

# NAT Forwarding

Redes II

# NAT Forwarding

- También conocido como Port Forwarding
- Permite que un dispositivo o red interna con direcciones IP privadas pueda comunicarse con redes externas (como Internet) utilizando una única dirección IP pública.
- Esto es útil en redes con pocos recursos de IP públicas o cuando se necesita exponer servicios internos a redes externas.

# Configuración de NAT Forwarding

- Para redirigir el tráfico desde la IP pública y puerto específico hacia un dispositivo interno, se debe utilizar el siguiente comando de NAT estático.
- **Ejemplo:** Supongamos que tenemos un servidor web en la red interna (192.168.1.100) y queremos redirigir el tráfico HTTP (puerto 80) que llegue a la IP pública 200.1.1.2 hacia este servidor:

# Configuración de NAT Forwarding

```
Router(config)# ip nat inside source static tcp 192.168.1.100 80 200.1.1.2 80
```

Este comando significa lo siguiente:

- 192.168.1.100: IP del servidor web en la red interna.
- 80: Puerto del servidor web (HTTP).
- 200.1.1.2: IP pública del router.
- 8081: Puerto de acceso externo que será redirigido (HTTP).

# Ruteo Avanzado

Redes II

# Redistribución de rutas

- Al utilizar un protocolo de enrutamiento dinámico como OSPF o EIGRP , es posible utilizar el comando `network` o el comando `redistribute connected` para "inyectar" las redes conectadas directamente en el protocolo de enrutamiento.
- El método que utilice dependerá de lo que desee lograr.

# Comando `network`

- **Propósito:** `network` se utiliza principalmente dentro de una configuración de protocolo de enrutamiento para especificar qué interfaces o redes IPv4 o IPv6 deben participar en ese protocolo de enrutamiento en particular.
- **Efecto:** cuando se especifica una red mediante `network`, el enrutador comenzará a enviar y recibir actualizaciones de enrutamiento en las interfaces que pertenecen a esa red especificada. Además, el enrutador anunciará esa red a sus vecinos.
- **Ejemplo:** si está configurando OSPF en un enrutador y desea que la red 192.168.1.0/24 participe en OSPF, deberá utilizar:
  - `router ospf 1`
    - `network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0`

# Comando redistribute connected

- **Propósito:** este comando se utiliza dentro de una configuración de protocolo de enrutamiento para inyectar rutas para redes conectadas directamente en el protocolo de enrutamiento. Esto se utiliza normalmente cuando se desea compartir una ruta conectada con otros enrutadores que participan en el protocolo de enrutamiento dinámico, especialmente si esa ruta conectada aún no está siendo anunciada con network en el protocolo de enrutamiento.
- **Efecto:** Las rutas conectadas directamente (es decir, las rutas para redes con las que el enrutador tiene una conexión física o lógica directa) se inyectan en la tabla de enrutamiento del protocolo de enrutamiento dinámico. Estas rutas se anunciarán a otros enrutadores que participan en ese protocolo.
- **Ejemplo:** si tiene una red conectada directamente (digamos 10.1.1.0/24 en la interfaz GigabitEthernet0/1) y desea redistribuirla en OSPF:
  - router ospf 1
  - redistribute connected subnets

La palabra “subnets” garantiza que incluso las subredes se distribuyan (no solo las redes classful)



# redistribute vs network

- **network** involucra directamente una interfaz o un conjunto de interfaces en el protocolo de enrutamiento dinámico. **network** solo anunciará las redes especificadas por el comando. Las interfaces correspondientes a esas redes participarán activamente en la creación de adyacencias vecinas. Esta opción es más granular, ya que puede elegir qué redes anunciar.
- **redistribute connected** toma rutas conectadas directamente ya existentes y las inyecta en el protocolo de enrutamiento dinámico, lo que permite que se anuncien a los vecinos. Las interfaces correspondientes a esas redes no participarán activamente en las operaciones del protocolo de enrutamiento. Esta opción es menos granular, ya que no le permite elegir qué rutas conectadas inyectar, a menos que utilice un route-map u otro proceso de filtrado.

# Redistribución de protocolos

- Redistribución de protocolos es el proceso mediante el cual un protocolo de ruteo transfiere rutas aprendidas a otro protocolo de ruteo.
- **Por qué se necesita realizar redistribución de rutas:**
  - Redes con múltiples áreas o dominios administrativos.
  - Migración de un protocolo de ruteo a otro.
  - Interconectar redes que usan diferentes protocolos de ruteo.

# Protocolos de ruteo dinámico

## **RIPv2 (Routing Information Protocol versión 2):**

- Tipo: **Vector de distancia**.
- Métrica: **Salto (Hops)**.
- Propagación de rutas cada 30 segundos.
- Máximo de saltos: **15**.

# Protocolos de ruteo dinámico

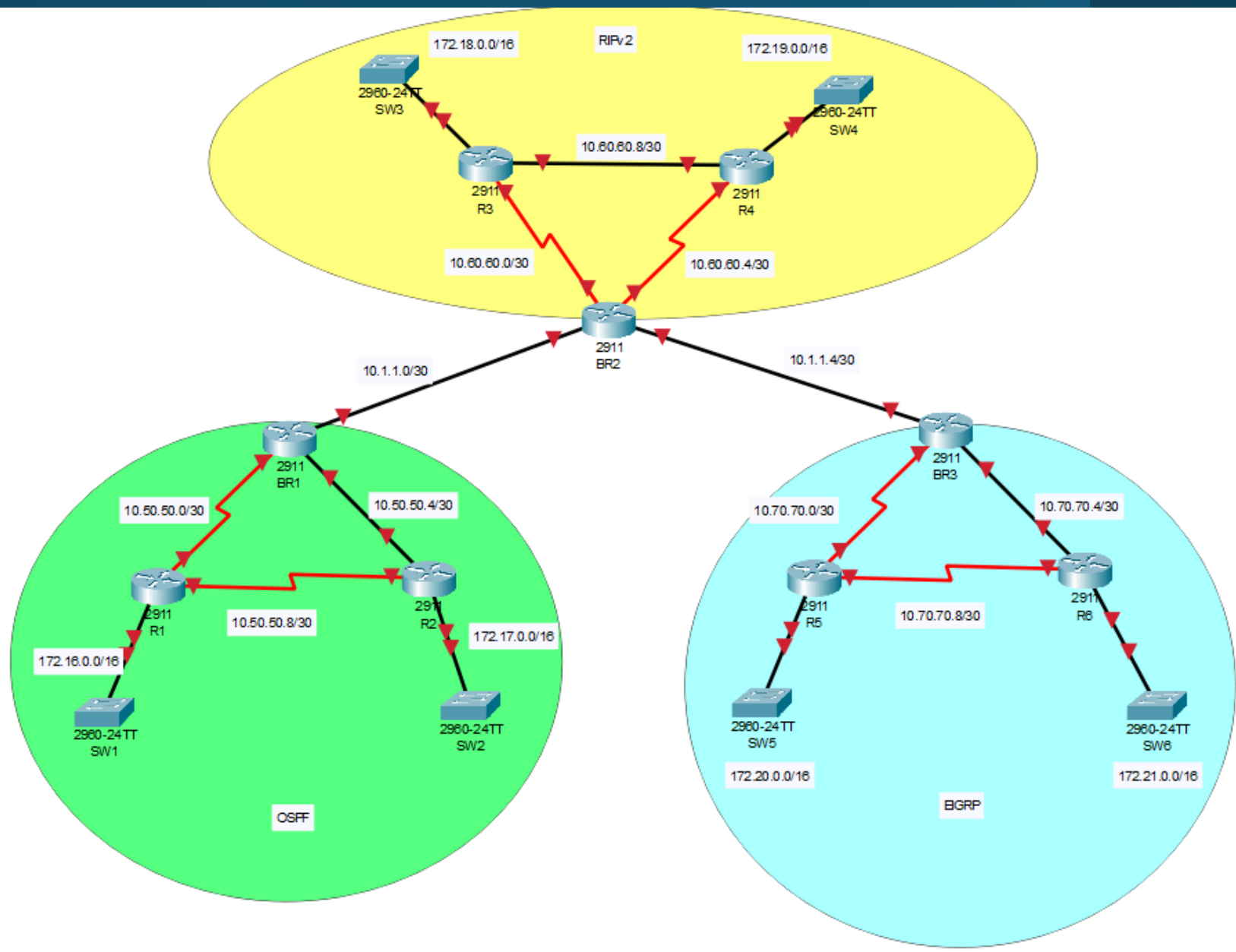
## **EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol):**

- Tipo: **Vector de distancia avanzado.**
- Métrica: **Ancho de banda, retardo, carga, confiabilidad.**
- Rápida convergencia y soporte para VLSM.

# Protocolos de ruteo dinámico

## **OSPF (Open Shortest Path First):**

- Tipo: **Link-State**.
- Métrica: **Costo basado en ancho de banda**.
- Divide la red en áreas para escalabilidad.



# Consideraciones Importantes en la Redistribución

- **Métricas:** Cada protocolo utiliza diferentes métricas, por lo que es esencial ajustar la métrica cuando se redistribuyen rutas.
- **Bucles de ruteo:** Cuando dos o más protocolos redistribuyen rutas entre sí, pueden generarse bucles si no se toman precauciones (ej. rutas filtradas).
- **Filtrado de rutas:** Es necesario evitar redistribuir todas las rutas para prevenir problemas de rendimiento o de topología.

# Redistribuir rutas OSPF en EIGRP

- Router(config)# router eigrp 1
- Router(config-router)# redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500



# Redistribuir rutas EIGRP en OSPF

- Router(config)# router ospf 1
- Router(config-router)# redistribute eigrp 1 subnets

# Redistribuir rutas OSPF en RIPv2:

- Router(config)# router rip
- Router(config-router)# version 2
- Router(config-router)# redistribute ospf 1 metric 2

# Redistribuir rutas RIPv2 en OSPF

- Router(config)# router ospf 1
- Router(config-router)# redistribute rip subnets

# Redistribuir rutas EIGRP en RIPv2

- Router(config)# router rip
- Router(config-router)# version 2
- Router(config-router)# redistribute eigrp 1 metric 1

# Redistribuir rutas RIPv2 en EIGRP

- Router(config)# router eigrp 1
- Router(config-router)# redistribute rip metric 10000 100 255 1 1500

# Ajuste de Métricas en Redistribución

- Al redistribuir rutas entre diferentes protocolos, es necesario definir la métrica inicial para el protocolo receptor, ya que cada protocolo usa métricas distintas.
- Ejemplo para EIGRP:
  - Router(config-router)# redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
- Donde:
  - **10000**: Ancho de banda.
  - **100**: Retardo.
  - **255**: Confiabilidad.
  - **1**: Carga.
  - **1500**: MTU.

# Métricas en OSPF

Característica	Métrica Tipo 1 (E1)	Métrica Tipo 2 (E2)
<b>Costo considerado</b>	Suma de costo interno + externo	Solo el costo externo
<b>Comportamiento</b>	Dinámico, varía según la topología	Estático, no cambia con la topología
<b>Mejor para</b>	Redes donde el costo interno es importante	Redes donde solo el costo externo importa
<b>Selección de</b>	Se prefiere si ambas rutas (E1 y E2) existen hacia el mismo	Se prefiere E1 si ambas están

# Selección de Rutas en OSPF

**Cuando una ruta E1 y una E2 tienen el mismo destino, OSPF siempre preferirá la ruta E1** porque toma en cuenta el costo interno, lo que hace que el cálculo sea más preciso en términos de rendimiento y optimización de la red.

**Si solo hay rutas E2** hacia un destino, entonces OSPF seleccionará la que tenga la métrica externa más baja, sin considerar el costo interno.



# Evitar Bucles de Ruteo

- Filtrar rutas para evitar que rutas ya redistribuidas vuelvan al dominio de origen.
- Redistribución selectiva: Usar ACLs, Route-maps o prefijos para filtrar rutas específicas.
- Rutas preferidas: Configurar métricas adecuadamente para evitar que un protocolo prefiera una ruta incorrecta.