

DHCP

Conceptos básicos

Ivana Sánchez Pérez

2º ASIR

Servicios de red e internet

Contenido

1.	¿Cómo actúa el protocolo DHCP?	3
2.	Ventajas que proporciona un servidor DHCP	3
3.	Métodos de asignación de direcciones IP	4
4.	Qué es un nodo WINS/NBT	5
5.	Utilización del mensaje DHCPINFORM.....	5
6.	Qué parámetros incluye un datagrama DHCP	6
1.	Información del Cliente:	6
2.	Información del Servidor:	6
3.	Otros Parámetros:.....	7
7.	Parámetros de un datagrama DHCP OFFER.....	7
8.	¿Qué es el tiempo de renovación (renewal time)? ..	8
9.	Verdadero o falso	9
10.	Orden regedit	9
11.	¿Cuántos servidores DHCP se pueden instalar en una red? ..	10
12.	Resumen y conclusiones	11

1. ¿Cómo actúa el protocolo DHCP?

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), es un protocolo que, instalado en un servidor de una red local, se utiliza para asignar automáticamente direcciones IP a dispositivos de una red. O lo que es lo mismo, es un estándar TCP/IP diseñado para simplificar la administración de la configuración IP de los equipos de nuestra red.

Todo esto, permite evitar el tedioso trabajo de tener que configurar el protocolo TCP/IP cada vez que se agrega una nueva máquina a la red. Otra ventaja del servidor, es que se puede modificar la configuración de todos los equipos de la red con sólo modificar los datos del servidor. Es decir, con esta herramienta el administrador de la red no tendrá que ir cliente por cliente configurando la IP de forma estática.

DHCP se usa normalmente cuando se conectan nuevos dispositivos a una red o cuando se cambia la dirección IP de un dispositivo existente.

Cuando un dispositivo está conectado a una red, enviará una solicitud de DHCP para obtener una dirección IP que el dispositivo puede usar.

DHCP también se puede usar para proporcionar otra información a los dispositivos en una red, como la dirección del servidor DNS o la dirección de la puerta de enlace predeterminada.

2. Ventajas que proporciona un servidor DHCP

DHCP ofrece las ventajas siguientes:

- **Facilita la administración de direcciones IP.** Si está activo, el DHCP administra y asigna las direcciones IP sin necesidad de que intervenga el administrador. Los clientes pueden moverse a otras subredes sin necesidad de reconfiguración manual, ya que obtienen del servidor DHCP la nueva información de cliente necesaria para la nueva red.
- **Centralización de la Gestión.** Permite administrar todas las direcciones IP desde un único punto, lo que facilita el seguimiento y control de los dispositivos conectados y simplifica la resolución de problemas relacionados con las direcciones IP.
- **Movilidad de Dispositivos.** Los dispositivos pueden moverse entre diferentes redes sin necesidad de reconfiguración manual y el servidor

DHCP se encargará automáticamente de asignar una nueva dirección IP adecuada.

• **Prevención de conflictos de IP.** El servidor DHCP evita que se asignen direcciones IP duplicadas, lo que previene conflictos de red.

• **Asignación de parámetros de configuración.** Además de la dirección IP, el servidor DHCP puede asignar otros parámetros de configuración como:

- Máscara de subred
- Puerta de enlace predeterminada
- Servidores DNS
- Servidores WINS

• **Flexibilidad.** Esto es, que permite configurar diferentes grupos de dispositivos con diferentes parámetros de configuración y que facilita la implementación de políticas de seguridad y acceso.

En resumen, el servidor DHCP simplifica enormemente la administración de redes, tanto para pequeñas como para grandes organizaciones. Al automatizar la asignación de direcciones IP y otros parámetros de configuración, reduce la carga de trabajo del administrador de red y mejora la eficiencia y fiabilidad de la misma.

3. Métodos de asignación de direcciones IP

El protocolo DHCP incluye 3 métodos de asignación de direcciones IP:

1- **Asignación manual o estática:** El administrador asigna una dirección IP específica a una máquina determinada.

2- **Asignación automática:** DHCP asigna automáticamente una dirección IP estática permanente a un dispositivo en particular; la dirección es seleccionada de un conjunto de direcciones disponibles y no puede ser reutilizada por otros dispositivos.

3- **Asignación dinámica:** es el único método que permite la reutilización dinámica de las direcciones IP. El administrador asigna una dirección IP a un dispositivo por un período de tiempo determinado (tiempo de arrendamiento). Una vez que expira el tiempo de arrendamiento, la dirección IP vuelve al pool de direcciones disponibles y puede ser asignada a otro dispositivo.

4. Qué es un nodo WINS/NBT

WINS (Windows Internet Naming Service) y NBT (NetBIOS over TCP/IP), son protocolos que trabajan en conjunto para proporcionar un servicio de nombres en redes Windows. Un nodo WINS/NBT es cualquier dispositivo en la red que interactúa con este servicio, ya sea como cliente o servidor.

WINS es un servicio de Microsoft diseñado para realizar la resolución de nombres NetBIOS a direcciones IP. Funciona de manera similar al DNS (Domain Name System), pero es específico para nombres NetBIOS.

En otras palabras, WINS facilita que los dispositivos NetBIOS (cuyo protocolo permite a las computadoras en una red local (LAN), comunicarse por sus nombres en lugar de usar direcciones IP), se comuniquen sin problemas, traduciéndolos a direcciones IP.

5. Utilización del mensaje DHCPINFORM

El mensaje DHCPINFORM se utiliza cuando un cliente ya tiene una dirección IP configurada de manera manual o estática y no necesita que el servidor DHCP le asigne una nueva. Se trata de un mensaje del cliente al servidor para consultar sus parámetros de configuración local. Los servidores secundarios utilizan un DHCPINFORM para actualizar el servidor principal que contenga el active directory.

El mensaje DHCPINFORM es una herramienta flexible que permite a los administradores de red proporcionar información de configuración adicional a los clientes de una manera dinámica y eficiente. Al utilizar DHCPINFORM, se puede evitar conflictos de direcciones IP y se puede garantizar que los dispositivos estén configurados correctamente para la red en la que se encuentran.

En conclusión, el mensaje DHCPINFORM es una herramienta valiosa en la administración de redes que permite una mayor flexibilidad y control en la configuración de los dispositivos de red. Al comprender cuándo y cómo utilizar DHCPINFORM, los administradores de red pueden optimizar el rendimiento y la seguridad de sus redes.

Consultado:

<https://apuntesdenetworking.blogspot.com/2011/09/dhcp-asignacion-de-direcciones.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_configuraci%C3%B3n_din%C3%A1mica_de_host

<https://javirodriguezsri.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/punto5-tema2.pdf>

<https://www.bdat.net/dhcp/x56.html>

6. Qué parámetros incluye un datagrama DHCP

Un datagrama DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) es un paquete de red que contiene la información esencial para poder configurar un dispositivo en una red. Los parámetros son cruciales para que el dispositivo pueda conectarse a la red y comunicarse con otros dispositivos. Los parámetros pueden variar ligeramente según la implementación, pero en general, los datagramas DHCP transportan la siguiente información:

1. Información del Cliente:

- Dirección MAC: La dirección física única de la interfaz de red del cliente.
- Identificador de cliente: Un valor único asignado por el cliente para identificar sus solicitudes.
- Nombre de host: El nombre asignado al dispositivo.
- Opciones de cliente: Parámetros adicionales solicitados por el cliente, como tipos de direcciones IP preferidas o opciones de arranque.

2. Información del Servidor:

- Dirección IP del servidor: La dirección IP del servidor DHCP que está respondiendo a la solicitud.
- Máscara de subred: Define el tamaño de la red a la que pertenece el cliente.
- Puerta de enlace predeterminada: La dirección IP del router que se utiliza para enviar paquetes a redes remotas.
- Servidores DNS: Las direcciones IP de los servidores DNS utilizados para resolver nombres de dominio.
- Tiempo de arrendamiento: El período de tiempo durante el cual el cliente puede utilizar la dirección IP asignada.
- Servidor WINS: (Windows Internet Naming Service) La dirección IP del servidor WINS, si se utiliza.
- Ruta: Información de enruteamiento adicional para redes específicas.

- Opciones de servidor: Parámetros adicionales proporcionados por el servidor, como información sobre los servidores NTP (Network Time Protocol) o servidores DHCP de respaldo.

3. Otros Parámetros:

- Código de operación: Indica el tipo de solicitud o respuesta DHCP (DISCOVER, OFFER, REQUEST, ACK, NAK).
- Identificador de transacción: Un valor único que identifica una transacción específica entre el cliente y el servidor.
- Flags: Indicadores que proporcionan información adicional sobre la solicitud, como si el cliente solicita una dirección IP específica.
- Parámetros de opción: Una variedad de opciones que permiten una mayor flexibilidad en la configuración, como la configuración de bootp, la ruta, el tiempo de renovación, etc.

7. Parámetros de un datagrama DHCP OFFER

Un datagrama DHCP OFFER es la respuesta que un servidor DHCP envía a un cliente que ha solicitado una dirección IP. Este mensaje contiene una oferta de configuración inicial para el cliente. Estos parámetros son importantes porque proporcionan al cliente toda la información necesaria para conectarse a la red y comunicarse con otros dispositivos. Al recibir un mensaje DHCP OFFER, el cliente puede evaluar la oferta y decidir si la acepta o la rechaza.

Los parámetros clave que incluye un datagrama DHCP OFFER son:

- Dirección IP ofrecida: La dirección IP específica que el servidor sugiere asignar al cliente.
- Máscara de subred: Define el tamaño de la red a la que pertenece la dirección IP ofrecida.
- Puerta de enlace predeterminada: La dirección IP del router que el cliente debe utilizar para comunicarse con redes externas.
- Servidores DNS: Las direcciones IP de los servidores DNS que el cliente debe usar para resolver nombres de dominio.
- Tiempo de arrendamiento: El período de tiempo durante el cual el cliente puede utilizar la dirección IP asignada antes de tener que renovarla.
- Servidor WINS: (Si es aplicable) La dirección IP del servidor WINS para la resolución de nombres NetBIOS.

- Opciones de servidor: Parámetros adicionales que el servidor puede incluir, como información sobre servidores NTP (Network Time Protocol), servidores DHCP de respaldo, o rutas específicas.
- Identificador de transacción: Un valor que permite al cliente correlacionar esta oferta con su solicitud original.

Otros parámetros que pueden estar presentes incluyen:

- Dirección IP del servidor DHCP: La dirección IP del servidor que envió la oferta.
- Dirección MAC del cliente: La dirección MAC del cliente al que se dirige la oferta.
- Opciones de cliente: Cualquier opción específica que el cliente haya solicitado en su mensaje DHCPDISCOVER.

8. ¿Qué es el tiempo de renovación (renewal time)?

El tiempo de renovación es el periodo de tiempo durante el cual un dispositivo puede solicitar al servidor DHCP que extienda el alquiler de su dirección IP antes de que expire. Para que se entienda bien, si imaginamos que alquilamos un apartamento, tendremos un contrato que especificará cuánto tiempo podremos vivir allí antes de tener que renovarlo. Pues algo similar ocurre con las direcciones IP que asigna un servidor DHCP a nuestros dispositivos.

El tiempo de renovación es importante por varias razones:

- **Estabilidad de la conexión:** Al renovar la dirección IP antes de que expire, se garantiza que el dispositivo pueda seguir utilizando la misma dirección sin interrupciones en su conexión a la red.
- **Gestión eficiente de direcciones IP:** El servidor DHCP puede realizar un seguimiento de las direcciones IP que están siendo utilizadas activamente y liberar aquellas que ya no son necesarias.
- **Flexibilidad:** Permite a los administradores de red configurar diferentes políticas de renovación para distintos tipos de dispositivos o redes.

Su funcionamiento sería el siguiente:

- 1.- El cliente envía una solicitud al servidor DHCP antes de que expire el tiempo de arrendamiento original para renovar la dirección IP.

2.- El servidor responde y si la dirección IP aún está disponible, el servidor DHCP enviará una respuesta afirmativa al cliente, confirmando la renovación y, posiblemente, actualizando el tiempo de arrendamiento.

3.- El cliente actualiza su configuración de red para reflejar el nuevo tiempo de arrendamiento.

En resumen, el tiempo de renovación es un mecanismo fundamental en el protocolo DHCP que garantiza la continuidad de las conexiones de red. Al permitir que los dispositivos renueven sus direcciones IP antes de que expiren, se mejora la estabilidad y la eficiencia de la red.

9. Verdadero o falso

La afirmación “La orden DHCPDISCOVER es enviada por el cliente al servidor” es verdadera, ya que el cliente DHCP siempre inicia el proceso de obtención de una IP enviando un mensaje DHCPDISCOVER al servidor DHCP.

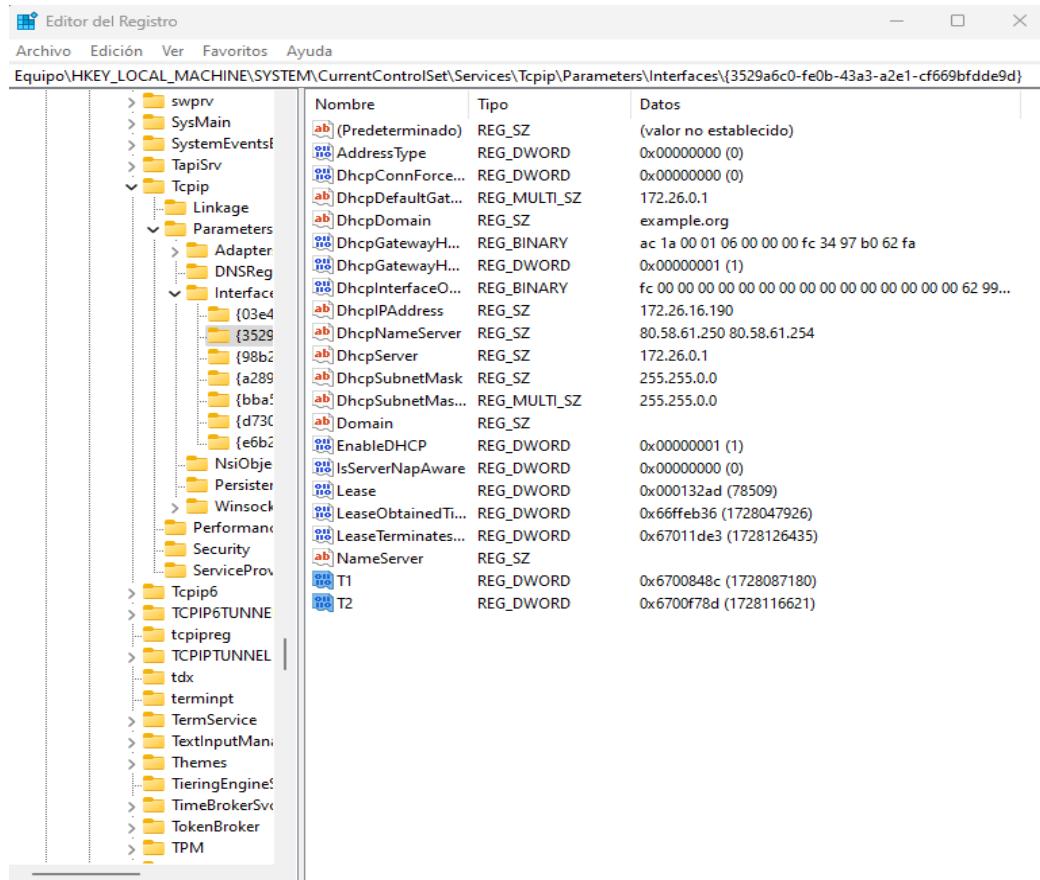
La explicación que le doy es que, cuando un dispositivo se conecta a una red y necesita una dirección IP, envía un mensaje DHCPDISCOVER para anunciar su presencia y solicitar una configuración. Este mensaje inicia el diálogo entre el cliente y el servidor DHCP, que culminará con la asignación de una dirección IP y otros parámetros de red al cliente.

Podemos entenderlo mejor con un ejemplo. Imaginamos que conectamos nuestro portátil a una red Wifi en un café. Nuestro portátil, al no tener una dirección IP asignada, envía un mensaje DHCPDISCOVER a la red. El servidor DHCP del café recibe este mensaje y responde con un mensaje DHCPOFFER, que contiene una dirección IP propuesta para nuestro portátil.

10. Orden regedit

Para acceder a la configuración de TCP/IP y los valores relacionados con el servicio DHCP de Windows, podemos utilizar el comando “regedit” en nuestro terminal para que se abra el Editor de Registro. Una vez abierto, nos moveremos por las distintas carpetas según la siguiente ruta: *HKEY_LOCAL_MACHINE>SYSTEM>CurrentControlSet>Services>Tcpip>parameters*. Una vez estamos ubicados en la carpeta “parameters”, observaremos que contiene una serie de carpetas, que son las que nos proporcionará las claves que almacenan la configuración TCP/IP haciendo clic en cada una de ellas. Valores como:

- 1) Dirección IP
- 2) Máscara de Subred
- 3) Puerta de enlace predeterminada
- 4) Nombre del Servidor
- 5) Nombre de Dominio
- 6) Etc.



11. ¿Cuántos servidores DHCP se pueden instalar en una red?

Es posible instalar múltiples servidores DHCP en una red. La cantidad exacta dependerá de varios factores, como el tamaño de la red, la complejidad de la topología y los requisitos de redundancia.

Justificación:

- Redundancia: Tener múltiples servidores DHCP proporciona redundancia y alta disponibilidad. Si un servidor falla, otro puede asumir la carga de trabajo.
- Escalabilidad: Al dividir la carga entre varios servidores, se puede mejorar el rendimiento y la escalabilidad de la red, especialmente en redes grandes.
- Segmentación de redes: Se pueden configurar múltiples servidores DHCP para servir a diferentes segmentos de red o subredes, lo que permite una administración más granular.
- Opciones de configuración: Cada servidor DHCP puede tener diferentes opciones de configuración, lo que permite personalizar la asignación de direcciones IP y otros parámetros para diferentes grupos de clientes.

Consideraciones importantes:

- Alcance de direcciones: Es crucial configurar los alcances de direcciones IP de cada servidor DHCP para evitar conflictos.
- Opción de servidor: Se debe configurar la opción de servidor DHCP en los clientes para que puedan seleccionar el servidor adecuado.
- Protocolo BOOTP: En algunos casos, se puede utilizar el protocolo BOOTP para permitir que un cliente obtenga una dirección IP de múltiples servidores DHCP.

12. Resumen y conclusiones

El Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP) es un mecanismo que automatiza la asignación de direcciones IP y otros parámetros de red en los dispositivos conectados a una red. En lugar de tener que configurar manualmente las direcciones IP en cada dispositivo, el servidor DHCP proporciona esta configuración de manera dinámica y eficiente.

El funcionamiento del DHCP implica una interacción entre el cliente y el servidor. Un cliente envía una solicitud para obtener una dirección IP (DHCPDISCOVER), a lo que el servidor responde ofreciendo una dirección disponible (DHCPOFFER). El cliente la acepta (DHCPREQUEST) y el servidor confirma la asignación (DHCPACK). De esta manera, los dispositivos de la red obtienen sus parámetros de red sin intervención manual.

Las principales ventajas de usar un servidor DHCP son la automatización y centralización en la asignación de direcciones IP, lo cual reduce errores y facilita la administración, especialmente en redes grandes. DHCP también ofrece tres modos de asignación de IP: automático (asignación fija), dinámico (temporal) y manual (fijado a un dispositivo específico).

Otros conceptos relacionados, como el nodo WINS/NBT, son importantes para la resolución de nombres en redes Windows, facilitando la traducción entre nombres de host y direcciones IP. También existen mensajes especiales, como DHCPINFORM, que permiten a un dispositivo solicitar información adicional sin necesidad de una nueva IP.

El tiempo de renovación (renewal time) es un concepto clave, ya que permite a los dispositivos solicitar la extensión de su dirección IP antes de que esta expire. Esto garantiza una asignación eficiente y continua de los recursos de red.

Conclusión:

El protocolo DHCP simplifica enormemente la gestión de redes, permitiendo la asignación automática de direcciones IP y otros parámetros esenciales. Su implementación permite a los administradores ahorrar tiempo y evitar errores manuales en redes pequeñas y grandes. Los diferentes métodos de asignación de direcciones IP ofrecen flexibilidad según las necesidades de la red, mientras que el uso de WINS/NBT facilita la resolución de nombres en redes Windows.

En resumen, DHCP es una tecnología fundamental en la gestión de redes modernas, ya que simplifica la asignación de direcciones IP, optimiza la gestión de recursos y reduce el riesgo de conflictos de configuración en las redes. Es una herramienta indispensable para una administración eficiente y escalable de redes.