

# Servicio de configuración dinámica de sistemas (DHCP)

## SUMARIO

- El servicio de configuración dinámica (DHCP)
- DHCP en sistemas GNU/Linux
- DHCP en sistemas Windows

## OBJETIVOS

- Determinar las ventajas del uso del servicio de configuración dinámica (DHCP).
- Mostrar la estructura básica del funcionamiento del protocolo DHCP.
- Instalar y configurar un servidor DHCP.
- Habilitar el uso de este servicio en un cliente DHCP.
- Establecer los mecanismos de comprobación necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de este servicio.
- Aplicar todas estas operaciones en sistemas GNU/Linux y Windows.

# Servicio de configuración dinámica de sistemas (DHCP)

## SUMARIO

- El servicio de configuración dinámica (DHCP)
- DHCP en sistemas GNU/Linux
- DHCP en sistemas Windows

## OBJETIVOS

- Determinar las ventajas del uso del servicio de configuración dinámica (DHCP).
- Mostrar la estructura básica del funcionamiento del protocolo DHCP.
- Instalar y configurar un servidor DHCP.
- Habilitar el uso de este servicio en un cliente DHCP.
- Establecer los mecanismos de comprobación necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de este servicio.
- Aplicar todas estas operaciones en sistemas GNU/Linux y Windows.

## 1 >> Configuración dinámica de equipos

### 1.1 > ¿Qué es DHCP?

DHCP es un protocolo que transmite a un equipo la información necesaria para que este pueda conectarse a una red del tipo TCP/IP.

DHCP significa protocolo de configuración dinámica de equipos (del inglés *Dynamic Host Configuration Protocol*). Utiliza el modelo cliente-servidor, donde el servidor DHCP debe asignar a los clientes que lo soliciten direcciones de red, junto con los parámetros necesarios para ser configurados de forma automática y que puedan acceder a la red TCP/IP.

DHCP está formado por dos elementos:

- Un protocolo encargado de que un servidor DHCP logre entregar la configuración de red requerida por un equipo cliente.
- Un mecanismo de asignación de direcciones de red a equipos.

DHCP se basa en la utilización del primitivo protocolo BOOTP (*Bootstrap Protocol*). Este protocolo permite a los equipos sin disco obtener una dirección IP antes de cargar un sistema operativo.

### 1.2 > Ventajas del servicio DHCP

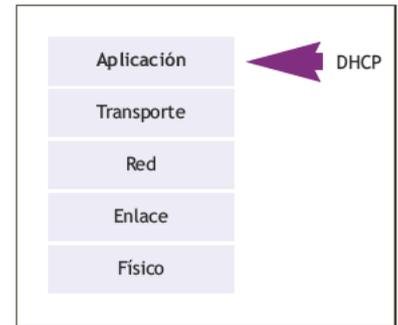
¿Es imprescindible que exista un servidor DHCP en la red?

No es imprescindible, ya que un equipo puede configurarse manualmente para que se conecte a una red sin necesidad de utilizar este servicio. Esto ocurre en oficinas con muy pocos puestos y que no se intercambian o sustituyen con frecuencia.

Sin embargo, una organización que disponga de miles de equipos, o bien que sustituya o reubique su hardware asiduamente y que utilice medios automáticos de restauración de copias de seguridad, deberá invertir mucho tiempo en configurarlos de forma adecuada si lo hace manualmente.

A continuación, se muestra una tabla donde se contrastan las diferencias entre ambos modos de actuación:

Comparativa entre disponer o carecer del servicio DHCP	
Configuración automática (con DHCP)	Configuración manual (sin DHCP)
Envío automático de la información de red que necesita cada cliente para conectarse.	Introducción manual de la configuración de red.
Configuración segura y libre de errores.	Al ser manual, pueden introducirse direcciones IP no válidas.
Configuración de cliente de red centralizada.	Los cambios de ubicación o hardware implican mayor carga de trabajo de administración.
Compatibilidad con clientes BOOTP.	No habrá respuesta a las peticiones BOOTP.



3.1. DHCP en el modelo TCP/IP.

Niveles modelo TCP/IP Protocolo de transporte y puerto de escucha	
Aplicación	Transporte
DHCP	UDP (67) Servidor
	UDP (68) Cliente

## Vocabulario

**Dirección MAC o hardware:** identificador único de la tarjeta de red. El fabricante la establece en cada tarjeta de forma que, en todo el mundo, no existen dos tarjetas de red con la misma dirección MAC.

### Sabías que...

La RFC que documenta actualmente el protocolo DHCP es la número 2131. Para acceder a ella sigue este enlace:



[http://xurl.es/rfc\\_2131](http://xurl.es/rfc_2131)

## Modos de asignación de direcciones IP

El servicio DHCP cuenta con tres formas de asignación de direcciones IP:

- **Asignación automática e ilimitada:** el servidor ofrecerá una dirección IP de manera permanente. Es una buena opción para entornos SOHO donde no existen muchos clientes.
- **Asignación dinámica y limitada:** se asigna una dirección IP durante un intervalo de tiempo limitado. Cada vez que el cliente solicite su configuración al servidor dentro de ese período, este le devolverá la misma dirección IP. Transcurrido ese tiempo el servidor podrá ampliar el plazo con la misma dirección o asignar una nueva.
- **Asignación estática con reserva:** la asignación de la IP la realiza el administrador de la red y requiere más tiempo de configuración, dado que cada dirección IP siempre se «reserva» para un único cliente. Para ello, utiliza el par (dirección IP, dirección MAC), de forma que siempre asigna la misma IP que va asociada a la dirección MAC del cliente que la solicita. La ventaja estriba en que se asegura que solo los clientes identificados pueden recibir una dirección IP.

## 1.3 > Necesidades de configuración

### ¿Qué solicita el equipo cliente?

Cuando un dispositivo desea conectarse a una red de tipo TCP/IP y salida a Internet, deberá estar configurado, al menos, con la información indicada a continuación:

1. **Dirección IP** que actúe como identificador (o matrícula) y le permita ser reconocido unívocamente en Internet o en una intranet.
2. **Máscara de subred**, para conocer la parte de la dirección IP que describe la red o subred donde se halla el equipo y la otra parte que sirve para identificarlo.
3. **Dirección IP de la puerta de enlace**, o pasarela usada por defecto, que se corresponde con un router que permitirá enrutar el tráfico a Internet o a otras partes de la red.
4. **Direcciones IP de los servidores DNS**, encargados de «resolver» o traducir los nombres de dominio usados en Internet en su correspondiente dirección IP. Así se evita que el usuario deba conocer las direcciones IP de los equipos a los que desea acceder.

Además se puede incluir la dirección IP de uno o varios servidores WINS encargados de resolver recursos de red para clientes que ejecutan versiones antiguas del sistema operativo Windows de Microsoft.

### ¿Qué ofrece el servidor?

El protocolo DHCP ofrece los siguientes parámetros:

- Dirección IP del cliente.
- Máscara de subred.
- Puerta de enlace o pasarela.
- Direcciones de los servidores DNS.
- Nombre o sufijo del dominio DNS.

## Rangos, reservas, concesiones y exclusiones

Un **rango de direcciones** es un conjunto ordenado de direcciones IP consecutivas, definido por la primera y la última del rango y que incluye ambas. Por ejemplo, la definición de un rango de 51 equipos sería la siguiente: desde 10.0.0.150 hasta 10.0.0.200.

Cuando un rango se configura en el servidor DHCP, se especifica el número de direcciones IP que el servidor puede conceder a los clientes y, por tanto, el número máximo de clientes a los que puede dar servicio.

Además, una **reserva** permite asignar direcciones IP de forma fija a través de la dirección MAC o dirección física de la tarjeta de red.

*Lease* o **concesión** es la asignación de una dirección IP durante un intervalo de tiempo, es decir, se establece una especie de pacto o contrato que determina que el servidor ofrece una IP válida al cliente hasta que venza un determinado plazo de tiempo.

Por **exclusión** se entiende la dirección o rango IP que no puede conceder un servidor DHCP. Por ejemplo, si se excluye el rango 10.0.0.8-10.0.0.10, la única forma de que un equipo pueda obtener una de esas tres direcciones es a través de su configuración manual o estática.

### 1.4 > Funcionamiento del protocolo DHCP

Desde el punto de vista del cliente, DHCP es una extensión del método de trabajo del protocolo BOOTP.

Su comportamiento permite a los clientes de BOOTP comunicarse con los servidores DHCP sin necesidad de modificar el software de inicialización de los clientes.

Existen dos diferencias básicas entre DHCP y BOOTP:

- DHCP define la forma en la que se asignan las direcciones IP a los clientes por un tiempo de concesión finito, cosa que permite la reasignación de direcciones de red a diferentes clientes.
- DHCP proporciona todos los parámetros de configuración que necesita un cliente para conectarse a Internet.

Mediante el envío de diferentes tipos de mensajes, DHCP se encarga de establecer los pasos necesarios y el orden adecuado para que un cliente obtenga una configuración de red válida. Esto lo hace a través de la capa de transporte del modelo OSI.

Para ello, los mensajes que utiliza este protocolo son del tipo UDP. De esta forma, se consigue agilizar el intercambio de mensajes en la red y se evita el retardo introducido por la gestión de conexiones y desconexiones que se habrían derivado del empleo del protocolo TCP. Así, el cliente envía las peticiones por el **puerto 68** y el servidor remite su respuesta por el **puerto 67**.

De este modo el cliente enviará por difusión una petición de dirección IP a los posibles servidores que se encuentren a la escucha en la red. A su vez, estos remitirán su respuesta utilizando como medio un paquete que contenga una IP válida.

#### Importante

El servidor DHCP debe tener una IP fija, al igual que los servidores DNS y las puertas de enlace. Si se reservan esas direcciones y se excluyen de los rangos de asignación de direcciones IP del servidor, se evitarán problemas en la red.

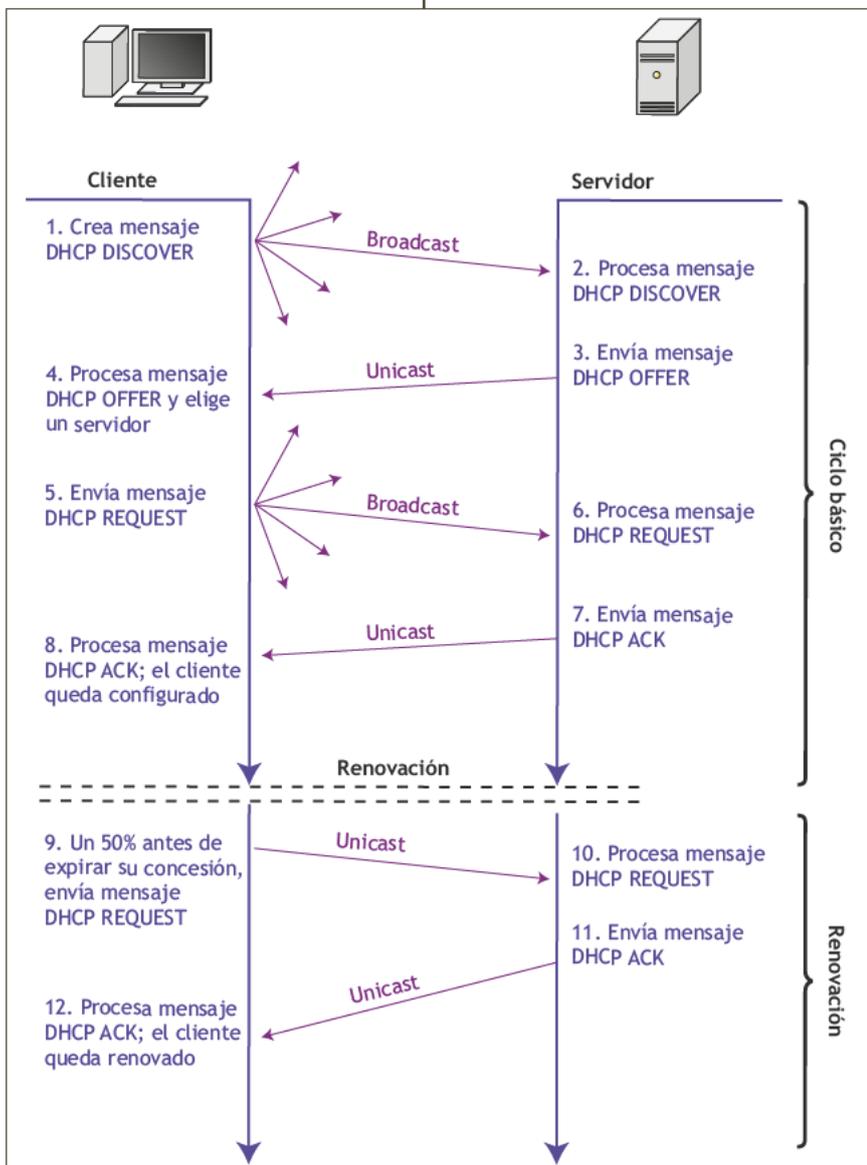
### Estructura del protocolo

El modo de funcionamiento más sencillo para un cliente que no dispone de dirección IP se denomina **ciclo básico DHCP** y consta de cuatro mensajes que se detallan a continuación:

- **Primero:** el cliente emite un mensaje **DHCP DISCOVER** por difusión para poder descubrir si existe algún servidor DHCP a la escucha en la subred. En él podría incluir su dirección MAC y el tiempo de concesión requerido.
- **Segundo:** los servidores DHCP activos envían un mensaje **DHCP OFFER**, donde ofrecen una configuración IP al cliente, es decir, una dirección libre.
- **Tercero:** el cliente manda por difusión la primera oferta aceptada a todos los servidores DHCP. Esto lo hace a través de un mensaje por difusión

**DHCP REQUEST** que debe incluir el identificador del servidor elegido y la dirección IP ofrecida. Así, se declinan las demás ofertas.

- **Cuarto:** el servidor seleccionado indica que se acepta la petición solicitada enviando un mensaje **DHCP ACKNOWLEDGE**. Esta trama contiene la dirección MAC del cliente, la dirección IP, la máscara de subred, el periodo de validez de la dirección asignada y la dirección IP del servidor. Cuando el cliente reciba esta trama, comprobará, a través del protocolo ARP, que su dirección no está repetida y que queda correctamente configurado. En caso de que la IP estuviera repetida en la red, el cliente debe enviar un mensaje **DHCP DECLINE** al servidor y reiniciar el proceso de configuración cuando reciba de este un mensaje **DHCP NACKNOWLEDGE**.



3.2. Ciclo básico DHCP junto al proceso de renovación.

### Cómo actualizar la configuración de red

Para poder gestionar la reasignación de direcciones IP a los clientes, el servidor debe mantener una tabla con todas las asignaciones realizadas que siguen en vigor, ya sea por tiempo (renovándolas sucesivamente) o porque se mantengan activas. El proceso de renovación puede observarse al final de la figura 3.2.

Para completar el proceso de asignación de direcciones IP, el cliente deberá solicitar una ampliación del plazo de configuración válido.

Antes de que haya terminado el periodo de validez de la dirección IP, generalmente el 50% del tiempo asignado, el cliente ha de remitir un mensaje **DHCP REQUEST** únicamente al servidor DHCP, que solicita la renovación del plazo pero mantiene los valores asignados.

Por otro lado, un cliente debe disponer de un mecanismo que le permita dar por terminada la concesión que estaba vigente hasta ese momento. Para ello deberá liberar su IP mediante el envío de un mensaje **DHCP RELEASE** al servidor para que elimine el registro de la cesión efectuada y pueda volver a ofrecerla.

### Tipos de mensajes

El siguiente cuadro muestra los mensajes que puede enviar un cliente:

Tipos de mensajes que puede enviar un cliente DHCP	
Tipo de mensaje	Explicación
DHCP DISCOVER	Un cliente envía este mensaje por difusión para localizar servidores DHCP en la red.
DHCP REQUEST	Mensaje enviado por un cliente a un servidor para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerir parámetros ya enviados por un servidor DHCP y declinar ofertas del resto.</li> <li>- Confirmar la dirección válida, por ejemplo tras reiniciar la máquina.</li> <li>- Renovar el tiempo de validez de una dirección IP en particular.</li> </ul>
DHCP DECLINE	Un cliente hace saber a un servidor que la IP ya está en uso.
DHCP RELEASE	Un cliente comunica al servidor que deja de usar la dirección IP y cancela su concesión.
DHCP INFORM	Un cliente que ya cuenta con una dirección IP solicita del servidor los parámetros de su configuración local. Esta petición se hace una vez que el cliente ya ha sido configurado.

El siguiente cuadro muestra los mensajes que puede enviar un servidor:

Tipos de mensajes que puede enviar un servidor DHCP	
Tipo de mensaje	Explicación
DHCP OFFER	Un servidor ofrece unos parámetros de configuración en respuesta a la petición DHCP DISCOVER efectuada por un cliente.
DHCP ACKNOWLEDGE	Un servidor remite los parámetros de configuración de red incluyendo la dirección IP.
DHCP NACKNOWLEDGE	Un servidor comunica al cliente que la dirección IP no es válida, ya sea porque este último ha cambiado de subred o porque ha expirado el período válido de concesión.

### ARP

Son las siglas en inglés de *Address Resolution Protocol*, protocolo de resolución de direcciones. Permite averiguar la dirección MAC correspondiente a una determinada dirección IP.

### Fases de negociación

En la página 34 de la RFC 2131, existe una figura que describe mediante un diagrama las fases de negociación dentro del protocolo y cómo el cliente envía y recibe los diferentes tipos de mensajes a partir del estado inicial INIT.

### Sabías que...

Un cliente no configurado con DHCP pero con una IP válida puede utilizar el mensaje DHCP INFORM por difusión o unicast para obtener información sobre los parámetros de red.

### Repaso, ¡la clave del éxito!

Ventajas de disponer de un servidor DHCP en la red:

- No es necesario configurar cada equipo.
- Evita IP repetidas en la red.
- Permite que se reutilicen las direcciones IP.
- Impide configuraciones erróneas.
- Las IP del servidor se pueden proteger.

### Servidor autorizado

Es recomendable que no haya más de un servidor DHCP en la misma red, puesto que todos intentarán ofrecer sus direcciones IP al cliente.

Sin embargo, hay veces que por error se incluye en la red un dispositivo, por ejemplo un punto de acceso inalámbrico, que lleva incluido en su *firmware* un servidor DHCP. Entonces, a los pocos segundos de encenderse, este se activará de forma automática e inmediatamente después empezará a servir direcciones incorrectas a los clientes que estén en la subred.

Para evitar este problema se creó el servidor DHCP **autorizado** (*authoritative* en inglés), es decir, de confianza. Este, cuando hay dos o más servidores, se encarga de ofrecer las direcciones IP y, en caso de que algún cliente tenga una IP no válida en la subred, procederá a enviarle un mensaje DHCP NACKNOWLEDGE para que deje de utilizarla.

A pesar de esto, si el nuevo servidor DHCP también está configurado como autorizado, no será posible priorizar.

### 1.5 > Configuración dinámica sin servidor DHCP

Puede ocurrir que, de forma imprevista, un switch se bloquee y haga imposible el acceso a nuestro servidor DHCP. En este caso, si se pregunta al sistema operativo por los parámetros de configuración de red, devolverá una dirección IP válida que se encuentra en el rango de direcciones 169.254.0.1-169.254.255.254 junto con una máscara de subred de clase B: 255.255.0.0. ¿De dónde ha salido?

Para aquellas redes que no disponen de servidor DHCP, el IETF ha creado un método de autoconfiguración conocido como APIPA (*Automatic Private IP Addressing*) que permite asignar dinámicamente direcciones de red.

El paquete Avahi-autoipd es el encargado de gestionar esa situación en GNU/Linux, mientras que Microsoft tiene previsto ese escenario en su implementación interna del protocolo TCP/IP.

### 1.6 > Agente de transmisión DHCP

Cuando la complejidad de una red aumenta, pueden aparecer topologías con las subredes separadas por routers. Como consecuencia, determinados clientes y el servidor DHCP pueden localizarse en redes separadas.

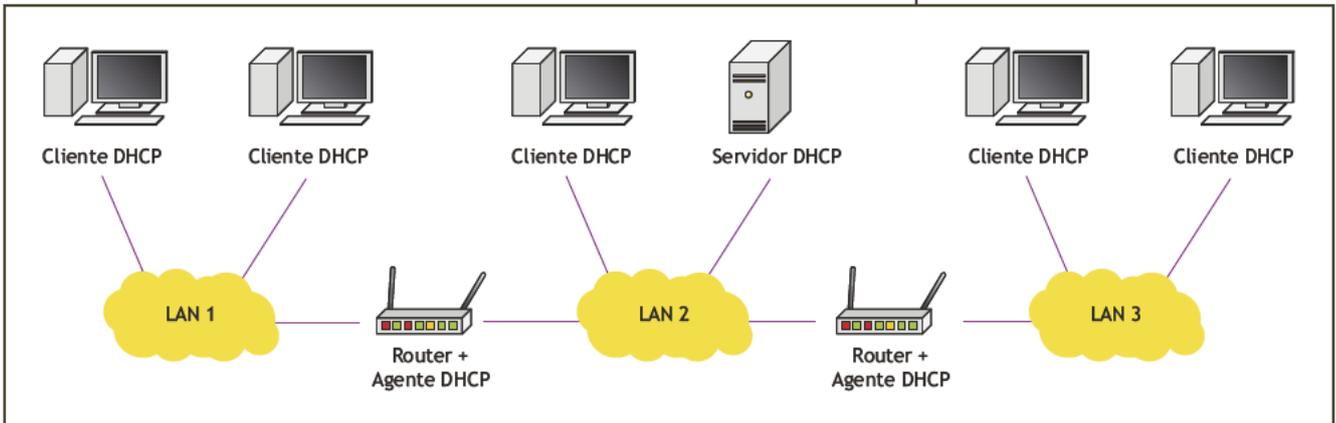
En ese caso, las peticiones DHCP enviadas por los clientes en modo difusión llegarán únicamente hasta el router, que denegará su enrutamiento.

Como solución, se creó el **agente de transmisión DHCP**, cuya tarea es recoger los paquetes enviados por los clientes que solicitan una concesión y reenviarlos hacia un servidor DHCP y viceversa.

## Actividades propuestas

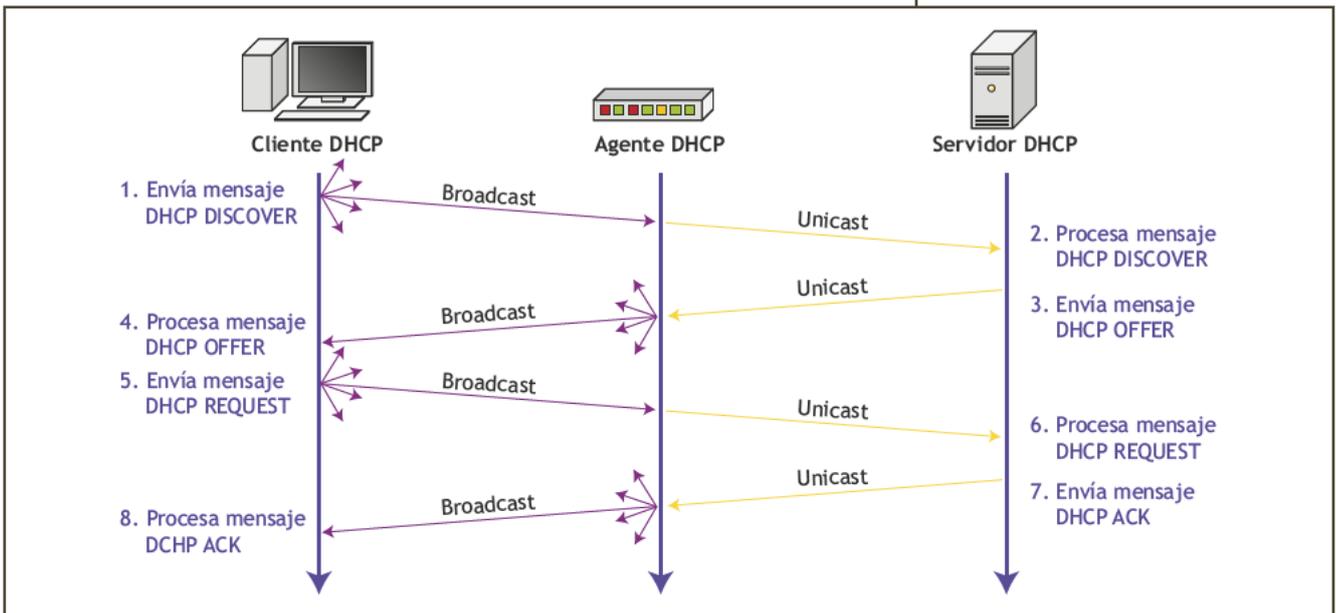
1•• Accede a la wikipedia y localiza la entrada correspondiente al protocolo APIPA. Lee el artículo y contesta a la siguiente pregunta: ¿para qué tamaño de red es adecuado configurar esta característica?

En la siguiente figura se aprecia una estructura de red con agente DHCP:



3.3. Topología que requiere de un agente de transmisión DHCP.

Seguidamente se muestra el funcionamiento del servicio con un agente DHCP que reenvía los paquetes del cliente al servidor y viceversa:



3.4. Agente DHCP que actúa como intermediario entre un cliente y un servidor DHCP en redes distintas.

## Actividades propuestas

2. Navega por la página web del organismo internacional <http://www.ietf.org> y averigua a qué se dedica esta organización. Anótalo en tu cuaderno.
3. La Internet Society es accesible desde el siguiente enlace: <http://www.isoc.org>. Consulta en él el cometido de esta firma.
4. Localiza la relación que existe entre las dos organizaciones mencionadas en las dos actividades anteriores y las RFC (*Request for Comments*).

### Smartphone

Teléfono móvil con características añadidas que, entre otras cosas, puede conectarse a una red de ordenadores a través de una Wi-Fi.

Para saber más



<http://www.isc.org>

## 2 >> DHCP en sistemas GNU/Linux

Continuando con el plan de trabajo pactado con los representantes de ServPubli, esta vez os desplazáis a las oficinas de la empresa para estudiar y solucionar los problemas que han surgido a raíz de la configuración de red de los equipos.

En las reuniones que habéis mantenido se ha comentado que algunos ordenadores experimentan pérdidas de conectividad a la red, sobre todo después de que se produzcan cambios en la estructura de la red que obligan a cambiar la configuración de los equipos.

Después de descartar errores en el cableado y la estructura de la red, habéis decidido implantar el servicio DHCP para evitar esas molestias.

Los argumentos a favor del servicio DHCP presentados a los representantes de la empresa han sido estos:

- No hace falta configurar in situ cada uno de los equipos pertenecientes a la red.
- Los cambios de configuración de la red solo habrá que implementarlos en el servidor, el cual se encargará de transmitirlos a los clientes DHCP.
- Si se adquieren equipos nuevos, no se tendrán que configurar manualmente, sino tan solo darse de alta en el servidor.
- En las ocasiones en las que uno de los proveedores o clientes necesite conectar un portátil en la empresa, normalmente no habrá que cambiar su configuración.

Antes de empezar a trabajar con el servidor DHCP debéis estudiar los requisitos y la información que ServPubli os ha proporcionado.

Estas son las condiciones que ha impuesto la empresa:

- Cada equipo de la empresa debe tener siempre la misma dirección IP, ya que de esta manera es más fácil localizarlos en la red y aplicar medidas de seguridad.
- Se prevé que, como máximo, la red alcance los 100 equipos.
- Los portátiles, *smartphones* y otros dispositivos móviles que se conecten a la red recibirán direcciones IP a partir de 192.168.100.200. Además, se limitará el número de este tipo de dispositivos a 30.
- La tarjeta de red del servidor conectada a la red interna de la empresa nunca obtendrá su configuración de red mediante DHCP, es decir, será configurada manualmente.

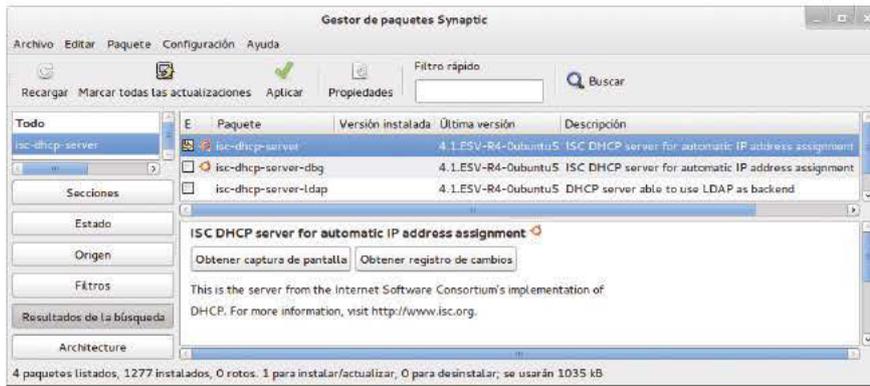
Después del estudio de distintos programas, habéis elegido ISC DHCP Server para gestionar la configuración dinámica de la red. Este servidor, que es el programa DHCP de código abierto más usado en Internet, ha sido desarrollado por ISC (Internet Systems Consortium), organización pública sin ánimo de lucro que se dedica a apoyar el desarrollo de la infraestructura de Internet.

Antes de instalar el servidor DHCP deberíais aseguraros de que no existen otros servidores de este tipo en la red. Comprobad la configuración del router SOHO, ya que suele tener activo este servicio en la configuración por defecto.

## 2.1 > Instalación del servidor

Para instalar el servidor DHCP sigue estas indicaciones:

1. Abre una sesión gráfica en el servidor y accede a Synaptic.
2. Haz clic en el botón *Recargar* para actualizar la lista de paquetes disponibles en los repositorios de Internet que están configurados. Espera unos segundos mientras termina este proceso.
3. Haz clic sobre el botón *Buscar* para abrir la herramienta de búsqueda.
4. Escribe *isc-dhcp-server* en el cuadro de texto y haz clic en el botón *Buscar* (figura 3.5).
5. Selecciona *isc-dhcp-server* haciendo clic sobre el nombre del paquete y lee la información adicional mostrada.
6. Haz doble clic en la casilla de verificación que está delante del nombre del paquete seleccionado, de este modo lo marcas para instalar.
7. Se abre un diálogo que te advierte de que es necesario marcar otros paquetes. Haz clic en el botón *Marcar* para permitir estos cambios.



### 3.6. Selección de paquetes.

8. Asegúrate de que la casilla de verificación del paquete *isc-dhcp-server* está marcada y pincha el botón *Aplicar* para iniciar la instalación.
9. En el diálogo *Resumen* se muestra información sobre la instalación que vas a realizar. Analízala y haz clic en el botón *Aplicar* para comenzar la descarga de los paquetes y su instalación. Durante este proceso se abre la ventana de diálogo *Aplicando los cambios*, que se cerrará automáticamente para dar paso a la ventana *Cambios aplicados*.
10. Haz clic sobre el objeto *Detalles* de esta ventana. Pese a que la instalación ha terminado con éxito y que se ha intentado arrancar el servidor DHCP, este servicio no se ha podido levantar porque la configuración por defecto que se ha generado durante la instalación no es compatible con la configuración de la tarjeta o tarjetas de red de tu equipo servidor. Este problema lo solucionarás en el próximo epígrafe.
11. Haz clic en el botón *Cerrar* del cuadro de diálogo *Cambios aplicados* (figura 3.7).
12. Haz clic en el botón *Cerrar* de la ventana de Synaptic para salir de la aplicación.

### Datos de acceso

Usuario: adminservidor

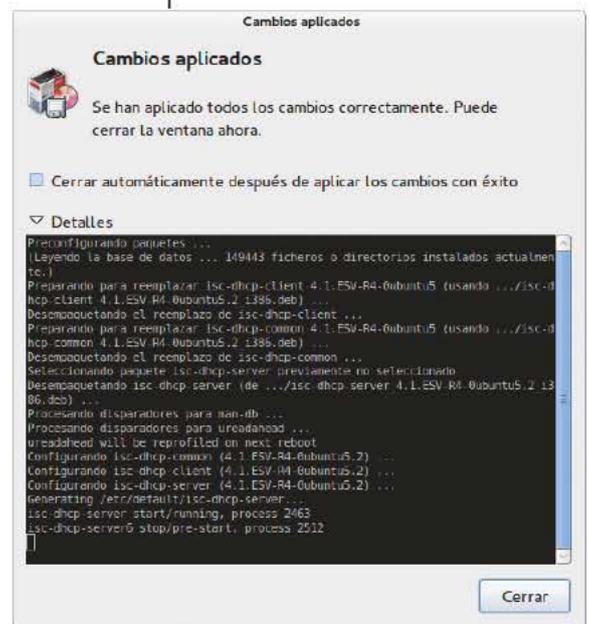
Contraseña: S3rvid@r

### Paquete que se debe instalar

isc-dhcp-server



### 3.5. Herramienta *Buscar*.



### 3.7. Ventana *Cambios aplicados*.

## Archivo de configuración del servidor DHCP

`/etc/dhcp/dhcpd.conf`



3.8. Menú de Webmin.



3.9. Botones de DHCP Server.

## 2.2 > Configuración del servidor

Una vez instalado el servidor DHCP es hora de configurar distintos aspectos como los siguientes:

- La información de configuración que se proporcionará a los equipos de la red que no sean tratados particularmente.
- Los distintos grupos en los que se dividirán los equipos.
- Los parámetros de configuración de ciertos equipos que, por distintas razones, siempre se configurarán de la misma forma.

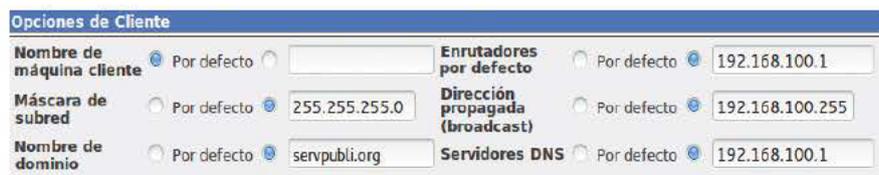
Después de configurar correctamente el servidor DHCP ya se podrá arrancar el servicio.

La información de configuración de la red y del hardware de la empresa ServPubli está detallada en el epígrafe 2.1 de la Unidad 1; repásala antes de realizar los siguientes ejemplos y actividades.

### Configuración de opciones de cliente

Vas a determinar la información que el servidor remitirá a los clientes para que se configuren y puedan así acceder a la red. Aunque esta información será enviada a los equipos que no son tratados particularmente, también puede enviarse a los que, recibiendo un trato especial, no tienen establecidas todas sus opciones particulares.

1. Abre Webmin en tu navegador web.
2. Para asegurarte de que Webmin agrega el servidor DHCP en su menú (figura 3.8), haz clic sobre el enlace *Refresh Modules* y espera unos segundos mientras Webmin busca los módulos instalados. Sabrás que el proceso ha terminado porque se muestra el número de módulos cuyas aplicaciones están instaladas en el servidor.
3. Accede al enlace *Servidor de DHCP* de la sección *Servidores*.
4. Haz clic en el botón *Editar Opciones de Cliente* (figura 3.9).
5. En el menú *Opciones de cliente* (figura 3.10), realiza lo siguiente:
  - Rellena el campo *Enrutadores por defecto* con la dirección IP del router de la empresa (192.168.100.1) y cambia la posición de su casilla de selección, así no hará falta reconfigurar este servicio si se activa el enrutamiento.
  - Haz lo mismo con la máscara de red (255.255.255.0) y la dirección de *broadcast* (192.168.100.255) en los campos *Máscara de subred* y *Dirección propagada*, respectivamente.
  - Indica que el campo *Nombre de dominio* tomará el valor *servpubli.org*.
  - Sustituye el valor actual del campo *Servidores DNS* por *192.168.100.1*, la dirección IP del servidor DNS interno que actualmente está usando la empresa.



3.10. Detalle de *Opciones de Cliente*.

- Como el servidor DHCP que estás configurando será el único servidor de este tipo en la red, debes cambiar el valor del campo *Server is authoritative for all subnets?* a *Sí* (figura 3.11).
- Haz clic en el botón *Salvar* para guardar los cambios y volver a la sección *Servidor de DHCP*.

### Creación de una subred

Se necesita declarar cada subred a la que se vaya a proporcionar información. Dentro de cada declaración, normalmente se incluirá un rango para indicar qué direcciones IP se van a asignar.

Sigue los pasos descritos a continuación para declarar una subred que englobe equipos ocasionales:

- Abre Webmin en tu navegador web y accede al enlace *Servidor de DHCP* de la sección *Servidores*.
- Haz clic en el enlace *Añadir una nueva subred* (figura 3.12).
- En el menú *Detalles de Subred* (figura 3.13), realiza lo siguiente:
  - Introduce un resumen en el campo *Subnet description* explicando qué equipos van a pertenecer a esta subred.
  - Introduce la dirección de red *192.168.100.0* en el cuadro de texto *Dirección de red*.
  - Teclea la máscara de red *255.255.255.0* en el campo correspondiente.
  - De la información aportada por parte de la empresa ServPubli puedes deducir que la primera dirección IP disponible para este rango es *192.168.100.200*, mientras que la última será *192.168.100.229*. Introduce estas direcciones en *Rangos de direcciones*.

Detalles de Subred	
Subnet description	Portátiles, smartphones y otros equipos móviles
Dirección de Red	192.168.100.0
Máscara de Red	255.255.255.0
Rangos de direcciones	192.168.100.200 - 192.168.100.229 <input type="checkbox"/> ¿BOOTP dinámico?

3.13. Detalles de Subred.

- Haz clic en el botón *Crear* para dar de alta la subred.

### Creación de una máquina

Sigue estos pasos para dar de alta el equipo pc01 en el servidor DHCP de la empresa:

- Abre Webmin y accede al enlace *Servidor de DHCP* de la sección *Servidores*.
- Haz clic en el enlace *Añadir una nueva máquina* (figura 3.14).
- En el menú *Detalles de Máquina* (figura 3.15), realiza lo siguiente:
  - Escribe una pequeña descripción de este equipo en el campo *Host description*, por ejemplo, *PC01 – Ordenador de la directora*.
  - Teclea *pc01* en *Nombre de máquina*.
  - Completa el campo *Dirección Hardware* con el valor correspondiente.
  - Escribe la dirección IP de pc01 en el campo *Dirección IP fijada*.
- Haz clic en el botón *Crear* para dar de alta la máquina.

Server is authoritative for all subnets? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Por defecto (No)
<input type="button" value="Salvar"/>

3.11. Detalle de Opciones de Cliente.

<b>Subredes y Redes Compartidas.</b> No se han definido subredes o redes compartidas. Añadir una nueva subred.   Añadir una nueva red compartida
--

3.12. Opción Subredes y Redes Compartidas.



### Advertencia

Si se cambia la tarjeta de red de un equipo, hay que cambiar en la configuración del servidor DHCP su dirección MAC antigua por la nueva.

<b>Máquinas y Grupos de Máquinas</b> No se han definido máquinas o grupos. Añadir una nueva máquina   Añadir un nuevo grupo de máquinas
---

3.14. Opción Máquinas y Grupos de Máquinas.

Detalles de Máquina	
Host description	PC01 - Ordenador de la Directora
Nombre de máquina	pc01
Dirección Hardware	ethernet 1A:00:F0:00:00:01
Dirección IP fijada	192.168.100.101

3.15. Detalle de Detalles de Máquina.

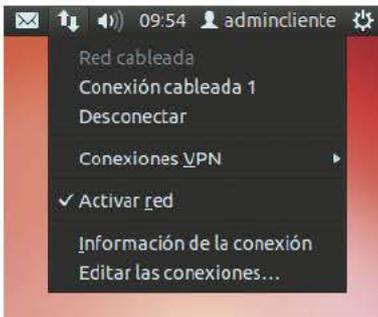
### Datos de acceso

Usuario: admincliente

Contraseña: Cli3nt@

### Network-manager

Aplicación que se encarga de la gestión de la red. Puedes acceder a ella mediante el botón de red, situado en la parte izquierda del panel superior del escritorio.



3.16. Menú Network-manager.

### Arranque del servicio

Después de configurar el servidor DHCP, el siguiente paso es ponerlo en marcha. Sigue estas indicaciones:

1. Abre Webmin en tu navegador web.
2. Accede al enlace *Servidor de DHCP* de la sección *Servidores*.
3. Haz clic en el botón *Arrancar servidor* que se encuentra al final de la página. Este control será sustituido por el botón *Stop Server*, que te permitiría parar el servidor DHCP si fuera necesario.
4. Haz clic en el enlace *Logout* para salir de Webmin.

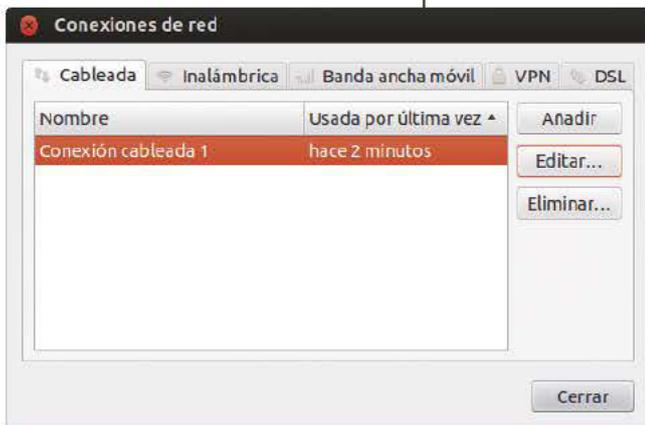
### 2.3 > Configuración del cliente

Actualmente, los sistemas operativos suelen distribuirse con un cliente DHCP instalado, por lo que no será necesario preocuparse de esta tarea.

### Activación del servicio DHCP en el cliente

Sigue estas indicaciones en los equipos configurados manualmente:

1. Arranca el cliente y abre una sesión con el usuario admincliente.
2. Haz clic sobre *Menú de red* y selecciona la opción *Editar las conexiones* (figura 3.16).
3. Accede a la pestaña *Cableada* y selecciona *Conexión cableada 1* (figura 3.17).
4. Luego pincha el botón *Editar*.
5. Selecciona la pestaña *Ajustes de IPv4*.
6. Despliega la lista *Método* y selecciona *Automático (DHCP)* (figura 3.18).
7. Pulsa el botón *Guardar* de la ventana *Editando Conexión cableada 1*.
8. Haz clic en el botón *Cerrar* de la ventana *Conexiones de red*.



3.17. Conexiones de red.



3.18. Editando conexión cableada 1.

## Actividades propuestas

5•• Consulta la información de configuración de la red y del hardware de la empresa ServPubli que encontrarás en el epígrafe 2.1 de la Unidad 1 y crea las máquinas correspondientes al resto de equipos e impresoras. Para aplicar estos cambios debes hacer clic sobre el botón *Aplicar cambios* del índice del módulo.

## 2.4 > Comprobaciones

En esta ocasión las comprobaciones las vas a realizar tanto en el servidor como en el cliente:

- En el servidor se comprueba que el proceso se está ejecutando a la espera de peticiones por parte del cliente.
- Para comprobar que los clientes pueden obtener la información de red necesaria para configurarse automáticamente se distinguen dos tipos de clientes:
  - Equipos que se conectan ocasionalmente: el servidor DHCP, al no tener registradas sus direcciones MAC, les ofrecerá una dirección IP del rango configurado.
  - Equipos que se conectan habitualmente: estos equipos suelen estar conectados de forma permanente a la red, por lo que es fácil llevar un control dándoles de alta en el servidor DHCP para que siempre se les ofrezca la misma dirección IP.

### Verificación del estado del servicio

Para asegurarte de que realmente se está ejecutando el servicio en el servidor, vas a comprobar que se ha lanzado el proceso correspondiente siguiendo estos pasos:

1. Abre Webmin en el navegador web del servidor.
2. Despliega el menú *Otros* y haz clic sobre el enlace *Estado de Sistema y de Servidor* (figura 3.19).
3. Localiza el servicio *DHCP Server* y comprueba que, a su derecha, hay un símbolo de color verde que indica que dicho servicio funciona correctamente.

Monitorizando	En host	Estado	Monitorizando	En host	Estado
<input type="checkbox"/> DHCP Server	Local	✓	<input type="checkbox"/> PostgreSQL Database Server	Local	✗
<input type="checkbox"/> Internet and RPC Server	Local	✗	<input type="checkbox"/> MySQL Database Server	Local	✗
<input type="checkbox"/> Postfix Server	Local	✗	<input type="checkbox"/> Apache Webserver	Local	✗
<input type="checkbox"/> NFS Server	Local	✗	<input type="checkbox"/> Squid Proxy Server	Local	✗
<input type="checkbox"/> Extended Internet Server	Local	✗	<input type="checkbox"/> QMail Server	Local	✗
<input type="checkbox"/> BIND DNS Server	Local	✓	<input type="checkbox"/> Samba Servers	Local	✗
<input type="checkbox"/> Sendmail Server	Local	✗			

3.20. Estado de Sistema y de Servidor.

### Comprobación de un equipo ocasional

Sigue las indicaciones que se realizan a continuación para comprobar el servicio DHCP con tu equipo cliente, el cual no está registrado dentro de la lista de máquinas del servidor:

1. Arranca el cliente GNU/Linux y, a continuación, abre una sesión con el usuario admincliente.
2. Accede a *Información de la conexión* para comprobar la configuración de red del cliente (figura 3.21). Puedes encontrarla haciendo clic sobre el *Menú de red*.
3. Comprueba que la información de red del cliente concuerda con la que le debe ofrecer el servidor.

### Proceso del servidor DHCP

`/usr/sbin/dhcpd`



3.19. Submenú *Otros*.



3.21. Información de la conexión.

### Comprobación de un equipo habitual

Para asegurarnos de que un equipo habitual reciba siempre la misma información de red, este debe tener creada y configurada su correspondiente máquina en el servidor DHCP, así que vas a dar de alta tu máquina virtual cliente en él antes de comprobar la configuración.

1. Usa lo aprendido en prácticas anteriores para dar de alta al cliente con los siguientes datos. No olvides aplicar los cambios:
  - *Descripción*: PC16-Contabilidad.
  - *Nombre*: pc16.
  - *Dirección IP*: 192.168.100.116.
  - *Dirección MAC*: la de tu máquina virtual cliente.
2. Arranca el cliente y abre una sesión con el usuario admincliente.
3. Accede a la opción *Información de conexión* que se encuentra en el *Menú de red*.
4. Comprueba que la información de red del cliente concuerda con la que acabas de configurar en el servidor.

### Comprobación de las concesiones

Una concesión en un servidor DHCP es la reserva de una dirección IP a un determinado cliente durante un periodo de tiempo. Mientras la concesión esté vigente la dirección IP estará reservada, es decir, solo se asignará a ese cliente.

Puedes comprobar la lista de concesiones de direcciones IP realizadas por el servidor DHCP accediendo a los ficheros de *log* del sistema. Sigue estos pasos:

1. Arranca el sistema gráfico del servidor de la empresa.
2. Usa el navegador web para abrir la aplicación Webmin.
3. Valídate con el usuario *adminservidor* y accede al apartado *Servidor de DHCP*.

Dirección IP	Ethernet	Nombre de máquina	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
<input type="checkbox"/> 192.168.100.200	08:00:27:50:1c:b3	pc-016	2012/05/28 09:10:02	2012/05/28 09:20:02

Seleccionar todo. | Invertir selección. Refresh list

3.22. Lista de arrendamientos activos.

4. Pincha el botón *Listar arrendamientos activos*. Verás una tabla con todas las concesiones válidas en este momento (figura 3.22).
5. Si quieres ver todas las concesiones, estén activas o expiradas, haz clic en el botón *Lista todos los arrendamientos activos y expirados*.

## Actividades propuestas

6•• En un cliente, puedes volver a pedir la información de red sin apagar el equipo seleccionando la opción *Desactivar* del *Menú de red* y, luego, accediendo a este mismo menú para seleccionar la conexión que acabas de desactivar. Pruéballo.

### 3 >> DHCP en sistemas Windows

Según la propuesta de trabajo pactada con la empresa ConRecuerdos.org, la segunda tarea que debéis realizar es el mantenimiento de la configuración de red de los equipos.

La empresa os ha indicado que existen numerosos problemas de conectividad en la red. En gran medida, los problemas se producen porque hay cambios constantes en la estructura de red y esto obliga a modificar la configuración de los equipos.

Para evitar estos problemas se decide implantar el servicio DHCP. Las ventajas de este servicio son:

- No hace falta configurar in situ cada uno de los equipos de la red.
- Los cambios de configuración de la red solo hay que implementarlos en el servidor y este se encargará de transmitirlos a los clientes DHCP.
- Tampoco hay que configurar manualmente los equipos nuevos, solo deben darse de alta en el servidor.
- En las ocasiones en las que un proveedor o un cliente necesite conectar un portátil en la empresa, normalmente, no habrá que cambiar la configuración.

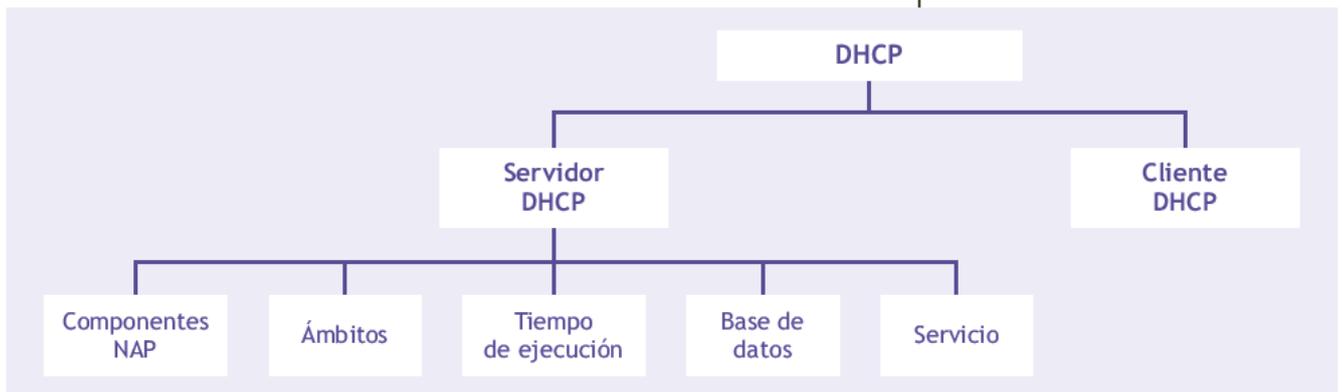
El servidor DHCP ya viene incluido en Windows Server 2008, de manera predeterminada. El servicio en Windows cumple los estándares del Internet Engineering Task Force (IETF) y soporta las RFC 2131 y 2132.

#### Para saber más

Puedes obtener soporte técnico de Microsoft para el servicio DHCP en el siguiente URL:



[http://xurl.es/dhcp\\_ms](http://xurl.es/dhcp_ms)



3.23. Infraestructura DHCP en Windows Server 2008.

Antes de empezar a trabajar con el servidor DHCP debéis estudiar los requisitos y la información que os ha proporcionado ConRecuerdos.org:

- Cada equipo de la empresa debe tener siempre la misma dirección IP. De esta manera, es más fácil localizarlos en la red y aplicar las medidas de seguridad necesarias.
- Se prevé que, como máximo, la red alcance 254 equipos.
- Los portátiles y otros dispositivos móviles que se conecten a la red recibirán direcciones IP a partir de 192.168.100.2.
- El servidor no obtendrá su configuración de red mediante DHCP.

Deberíais asegurarnos de que no existen otros servidores DHCP en la red, como por ejemplo el router SOHO, que suele tener activo este servicio.

## Recuerda

Los datos para acceder como usuario administrador son:

- Usuario: adminservidor
- Contraseña: S3rvid@r

## 3.1 > Instalación del servidor

Ahora sigue estas indicaciones para instalar el servidor DHCP:

1. Haz clic en el botón *Inicio* y selecciona la opción *Administrador del servidor*. En la nueva ventana que aparece, haz doble clic sobre la opción *Agregar funciones*, que se encuentra en el bloque *Resumen de funciones* de la parte derecha de la ventana (figura 3.24).



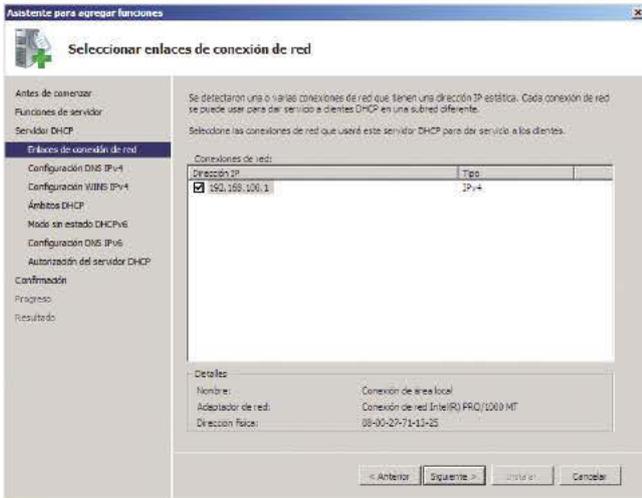
3.24. Administrador del servidor.

2. A continuación se muestra el *Asistente para agregar funciones*. En la primera ventana se te informa de las comprobaciones previas que debes realizar para instalar correctamente cualquier tarea en el servidor. Léelas atentamente y haz clic sobre el botón *Siguiente*.



3.25. Seleccionar funciones del servidor.

3. En la ventana *Seleccionar funciones de servidor*, marca la casilla de verificación *Servidor DHCP* (figura 3.25) y haz clic en *Siguiente*.
4. La ventana *Servidor DHCP* comenta algunas características a tener en cuenta antes de instalar el DHCP. Una vez hayas leído y entendido dicha información, haz clic en *Siguiente*.
5. Selecciona la dirección IP de la tarjeta de red de tu servidor, es decir, la dirección 192.168.100.1 (figura 3.26), y haz clic en *Siguiente*.
6. Escribe el nombre del dominio primario, es decir, *ConRecuerdos.org*. También debes escribir la dirección IP del servidor DNS. Pon la dirección 192.168.100.1 y verificala con un clic en el botón *Validar* (figura 3.27). Después pincha el botón *Siguiente*.



3.26. Seleccionar enlaces de conexión de red.



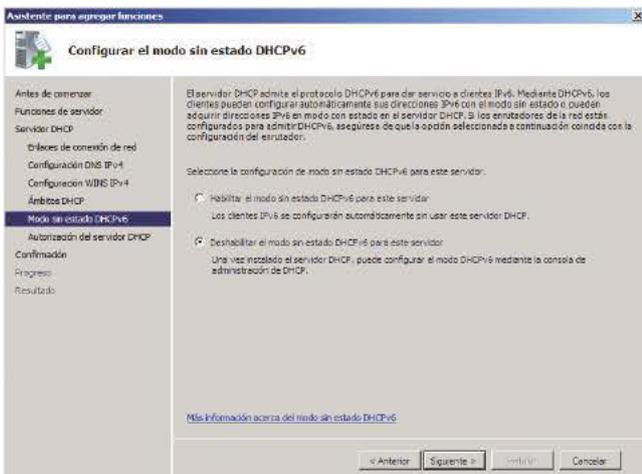
3.27. Especificar la configuración del servidor DNS IPv4.

7. Deja marcada la opción *No se requiere WINS para las aplicaciones en esta red* y haz clic en *Siguiente*. Windows Internet Naming Service (WINS) es un servicio de nombres creado por Microsoft equivalente al servicio DNS, pero para equipos que utilizan NetBIOS.
8. En la ventana *Agregar o editar ámbitos DHCP* no es necesario que configures nada, simplemente haz clic en *Siguiente*.
9. Selecciona la opción *Deshabilitar el modo sin estado DHCPv6 para este servidor* de la ventana *Configurar el modo sin estado DHCPv6* (figura 3.28). Haz clic sobre el botón *Siguiente*.
10. En la ventana *Autorizar servidor DHCP*, selecciona la opción *Usar credenciales actuales* y haz clic en *Siguiente*.
11. La ventana *Confirmar selecciones de instalación* es la última del asistente y muestra un resumen de la configuración elegida. Comprueba si todas las opciones son correctas (figura 3.29) y, a continuación, haz clic en el botón en *Instalar*.
12. Transcurridos unos minutos, finaliza la instalación del servidor DHCP. Si todo es correcto, haz clic en *Cerrar*.

### Editor del registro

La información del servicio DHCP en el editor del registro se encuentra en la siguiente clave:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Dhcp



3.28. Configurar el modo sin estado DHCPv6.



3.29. Confirmación de las selecciones de instalación.

## Administrador de DHCP

Una vez instalado el servicio DHCP, puedes administrarlo si vas a la ruta:

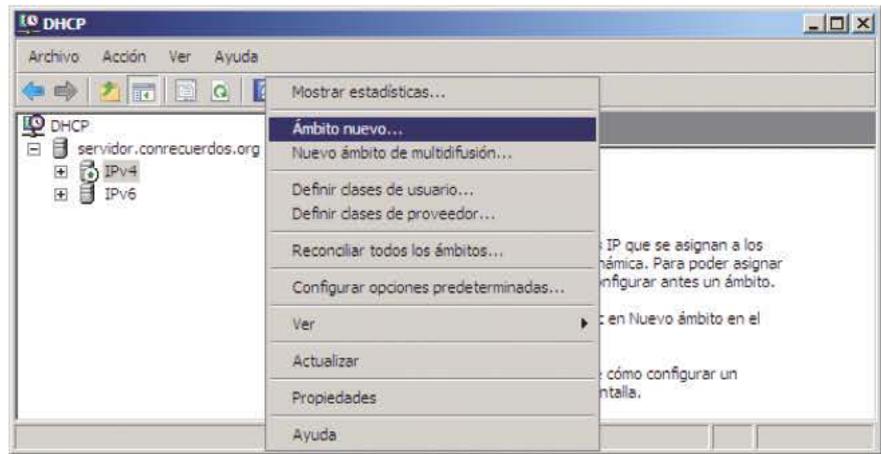
Inicio / Herramientas administrativas / DHCP

## 3.2 > Configuración del servidor

### Creación de un ámbito y exclusiones

Vas a configurar el ámbito para distribuir direcciones IP a los equipos de la red. También especificarás una exclusión, es decir, una dirección IP de ese ámbito que no se concederá a ningún cliente. Sigue estos pasos:

1. Abre el administrador de DHCP.
2. Selecciona y haz clic con el botón derecho del ratón en la opción *IPv4*, que se encuentra en *DHCP / servidor.conrecuerdos.org*. En la ventana de contexto que aparece, selecciona *Ámbito nuevo*.

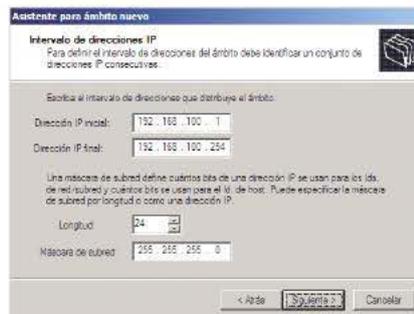


3.30. Opción *Ámbito nuevo*.

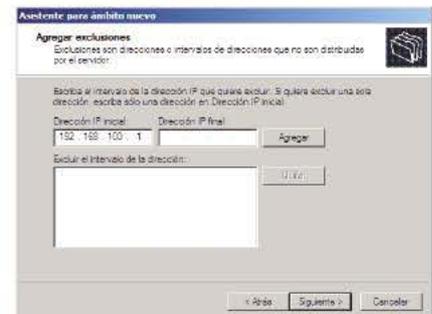


3.31. Nombre de ámbito.

3. Se inicia el *Asistente para ámbito nuevo*. Haz clic en *Siguiete* en la pantalla inicial y, en la ventana *Nombre de ámbito*, introduce el nombre que vas a dar al ámbito, por ejemplo *LAN ConRecuerdos.org* (figura 3.31). Después pincha *Siguiete*.
4. A continuación debes indicar el intervalo de direcciones que vas a utilizar para el ámbito. Pon *192.168.100.1* en la casilla *Dirección IP inicial* y *192.168.100.254* en *Dirección IP final* (figura 3.32). Haz clic en *Siguiete*.
5. Ahora vas a crear una exclusión para que la IP del servidor no se conceda. Introduce la dirección *192.168.100.1* en la casilla *Dirección IP inicial* (figura 3.33) y haz clic en el botón *Agregar*. Puedes comprobar que la dirección se añade en la casilla *Excluir el intervalo de la dirección*. Seguidamente haz clic en *Siguiete*.



3.32. Intervalo de direcciones IP.



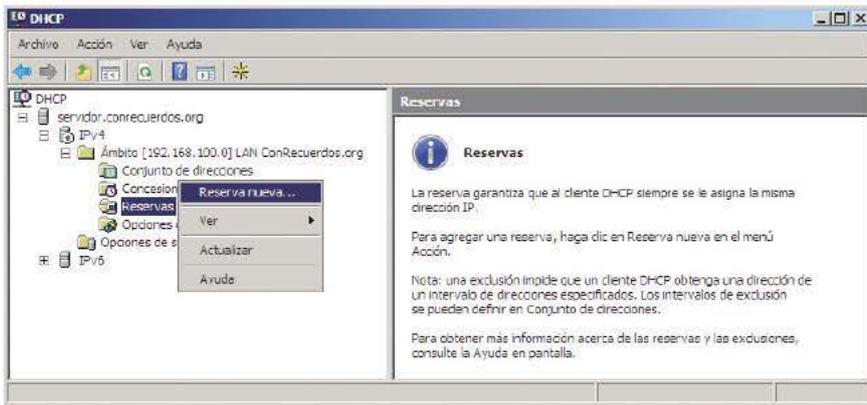
3.33. Agregar exclusiones.

6. Deja el valor predeterminado de ocho días para la duración de la concesión y haz clic en *Siguiente*. En la ventana *Configurar opciones DHCP* selecciona *Configurar estas opciones ahora* y haz clic sobre el botón *Siguiente*.
7. En la casilla *Dirección IP* escribe la puerta de enlace para los clientes, es decir, *192.168.100.1* (figura 3.34). Incluye esta dirección con un clic en el botón *Agregar* y pincha en *Siguiente*.
8. La ventana *Nombre de dominio y servidores DNS* permite indicar, entre otros valores, el dominio primario y la dirección IP del servidor DNS. Escribe *ConRecuerdos.org* en la casilla *Dominio primario* y *192.168.100.1* en la casilla *Dirección IP* (figura 3.35). Después, haz clic en el botón *Agregar* y pincha *Siguiente*.
9. Deja en blanco la configuración para WINS y pasa a la siguiente ventana con un clic en el botón *Siguiente*.
10. En la ventana *Activar el Ámbito*, selecciona la opción *Activar este ámbito ahora*. Haz clic en *Siguiente*.
11. Termina la configuración con un clic en *Finalizar*.

**Creación de una reserva**

Ahora vas a crear reservas para los equipos fijos. Sigue estos pasos:

1. Abre el administrador de DHCP.
2. Selecciona y haz clic con el botón secundario en la opción *Reservas*, que se encuentra en *DHCP / servidor.conrecuerdos.org / IPv4 / Ámbito*. En la ventana de contexto que aparece a continuación, selecciona la opción *Reserva nueva*.

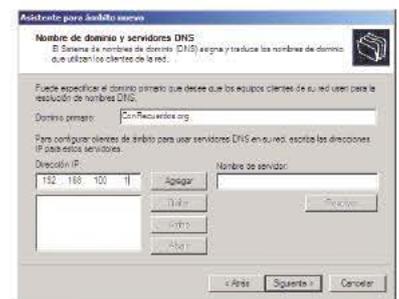


3.36. Opción *Reserva nueva*.

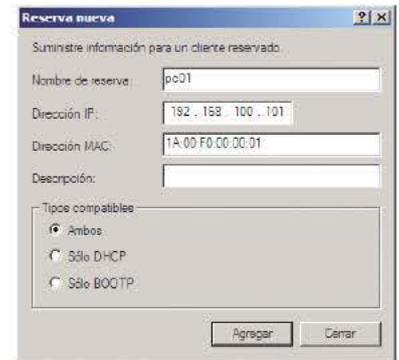
3. Aparece el cuadro de diálogo *Reserva nueva*. Rellena los campos *Nombre de reserva* con *pc01*, *Dirección IP* con *192.168.100.101* y *Dirección MAC* con *1A00F0000001*. Marca el valor *Ambos* en la opción *Tipos compatibles* (figura 3.37). Pincha *Agregar*.



3.34. Puerta de enlace predeterminada.



3.35. Nombre del dominio y servidores DNS.



3.37. Reserva nueva.

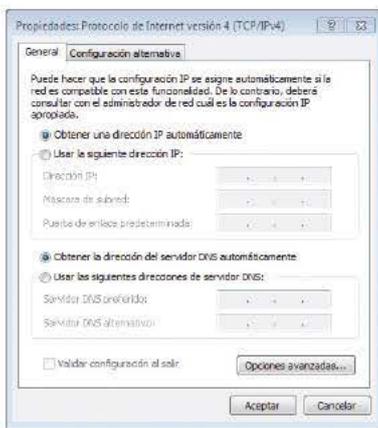
**Actividades propuestas**

7. Crea las reservas correspondientes al resto de equipos e impresoras según se indica en la Unidad 1.

### Datos de acceso

Usuario: admincliente

Contraseña: Cli3nt@



3.39. Propiedades de TCP/IPv4.

### Estado del servicio DHCP

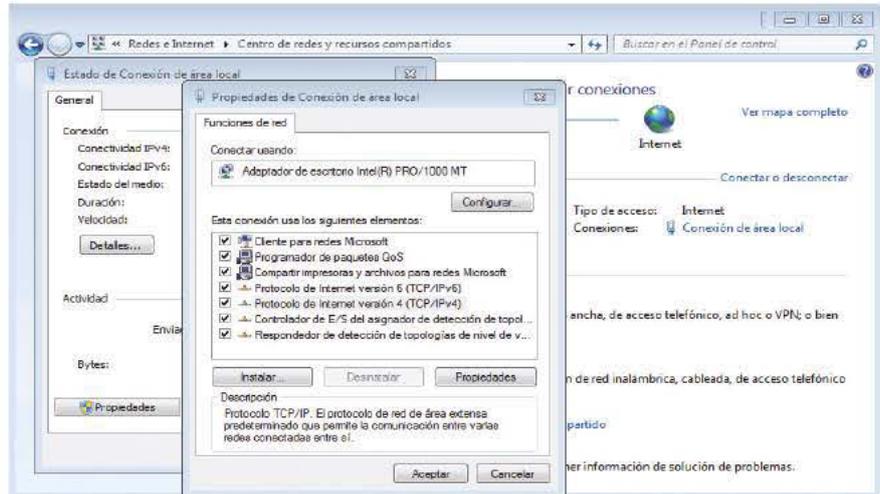
El servicio DHCP tiene tres posibles estados de inicio:

- Automático: está iniciado y se iniciará cada vez que arranca el ordenador.
- Manual: está detenido y se debe iniciar manualmente.
- Deshabilitado: está detenido y no se puede iniciar de ningún modo.

## 3.3 > Configuración del cliente

Para configurar el servicio DNS en el cliente debes seguir estos pasos:

1. Ve a *Inicio / Panel de control / Redes e Internet / Centro de redes y recursos compartidos* y haz clic en *Conexión de área local*. Pincha *Propiedades*.



3.38. Ruta de *Propiedades de Conexión de área local*.

2. En la ventana *Propiedades de Conexión de área local*, haz doble clic sobre la opción *Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)*.
3. Marca *Obtener una dirección IP automáticamente* y *Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente* (figura 3.39). Haz clic en *Aceptar*.

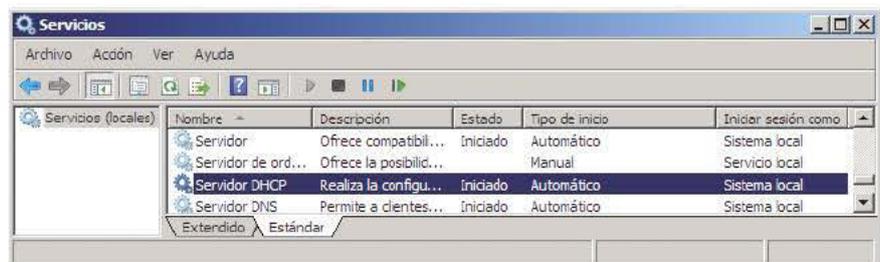
## 3.4 > Comprobación del servicio

Se deben realizar comprobaciones tanto en el servidor como en el cliente. En el servidor se verifica el estado del proceso y en el cliente se confirma que la IP concedida es la correcta.

### Verificación del estado del servicio

Para comprobar el estado del servicio DHCP, haz lo siguiente:

1. En la ruta *Inicio / Herramientas administrativas* haz clic sobre *Servicios*.
2. En la ventana que aparece, busca el servicio *Servidor DHCP*. Si el campo *Estado* tiene el valor *Iniciado* y en *Tipo de inicio* aparece *Automático*, quiere decir que el servicio DHCP está en funcionamiento y que se iniciará automáticamente cada vez que arranque el equipo servidor.



3.40. *Servicios*.

### Verificación de la IP del cliente en un equipo ocasional

En los equipos que se conectan ocasionalmente, el servidor DHCP ofrece una dirección IP aleatoria dentro del ámbito.

Para comprobar si el servicio DHCP de la tarjeta de red en Windows está configurado correctamente, sigue estos pasos:

1. Ve a Inicio / Panel de control / Redes e Internet / Centro de redes y recursos compartidos y haz clic en *Conexión de área local*.
2. Aparece el cuadro de diálogo *Estado de Conexión de área local*, haz clic sobre el botón *Detalles*.
3. En la ventana *Detalles de la conexión de red* (figura 3.41) puedes ver, entre otros datos, la dirección IP, el servidor DNS y la puerta de enlace.

### Verificación de la IP del cliente en un equipo habitual

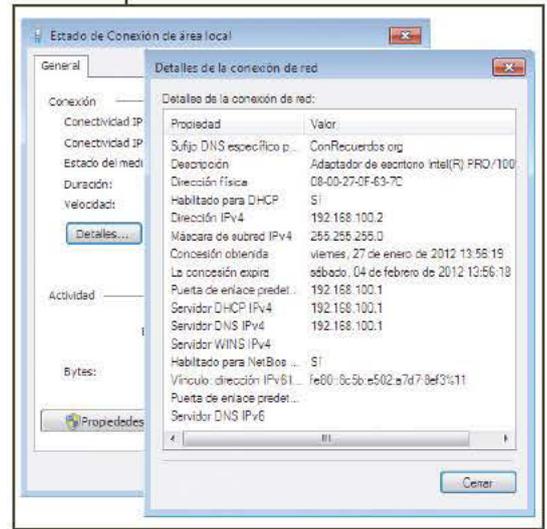
El servidor DHCP debe tener creada y configurada la reserva de cada ordenador cliente. Por tanto, antes de comprobar la configuración del cliente, vas a darlo de alta en el servidor DHCP:

1. Crea una reserva del cliente con los siguientes datos:
  - *Nombre de reserva:* pc16.
  - *Dirección IP:* 192.168.100.116.
  - *Dirección MAC:* la de tu equipo cliente.
  - *Descripción:* Ordenador del departamento de contabilidad.
  - *Tipos compatibles:* Ambos.
2. Arranca el cliente y dirígete a *Estado de Conexión de área local*.
3. Comprueba que la información de red del cliente concuerda con la que acabas de configurar en el servidor.

### Visualización de las concesiones

Para comprobar qué concesiones da el servidor DHCP, abre el administrador del servidor y sigue estos pasos:

1. Haz clic en la opción *Concesiones de direcciones*, que se encuentra en la ruta *DHCP / servidor.conreuerdos.org / IPv4*.
2. La parte central de la ventana muestra las concesiones de direcciones (figura 3.42). Ahí puedes ver la dirección IP del cliente, el nombre del ordenador y la caducidad de la concesión.

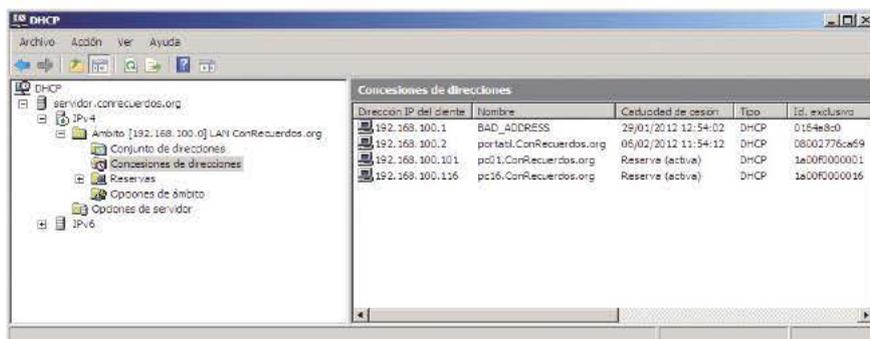


3.41. Detalles de la conexión de red.



### Consejo

Si ya tienes el cliente arrancado, puedes volver a pedir la información de red sin apagar el equipo. Selecciona la opción *Desactivar* con un clic del botón derecho en el icono *Conexión de área local*. Luego, vuelve a hacer un clic con el botón derecho y elige la opción *Activar*.



3.42. Opción *Concesiones de direcciones*.

## Actividades finales

### .: CONSOLIDACIÓN .:

- 1•• ¿Qué capa del modelo OSI ocupa el protocolo DHCP?
- 2•• Explica los tres modos de asignación de direcciones IP del protocolo DHCP.
- 3•• Comenta las ventajas de disponer de un servidor DHCP en la red.
- 4•• ¿Puede el servicio DHCP funcionar en redes TCP/IP que incorporen diferentes sistemas operativos y programas? Justifica la respuesta.
- 5•• Comprueba si tu servidor DHCP sobre Windows funciona correctamente. ¿Qué herramienta administrativa debes consultar?
- 6•• Explica las ventajas de trabajar con subredes.
- 7•• Explica con tus palabras la aplicación network-manager.
- 8•• ¿Qué información nos indica en sistemas Windows el comando *ipconfig/all*?
- 9•• ¿Cuál sería el comando que realizaría la misma función del ejercicio anterior en GNU/Linux?
- 10•• Si, debido al uso de direcciones IP estáticas, dos equipos de la misma red tuvieran asignada la misma dirección IP, ¿qué sucedería?
- 11•• ¿Qué información nos está dando la aplicación Webmin en la siguiente pantalla?

Dirección IP	Ethernet	Nombre de máquina	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
<input type="checkbox"/> 192.168.100.200	08:00:27:69:42:46	pc016	2012/01/29 17:25:51	2012/01/29 17:35:51
<input type="checkbox"/> 192.168.100.200	08:00:27:69:42:46	pc016	2012/01/29 17:29:55	2012/01/29 17:39:55

- 12•• Indica si es el cliente o el servidor quien envía cada uno de estos mensajes:

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| a) DHCP REQUEST  | e) DHCP ACKNOWLEDGE  |
| b) DHCP DISCOVER | f) DHCP INFORM       |
| c) DHCP OFFER    | g) DHCP NACKNOWLEDGE |
| d) DHCP DECLINE  | h) DHCP RELEASE      |

### .: APLICACIÓN .:

- 1•• Configura tu cliente Windows añadiéndolo a la red interna de tu servidor GNU/Linux y comprueba que se le ha concedido la información de red necesaria para que se configure automáticamente.
- 2•• Realiza la misma operación con un servidor Windows y un cliente GNU/Linux.
- 3•• Debemos cambiar una tarjeta de red averiada. Nuestro servidor DHCP con sistema operativo Windows funciona mediante asignación estática con reserva. ¿Qué pasos seguiríamos para volver a añadir el equipo a la red?
- 4•• Realiza la operación de la actividad anterior con un servidor GNU/Linux.

Caso final

1

DHCP en redes pequeñas

•• Vuestro cliente, la empresa AulaEasy, quiere mejorar la configuración de las direcciones IP. En estos momentos se otorgan de forma manual y, desde hace un tiempo, la necesidad de añadir nuevos equipos en la red obliga a reconfigurar las máquinas una y otra vez.

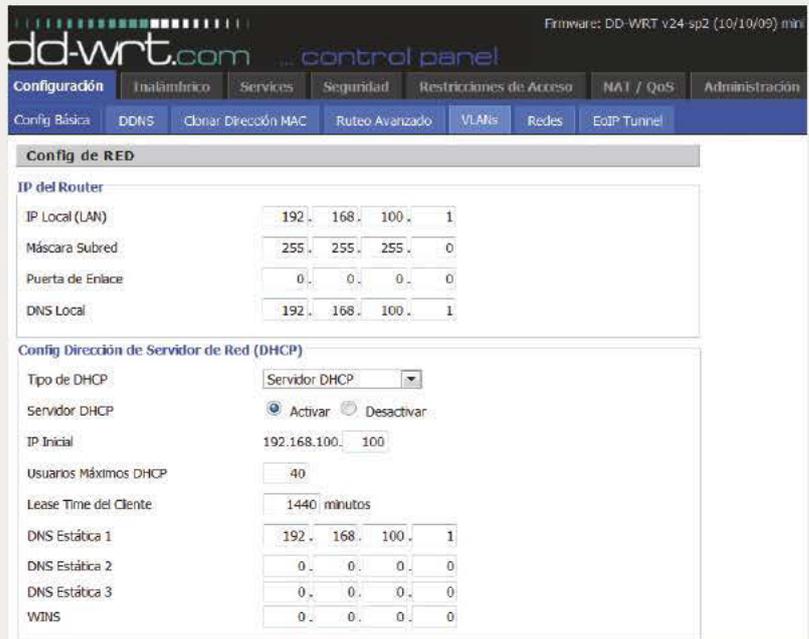
Para evitar estos problemas, se decide implantar el servicio DHCP. El cambio también permitirá que los empleados utilicen dispositivos móviles como portátiles y *smartphones* en la red. Además, se deberían reservar dos direcciones IP para los equipos pc01 y pc02.

En la actualidad, la empresa no dispone de presupuesto para efectuar la compra de un servidor que pueda realizar esta función.

Les proponéis utilizar el router SOHO que la empresa utiliza para proporcionar salida a Internet a los equipos y que permite implementar el servicio DHCP.

**Solución** •• Una vez que la empresa ha aceptado vuestra propuesta, deberás configurar el router SOHO:

1. Desde un navegador web escribe la dirección *192.168.100.1*.
2. Introduce el usuario y la contraseña en la ventana de acceso al router.
3. Abre la pestaña *Configuración* y dentro de ella la pestaña *Config Básica*.
4. Dirígete a la sección *Config de RED* y deja la configuración como se muestra en la figura 3.43.
5. Aplica los cambios.
6. Abre la pestaña *Servicios* y dentro de ella dirígete a la sección *Servidor DHCP*.
7. Reserva dos direcciones IP para los equipos pc01 y pc02 utilizando las direcciones MAC que aparecen en la figura 3.44.
8. Aplica los cambios y guarda la nueva configuración.
9. Arranca un equipo cliente. Realízale los cambios necesarios para que obtenga la dirección IP automáticamente. Comprueba que el servicio DHCP funciona correctamente.

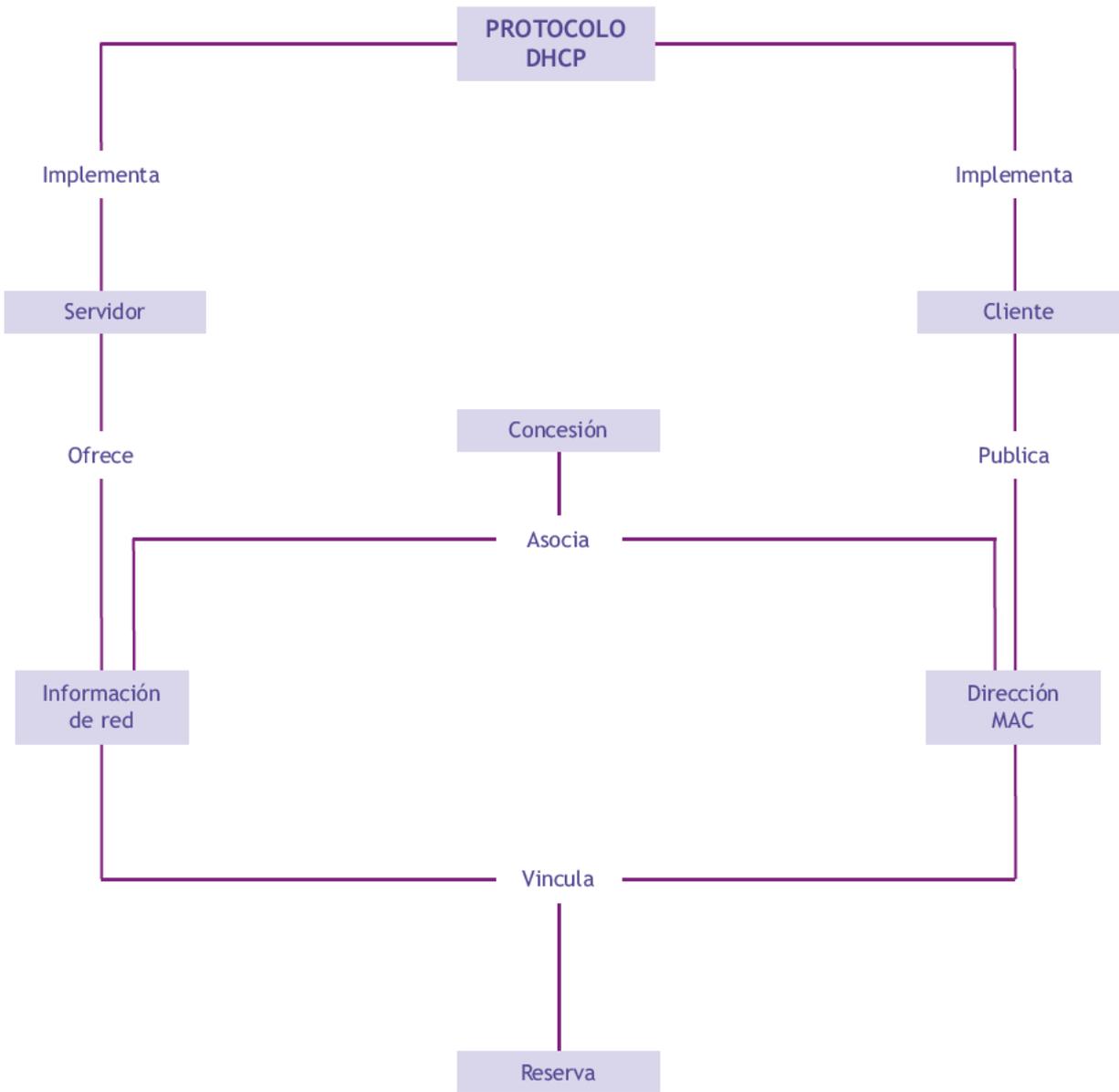


3.43. Configuración del router.



3.44. Reserva de direcciones IP.

Ideas clave



# Ámbitos divididos DHCP (DHCP Split Scope)

¿Tiene al menos un servidor DHCP en su red?  
 Si la respuesta es afirmativa, ahí va otra pregunta:  
 ¿ha pensado lo que ocurriría si este dejase de prestar servicio?

Si ha realizado una buena planificación y cuenta con los medios necesarios, el servicio seguirá funcionando. La implementación de un DHCP en clúster o la configuración de un agente *relay* DHCP, por ejemplo, son soluciones que proporcionarían la continuidad del servicio.

No obstante, si no ha implementado ninguna solución y dispone de un único servidor DHCP que deja de funcionar, ocurrirá lo siguiente: los equipos con direcciones IP ya concedidas podrán seguir interactuando con la red dependiendo de la caducidad de la concesión y, también, de la puerta de enlace, ya que esta sirve de referencia a los equipos para saber si han sido trasladados a otra subred.

Sin embargo, los equipos cliente que soliciten una IP, no la obtendrán y ahí comenzarán los problemas.

Una solución típica que se suele llevar a cabo, a falta de una mejor, es la de configurar un segundo servidor DHCP, estableciendo un ámbito que ofrezca un intervalo de direcciones IP diferente al del primero. Hay quien activa dicho ámbito de forma que ambos servidores DHCP puedan convivir; otros prefieren mantenerlo desactivado y ponerlo en funcionamiento (sea manualmente o por *script*) cuando el primero tiene algún problema, con el fin de centralizar las concesiones en un solo servidor en la medida que sea posible.

Si dispone de dos servidores Windows Server 2008 R2, puede que le interese la nueva funcionalidad denominada Ámbitos divididos (*DHCP Split Scope*), que consiste en la configuración de un «retraso» en uno de los servidores DHCP a la hora de ofertar las IP, de tal forma que el segundo servidor solo entra en juego cuando existe algún problema con el primero.

Imaginemos el siguiente escenario: *server1* y *server2* son dos servidores miembros pertenecientes a un dominio *Active Directory*. Ambos son Windows Server 2008 R2. En *server1* hemos instalado el rol de servidor DHCP y configurado un ámbito que ofrece el intervalo de IP comprendido entre 192.168.1.51 y 192.168.1.250. Nuestro objetivo es configurar *server2* para que ofrezca parte de las direcciones del intervalo de *server1*. Para ello, necesitaremos realizar las siguientes acciones:

1. Instalaremos el rol *Servidor DHCP* en *server2*, sin configurar ámbito alguno.
2. En *server1* accederemos a las *Opciones avanzadas del ámbito* y seleccionaremos *Ámbitos divididos*.
3. En la ventana *Servidor DHCP adicional*, agregaremos *server2*.



4. En la ventana *Porcentaje de división*, determinaremos el intervalo de direcciones que ofrecerá cada uno de los servidores, teniendo presente que *server1* es el servidor DHCP *host* y *server2* es el servidor DHCP agregado. Tal como se muestra en el ejemplo, *server1* ofrecerá desde la IP 192.168.1.51

hasta la 192.168.1.190 (70%) y *server2* ofrecerá desde la 192.168.1.191 hasta la 192.168.1.250 (30%).



5. En el último paso, especificaremos el tiempo que esperará *server2* antes de ofertar las IP de su intervalo. En nuestro caso, configuraremos un retraso de 1 segundo (valor máximo).



Una vez finalizado el asistente, podremos comprobar que tanto *server1* como *server2* han sido configurados automáticamente de la siguiente forma:

- *Server1*: el ámbito previamente configurado continúa estando igual, con la diferencia de que se ha creado un nuevo intervalo de exclusión que va desde la IP 192.168.1.191 hasta la 192.168.1.250 (podremos comprobarlo en el nodo del ámbito *Conjunto de direcciones*).
- *Server2*:
  - Se ha creado automáticamente un nuevo ámbito llamado igual que el del *server1*. Este también estará comprendido entre la IP 192.168.1.51 a la 192.168.1.250.
  - Se ha creado un nuevo intervalo de exclusión que va desde la IP 192.168.1.51 hasta la 192.168.1.190 (podremos comprobarlo en el nodo del ámbito *Conjunto de direcciones*).
  - Se han heredado las mismas opciones de ámbito que las especificadas en el ámbito de *server1*.

Solo queda por explicar una cuestión: ¿dónde se configuró el retraso de 1 segundo? En *server2*. Podemos comprobarlo de una forma muy sencilla: iremos a *Propiedades del ámbito* y en la pestaña *Opciones avanzadas* observaremos el valor asignado en *Configuración de retraso*.

De este modo hemos configurado un ámbito dividido DHCP.