

Diseño y configuración de una red jerárquica con OSPF, DHCP y DNS

Título del proyecto

Diseño y configuración de una red empresarial jerárquica implementando OSPF como protocolo de enrutamiento, y servicios funcionales de DHCP y DNS.

Objetivo

Diseñar e implementar una red compuesta por dos sucursales interconectadas mediante routers que comparten el área 0 de OSPF, donde cada sucursal cuenta con infraestructura local de red, y uno de los servidores cumple funciones de DHCP y el otro de DNS. El objetivo es lograr conectividad integral, asignación automática de IPs, resolución de nombres, y demostrar la interacción entre estos protocolos clave.

Diseño lógico de la red

Componentes de hardware utilizados:

- 2 routers (RouterA, RouterB)
- 2 switches (SwitchA, SwitchB)
- 3 PCs (PC0, PC1, PC2)
- 2 servidores (ServerA y ServerB)

Estructura por sucursal:

Sucursal A:

- Dispositivos: PC0, PC1, ServerA
- Servicios: DHCP
- Dirección de red: 192.168.10.0/24
- RouterA como gateway local

Sucursal B:

- Dispositivos: PC2, ServerB
- Servicios: DNS y Web
- Dirección de red: 192.168.20.0/24
- RouterB como gateway local

Enlace troncal entre routers:

- Subred de interconexión: 10.0.0.0/30
- Interfaces: G0/1 en ambos routers

Tabla de direccionamiento IP

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Subred	Función
RouterA	G0/0	192.168.10.1	/24	Gateway de sucursal A
RouterA	G0/1	10.0.0.1	/30	Enlace a RouterB (OSPF)
RouterB	G0/0	192.168.20.1	/24	Gateway de sucursal B
RouterB	G0/1	10.0.0.2	/30	Enlace a RouterA (OSPF)
ServerA (DHCP)	Fa0	192.168.10.2	/24	Servidor DHCP
ServerB (DNS/Web)	Fa0	192.168.20.2	/24	Servidor DNS y Web

PCs Sucursal A	DHCP	192.168.10.100 +	/24	Asignadas automáticamente
PCs Sucursal B	Manual	192.168.20.100 +	/24	Asignadas manualmente

Configuración del protocolo OSPF

En RouterA:

```
enable  
configure terminal  
router ospf 1  
network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0  
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

En RouterB:

```
enable  
configure terminal  
router ospf 1  
network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0  
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

Ambos routers pertenecen al área 0, lo cual permite una arquitectura jerárquica simple y escalable. Las rutas son propagadas automáticamente a través del enlace punto a punto.

Configuración del servidor DHCP (Sucursal A)

Ubicación: ServerA → Services → DHCP

Parámetros definidos:

- Pool Name: LAN_A
- Default Gateway: 192.168.10.1
- DNS Server: 192.168.20.2
- Start IP: 192.168.10.100
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Maximum Users: 50

Resultado: Las PCs en Sucursal A reciben IPs válidas y la dirección del servidor DNS automáticamente.

Configuración del servidor DNS y Web (Sucursal B)

Ubicación: ServerB → Services → DNS

- Dirección IP fija: 192.168.20.2
- Entrada creada:
 - Nombre: intranet.empresa.local
 - IP asociada: 192.168.20.2

HTTP activado en ServerB para simular acceso web al dominio intranet.empresa.local.

Las PCs de Sucursal A pueden resolver y acceder al servicio web interno utilizando el nombre de dominio definido.

Pruebas de conectividad

Desde PC0 (Sucursal A):

1. `ping 192.168.10.1` → Exitoso (router local)
2. `ping 192.168.20.1` → Exitoso (router remoto, validando OSPF)
3. `ping 192.168.20.2` → Exitoso (servidor DNS/web remoto)
4. `ping intranet.empresa.local` → Exitoso (resolución DNS correcta)
5. Navegador: acceso a `http://intranet.empresa.local` → Página cargada correctamente

Verificaciones:

- `ipconfig`: IP, gateway y DNS asignados automáticamente
- `nslookup intranet.empresa.local`: retorno de IP correcta
- Acceso web exitoso vía DNS

Conclusiones

- La configuración de OSPF permitió el intercambio automático de rutas entre las dos sucursales mediante un enlace troncal.
- El servidor DHCP en Sucursal A facilitó la asignación automática de parámetros de red a los clientes.
- El servidor DNS en Sucursal B resolvió correctamente el nombre del dominio interno hacia su propia IP, permitiendo el acceso web desde otra subred.
- La combinación de OSPF, DHCP y DNS permitió validar una arquitectura funcional y profesional en un entorno simulado, emulando un diseño empresarial básico.