dirección IP)

**DHCPINFORM** (el cliente solicita parámetros locales, ya tiene su dirección IP)

*Referencias interesantes extraídas del Ministerio de Educación:*

[http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m2/servidor\\_dhcp.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m2/servidor_dhcp.html)

[http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m2/servidor\\_dhcp\\_dhcp3server.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m2/servidor_dhcp_dhcp3server.html)

## Implantación del servicio (de manera resumida):

*Instalación del software servidor (en Ubuntu):*

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

Definir la interfaz por la cual se van a asignar las IP's, para lo cual, abrimos el fichero **etc/default/isc-dhcp-server**, y asignamos valor a la siguiente variable:

```
INTERFACES="nombredelainterfaz"
```

### *Configuración del servicio DHCP:*

Para configurar el resto de parámetros necesarios, usaremos el fichero */etc/dhcp/dhcpd.conf* del cual, previamente haremos backup antes de modificar nada, y a continuación procedemos a realizar estas operaciones:

Por una parte, descomentar la línea:

*Authoritative;*

Luego, definimos los parámetros que van a indicar el funcionamiento, por ej:

```
default-lease-time 600;

max-lease-time 7200;

option broadcast-address 192.168.1.255;

option routers 192.168.1.1;

option domain-name-servers 192.168.1.9, 192.168.1.10;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.10 192.168.1.200;
}
```

Esto significa que:

- Asignación a los clientes direcciones IPs del rango de 192.168.1.10 hasta 192.168.1.200
- Prestará la dirección IP por un mínimo de 600 segundos, y como máximo permitido de 7200 segundos.
- Determina la máscara de subred a 255.255.255.0
- Dirección de broadcast de 192.168.1.255
- Como gateway/pasarela de red/router la dirección 192.168.1.1
- Y los servidores 192.168.1.9 y 10 como sus servidores DNS

Reiniciamos el servicio con el siguiente comando:

`/etc/init.d/isc-dhcp-server restart (ubuntu)`

`systemctl restart network.service (CentOS)`

Por último, habría que configurar en los clientes, que la asignación de IPs se realicen de forma dinámica.

### **Otras acciones de interés:**

Observando el fichero */var/lib/dhcp/dhcpd.leases* se pueden ver las concesiones de IP activas

Reserva de direcciones Ip's (necesita reiniciar el servicio para tomar efecto):

```
host NOMBRE {  
  
    hardware ethernet 12:53:04:0E:75:3A;  
  
    fixed-address 192.168.10.40;  
  
}
```

Sería interesante, probar en cliente Windows y Linux, la configuración de Ip dinámica.

Recordemos cómo se hace en Ubuntu:

```
sudo vi /etc/network/interfaces
```

- El contenido debe ser similar a este:

```
auto lo eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

```
iface lo inet loopback
```

- Salvamos y salimos del archivo
- Reiniciamos los servicios de red de Linux Ubuntu

```
sudo /etc/init.d/networking restart
```

En Windows, si queremos ver los datos de la concesión (fecha de inicio y de vencimiento), ejecutamos en la consola:

```
ipconfig /all
```

Si necesitamos liberar la IP y renovar la concesión:

```
ipconfig /release  
ipconfig /renew
```

Tareas para entregar:

1. ¿Qué utilidad crees que puede tener el hecho de reservar una ip fija para una máquina concreta? Indica el procedimiento para realizarlo.
2. Una utilidad interesante es integrar el DHCP con un servidor DNS (normalmente interno a la organización). Indica los pasos a realizar
3. Para profundizar algo más, se podría crear las llamadas Pool de direcciones, cuya utilidad proporciona la separación o división de red en diferentes rangos, agrupando equipos en función de algún criterio (funcional, departamental, etc). Prueba a hacer dos pool diferentes diferenciando una serie de equipos “corporativos” y otros “invitados”.