

## Índice

<b>1.</b>	<b>Instalación y configuración de DHCP en Ubuntu</b>	<b>2</b>
1.1	Instalación y gestión del servicio DHCP	2
	Inicio y parada del servicio DHCP	2
1.2	Configuración de DHCP mediante Webmin	2
	Instalación de Webmin	2
	Ajustar la configuración del módulo DHCP de Webmin	4
	Interface para DHCP	5
	Asignación dinámica	7
	Asignación estática	8
	Ver concesiones	9
1.3	Configuración de DHCP mediante ficheros	9
1.3.1	El archivo de configuración del servicio DHCP: <code>/etc/dhcp/dhcpd.conf</code>	10
	Declaraciones	10
	Parámetros	12
1.4	Cliente DHCP en Ubuntu	13
	Comando <code>dhclient</code>	14
1.5	Agente de retransmisión DHCP en Ubuntu	15

# 1. Instalación y configuración de DHCP en Ubuntu

## 1.1 Instalación y gestión del servicio DHCP

Como ya vimos, DHCP se compone de tres partes, que en Ubuntu se pueden instalar de forma independiente:

- Software servidor DHCP.
- Software cliente DHCP.
- Software del agente de retransmisión DHCP.

Para instalar el servidor DHCP en Ubuntu 12.04, debemos hacer:

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

### Inicio y parada del servicio DHCP

Cuando hemos instalado el servicio DHCP, éste queda preparado para iniciarse siempre durante el inicio del sistema. Si queremos detener o iniciar el servicio en un momento dado, podemos utilizar el script `/etc/init.d/isc-dhcp-server` o el comando `service`:

Gestión del servicio DHCP		
Acción	Script	Comando
Comprobar el estado	<code>/etc/init.d/isc-dhcp-server status</code>	<code>service isc-dhcp-server status</code>
Iniciar el servicio	<code>/etc/init.d/isc-dhcp-server start</code>	<code>service isc-dhcp-server start</code>
Reiniciar el servicio	<code>/etc/init.d/isc-dhcp-server restart</code>	<code>service isc-dhcp-server restart</code>
Detener el servicio	<code>/etc/init.d/isc-dhcp-server stop</code>	<code>service isc-dhcp-server stop</code>

Antes de iniciar el servicio DHCP debes asegurarte de que el equipo tiene asignada una dirección IP fija, y de que has configurado al menos un rango de direcciones IP que pueda asignar a sus clientes.

## 1.2 Configuración de DHCP mediante Webmin

### Instalación de Webmin

**Webmin** es una aplicación que ofrece un interface web que facilita la administración de una máquina Linux y de los servicios que tenga instalados.

Webmin no figura en los repositorios de Ubuntu. Para instalarlo tenemos dos opciones:

## Opción 1. Descargar la aplicación y ejecutar un comando manual de instalación.

En la web <http://www.webmin.com/download.html> tenemos un listado con los paquetes de instalación para los principales sistemas operativos. Localizamos el correspondiente a Ubuntu y lo descargamos con **wget**.

```
wget http://prdownloads.sourceforge.net/webadmin/webmin\_1.590\_all.deb
```

A continuación usaremos la utilidad de gestión de paquetes **dpkg** para instalarlo. La primera vez que lo intentemos, obtendremos errores de dependencias no satisfechas. Para evitarlo, previamente a la instalación de Webmin, es necesario instalar los siguientes paquetes:

```
perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl libpam-runtime libio-pty-perl apt-show-versions python
```

Por tanto, los pasos de instalación correctos son:

```
sudo apt-get install perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl libpam-runtime libio-pty-perl apt-show-versions python
sudo dpkg -i webmin_1.590_all.deb
```

## Opción 2. Añadir el repositorio oficial de Webmin a la lista de repositorios de nuestro Ubuntu e instalarlo desde allí.

Editamos el fichero **/etc/apt/sources.list** y añadimos una línea como:

```
deb http://download.webmin.com/download/repository sarge contrib
```

Para poder usar este repositorio, debemos descargar y añadir su clave pública a nuestro anillo de claves.

```
wget http://www.webmin.com/jcameron-key.asc
sudo apt-key add jcameron-key.asc
```

Y por último, actualizamos la lista de paquetes local e instalamos Webmin.

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install webmin
```

Si no hay problemas, al finalizar cualquiera de los dos métodos anteriores podremos abrir un navegador desde otro sistema en red con nuestro Ubuntu para entrar en Webmin, usando un usuario administrador y la URL.

```
https://maquina-Ubuntu:10000/
```

Login: usuario

- Webmin
- System
- Servers
  - BIND DNS Server
  - Read User Mail
- Others
- Networking
- Hardware
- Cluster
- Un-used Modules

Search:

- View Module's Logs
- System Information
- Refresh Modules
- Logout



System hostname: ubuntu-profe (127.0.1.1)

Operating system: Ubuntu Linux 12.04.1

Webmin version: 1.590

Time on system: Thu Sep 20 00:28:41 2012

Kernel and CPU: Linux 3.2.0-29-generic-pae on i686

Processor information: Intel(R) Core(TM)2 Quad CPU Q6600 @ 2.40GHz, 1 cores

System uptime: 0 hours, 48 minutes

Running processes: 68

CPU load averages: 0.09 (1 min) 0.13 (5 mins) 0.11 (15 mins)

CPU usage: 0% user, 0% kernel, 0% IO, 100% idle

Real memory: 495.66 MB total, 77.16 MB used

Virtual memory: 508 MB total, 292 kB used

Local disk space: 7.43 GB total, 1.46 GB used

Package updates: 15 package updates are available

Pese a ser una conexión HTTPS, el certificado que se instala por defecto no es válido (no tiene un nombre de servidor válido), por lo que antes de entrar deberemos aceptar la correspondiente advertencia de seguridad.

En la zona izquierda de la pantalla tenemos un árbol con el menú Webmin. Una de las primeras tareas será ajustar el idioma que usaremos (bajo la opción **Webmin**).

### Ajustar la configuración del módulo DHCP de Webmin

Webmin está construido mediante módulos. Cada módulo permite administrar una parte del sistema. Así, existe un módulo para administrar el servicio DHCP.

El módulo DHCP de la versión 1.600 de Webmin no está preparado para la versión 4 del servidor DHCP, que es la que se instala en Ubuntu 12.04. Para administrar el servidor DHCP mediante Webmin, tenemos que configurar su módulo siguiendo los siguientes pasos:

- En Webmin desplegamos la pestaña de "Un-used Modules" (módulos no usados) y buscamos "Servidor de DHCP".
- Vamos al enlace que dice "Configuración de Módulo" y hacemos los siguientes cambios para adaptar la configuración a la nueva versión:

Cambios en la configuración del módulo DHCP de Webmin para la versión 4 del servidor ISC DHCP		
Opción de configuración	antes	sustituir por
Archivo de configuración del servidor DHCP	/etc/dhcp3/dhcpd.conf	/etc/dhcp/dhcpd.conf
Ejecutable del servidor DHCP	/usr/sbin/dhcpd3	/usr/sbin/dhcpd
Command to start DHCP server	/etc/init.d/dhcp3-server start	/etc/init.d/isc-dhcp-server start
Command to apply configuration	/etc/init.d/dhcp3-server restart	/etc/init.d/isc-dhcp-server restart
Command to stop DHCP server	/etc/init.d/dhcp3-server stop	/etc/init.d/isc-dhcp-server stop
Trayectoria a archivo PID	/var/run/dhcp3-server/dhcpd.pid	/var/run/dhcp-server/dhcpd.pid

del servidor DHCP		
Archivo de arriendo del servidor DHCP	/var/lib/dhcp3/dhcpd.leases	/var/lib/dhcp/dhcpd.leases

**System configuration**

Archivo de configuración del servidor DHCP

Ejecutable del servidor DHCP

Command to start DHCP server  Run server executable  /etc/init.d/isc-dhcp-server

Command to apply configuration  Kill and re-start  /etc/init.d/isc-dhcp-server

Command to stop DHCP server  Kill process  /etc/init.d/isc-dhcp-server

Trayectoria a archivo PID del servidor DHCP

Archivo de arriendo del servidor DHCP

Interfaces file type

DHCP server version  Work out automatically

Interfaces donde ejecutar DHCP  Automática

- Pulsamos sobre el enlace que pone "*Refresh Modules*" para que aparezca el módulo "Servidor de DHCP" en el grupo "Servidores".

## Interface para DHCP

La ventana principal de la interfaz de configuración del módulo de DHCP es la que se presenta a continuación.

Configuración de Módulo **Servidor DHCP** DHCPd versión 4.1 de ISC Buscar Documentos...

**Subredes y Redes Compartidas.**

Seleccionar todo | Invertir selección | Añadir una nueva subred | Añadir una nueva red compartida

192.168.1.0

Seleccionar todo | Invertir selección | Añadir una nueva subred | Añadir una nueva red compartida

**Máquinas y Grupos de Máquinas**

No se han definido máquinas o grupos.

Añadir una nueva máquina | Añadir un nuevo grupo de máquinas

**DNS-zones**

No DNS zones have been defined yet.

Add a new DNS zone.

Editar opciones de cliente DHCP que se aplican a todas las subredes, redes compartidas, máquinas y grupos.

Edit TSG-keys (used for authenticating updates to DNS servers)

Edit configuration file manually text

Set the network interfaces that the DHCP server listens on when started.

Lista arrendamientos ahora suministrados por este servidor DHCP para las direcciones IP asignadas dinámicamente.

Haz click en este botón para aplicar la configuración actual al servidor DHCP en ejecución mediante su parada y reinicio.

Click this button to stop the running DHCP server on your system. When stopped, DHCP clients will not be able to request IP addresses.

En esta ventana tenemos los siguientes grupos:

- **Subredes y Redes Compartidas:** permite crear y editar declaraciones para subredes y redes compartidas.

Las **subredes** se utilizan para definir las redes a las que está conectado el servidor. Por cada subred en la que el servidor va a ofrecer direcciones IP, y por cada subred a la que está conectado el servidor DHCP, debe haber una **subred** configurada adecuadamente en el servidor DHCP.

Índice de Módulo Editar Subred

---

**Detalles de Subred**

Subnet description	prueba		
Dirección de Red	192.168.56.0	Máscara de Red	255.255.255.0
Rangos de direcciones	192.168.56.120 - 192.168.56.140	<input type="checkbox"/> ¿BOOTP dinámico?	
	192.168.56.80 - 192.168.56.90	<input type="checkbox"/> ¿BOOTP dinámico?	
		<input type="checkbox"/> ¿BOOTP dinámico?	
Red compartida	<Ninguno>	Tiempo de arrendamiento por defecto	<input type="radio"/> Por defecto <input checked="" type="radio"/> 1800 segs
Nombre de archivo de Boot	<input checked="" type="radio"/> Ninguno	Máximo tiempo de arrendamiento	<input type="radio"/> Por defecto <input checked="" type="radio"/> 7200 segs
Servidor de archivo de Boot	<input checked="" type="radio"/> Este servidor	Nombre de servidor	<input type="radio"/> Por defecto
Medida de arrendamiento para clientes BOOTP	<input checked="" type="radio"/> Para siempre	Fin de arrendamiento para clientes BOOTP	<input checked="" type="radio"/> Nunca
¿DNS dinámico activado?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Por defecto	Nombre de dominio de DNS dinámico	<input checked="" type="radio"/> Por defecto
Dominio inverso de DNS dinámico	<input checked="" type="radio"/> Por defecto	Nombre de máquina de DNS dinámico	<input checked="" type="radio"/> Del cliente
Allow unknown clients?	<input type="radio"/> Allow <input type="radio"/> Deny <input type="radio"/> Ignore <input checked="" type="radio"/> Por defecto		
Can clients update their own records?	<input type="radio"/> Allow <input type="radio"/> Deny <input type="radio"/> Ignore <input checked="" type="radio"/> Por defecto		
Server is authoritative for this subnet?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> Por defecto (No)		
Máquinas directamente en esta Subred	192.168.56.0	Grupos directamente en esta Subred	2 miembros

[Añadir una nueva máquina](#) [Añadir un nuevo grupo de máquinas](#)

---

**Paquetes de direcciones para Subred**

Paquete 1

[Añadir un paquete de direcciones](#)

[Regresar a lista de subred](#)

Dentro de las subredes podemos establecer conjuntos de direcciones IP (**rangos o paquetes de direcciones**) para **asignación dinámica**. La diferencia entre ambos es que las direcciones que se asignan como parte de un **paquete** pueden tener parámetros de configuración propios, mientras que las direcciones que se incluyen en un **rango** se supeditan a los parámetros de configuración de la subred en que se encuentran.

Por su parte, una **red compartida** es una manera de agrupar subredes (y también máquinas y grupos de máquinas) que hace referencia a la topología lógica de la red a la que está conectado el servidor. Deberá crearse una red compartida en el caso de que un interface de red físico del servidor DHCP esté conectado a más de una subred lógica. En este caso la red compartida agrupará las subredes conectadas a un mismo interface.

Índice de Módulo Editar Red Compartida

---

**Detalles de Red Compartida**

Shared network description	Aulas		
Nombre de red	Aulas	Tiempo de arrendamiento por defecto	<input type="radio"/> Por defecto <input checked="" type="radio"/> 36000 segs
Nombre de archivo de Boot	<input checked="" type="radio"/> Ninguno	Máximo tiempo de arrendamiento	<input type="radio"/> Por defecto <input checked="" type="radio"/> 90000 segs
Servidor de archivo de Boot	<input checked="" type="radio"/> Este servidor	Nombre de servidor	<input type="radio"/> Por defecto
Medida de arrendamiento para clientes BOOTP	<input checked="" type="radio"/> Para siempre	Fin de arrendamiento para clientes BOOTP	<input checked="" type="radio"/> Nunca
¿DNS dinámico activado?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Por defecto	Nombre de dominio de DNS dinámico	<input checked="" type="radio"/> Por defecto
Dominio inverso de DNS dinámico	<input checked="" type="radio"/> Por defecto	Nombre de máquina de DNS dinámico	<input checked="" type="radio"/> Del cliente
Allow unknown clients?	<input type="radio"/> Allow <input type="radio"/> Deny <input type="radio"/> Ignore <input checked="" type="radio"/> Por defecto		
Can clients update their own records?	<input type="radio"/> Allow <input type="radio"/> Deny <input type="radio"/> Ignore <input checked="" type="radio"/> Por defecto		
Server is authoritative for this shared network?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> Por defecto (No)		
Máquinas directamente en esta red compartida		Grupos directamente en esta red compartida	2 miembros
		Subredes en esta red compartida	192.168.56.0 192.168.56.0

[Añadir una nueva máquina](#) [Añadir un nuevo grupo de máquinas](#) [Añadir una nueva subred.](#)

---

**Address Pools for Shared Network**

No se ha definido paquetes de direcciones

[Añadir un paquete de direcciones](#)

[Regresar a lista de subred](#)

Pueden establecerse parámetros de configuración comunes para todas las subredes de una red compartida.

- **Máquinas y Grupos de Máquinas:** permite crear y editar declaraciones y **asignaciones estáticas** para máquinas y grupos de máquinas.

Una **máquina** sirve para definir un equipo de la red. Opcionalmente a cada máquina se le pueden asignar unos parámetros de configuración como una dirección IP específica o un tiempo de arrendamiento especial. Un **grupo de máquinas** engloba a varias máquinas que pueden compartir parámetros de configuración.

Entre las opciones que podemos asignar a una subred, red compartida o grupo de máquinas está la posibilidad de asignar o no direcciones IP a aquellos equipos desconocidos de la red. Son **equipos desconocidos** aquellos para los que no se ha configurado una máquina en la que figure su correspondiente dirección MAC (Ethernet).

- **DNS-zones:** para declarar zonas DNS en las que se establecerá un sistema de seguridad basado en claves TSIG, de forma que el servidor DHCP pueda solicitar la actualización dinámica de los registros de zona en el servidor DNS.

Y algunos botones de acción:

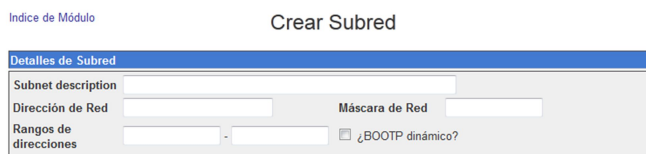
- **Editar Opciones de Cliente:** para dar valores globales a los parámetros de red que se entregan a los clientes. Son los valores que se asignan, salvo que se den otros localmente en otras declaraciones.
- **Edit TSIG-keys:** permite definir claves TSIG para identificarse ante servidores DNS.
- **Manually Edit Configuration:** permite mostrar y modificar manualmente el contenido del archivo de configuración `dhcp.conf`.
- **Edit Network Interface:** muestra los adaptadores de red en los que el servidor DHCP escucha.
- **Listar Arrendamientos Activos:** muestra las concesiones de IP dadas a clientes actualmente.
- **Aplicar Cambios, Stop Server y Start Server:** permiten respectivamente reiniciar, detener e iniciar el servicio.

## Asignación dinámica

Ya vimos que en una asignación dinámica el servidor DHCP dispone de un conjunto de direcciones para ofrecer durante un tiempo determinado a los clientes, pudiéndose reutilizar direcciones IP (no simultáneamente) por distintos clientes. A los conjuntos de direcciones que asigna dinámicamente un servidor DHCP se les llama **rangos**.

Para establecer un rango, es necesario, tener declarada una subred DHCP en la que ofrezca el servicio el servidor. Al crear una subred debemos especificar al menos lo siguiente:

- **IP de la subred asignada al servidor.** Es necesario que el servidor tenga un adaptador de red con una dirección IP en la subred (excepto cuando la IP se asigna mediante el mecanismo de retransmisión DHCP).
- **Máscara de la subred.**
- **Rango de direcciones IP** que entrega el servidor en la subred. En una declaración de subred se pueden establecer varios rangos.

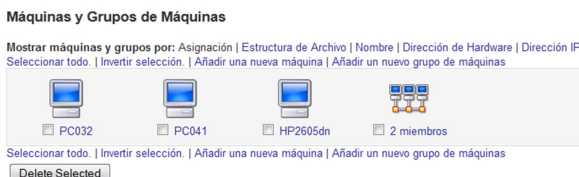


Hay que tener en cuenta que las opciones y parámetros que establezcamos para la subred serán locales a la subred. Por tanto, si se han asignado también de forma global (para todos los clientes), prevalecerán en los clientes de la subred los valores asignados localmente.

### Asignación estática

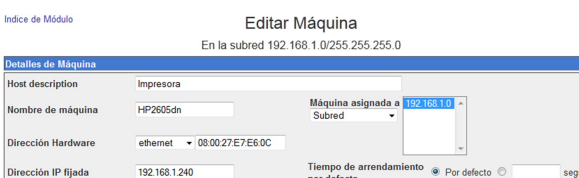
Si el servidor DHCP reserva para un cliente una dirección IP decimos que el servidor realiza una asignación estática. Ahora vamos a ver cómo podemos establecer asignaciones estáticas o, lo que es lo mismo, realizar reservas de direcciones IP mediante Webmin.

En la siguiente imagen, se muestra el área para establecer reservas o asignaciones estáticas del módulo de configuración del servicio DHCP en Webmin.



En la imagen se muestra que actualmente hay tres reservas establecidas para tres equipos y además un grupo de máquinas con dos miembros (dos de los equipos anteriores; recuerda que los grupos permiten agrupar varias máquinas para establecer una configuración común).

Puedes modificar la configuración de cualquiera de las reservas haciendo clic en el icono de la máquina correspondiente y accederás a una ventana de configuración como la que se muestra en la siguiente imagen:



Para establecer una nueva reserva, debes hacer clic en el enlace "Añadir una nueva máquina". Es necesario que, al menos indiques la "Dirección Hardware" de la máquina cliente, la "Dirección IP fijada" que se va a asignar a la máquina cliente y el "Nombre de la má-



quina" (no tiene por qué coincidir con el nombre real de la máquina cliente; solo sirve para dar un nombre a la declaración que se está creando).

En la imagen se señala también la lista desplegable "Máquina asignada a" en la que puedes seleccionar si la declaración que se está haciendo se incluye dentro de alguna declaración de red compartida, subred o grupo o bien no se incluye en ninguna de estas declaraciones en cuyo caso deberá estar asignada a Nivel superior.

## Ver concesiones

El archivo de concesiones es un archivo de texto que contiene el estado actual de las concesiones o asignaciones de IP que tiene dadas actualmente el **servidor DHCP**. En Ubuntu 12.04, el archivo de concesiones se encuentra en `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases`.

Desde el módulo de configuración del servicio DHCP de Webmin puedes ver el contenido del archivo de concesiones haciendo clic en el botón "Listar Arrendamientos Activos" de la ventana principal de configuración.

Dirección IP	Ethernet	Nombre de máquina	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
<input type="checkbox"/> 192.168.56.80	08:00:27:13:1f:42	ubuntu-profe	2012/09/29 16:11:24	2012/09/29 16:21:24

En la imagen anterior se indica que hay 32 direcciones IP disponibles para asignar dinámicamente y, de ellas, sólo hay asignada una. De la única concesión dada actualmente se indica la dirección IP que se ha asignado, la dirección Ethernet, el nombre de la máquina cliente y las fechas y horas de inicio y fin de la concesión.

En los **clientes DHCP** de Ubuntu, dentro del directorio `/var/lib/dhcp/` hay varios archivos de concesiones. Cada uno de esos archivos muestra información sobre cada una de las concesiones que ha recibido un cliente en sus interfaces de red, incluyendo la dirección IP y máscara asignadas, el tiempo de concesión, el número de veces que el cliente renovó la concesión y varios parámetros recibidos.

Por ejemplo, si existe una concesión para el interface `eth1`, existiría un fichero `dhclient.eth1.leases` con un contenido como el siguiente.

```
usuario@ubuntu-profe:/var/lib/dhcp$ cat dhclient.eth1.leases
lease {
  interface "eth1";
  fixed-address 192.168.1.80;
  option subnet-mask 255.255.255.0;
  option routers 192.168.1.1;
  option dhcp-lease-time 600;
  option dhcp-message-type 5;
  option dhcp-server-identifier 192.168.1.34;
  option broadcast-address 192.168.1.255;
  option domain-name "example.org";
  renew 6 2012/09/29 15:14:44;
  rebind 6 2012/09/29 15:19:39;
  expire 6 2012/09/29 15:20:54;
}
```

## 1.3 Configuración de DHCP mediante ficheros

Los archivos más importantes relacionados con el servicio DHCP en Ubuntu son:

- `/etc/dhcp/dhclient.conf` es un archivo de configuración del cliente DHCP. Se encuentra en cualquier ordenador con Ubuntu que tenga el cliente DHCP instalado. Su contenido indica cómo se comporta el cliente cuando solicita el servicio DHCP (por ejemplo, cuáles son los parámetros de red que solicita el cliente a los servidores DHCP).
- `/etc/dhcp/dhcpd.conf` es el archivo principal de configuración del servicio DHCP. En el siguiente apartado describiremos cuál es la sintaxis de este archivo.
- `/etc/init.d/isc-dhcp-server` es, como ya hemos visto antes, un script para iniciar y detener el servicio.
- `/etc/default/isc-dhcp-server` establece los interfaces de red en los que el servidor DHCP escucha las solicitudes de los clientes.
- `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases` contiene información actualizada sobre las concesiones que ha otorgado el servidor a los clientes. Dentro de este archivo hay una entrada por cada concesión que se ha dado y en la que se indica la IP que se ha concedido al cliente, la dirección física del cliente, cuanto tiempo de concesión se ha utilizado, etc.
- `/usr/sbin/dhcpd` es el archivo ejecutable correspondiente al servicio, el demonio que se encarga de escuchar las solicitudes de los clientes DHCP y controlar la entrega correcta de parámetros de red a los clientes.

### 1.3.1 El archivo de configuración del servicio DHCP:

`/etc/dhcp/dhcpd.conf`

Cuando se inicia el servidor DHCP en Linux, se lee el archivo `dhcpd.conf` para establecer la configuración correspondiente. Siempre que hagamos modificaciones en este archivo, debemos reiniciar el servicio DHCP para que trabaje con la nueva configuración.

El archivo consta de una secuencia de sentencias o directivas de dos tipos.

- **Parámetros.** Permiten establecer una opción de configuración del servicio. En los parámetros se puede asignar un valor o un conjunto de valores, que determinan una condición de funcionamiento del servidor o el valor de parámetro que se entrega a los clientes. Se usan principalmente dos sintaxis para asignar valores a los parámetros:

```
nombre_parámetro;
nombre_parámetro valor(es);
```

La primera sintaxis significa que está activado el parámetro. La segunda sintaxis permite asignar uno o varios valores a los parámetros. Si se asignan varios valores, estos se separan con espacios.

- **Declaraciones.** Dentro de las declaraciones se pueden incluir parámetros e incluso otras declaraciones. Las declaraciones tienen la sintaxis

```
Declaración {
    [parámetros]
    [declaraciones]
}
```

#### Declaraciones

Las declaraciones que podemos utilizar en la configuración son:

- **subnet.** Permite indicar una subred en la que trabaja el servidor. Dentro de esa declaración, si el servidor va a asignar direcciones IP dinámicas en la subred que define, debemos especificar al menos un conjunto de direcciones que otorga el servidor en la red. A este conjunto de direcciones se le denomina **range** (rango). En cada rango se indican la IP menor y la IP mayor que otorgará el servidor. La sintaxis de la declaración `subnet` es:

```
subnet IP_red netmask mascara_de_red {
    range IP_menor IP_mayor;
    [parámetros]
}
```

La declaración `subnet` debe aparecer para cada subred a la que está conectada el servidor, independientemente de si en ella se van a servir direcciones IP dinámicas o no.

- **shared-network.** Permite informar al servidor DHCP de que una red está dividida en varias subredes. Se debe usar en caso de que un interface de red físico del servidor esté conectado a dos o más subredes lógicas distintas, para agrupar dichas subredes.

Por tanto, dentro de una declaración `shared-network` tendremos varias declaraciones `subnet`. Los parámetros que se establezcan dentro de la declaración `shared-network` afectarán a todas las subredes que contiene, salvo que en ellas se especifique un valor distinto para el mismo parámetro. La sintaxis es:

```
shared-network nombre {
    [parámetros]
    subnet ... {
    ...
    }
    [otras declaraciones subnet]
}
```

Si algunas `subnet` que formen parte de una `shared-network` tienen direcciones IP disponibles para asignar de forma dinámica (una declaración `range`), todas esas direcciones IP se juntan y se asignan a los clientes según se necesiten (no hay forma de diferenciar a que `subnet` concreta pertenece un cliente).

- **host.** Permite especificar una reserva por la cual un equipo o host de la red va a recibir una IP concreta (reservada). Cada declaración `host` debe tener un nombre, la dirección física o MAC del equipo y la dirección IP que se le va a asignar. La sintaxis de esta declaración es:

```
host nombre {
    [parámetros]
    hardware ethernet direccion_MAC;
    fixed-address direccion_IP;
}
```

- **group.** Permite incluir varias declaraciones `host`, `subnet`, `shared-network` o incluso otras declaraciones `group`, y se usa para aplicar los mismos parámetros a todas las declaraciones que se realicen dentro de ella. La sintaxis de una declaración `group` es:

```
group nombre {
```

```
[parámetros]
[declaraciones host, subnet, shared-network o group]
}
```

Así como una declaración `shared-network` hace referencia a la topología de la red, la declaración `group` se utiliza simplemente para agrupar otras declaraciones que compartan parámetros comunes, independientemente de su ubicación en la red.

## Parámetros

Los parámetros permiten establecer los parámetros de red que asigna el servidor DHCP a los clientes y opciones de funcionamiento del servicio. Un mismo parámetro se puede declarar en varias partes del archivo de configuración, pudiéndole asignar distintos valores. Podemos hablar de dos tipos de parámetros, según donde se declaren:

- **Globales:** Se declaran fuera de las sentencias de declaración y afectan a todos los clientes del servicio.
- **Locales:** Se declaran dentro de una sentencia de declaración y afectan sólo a los clientes definidos en esa declaración. Si a un parámetro local se le ha asignado un valor de forma global, en el ámbito local prevalece el valor asignado de forma local.

Los parámetros que el servidor puede, de forma opcional, entregar a los clientes, se declaran comenzando con la palabra `option`. Los parámetros que afectan a la configuración global del servidor, o aquellos que son obligatorios para la configuración de un cliente (como puede ser el tiempo de concesión), no llevan la palabra `option`.

En la siguiente tabla se describe la sintaxis de los principales parámetros en el archivo de configuración.

Parámetros de configuración del servicio DHCP	
Parámetro	Descripción
<code>authoritative;</code>	Implica que el servidor es autoritativo en la red. El servidor reasignará IP a los clientes que detecte mal configurados. La sentencia opuesta a ésta es "not authoritative".
<code>default-lease-time segundos;</code>	Tiempo de concesión que se otorgará a los clientes por defecto, es decir, cuando éstos no hayan solicitado otro.
<code>max-lease-time segundos;</code>	El máximo tiempo de concesión que se puede otorgar a los clientes.
<code>range ip_menor ip_mayor;</code>	Conjunto de direcciones IP que otorgará el servidor a los clientes. Debe estar incluido dentro de una declaración <code>subnet</code> .
<code>hardware tipo dirección_física;</code>	Permite indicar la dirección física (normalmente ethernet) de un cliente DHCP.
<code>fixed-address IP;</code>	Permite indicar la dirección IP que se reserva para un cliente concreto. Este parámetro se debe incluir en una declaración <code>host</code> y asociado al parámetro <code>fixed-address</code> .
<code>option subnet-mask máscara;</code>	Indica la máscara de red que se asignará a los clientes
<code>option broadcast-address IP;</code>	Indica cual es la dirección IP de broadcast que usarán los clientes.
<code>option routers IP;</code>	Indica cual es la dirección IP de la puerta de enlace que se entregará a los clientes.
<code>option host-name</code>	Establece el nombre que se asigna a un cliente DHCP. Generalmente se usa dentro de decla-

"nombre";	raciones host.
option domain-name "nombre dominio";	Indica cual es el nombre de dominio que usará el cliente como dominio de pertenencia.
option domain-name-servers servidores;	Indica cuales son los servidores DNS que deben usar los clientes. Se indican sus direcciones IP separadas por comas.

Existen algunas opciones específicas que regulan el comportamiento relacionado con las actualizaciones de DNS dinámico que se realizan cuando se cambia la dirección IP de un cliente o se le asigna una nueva.

Opciones de configuración del servicio DHCP relacionadas con DNS dinámico	
Parámetro	Descripción
ddns-updates on/off;	Indica si el servidor DHCP enviará o no información a un servidor DNS para que actualice la zona con los datos de cada cliente DHCP cada vez que un cliente DHCP recibe una IP.
ddns-hostname "nombre";	Por defecto, cuando se solicita una actualización DNS el servidor DHCP envía el nombre del ordenador cliente. Si se usa este parámetro, se usará el nombre que se asigne.
ddns-domainname "nombre";	Indica cual es el nombre del dominio en el que se producen las actualizaciones DNS. Este nombre se añade al nombre de cada equipo cliente para obtener el nombre completo con el que se producirá la actualización DNS.
ddns-update-style none/interim;	Define como se integra el servicio DHCP en el servicio DNS. El tipo none establece que no se integre el servicio DHCP dentro del servicio DNS. El tipo interim establece que el servidor DHCP solicite el registro de cada cliente DHCP (con su nombre y su IP) en el servidor DNS.
allow client-updates;	Establece que se permita que los clientes DHCP soliciten las actualizaciones DNS. La solicitud siempre la harían a través del servidor DHCP.
ignore client-updates;	Establece que no se permita hacer la actualización DNS a petición de los clientes DHCP. Sin embargo, si hemos definido la integración interim explicada anteriormente, el servidor DHCP solicitará hacer la actualización de cada cliente en el servidor DNS.

## 1.4 Cliente DHCP en Ubuntu

El cliente DHCP que se instala en la versión 12.04 de Ubuntu es el del ISC (*Internet Systems Consortium*), `isc-dhcp-client`. Su configuración se realiza por defecto a través del fichero `/etc/dhcp/dhclient.conf`, y se puede gestionar con el comando `dhclient`.

Las concesiones que se obtienen se reflejan en los ficheros `dhclient.*` del directorio `/var/lib/dhcp`. Existe un fichero `dhclient.leases` con las concesiones de todos los interfaces de red, y un fichero `dhclient.x.leases` específico para cada uno de los interfaces de red del sistema. Un fichero `dhclient.leases` de ejemplo sería:

```
lease {
    interface "eth1";
    fixed-address 192.168.56.101;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option dhcp-lease-time 3600;
    option dhcp-message-type 5;
    option dhcp-server-identifier 192.168.56.100;
    renew 6 2012/09/29 16:28:28;
    rebind 6 2012/09/29 16:57:50;
```

```

    expire 6 2012/09/29 17:05:20;
}
lease {
    interface "eth3";
    fixed-address 192.168.1.200;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 192.168.1.1;
    option dhcp-lease-time 691200;
    option dhcp-message-type 5;
    option domain-name-servers 192.168.1.40;
    option dhcp-server-identifier 192.168.1.40;
    option dhcp-renewal-time 345600;
    option dhcp-rebinding-time 604800;
    option domain-name "asir.local";
    renew 6 2012/10/13 01:06:43;
    rebind 6 2012/10/13 01:06:43;
    expire 6 2012/10/13 01:06:43;
}
lease {
    interface "eth3";
    fixed-address 192.168.1.200;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 192.168.1.1;
    option dhcp-lease-time 691200;
    option dhcp-message-type 5;
    option domain-name-servers 192.168.1.40;
    option dhcp-server-identifier 192.168.1.40;
    option dhcp-renewal-time 345600;
    option dhcp-rebinding-time 604800;
    option domain-name "asir.local";
    renew 2 2012/10/16 15:38:32;
    rebind 6 2012/10/20 01:06:54;
    expire 0 2012/10/21 01:06:54;
}

```

## Comando `dhclient`

El comando `dhclient` está disponible en sistemas Linux en los que se tenga instalada la distribución cliente DHCP de ISC (`isc-dhcp-client`). Este comando permite realizar varias acciones como cliente DHCP.

La sintaxis del comando `dhclient` es:

```

dhclient [ -p port ] [ -d ] [ -e VAR=value ] [ -q ] [ -l ] [ -r ] [
-x ] [ -lf lease-file ] [ -pf pid-file ] [ -cf config-file ] [ -sf
script-file ] [ -s server ] [ -g relay ] [ -n ] [ -nw ] [ -w ] [
if0 [ ...ifN ] ]

```

Si al ejecutar el comando no se especifica ningún adaptador, la acción se realiza sobre todos los adaptadores de red. Ejemplos del uso de este comando son:

- Para que el adaptador `eth0` renueve o solicite la concesión de una dirección IP:

```
#dhclient eth0
```

- Para que el adaptador `eth0` libere una concesión obtenida anteriormente:

```
#dhclient -r eth0
```

- Para que el cliente DHCP utilice como archivo de configuración el archivo `/etc/dhcp/clientsdhdcp.conf` en lugar del usado por defecto (`/etc/dhcp/dhclient.conf`):

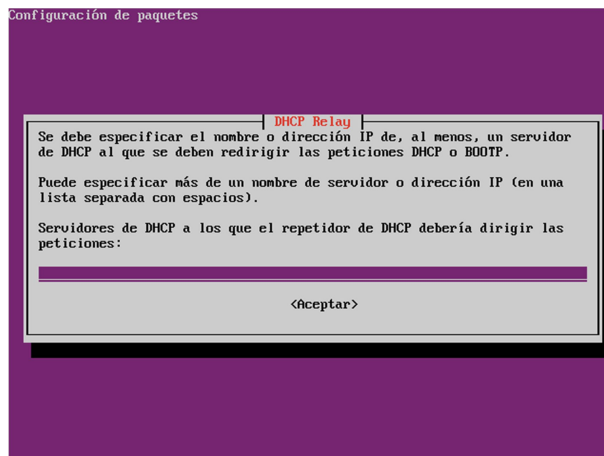
```
#dhclient -cf /etc/dhcp/clientsdhdcp.conf
```

- Para que el cliente DHCP almacene la información sobre la concesión recibida actualmente en `/var/lib/dhcp/concesion`:

```
#dhclient -lf /var/lib/dhcp/concesión
```

## 1.5 Agente de retransmisión DHCP en Ubuntu

En Ubuntu 12.04 podemos instalar el agente de retransmisión DHCP que se incluye en el paquete `isc-dhcp-relay` de los repositorios oficiales. Cuando lo instalamos (`sudo apt-get install isc-dhcp-relay`) se ejecuta un asistente que sirve para realizar la configuración del mismo.



Los parámetros que solicita son:

- Lista de direcciones IP, separadas por espacios, correspondientes a los servidores DHCP a los que se dirigirán las peticiones recibidas.
- Nombres de los interfaces de red en que el servidor de retransmisión atenderá solicitudes DHCP.
- Opciones adicionales de configuración.

Sin especificar ninguna otra opción de configuración, una vez instalado el agente de retransmisión DHCP escuchará las solicitudes recibidas en el interface o interfaces especificados y las retransmitirá al servidor o servidores definidos.

La configuración realizada se almacena en el fichero `/etc/default/isc-dhcp-relay`. Contiene tres parámetros, cuyo propósito es claro:

```
# What servers should the DHCP relay forward requests to?
SERVERS="192.168.56.34"

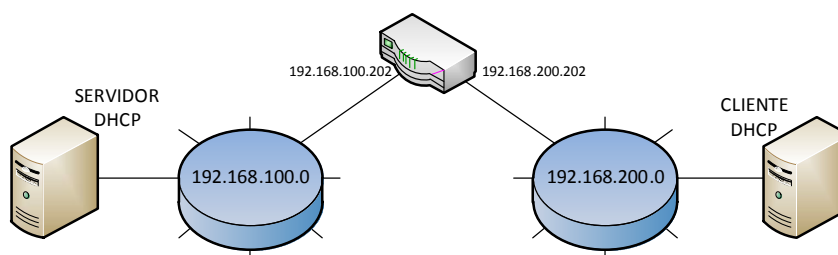
# On what interfaces should the DHCP relay (dhrelay) serve DHCP requests?
INTERFACES="eth1 eth2"

# Additional options that are passed to the DHCP relay daemon?
OPTIONS=""
```

Es importante tener en cuenta que en `INTERFACES` se deben indicar tanto el que pertenece a la red en que se realizarán las solicitudes, como el que conecta al equipo con el servidor DHCP.

Además, hay que configurar adecuadamente el servidor DHCP para que pueda servir direcciones IP a la subred en que se encuentren los clientes que acceden a través del agente de retransmisión.

Por ejemplo, en un esquema como el de la figura:



Deberemos:

- En la configuración del servicio DHCP, debemos crear una subred que pueda ofrecer direcciones válidas al cliente DHCP. Si existen otras subredes en ese interface, se debería crear además una red compartida que las aglutine.



- Debemos crear una ruta en el sistema operativo del servidor DHCP, que le indique cómo puede alcanzar la subred o subredes destino. En nuestro ejemplo sería:



Indice de  
Módulo

## Ruteo y Gateways

**Boot time configuration** | **Active configuration**

This section allows you to configure the routes that are activated when the system boots up, or when network settings are fully re-applied.

Configuración de ruteo activada en *tiempo de arranque*

Router por defecto  Ninguna (o desde DHCP)  Gateway  eth1 ▾

¿Actuar como router?  Si  No

Rutas estáticas

Interfaz	Red	Máscara de red	Gateway
eth2	192.168.200.0	255.255.255.0	192.168.100.202

Rutas locales

Interfaz	Red	Máscara de red

Recuerda que para crear una ruta hacia otras subredes sin usar Webmin, ésta se debe añadir al archivo `/etc/network/interfaces`. En nuestro caso sería:

```
up ip route add 192.168.200.0/24 via 192.168.100.202
```