

Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración de Sistemas Informáticos en Red



Módulo Profesional: **SRI**

Unidad de Trabajo 3.- **Instalación y administración de servicios de configuración automática de red - DHCP**

*Departamento de Informática y Comunicación
IES San Juan Bosco (Lorca-Murcia)
Profesor: Juan Antonio López Quesada*





Índice de Contenidos

Conceptos básicos

Funcionamiento del
servidor DHCP

Mensajes DHCP

Asignación de direcciones
IP

Instalación y configuración
sobre Windows Server

Instalación y configuración
sobre Ubuntu

Práctica



Abstract/Resumen:

Al implementar los servidores del Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) en la red, permitimos proporcionar automáticamente a equipos cliente u otros dispositivos basados en TCP/IP una dirección IP válida.

Además, puede asignar los parámetros de configuración adicionales necesarios para estos clientes y dispositivos, llamados opciones de DHCP, los cuales les permiten conectarse a otros recursos de red como los servidores DNS, los servidores WINS y los enrutadores.



Conceptos básicos

- ❑ **Dynamic Host Configuration Protocol**, protocolo de configuración dinámica de host.
- ❑ El servidor DHCP permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración de red automáticamente.
- ❑ Es útil configurarlo cuando el número de equipos de la red es muy grande (así no hay que ir configurando las opciones de red uno a uno en todos los equipos).
- ❑ Cuando el equipo lo solicita, se le asigna una IP. Cuando no se usa, la IP se libera y puede ser asignada a otro equipo.
- ❑ Para configurar un servidor DHCP es necesario comprender los siguientes conceptos:
 - ❑ *El ámbito: es el rango o intervalo de direcciones que el servidor DHCP puede asignar a los clientes.*
 - ❑ *Intervalo de exclusión: rango de direcciones IP que no queremos que se asignen a los clientes dentro de un ámbito.*
 - ❑ *Duración de la concesión: tiempo máximo que una dirección IP está asignada a un equipo.*
 - ❑ *Reserva: para que un equipo tenga siempre la misma IP se le reserva dicha dirección a partir de la dirección MAC de la tarjeta de red.*

Funcionamiento del servidor DHCP

DHCP usa los puertos asignados por el IANA (Autoridad de Números Asignados en Internet) en BOOTP :

- 67 udp para las computadoras servidor
- 68 udp para las computadoras cliente.

User Datagram Protocol (UDP) es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagrama. Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión, ya que el propio datagrama incorpora suficiente información de direccionamiento en su cabecera. Tampoco tiene confirmación ni control de flujo, por lo que los paquetes pueden adelantarse unos a otros; y tampoco se sabe si ha llegado correctamente, ya que no hay confirmación de entrega o recepción. Su uso principal es para protocolos como DHCP, DNS.. y demás protocolos en los que el intercambio de paquetes de la conexión/desconexión son mayores, o no son rentables con respecto a la información transmitida, así como para la transmisión de audio y vídeo en real, donde no es posible realizar retransmisiones por los estrictos requisitos de retardo que se tiene en estos casos

El **protocolo de arranque**, conocido por las siglas **BOOTP** de **Bootstrap Protocol**, es un protocolo de red UDP utilizado por los clientes de red para obtener su dirección IP automáticamente.

Internet Assigned Numbers Authority (cuyo acrónimo es **IANA**) es la entidad que supervisa la asignación global de direcciones IP, sistemas autónomos, servidores raíz de nombres de dominio DNS y otros recursos relativos a los protocolos de Internet.

Funcionamiento del servidor DHCP

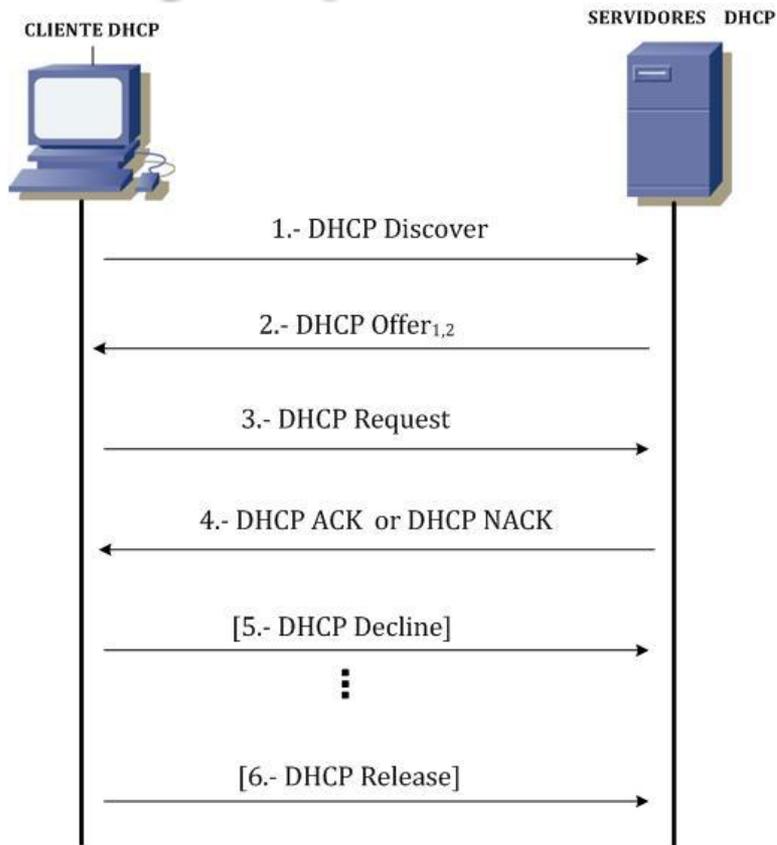
- Cuando un cliente accede a la red para obtener una dirección IP, éste no conoce la dirección IP del servidor DHCP por lo que el proceso que se sigue es el siguiente:
 1. El cliente envía una petición UDP con dirección de difusión a toda la red.
 2. Los servidores DHCP contestan mandando mensajes UDP con una dirección IP disponible en ese momento.
 3. El cliente selecciona una IP de las recibidas y envía un mensaje de solicitud de dicha IP.
 4. El servidor que ha asignado la IP manda al cliente un mensaje de confirmación.

El cliente usará la dirección IP para conectarse a la red. Si la IP está asociada a otros parámetros de configuración, éstos se asignan en la configuración TCP/IP del cliente.

Funcionamiento del servidor DHCP: Mensajes

CAMPO DE TIPO	TIPO DE MENSAJE	ENVADO POR:	DESCRIPCIÓN
1	DHCPDISCOVER	Cliente	Envía un mensaje de difusión para localizar a los servidores DHCP activos.
2	DHCPOFFER	Servidor	Responde con una oferta de parámetros de configuración conforme a la situación del cliente.
3	DHCPREQUEST	Cliente	Solicita los parámetros ofrecidos, en caso de que el mensaje del servidor haya sido acertado, rechazando la oferta, si el mensaje del servidor ha sido desestimado o confirmado la solicitud de una dirección IP obtenida anteriormente.
4	DHCPDECLINE	Cliente	Informe de que la dirección esta en uso, normalmente porque otro usuario ha asignado esa dirección manualmente.
5	DHCPACK	Servidor	Mensaje de confirmación y cierre, indicando los parámetros definitivos.
6	DHCPNACK	Servidor	Informe de la dirección IP que solicita no es valida para la subred en la que se encuentra o ya no la puede asignar porque la tiene otro equipo.
7	DHCPRELEASE	Cliente	Informe de que ha finalizado el uso de la dirección IP.
8	DHCPINFORM	Cliente	Consulta sobre la configuración local. El cliente ya esta configurado cuando envía este mensaje.

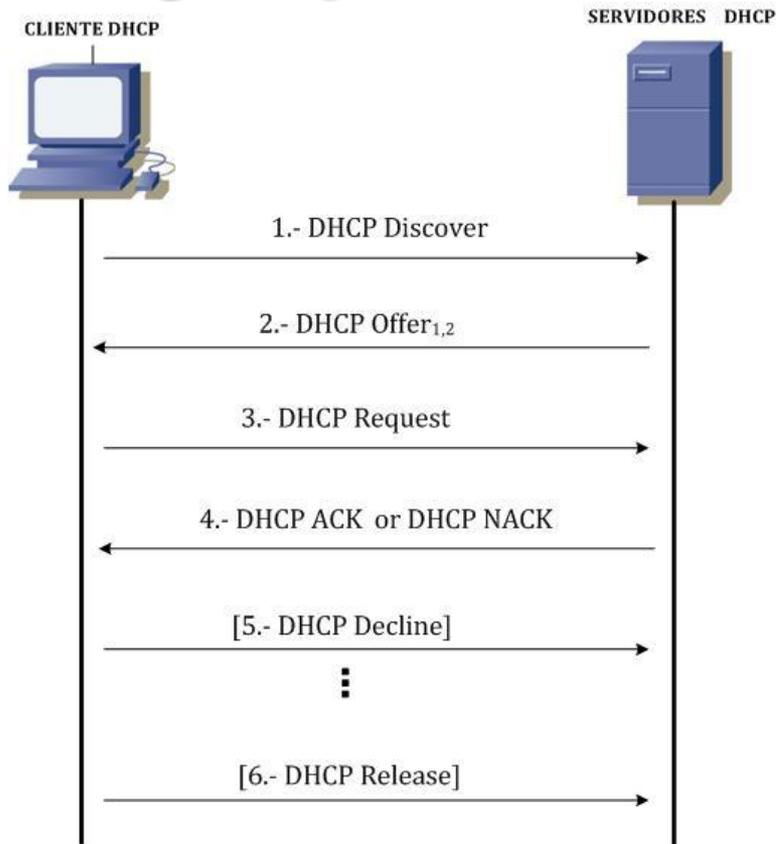
Funcionamiento del servidor DHCP: Ejemplo



La secuencia para la asignación de una ip es la siguiente:

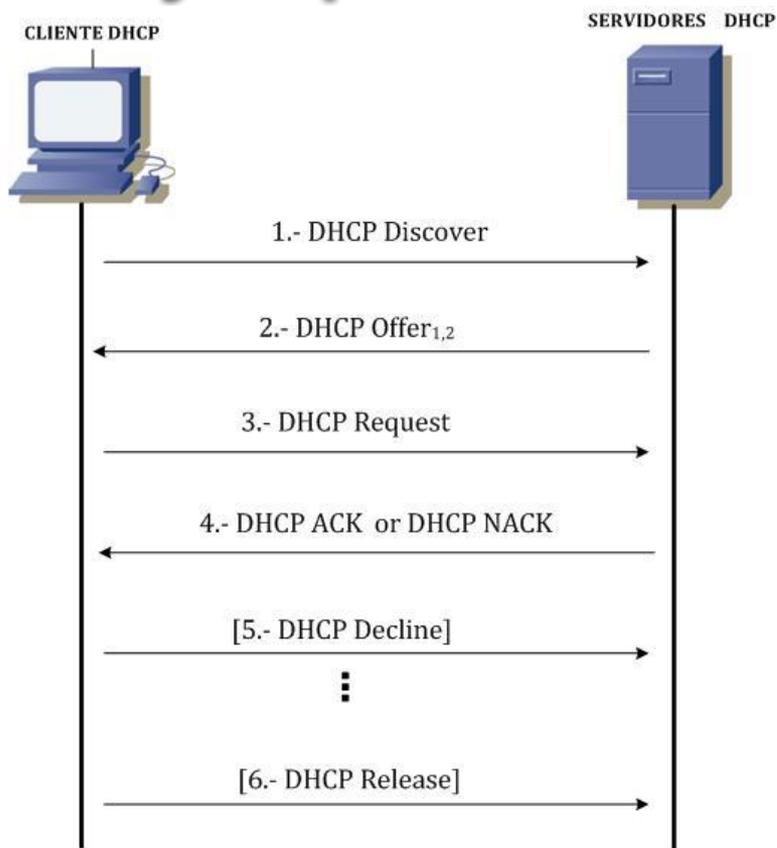
1. Estado inicial, el cliente envía una trama de difusión con el mensaje DHCPDISCOVER a la red para detectar los servidores DHCP activos.
2. Estado de inicialización, los servidores activos responden al cliente con un mensaje DHCPOFFER que incluye una oferta de configuración. Es posible que reciba mas de un mensaje.
3. Estado de selección, se analizan las diferentes ofertas recibidas y se elige la primera que se haya recibido y que resulte válida.
4. Estado de solicitud, El cliente envía otra trama de difusión con un mensaje DHCPREQUEST que notifica la identidad del servidor seleccionado.

Funcionamiento del servidor DHCP: Ejemplo



5. Estado de solicitud, el servidor DHCP implicado recibe el DHCPREQUEST del cliente, registra la asignación y envía un mensaje DHCPACK al cliente que incluye los parámetros de la configuración asignada junto con la dirección IP. Si el servidor recibe del cliente datos distintos de los enviados o la IP ya está ocupada, el mensaje será DHCPNAK
6. Estado de enlace, el cliente recibe el mensaje DHCPACK y ejecuta la orden *arp* con la IP asignada para comprobar que no está duplicada. DHCPDECLINE: Mensaje del cliente que indica al servidor que la IP asignada ya está en uso
7. Estado de renovación, el cliente, antes de que venza el periodo de cesión por lo general, cuando haya pasado el 50% del tiempo previsto, envía un mensaje DHCPRENEW al servidor en el que solicita una ampliación del plazo así como el mantenimiento de los valores asignados.
8. Estado de reenlace. Cuando el cliente se dispone a dejar la IP asignada, se lo comunica al servidor mediante un mensaje DHCPRELEASE para que conste que desde ese momento queda liberada para cualquier otro dispositivo que la necesite.

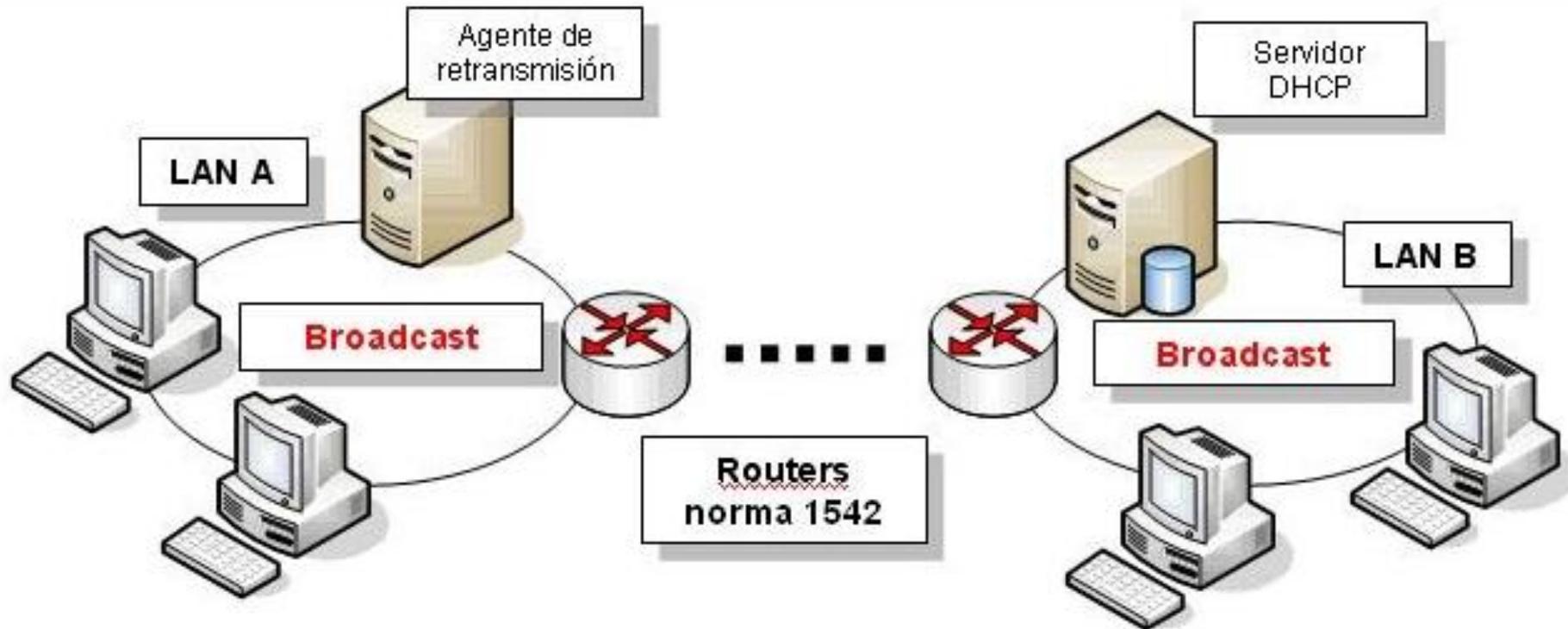
Funcionamiento del servidor DHCP: Ejemplo



Otro mensaje del protocolo DHCP que hay que conocer DHCPINFORM lo envía un cliente ya configurado al servidor, simplemente para consultar los parámetros de configuración.

El componente Agente de retransmisión DHCP (DHCP relay) retransmite mensajes DHCP entre clientes y servidores DHCP en distintas redes IP. Como DHCP es un protocolo de difusión, de forma predeterminada sus paquetes no pasan a través de enrutadores. Un agente de retransmisión DHCP recibe cualquier difusión DHCP de la subred y la reenvía a la dirección IP especificada en una subred distinta.

Funcionamiento del servidor DHCP: Agente de retransmisión DHCP



Funcionamiento del servidor DHCP:

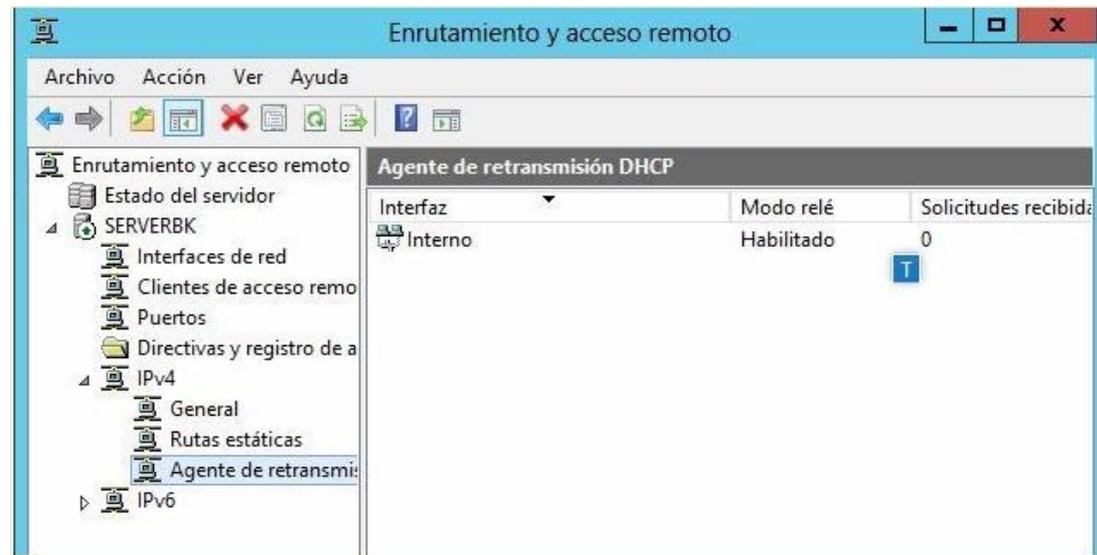
Agente de retransmisión DHCP

- ✚ Sabemos que el tráfico "Broadcast" no pasa por los routers para no saturar las redes conectadas a la mía. Pero resulta que un equipo busca un DHCP haciendo un broadcast por el segmento de red esperando que algún servidor le conteste. Como este tráfico no pasa por los routers si no encuentra en el mismo segmento un DHCP no podrá obtener una dirección.
- ✚ *Ahora bien, supongamos dos pequeñas redes: unas oficinas en Barcelona y luego otra pequeña con sólo 10 equipo que están conectados por una ADSL con las oficinas. Tenemos una forma de permitir tráfico broadcast en los routers para que funcionen estas peticiones de DHCP. Es decir, como es un servicio tan importante el poder localizar un servidor DHCP para obtener una dirección, existe una excepción para permitir este tráfico de broadcast para localizar un servidor DHCP y así estos equipos de la otra oficina lo puedan encontrar. Son pocos equipos y no merece la pena poner un servidor dedicado para que les otorgue direcciones, así que tengo dos posibilidades o les pongo dirección IP fija a estos equipos o permito un agente de retransmisión.*
- ✚ El "**Agente de Retransmisión de DHCP**" o "**DHCP Relay Agent**" es, por tanto, una servidor o router configurado para escuchar broadcast DHCP de clientes DHCP y reenviar esos mensajes a los servidores DHCP en diferentes subredes. Los agentes de retransmisión son parte de los estándares DHCP y funciona según los documentos estándar (RFCs) que describen el diseño del protocolo y el comportamiento relacionado. Así que, por curiosidad, un "RFC 1542-Compliant Router" es un router que soporta el reenvío de tráfico DHCP broadcast.

Funcionamiento del servidor DHCP: Agente de retransmisión DHCP

Sabemos que los clientes DHCP utilizan broadcasts para obtener la concesión de una IP en un servidor DHCP. Los Routers normalmente no pasan broadcasts excepto que estén configurados específicamente para dejarlos pasar. Por lo tanto, sin configuración adicional los servidores DHCP solo proveen direcciones IP a clientes en su red local. Para que podamos asignar direcciones a clientes en otros segmentos, debemos configurar la red para que los DHCP broadcasts puedan llegar desde el cliente al servidor DHCP.

Pro ejemplo, Windows Server 2012 tiene esta función en la función de "Servicio de acceso y directivas de redes" :

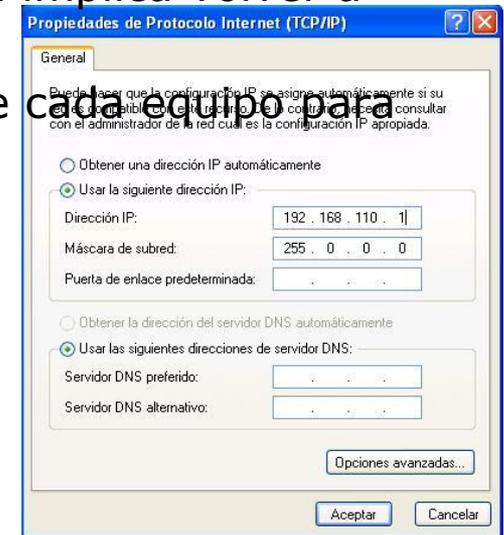


Asignación de direcciones IP

- ❑ La asignación de direcciones IP puede realizarse de las siguientes maneras:

Asignación Manual:

- ❑ Se le asigna al equipo una IP fija.
- ❑ Toda la información de la red hay que introducirla de forma manual en cada equipo.
- ❑ Cualquier cambio en la configuración de la red implica volver a configurar todos los equipos.
- ❑ Hay que llevar cuidado con la configuración de cada equipo para evitar direcciones duplicadas.



Asignación de direcciones IP

Asignación automática:

- El servidor DHCP asigna permanentemente una dirección IP libre al ordenador que la requiere. Esta IP se obtiene de un rango determinado por el administrador.

Asignación dinámica:

- El servidor proporciona una dirección IP a un cliente que la solicite, con un permiso para un periodo específico. Cuando venza el permiso, la dirección volverá al servidor y se podrá asignar a otro cliente. El periodo lo determina el tiempo de permiso que se configure para el servidor. Esta dirección de red se llama una lease.

- *La ventaja de estas dos últimas asignaciones con respecto a la manual es que, ante cualquier modificación, no hay que ir cliente por cliente realizando el cambio.*

Instalación y configuración sobre Windows 2003 Server

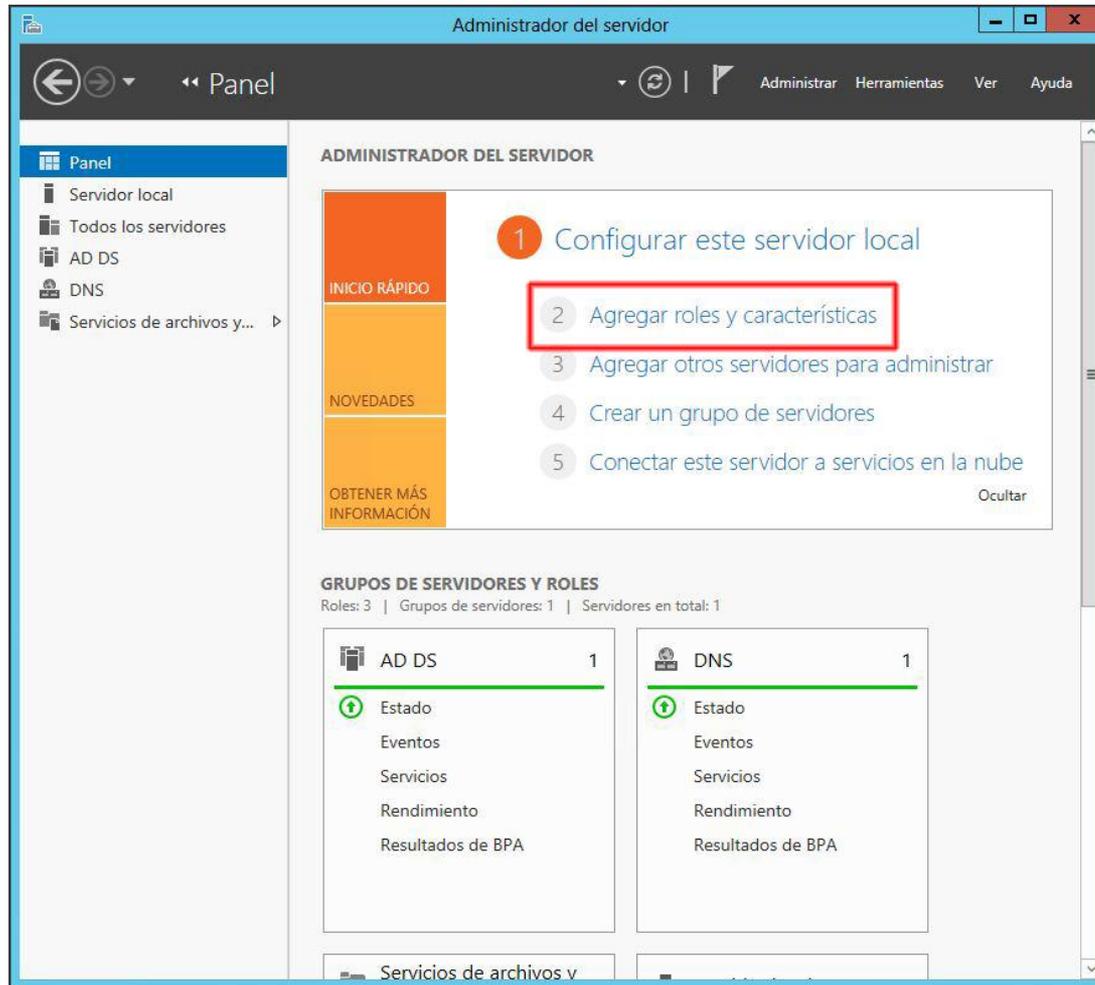
- ❑ Agregamos el componente Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP).
- ❑ Configuramos un ámbito nuevo pulsando con el botón derecho sobre el servidor y elegimos ámbito nuevo.
- ❑ Se iniciará un asistente para crear el ámbito, tendremos que poner nombre del ámbito y descripción. Después, introducimos el rango de direcciones y la máscara de subred que puede conceder nuestro servidor.
- ❑ La siguiente pantalla nos permite excluir direcciones dentro del ámbito que va a conceder el servidor DHCP.

Instalación y configuración sobre Windows 2003 Server

- ❑ Después especificamos el tiempo que queremos que permanezcan las asignaciones de IP a los clientes.
- ❑ La siguiente pantalla consiste en la configuración de las opciones del servidor: direcciones asignadas a los routers, a puertas de enlace, el dominio o el servidor DNS.
- ❑ En la siguiente pantalla nos pregunta si queremos activar nuestro ámbito ahora y lo marcamos. Si en algún momento queremos desactivar temporalmente el ámbito, nos situamos sobre él, botón derecho->desactivar.

Para realizar una reserva (por ejemplo si queremos que a un equipo le asignen siempre la misma IP independientemente del S.O que tenga instalado o del lugar dónde esté), nos situamos sobre reservas, botón derecho y pulsamos sobre reserva nueva.

Instalación y configuración sobre Windows Server



Instalación y configuración sobre Windows 2003 Server: cliente

Simplemente, en la configuración TCP/IP marcamos Obtener una dirección IP automáticamente.

- **ipconfig/release libera la dirección IP asignada**
- **ipconfig/renew concede una nueva dirección IP**

(Recuerda que en Windows el comando es ipconfig pero en Linux es ifconfig)

Instalación y configuración sobre ubuntu

- 1.- Configuración de la tarjeta o tarjetas del servidor mediante el fichero /etc/network/interfaces, reiniciando el servicio de red para que haga efecto dichos cambios
- 2.- Instalamos el servidor DHCP: `sudo apt-get install isc-dhcp-server`
(this package was called dhcp3-server in versions prior to precise 12.04 LTS.)
- 3.- Editar /etc/default/isc-dhcp-server para especificar las interfaces que dhcpd debería escuchar. Por defecto se escucha eth0.
- 4.- El archivo dhcpd.conf es el archivo de configuración (`sudo service restart | start | stop`):

```
# Sample /etc/dhcpd.conf
# (add your comments here)
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.1.255;
option routers 192.168.1.254;
option domain-name-servers 192.168.1.1, 192.168.1.2;
option domain-name "mydomain.example";

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.1.10 192.168.1.100;
range 192.168.1.150 192.168.1.200;
}
```

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

- ❑ Es un archivo de texto con una serie de entradas, normalmente una por línea.
- ❑ Si una entrada del archivo de configuración necesita distintos parámetros se pueden agrupar mediante llaves, { }, y cada uno en una línea.
- ❑ Las líneas que empiezan por # se consideran comentarios y son ignoradas.
- ❑ Las entradas pueden ser:
 - ✓ Declaraciones. Se utilizan para describir redes, máquinas o grupos de máquinas junto con un rango de direcciones IP que se conceden para cada uno de ellos. Permiten la anidación de unas declaraciones dentro de otras.
 - ✓ Parámetros. Describen el comportamiento del servidor DHCP. Pueden ser parámetros globales o locales a un conjunto de declaraciones.

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

Parámetros globales;

```
Declaración_1 {
```

```
  [Parámetros relativos a Declaración_1]
```

```
  [Subdeclaración anidada]
```

```
}
```

```
Declaración_2 {
```

```
  [Parámetros relativos a Declaración 1]
```

```
  [Subdclaración anidada]
```

```
}
```

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

```
authoritative;
server-identifier 192.168.30.1;
default-lease-time 86400;
max-lease-time 86400;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.30.255 option routers 192.168.30.1;
ddns-update-style none;
subnet 192.168.30.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.30.101 192.168.30.200;
    option domain-name-servers 80.58.0.33;
    option domain-name "mired.lan";
}
host pc02 { hardware ethernet 00:50:b3:c5:60:23;
    fixed-address 192.168.30.50;
    option host-name "pc02.mired.lan";
}
```

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

- ❑ Hay parámetros que empiezan con la palabra reservada `option` y otros que no.
- ❑ Los que no comienzan con `option` describen las características del servidor de DHCP.
- ❑ Los que empiezan por `option` describen datos que proporciona el servidor al cliente como parte de la configuración IP. Tienen la estructura siguiente:
 - ❑ **`option nombre_parámetro valores;`**
- ❑ Los valores dependen del parámetro que se quiera configurar

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

Parámetro (no option)	Descripción
Authoritative;	Hace que el servidor sea autorizado. Un servidor DHCP es autorizado cuando es el servidor principal para ese segmento de red y la asignación de datos que hace a los clientes DHCP es correcta. Un servidor autorizado corrige todas las asignaciones hechas por otro servidor, así se evita que usuarios que instalan otros servidores DHCP en la misma red sean utilizados por los clientes como se tratae de un servidor auténtico.
one-lease-per-client <on off>;	Si está activada (on) y el cliente hace una petición, el servidor cancela cualquier asignación que tuviera dicho cliente y la hace de nuevo.
lease-file-name <archivo>;	Indica el nombre del archivo donde se almacenan las concesiones. Es un parámetro global. Por defecto es el archivo /dhcpd.leases
server-identifier <IP>;	Cuando el servidor tiene más de una interfaz de red, este parámetro indica con cuál de ellas se comunicará con el cliente.

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

Parámetro (no option)	Descripción
default-lease-time <segundos>;	<p>Es el tiempo de alquiler que se asignará la IP por defecto a un cliente, siempre que éste no indique el tiempo de alquiler que desea (opción requested-lease-time en el fichero dhclient.conf).</p> <p>El tiempo de alquiler que se le asignará dependerá del tiempo máximo de alquiler que se indica en el fichero dhcpd.conf del servidor DHCP, que viene indicado en max-lease-timeout.</p> <p>Valores típicos son 86400 (un día), 604800 (una semana), etc..</p>
max-lease-time <segundos>;	<p>Es el tiempo máximo de alquiler que asignará el servidor DHCP en cualquier caso. Con esto se evita que un cliente DHCP solicite una concesión por tiempo indefinido.</p>

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

Parámetro (no option)	Descripción
ddns-update-style <none ad-hoc interim>;	Indica el método de actualización dinámica del servidor DNS con los valores IP asignados DHCP. De momento, al no trabajar con DNS, usaremos none.
ddns-updates <on off>;	En on activa la actualización DNS con los valores asignados mediante DHCP.
ddns-domainname <domino>;	Indica el dominio en el que se actualizan los DNS

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

Parámetro (option)	Descripción
option subnet-mask <máscara>;	Indica la máscara de subred que se asignará a los clientes.
option routers <IP><IP>...;	Indica las puertas de enlace que se asignarán a los clientes.
option broadcast-address <IP>;	Indica la dirección de difusión de la red.
option domain- name-servers <IP> <IP>...;	Indica la lista de servidores de nombres de dominio de la red que se asignarán a los clientes para que hagan sus resoluciones de nombres.
option domain-name “<dominio>”	Indica el nombre de dominio DNS que se añade a los nombres de máquina.
option host-name“ <nombre>”	Indica el nombre DNS completo del equipo (sólo válida en las reservas).

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

- ❑ Se definen las subredes en las que actúa el servidor DHCP y los rangos de direcciones que puede asignar.
- ❑ Las opciones más importantes son subnet, range, host y group.
 - ❑ Subnet aplica un conjunto de parámetros y/o declaraciones a un conjunto de direcciones que coincidan con los datos de la declaración.
 - ❑ Range establece un rango de direcciones IP válidas a asignar a los clientes. Los rangos deben ser consecutivos y dentro de la subred indicada en la declaración.

Parámetro host	Ejemplo
<pre>Subnet IP_red netmask máscara { range IP <IP_inicial> <IP_final>; [parámetros] [subdeclaraciones anidadas] }</pre>	<pre>subnet 192.168.30.0 netmask 255.255.255.0 { range 192.168.30.101 192.168.30.200; option netmask 255.255.255.0; option routers 192.168.30.1; }</pre>

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

- Host permite definir reservas, de manera que se asigne siempre la misma IP a un equipo identificado por su MAC, y no se le asigne a otra estación. Una opción host puede estar incluida dentro de una subnet.

Parámetro host	Ejemplo
<pre>host <nombre_regla_equipo> { hardware ethernet <MAC>; fixed-address <IP_fija>; [parámetros] }</pre>	<pre>host pc02 { hardware ethernet 00:50:b3:c5:60:23; fixed-address 192.168.30.50; option host-name "pc02.mired.lan"; }</pre>

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

```
// Rango de cesión y parámetros adicionales
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.0.0 {
option routers 192.168.1.250;
option domain-name-servers 192.168.1.250,
80.58.0.33;
range 192.168.2.60 192.168.2.90;
}
```

```
host equipo {
hardware ethernet 00:13:D3:67:33:F9
fixed-address 192.168.2.201
//Podemos añadir la puerta de enlace, el dominio y la IP del DNS
option routers 192.168.1.254;
option domain-name "informaticabosco.com";
option netbios-name-servers 192.168.1.250;
}
```

Instalación y configuración sobre ubuntu: dhcp.conf

CONFIGURACIÓN DE LOS CLIENTES:

- ❑ Si lo hacemos desde el entorno gráfico, seleccionamos la opción configuración del sistema/red y en la configuración de la conexión seleccionamos configuración automática DHCP.
- ❑ En modo consola tendremos que incluir en el fichero de configuración de las interfaces `/etc/network/interfaces` las siguientes líneas:

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

- ❑ Para liberar una concesión realizada anteriormente se usa el comando
 - ✓ `sudo dhclient -r`
- ❑ Para renovar una concesión se usa el comando
 - ✓ `sudo dhclient`

Resumen

DHCP es una tecnología cliente-servidor que permite que los servidores DHCP asignen o concedan direcciones IP a equipos y otros dispositivos habilitados como clientes DHCP. Con DHCP, puede hacer lo siguiente:

- ❑ Conceder direcciones IP para una cantidad de tiempo específica a los clientes DHCP y, a continuación, renovar automáticamente las direcciones IP si el cliente solicita una renovación.
- ❑ Actualizar automáticamente los parámetros de los clientes DHCP mediante la modificación de una opción de servidor o ámbito en el servidor DHCP en lugar de realizar esta acción de forma individual en todos los clientes DHCP.
- ❑ Reservar direcciones IP para equipos específicos u otros dispositivos de modo que siempre tengan la misma dirección IP y reciban además las opciones de DHCP más actualizadas.
- ❑ Excluir direcciones IP o intervalos de direcciones de la distribución mediante el servidor DHCP de modo que estas direcciones IP e intervalos se puedan usar estáticamente para configurar servidores, enrutadores y otros dispositivos que requieran direcciones IP estáticas.
- ❑ Proporcionar servicios DHCP a varias subredes si todos los enrutadores entre el servidor DHCP y la subred para los que desea proporcionar el servicio están configurados para reenviar mensajes DHCP.
- ❑ Configurar el servidor DHCP para realizar servicios de registro de nombres DNS para los clientes DHCP.
- ❑ Proporcionar una asignación de direcciones de multidifusión para clientes DHCP basados en IP.

Práctica

Se tiene una red con 100 equipos a los que se quiere dar servicio DHCP. Las características de la red son las siguientes:

Red: 192.168.1.0/24.

Rango de direcciones IP a asignar: 192.168.1.50 a 192.168.1.160

Gateway: 192.168.1.1

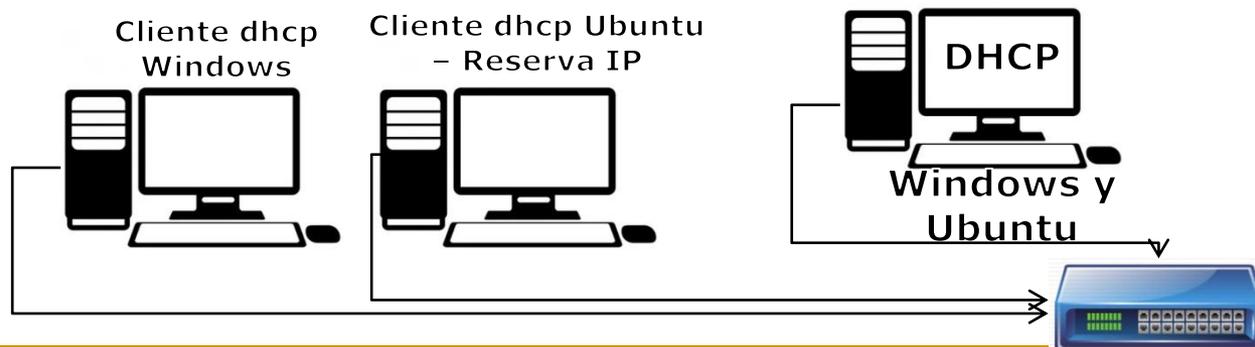
Servidor de Nombres: IP del DNS-Router (ISP) – Actividad Previa -

A uno de los equipos se le reservará la IP 192.168.1.161

Siguiendo las especificaciones previas implementa uno de los siguientes modelos:

Opción 1 (8.5p):

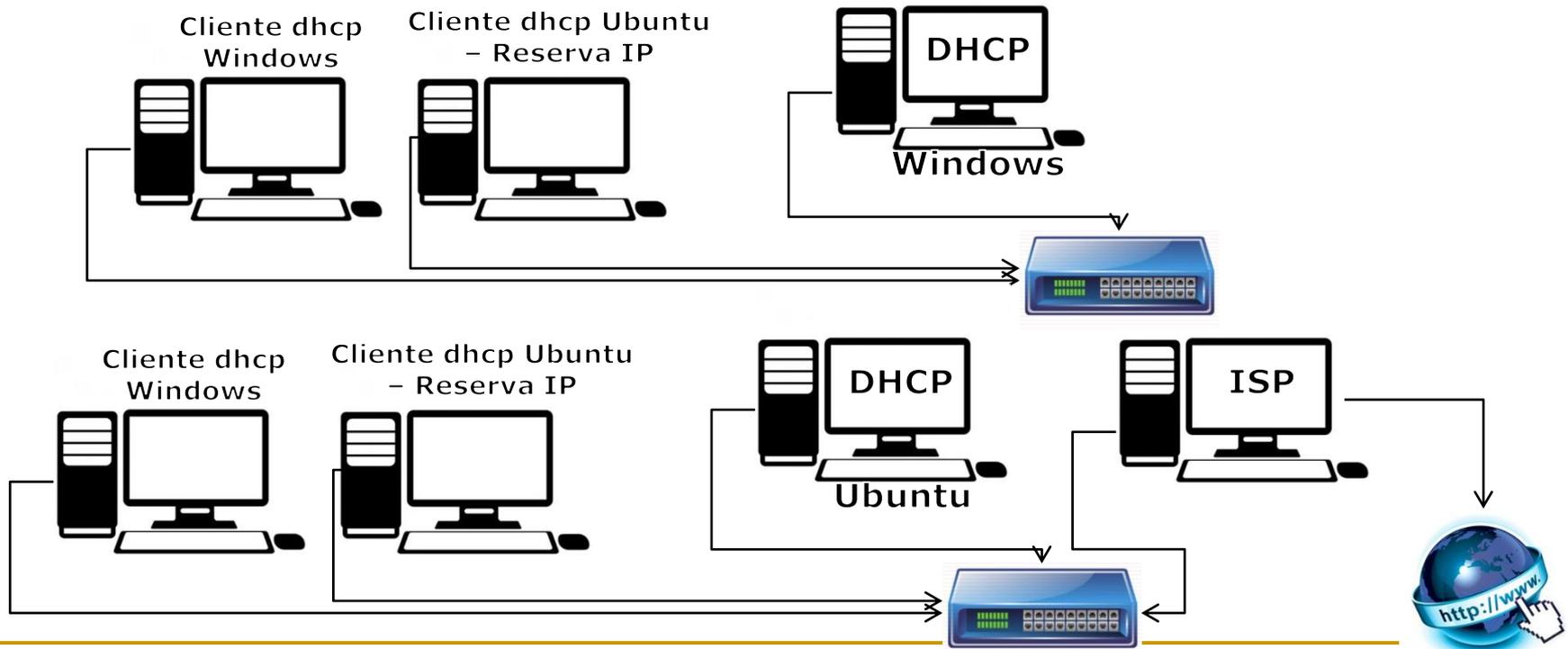
- Instala y configura un servidor **DHCP Windows Server (M1)**. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**. Estos equipos clientes no tendrán acceso a internet.
- Instala y configura un servidor **DHCP en servidor Ubuntu (M1)**. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**. Estos equipos clientes no tendrán acceso a internet.



Práctica

Opción 2 (9.5p):

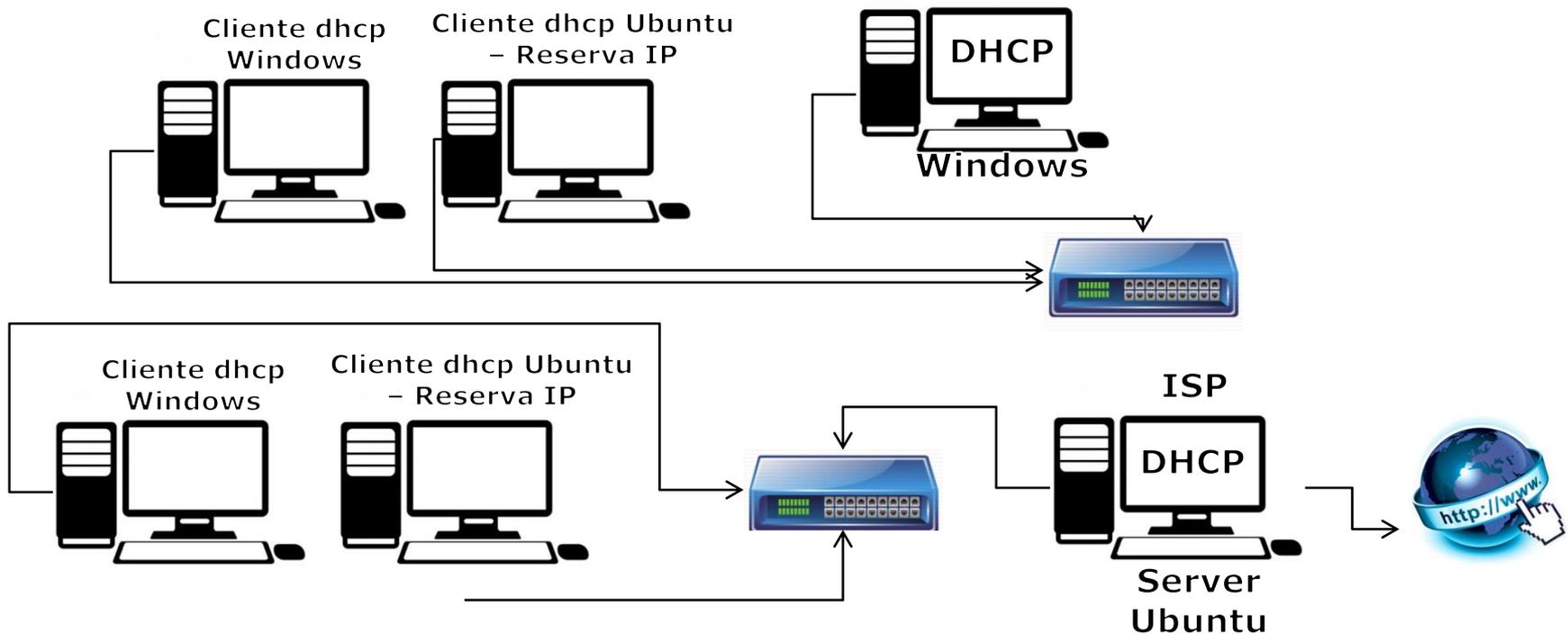
1. Instala y configura un servidor **DHCP Windows Server (M1)**. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**. Estos equipos clientes no tendrán acceso a internet.
2. Instala y configura un servidor **DHCP en servidor Ubuntu (M1)**. No está permitido el uso de entornos gráficos de configuración, se deberán modificar directamente los ficheros de configuración. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**, que tendrán acceso a internet por la existencia de otro **servidor Ubuntu (M4)** que actúa de **ISP**.



Práctica

Opción 3 (10p):

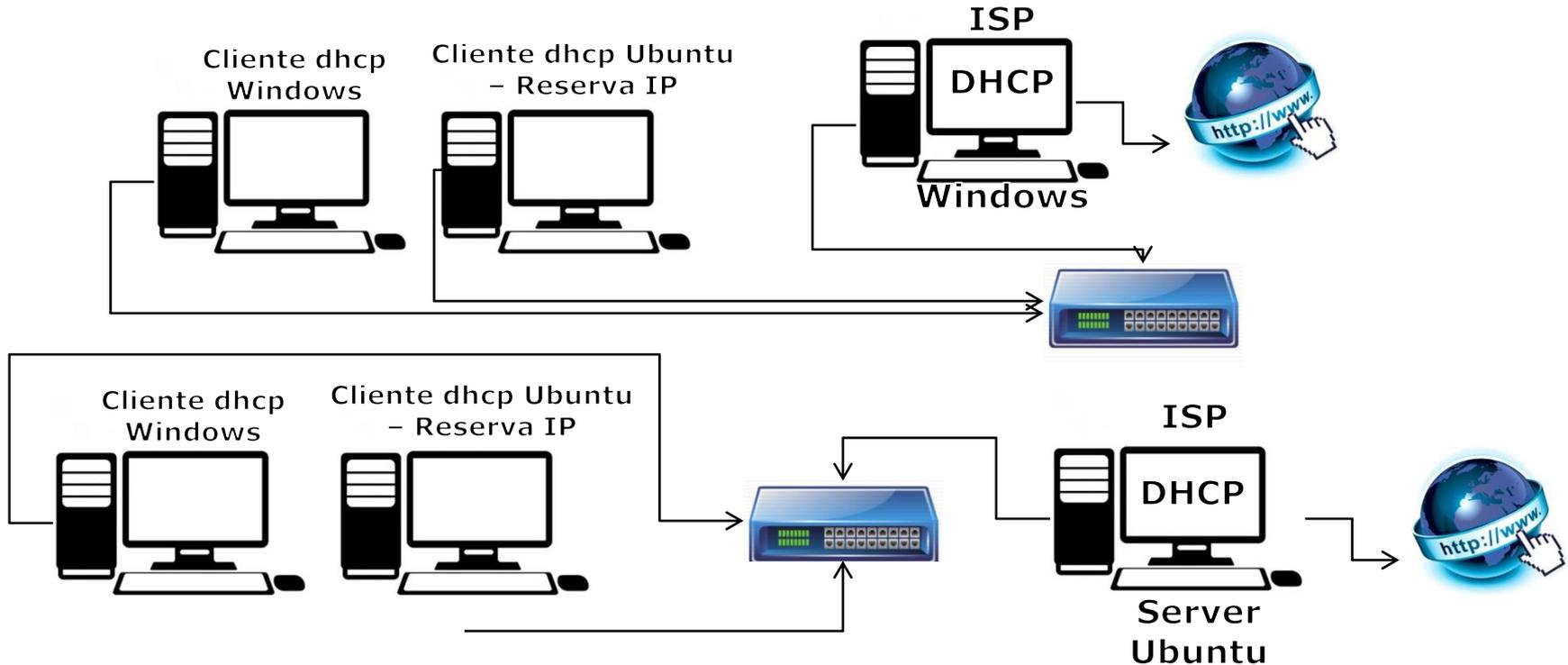
1. Instala y configura un servidor **DHCP Windows Server (M1)**. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**. Estos equipos clientes no tendrán acceso a internet.
2. Instala y configura un servidor **DHCP en servidor Ubuntu con acceso a internet (M1)**. No está permitido el uso de entornos gráficos de configuración, se deberán modificar directamente los ficheros de configuración. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**, que tendrán acceso a internet.



Práctica

Opción 4 (11p):

1. Instala y configura un servidor **DHCP Windows Server (M1) con acceso a internet** . Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**, que tendrán acceso a internet.
2. Instala y configura un servidor **DHCP en servidor Ubuntu con acceso a internet (M1)**. No está permitido el uso de entornos gráficos de configuración, se deberán modificar directamente los ficheros de configuración. Verifica su correcto funcionamiento desde un **cliente Windows (M2)** y otro **Linux (M3)**, que tendrán acceso a internet.



Práctica

Formato de entrega:

- ✚ La práctica podrá ser corregida en máquina virtual delante del profesor. Se responderá a las preguntas que ella plantee.
- ✚ También se presentará un pdf con todos y cada uno de los pasos que se hayan seguido, se añadirán comentarios oportunos. Dicho documento deberá guardar un formato de calidad adecuado: portada, índice automático, títulos y subtítulos, pie de página y encabezado,..... el formato/forma del documento se tendrá en cuenta para la calificación de la práctica.

