

# DHCP

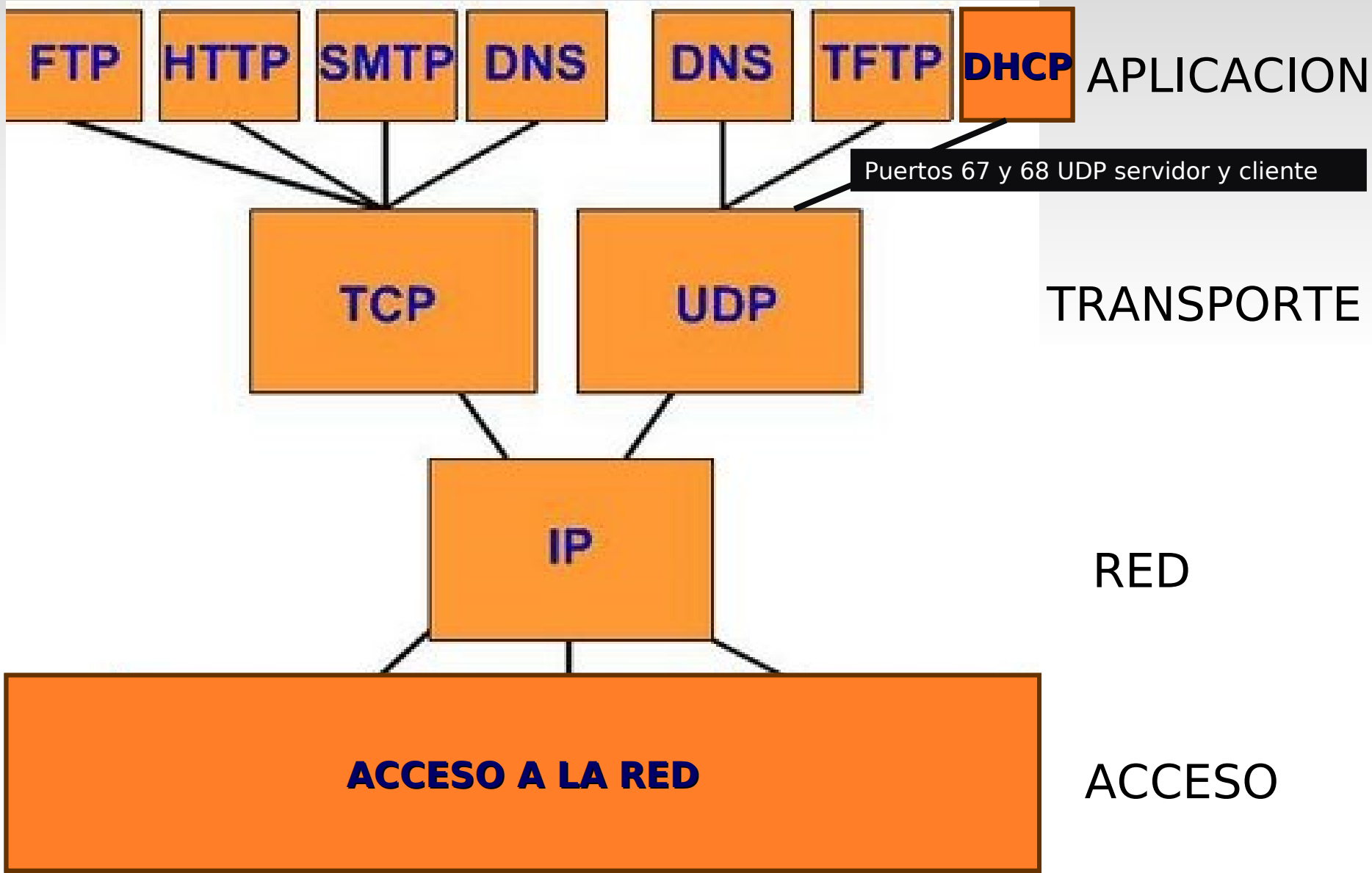
# ¿Qué es DHCP?

- ▶ Una herramienta que puede hacer más agradable la vida de los administradores de una red local.
- ▶ DHCP son las iniciales de **Dynamic Host Configuration Protocol**, un protocolo que instalado en un servidor de una red local, permite la configuración automática del protocolo TCP/IP de todos los clientes de dicha red.
- ▶ Evita el trabajo de tener que configurar el protocolo TCP/IP cada vez que agregamos una nueva máquina a la red, por ejemplo, dirección IP, servidores DNS, gateway, WINS, etc.

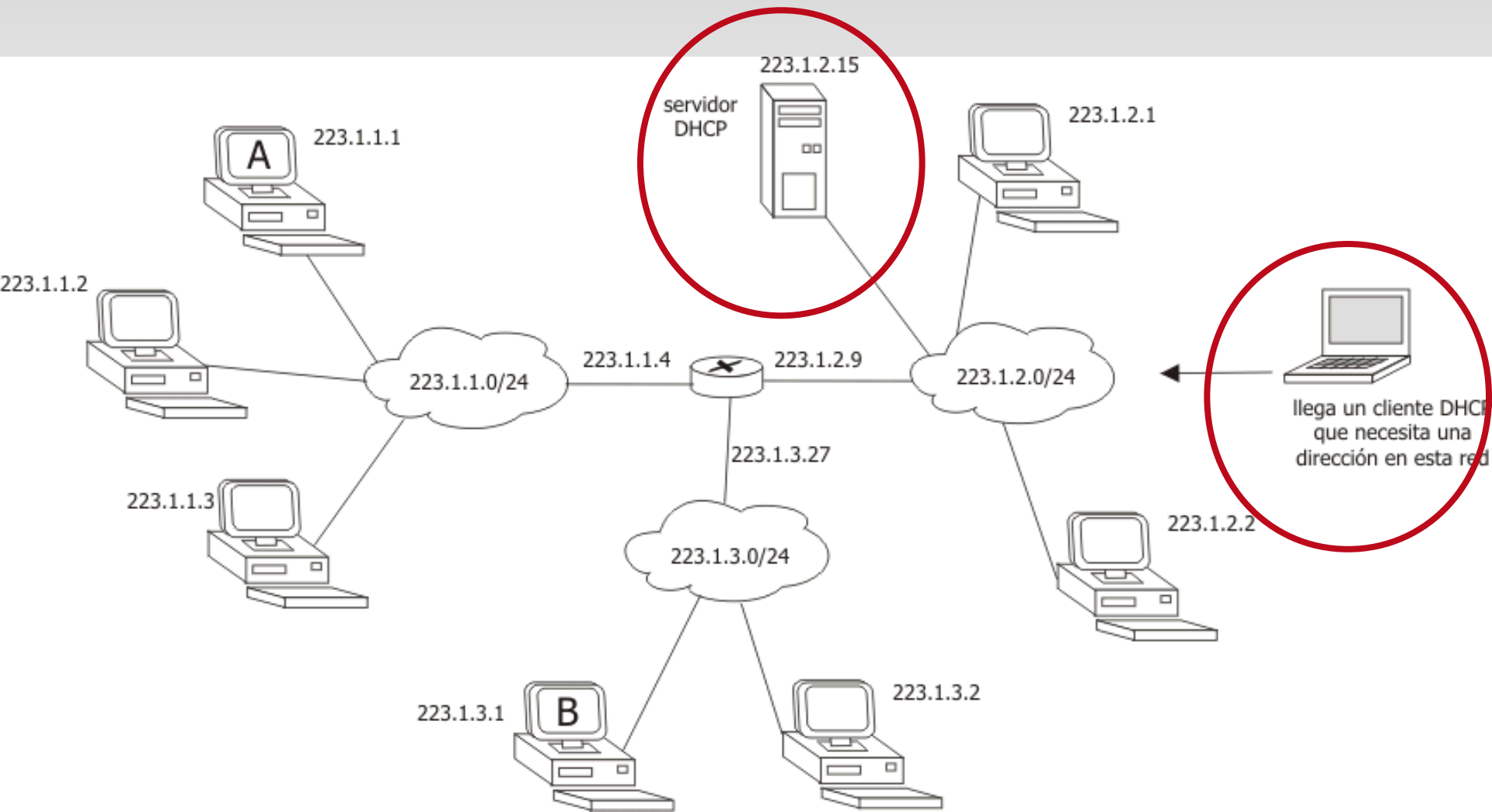
# Historia

- ▶ DHCP se deriva del protocolo Bootstrap (*BootP*). BootP fue de los primeros métodos para asignar direcciones IP de forma dinámica.
- ▶ Al ser las redes cada vez más grandes, BootP ya no era tan adecuado y DHCP fue creado para cubrir las nuevas demandas.

# Arquitectura TCP/IP



# Escenario DHCP



# Modos en DHCP

**Asignación manual:** El administrador configura manualmente las direcciones IP del cliente en el servidor DHCP. Cuando la estación de trabajo del cliente pide una dirección IP, el servidor mira la dirección MAC y procede a asignar la que configuró el administrador.

**Asignación automática:** Al cliente DHCP (ordenador, impresora, etc.) se le asigna una dirección IP cuando contacta por primera vez con el DHCP Server. El cliente mantendrá la ip durante un tiempo indeterminado.

**Asignación dinámica:** El servidor DHCP asigna una dirección IP a un cliente de forma temporal (por un espacio de tiempo). Cuando este tiempo acaba, la IP es revocada y la estación de trabajo ya no puede funcionar en la red hasta que no pida otra.

# Diferencias entre configuración manual o automática del TCP/IP

## Configuración Manual

### Desventajas

Las propiedades del TCP/IP deben configurarse manualmente en cada cliente

Posibilidad de equivocarse

Cualquier fallo de configuración puede provocar errores de comunicación en red

Los administradores tendrán mucho trabajo si los clientes se mueven de sitio.

## Configuración Automática

### Ventajas

Las propiedades del TCP/IP son suministradas automáticamente a cada cliente

El administrador se asegura de que los Clientes utilizan la configuración correcta

Se elimina una fuente habitual de problemas.

Las propiedades del TCP/IP del cliente se actualizan con el cambio de posición

# Funcionamiento Linux

- ▶ La configuración de DHCP se basa en un fichero de texto, `/etc/dhcp3/dhcpd.conf` que el proceso servidor lee en el inicio.
- ▶ En este fichero se especifican las características de comportamiento como son:
  - el rango de direcciones asignadas
  - el tiempo de asignación de direcciones
  - el nombre del dominio
  - los gateways, etc.
- ▶ DHCP almacena en memoria la lista de direcciones de cada subred que está sirviendo. Cuando se arranca un cliente DHCP le solicita una dirección al servidor, éste busca una dirección disponible y se la asigna.



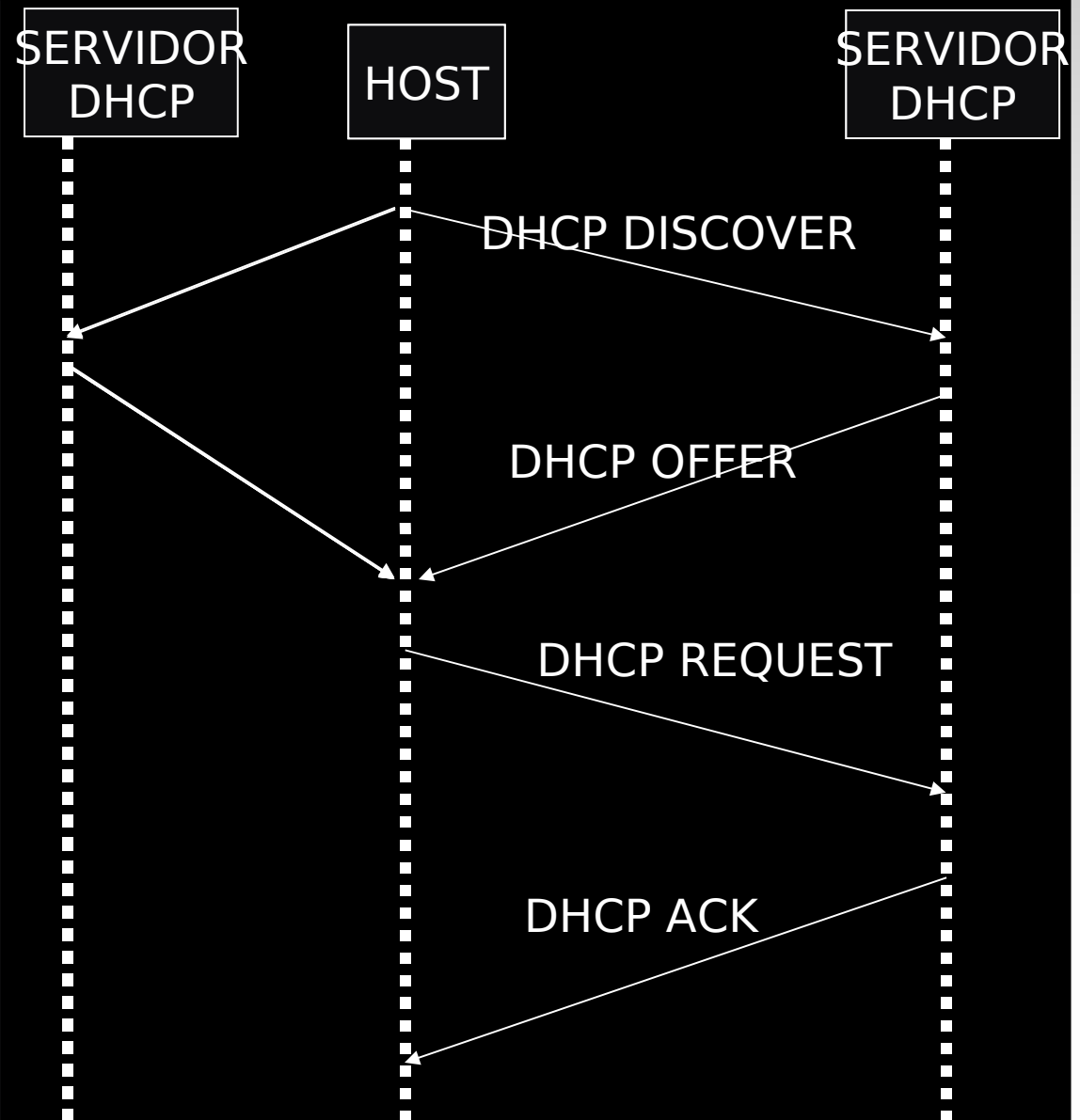
# Funcionamiento linux

- ▶ Como el servidor DHCP puede pararse y reiniciarse, necesita mantener la lista de direcciones asignadas.
- ▶ El fichero `/var/lib/dhcp3/dhcpd.leases` mantiene esta lista de asignaciones.
- ▶ Cuando se inicia el servidor, primero lee el fichero de configuración **`dhcpd.conf`**, después el fichero **`dhcpd.leases`** y marca qué sistemas tienen asignaciones activas.

# Protocolo de intercambio de mensajes

- ▶ Cuando el cliente DHCP arranca necesita realizar las primeras comunicaciones mediante mensajes de difusión o broadcast.
- ▶ Esta difusión y el resto de las comunicaciones se basa en 8 tipos de mensajes en DHCP.

- ▶ El host envía mediante difusión un mensaje de descubrimiento DHCP (DHCPDISCOVER).
- ▶ El servidor DHCP responde con un mensaje de ofrecimiento DHCP (DHCPOFFER): puede responder más de un servidor.
- ▶ El host solicita una IP: mensaje de petición DHCP (DHCPREQUEST).
- ▶ El servidor le envía una dirección (DHCPACK): mensaje de reconocimiento (ACK).



servidor DHCP: 223.1.2.5

cliente recién llegado



tiempo  
↓

### Descubrimiento DHCP

Fuente: 0.0.0.0, 68  
Destino: 255.255.255.255, 67  
DirIP: 0.0.0.0  
ID transacción: 654

### oferta DHCP

Fuente: 223.1.2.5, 67  
Destino: 223.1.2.4, 68  
DirIP: 223.1.2.4  
ID transacción: 654  
Tiempo de vida: 3600 s

### Petición DHCP

Fuente: 0.0.0.0, 68  
Destino: 255.255.255.255, 67  
DirIP: 223.1.2.4  
ID transacción: 654  
Tiempo de vida: 3600 s

### Reconocimiento DHCP

Fuente: 223.1.2.5, 67  
Destino: 255.255.255.255, 68  
DirIP: 223.1.2.4  
ID transacción: 654  
Tiempo de vida: 3600 s

# Protocolo de intercambio de mensajes

<i>DHCPDISCOVER</i>	El <b>cliente</b> envía un mensaje de difusión para localizar a los servidores DHCP activos
<i>DHCPOFFER</i>	El <b>servidor</b> responde al cliente con una oferta de parámetros de configuración conforme a la situación del cliente.
<i>DHCPREQUEST</i>	Respuesta del <b>cliente</b> solicitando los parámetros ofertados, en caso de que el mensaje del servidor haya sido aceptado. Rechazando la oferta, si el mensaje del servidor ha sido desestimado o confirmando la solicitud de una dirección IP obtenida anteriormente.
<i>DHCPACK</i>	Mensaje de confirmación y cierre desde el <b>servidor</b> hacia el cliente indicando los parámetros definitivos.

# Protocolo de intercambio de mensajes

<i>DHCPNACK</i>	Mensaje que informa desde el <b>servidor</b> al cliente de que la dirección IP que solicita no es válida para la subred en la que se encuentra o la dirección IP ya no la puede asignar porque está asignada a otro equipo.
<i>DHCPDECLINE</i>	El <b>cliente</b> informa al servidor de que la dirección está en uso, normalmente porque otro usuario ha asignado esa dirección manualmente.
<i>DHCPRELEASE</i>	El <b>cliente</b> informa al servidor de que ha finalizado el uso de la dirección IP.
<i>DHCPINFORM</i>	El <b>cliente</b> consulta al servidor la configuración local. El cliente ya está configurado cuando envía este mensaje.

# Asignación automática de direcciones IP

- ▶ Para que los PCs de la red puedan comunicarse, es necesario configurar uno por uno estos parámetros:
  - la dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace, el DNS preferido y el DNS alternativo.
- ▶ Si el número de PCs de nuestra red es elevado, existe la posibilidad de configurar las direcciones IP de forma automática:

## Propiedades de Protocolo Internet (TCP/IP)



General Configuración alternativa

Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si su red es compatible con este recurso. De lo contrario, necesita consultar con el administrador de la red cuál es la configuración IP apropiada.

Obtener una dirección IP automáticamente

Usar la siguiente dirección IP:

Dirección IP:

Máscara de subred:

Puerta de enlace predeterminada:

Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente

Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:

Servidor DNS preferido:

Servidor DNS alternativo:

Opciones avanzadas...

Aceptar

Cancelar



# Configuración de los clientes

## ► Windows:

- Entorno de Red → TCP/IP → Propiedades → "Obtener dirección IP automáticamente".

## ► Linux:

- Dependiendo de la distribución, usamos el programa de configuración de red y asignamos al interfaz correspondiente "Obtener dirección IP por DHCP".
- En sistemas debian tendríamos:

```
iface ethx inet dhcp
```

# Ejemplo de configuración Linux

- ▶ *authoritative;*
- ▶ *server-identifier ppfm.atenea.dom;*
- ▶ *default-lease-time 86400;*
- ▶ *max-lease-time 86400;*
- ▶ *option subnet-mask 255.255.255.0;*
- ▶ *option broadcast-address 192.168.1.255;*
- ▶ *option routers 192.168.1.10;*
- ▶ *option domain-name-servers 192.168.1.10;*
- ▶ *option domain-name "atenea.dom";*
- ▶ *ddns-update-style none;*
- ▶ *option netbios-name-servers 192.168.1.10;*
- ▶ *subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0*
  - ▶ *{ range 192.168.1.7 192.168.1.9;*
  - ▶ *range 192.168.1.90 192.168.1.150; }*

# Servidor DHCP

- ▶ Para que el PC pueda obtener una dirección IP automáticamente, es necesario que alguien se la proporcione. Ese alguien es un servidor DHCP.
- ▶ **La mayoría de los routers ADSL actuales disponen de servidor DHCP.**
- ▶ Si activamos dicha función, podríamos configurar las IPs de nuestra red, de forma automática:

# Instalar DHCP en Windows 2008 Server

- Un ámbito es un conjunto de ips disponibles para una subred en la que un servidor DHCP actúa.
- Hay que activar la función de servidor DHCP.
- Un diálogo nos va preguntando en cada momento los parámetros necesarios (no hay pérdida).

# DHCP en Cisco

```
conf t
```

```
service dhcp
```

```
ip dhcp pool 192.168.1.0/24
```

```
network 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
default-router 192.168.1.1
```

```
dns-server 192.168.1.5 192.168.1.6
```

```
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.199
```

```
ip dhcp excluded-address 192.168.1.241 192.168.1.255
```

# Servidor DHCP



# Entrar en el Router

## http://dir\_IP

- ▶ Para realizar la activación del servidor DHCP del router, es necesario entrar en la configuración del mismo.
- ▶ Necesitaremos el nombre de **usuario** y la **contraseña** para acceder a la configuración del router.
- ▶ Los routers suelen venir con un usuario y contraseña de fábrica, que suele ser **admin/admin**, **admin/1234**, **1234/1234**, **admin/adminttd**, **vacío/admin** o a veces **vacío/vacío** ('vacío' se refiere a dejarlo en blanco, no a escribir la palabra vacío).
- ▶ Si el router nos lo ha proporcionado nuestro operador de Internet, deberá proporcionarnos también la contraseña.

# Configurar servidor DHCP

- ▶ Acceder al apartado de configuración del servidor DHCP, que dependerá del modelo del router.
- ▶ Los parámetros que debemos configurar son:
  - Rango de direcciones
  - Tiempo de cesión
  - Servidores DNS
  - Puerta de enlace



Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://192.168.0.254/

http://192.168.0.254/

## DHCP Server Setup

Please enter details for DHCP server configuration:

### Address Range

Note that your LAN interface has IP address 192.168.0.254, with subnet mask 255.255.255.0; the IP address range should lie within this subnet.

Use Default Range (192.168.0.1 - 192.168.0.32)

Starting IP Address

Ending IP Address

### Lease Times

Use default setting(defaultleasetime:43200,maxleasetime:86400)

Default Lease Time   
seconds

Maximum Lease Time   
seconds

### Domain Name Servers

List here the primary and secondary domain name servers to be provided to LAN clients.

Use Router as DNS Server

Primary DNS Server Address

Secondary DNS Server Address

### Default Gateway

Use Router as Default Gateway

[Save config](#)  
[LAN connections](#)  
[WAN connection](#)  
[Routing Table](#)  
[DHCP server](#)  
[DNS relay](#)  
[Security](#)  
[IGMP Proxy](#)  
**▶ Interfaces**

http://192.168.0.254/configuration/dhcp.html

# Parámetros

- ▶ **Rango de direcciones que asignará el servidor DHCP (Address Range):** Dentro de nuestro rango de direcciones, utilizaremos una parte para establecer IPs manualmente y otra parte para establecer IPs automáticamente.
  - Por ejemplo, si estamos configurando la red de alumnos cuyo rango es desde 192.168.0.0 hasta 192.168.0.255, podemos utilizar las direcciones mayores de 200 para asignar de forma automática, en tal caso, podemos configurar en el servidor DHCP el rango desde 192.168.0.200 hasta 192.168.0.250.
- ▶ **Tiempo de cesión (Lease time):** Cuando un servidor DHCP cede una IP a un PC, no lo hace de forma indefinida, sino que solo es por un tiempo determinado. Antes de que acabe el tiempo, el PC solicitará una renovación del mismo. Un valor adecuado pueden ser 12 horas (43.200 segundos)

# Parámetros

- ▶ **Servidores DNS:** Además de proporcionar la IP, nuestro servidor DHCP proporcionará los servidores DNS.
- ▶ **Puerta de enlace (default gateway):** Para que nuestros PCs puedan navegar por Internet, hay que suministrarles también la IP de la puerta de enlace. En este caso será la misma que la IP del router.