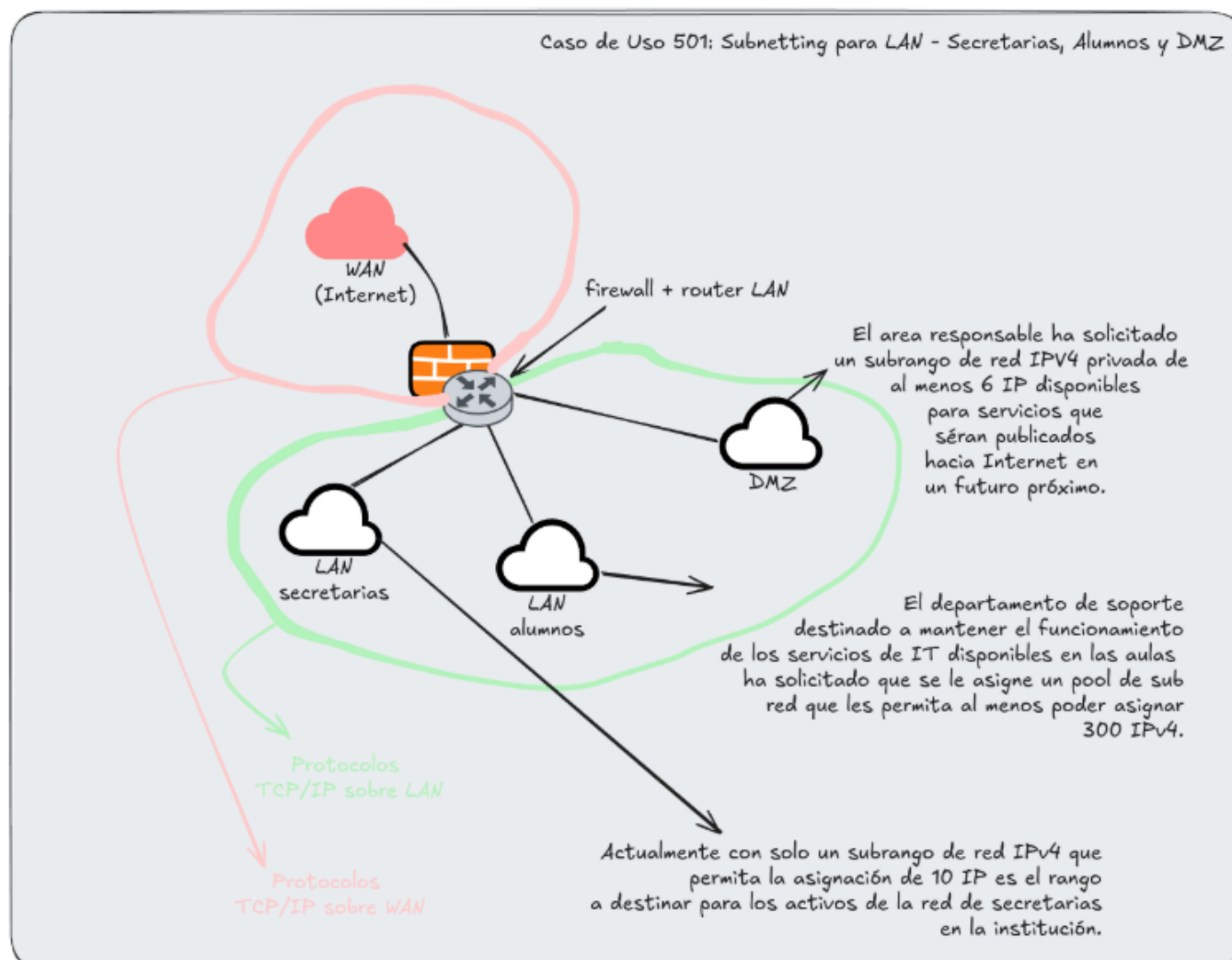


Caso de Uso 501: Subnetting para LAN - Secretarías, Alumnos y DMZ



1. Introducción

En este caso de uso, vamos a reforzar el cómo dividir una red LAN en subredes más pequeñas para organizar mejor nuestros dispositivos y servicios en una LAN de IPv4. Subnetting es una técnica que nos permite utilizar de manera más eficiente nuestras direcciones IP y mejorar la seguridad y el rendimiento de la red.

2. Escenario

El administrador de LAN de una pequeña institución educativa necesita definir la asignación de IPv4 que cumpla con el requerimiento solicitado por las diferentes áreas mostrado en la [imagen](#). De dicha representación se observa que la LAN debe ser dividida en al menos inicialmente tres áreas principales, estas son:

- **LAN Secretarías:** Para los ordenadores de la administración. Necesitan un rango de direcciones IP para conectar alrededor de 10 dispositivos.
- **LAN Alumnos:** Para los ordenadores de las aulas y laboratorios. Necesitan un rango de direcciones IP para conectar al menos 300 dispositivos.

- **DMZ (Zona Desmilitarizada):** Para servidores que necesitan ser accesibles desde Internet en el futuro (por ejemplo, un servidor web o de correo). Necesitan un rango de direcciones IP para unos 6 dispositivos.

3. Restricciones

- Debemos utilizar rangos de direcciones IPv4 privadas para la LAN.
- Cada subred debe tener suficiente espacio para el número requerido de dispositivos, y dejar margen para futuras ampliaciones.

4. Solución (Subnetting)

Para resolver este problema, vamos a utilizar el subnetting para dividir la red en tres subredes, asignando rangos de direcciones IP diferentes a cada una. Utilizaremos los rangos de direcciones IP privadas 192.168.1.0/24 y 192.168.2.0/24.

Asignación de Subredes:

LAN Secretarias:

- Dirección de red: 192.168.1.0
- Máscara de subred: /27 (255.255.255.224)
- Número de direcciones: 32
- Número de direcciones utilizables para hosts: 30

LAN Alumnos:

- Dirección de red: 192.168.2.0
- Máscara de subred: /23 (255.255.254.0)
- Número de direcciones: 512
- Número de direcciones utilizables para hosts: 510

DMZ:

- Dirección de red: 192.168.1.32
- Máscara de subred: /27 (255.255.255.224)
- Número de direcciones: 32
- Número de direcciones utilizables para hosts: 30

5. Detalles de Cada Subred:**

A continuación, vamos a detallar cada subred, incluyendo su rango de direcciones IP utilizables y su dirección de broadcast.

Subred	Dirección de Red	Máscara de Subred	Rango de IPs Utilizables	Dirección de Broadcast
LAN Secretarias	192.168.1.0	255.255.255.224 (/27)	192.168.1.1 - 192.168.1.30	192.168.1.31

Subred	Dirección de Red	Máscara de Subred	Rango de IPs Utilizables	Dirección de Broadcast
LAN Alumnos	192.168.2.0	255.255.254.0 (/23)	192.168.2.1 - 192.168.3.254	192.168.3.255
DMZ	192.168.1.32	255.255.255.224 (/27)	192.168.1.33 - 192.168.1.62	192.168.1.63

6. Explicación de los Cálculos

LAN Secretarías y DMZ (/27): Para obtener un /27, "prestamos" 3 bits de la parte de host. Esto nos da $2^3 = 8$ subredes. Cada subred tiene $2^{(8-3)} = 2^5 = 32$ direcciones, de las cuales 30 son utilizables para hosts. **LAN Alumnos (/23):** En este caso, necesitamos muchas direcciones. Un /23 "presta" 1 bit de la parte de red, pero toma uno de la parte de hosts, creando una red lo suficientemente grande. En este caso utilizamos 2 subredes /24 unidas en un /23. Cada subred tiene $2^{(8+8-23)} = 2^9 = 512$ direcciones, de las cuales 510 son utilizables.

Nota: Para facilitar los cálculos y verificar los resultados, se puede utilizar calculadoras de subredes online. Una herramienta muy útil es por ejemplo <https://jodies.de/ipcalc>, que permite ingresar una dirección IP y una máscara de subred, y te muestra toda la información relevante sobre la red.

7. Conclusión

Mediante el subnetting, hemos dividido la red en tres subredes, cada una con un rango de direcciones IP adecuado para sus necesidades. Esto nos permite organizar mejor nuestra red, mejorar la seguridad y el rendimiento.

8. Próximos Pasos

- Configurar los routers y switches para que utilicen las nuevas subredes.
- Asignar direcciones IP a los dispositivos en cada subred.
- Probar la conectividad entre las diferentes subredes.

Anexo: Rangos de Direcciones IPv4 Privadas

Para redes LAN, se utilizan rangos de direcciones IPv4 privadas que no son enrutables en Internet. Los rangos principales son:

- **Clase A:** 10.0.0.0 - 10.255.255.255 (aproximadamente 16 millones de hosts)
- **Clase B:** 172.16.0.0 - 172.31.255.255 (aproximadamente 1 millón de hosts)
- **Clase C:** 192.168.0.0 - 192.168.255.255 (aproximadamente 65 mil hosts)

Estos rangos permiten que las redes internas tengan direcciones IP únicas sin necesidad de adquirir direcciones IP públicas. En este caso de uso, hemos utilizado el rango de Clase C (192.168.1.0/24 y 192.168.2.0/24) por ser comúnmente utilizado en redes domésticas y pequeñas empresas.