

Laboratorio de redes

Práctica 7. Servicios de red: DHCP y DNS

Clemente Barreto Pestana

cbarretp@ull.edu.es

Profesor Asociado

Área de Ingeniería Telemática

Departamento de Ingeniería Industrial

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Introducción

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- **Definición:** Protocolo que permite a los hosts obtener direcciones IP de forma automática. Es un protocolo basado en **broadcast** de N3.
- **Función principal:** Asignación dinámica de direcciones IP por un tiempo limitado (lease time).
- **Componentes** clave:
 - **Pool** de direcciones: Conjunto de direcciones IP disponibles para asignar.
 - Asignación **temporal**: Las direcciones se retiran del pool durante el tiempo de préstamo.
 - Renovación o liberación: La dirección se devuelve al pool si no se renueva o si el host la libera.



Introducción

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- **Funcionamiento** del protocolo
 - DHCP **Discover**: El host cliente envía un mensaje de broadcast para descubrir servidores DHCP.
 - DHCP **Offer**: El servidor responde ofreciendo una dirección IP disponible.
 - DHCP **Request**: El host solicita la dirección IP ofrecida.
 - DHCP **Ack**: El servidor confirma la asignación.
- **DHCP Relay**
 - **Propósito**: Centralizar los pools de direcciones **en un único servidor**.
 - Este agente recoge mensajes DHCP en la red local. Envía los mensajes al servidor DHCP, que puede estar **en otra red**. El servidor responde al agente, quien inyecta la respuesta en la red del cliente.



Introducción

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- **DHCP Snooping**

- Definición: Característica de seguridad en switches para proteger contra ataques de DHCP Spoofing.
- Objetivo: **Evitar que atacantes suplanten servidores DHCP legítimos** y asignen direcciones IP maliciosas o intercepten tráfico.

- **Funcionamiento:**

- Solo los puertos designados como "confiables" pueden enviar respuestas DHCP.
- Bloquea respuestas DHCP no autorizadas.
- El switch valida las solicitudes y respuestas DHCP.
- Asegura que las respuestas provengan únicamente de servidores DHCP autorizados.



Introducción

DNS (Domain Name System)

- Definición: Protocolo de Internet que traduce nombres de dominio legibles (como www.ejemplo.com) en direcciones IP (como 192.168.1.1).
- Función: Actúa como una "**agenda telefónica**" de Internet, facilitando el acceso a sitios web y servicios sin necesidad de recordar direcciones IP.
- Importancia: Esencial para la navegación web y la comunicación en Internet.
- Es un sistema **jerárquico** y **distribuido**.



Introducción


DNS (Domain Name System)

- El sistema DNS se basa en los siguientes roles:
 - Servidores **Raíz** (Root): gestionan las zonas más generales de Internet. Dirigen las consultas a los servidores de dominio de nivel superior (TLD).
 - Servidores de **Dominio de Nivel Superior** (TLD): gestionan dominios como .com, .org, .net, etc. Redirigen las consultas a los servidores autoritativos.
 - Servidores **Autoritativos**: almacenan los registros DNS definitivos para un dominio específico (por ejemplo, ejemplo.com). Proporcionan información como direcciones IP o servidores de correo. **Primarios y Secundarios**.
 - Servidores **Locales**: actúan como intermediarios entre el cliente y los servidores DNS. Almacenan respuestas en caché para mejorar la eficiencia.



Introducción

DNS (Domain Name System)

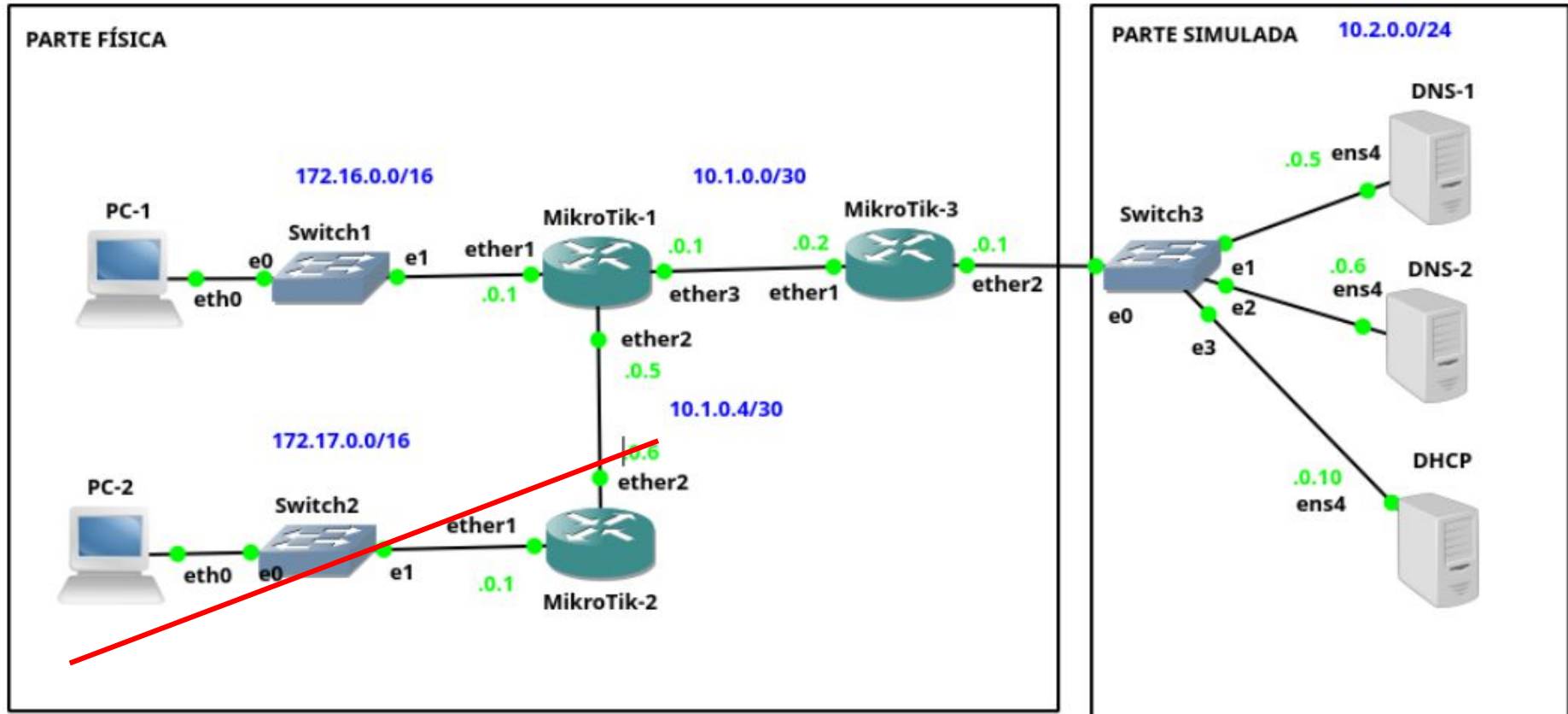
- Tipos de registros DNS:
 - Registro **A** (Address Record): asocia un nombre de dominio con una dirección IPv4.
 - Registro **MX** (Mail Exchange): define los servidores de correo para un dominio.
 - Registro **CNAME** (Canonical Name): crea alias para un dominio.
 - Registro **NS** (Name Server): Indica los servidores de nombres responsables de un dominio.
 - Registro **PTR** (Pointer): Usado para búsquedas inversas (IP a nombre de dominio).
 - Registro **TXT** (Text): Almacena texto arbitrario, útil para verificaciones de seguridad.
- Zonas DNS:
 - Porción del espacio de nombres gestionada por un servidor DNS específico. Organiza y delega la resolución de nombres para dominios y subdominios. 

PARTES DEL LABORATORIO:

- I Montaje + Simul (laboratorio)**



I. Diagrama completo



I. Configuración DHCP

Fichero de configuración: */etc/dhcp/dhcpd.conf*

Pool de direcciones

```
subnet 172.16.0.0 netmask 255.255.0.0 {  
    range 172.16.1.50 172.16.1.255;  
    option routers 172.16.0.1;  
    option broadcast-address 172.16.255.255;  
}
```

Pasos de la configuración

1. **Configurar** demonio (isc-dhcp-server)
2. Indicar las **interfaces por las que aceptará** tráfico DHCP
3. **Reiniciar** demonio.
4. Si hay clientes en otras LANs, configurar **Agente relay**

```
[adm@R1] > ip dhcp-relay add name=relay1 dhcp-server=10.2.0.10  
interface=ether1 local-address=172.16.0.1 disabled=no
```



I. Configuración DNS (Servidor primario)

Fichero: */etc/bind/named.conf.local* (zonas)

1. Zonas directa e inversa

```
zone "redes.local" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.redes.local";  
};  
zone "0.2.10.in-addr.arpa" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.0.2.10";  
};
```



I. Configuración DNS (Servidor primario)

Fichero: `/etc/bind/named.conf.options` (opciones)

2. Opciones

```
options {  
    directory "/var/cache/bind";  
    listen-on { 10.2.0.5; }; # Dirección IP escucha de BIND  
    allow-query { 172.16.0.0/16;  
                  172.17.0.0/16;  
    }; # Redes desde las que se permiten las consultas.  
    forwarders {  
    };  
    recursion no;  
};
```



I. Configuración DNS (Servidor primario)

Fichero: (ojo columnas separadas por tabuladores)

/etc/bind/db.redes.local (conf zona directa)

/etc/bind/db.0.2.10 (conf zona inversa)

3. Registros:

Crear los registros de cada zona

En el servidor DNS Secundario (Copia para HA):

- /etc/bind/named.conf.local (tipo slave, fichs /var y apunta maestro)
- /etc/bind/named.conf.options (muy similar, el de el maestro debe incluir allow-transfer al secundario)



I. Otros comandos

```
systemctl restart isc-dhcp-server  
dhclient -r -v
```

```
ip link (interfaces)  
ip add (direcciones)
```

```
resolvectl status  
resolvectl flush-caches  
cat /etc/resolv.conf
```

```
dig ns1.redes.local  
dig -x 10.2.0.10
```



