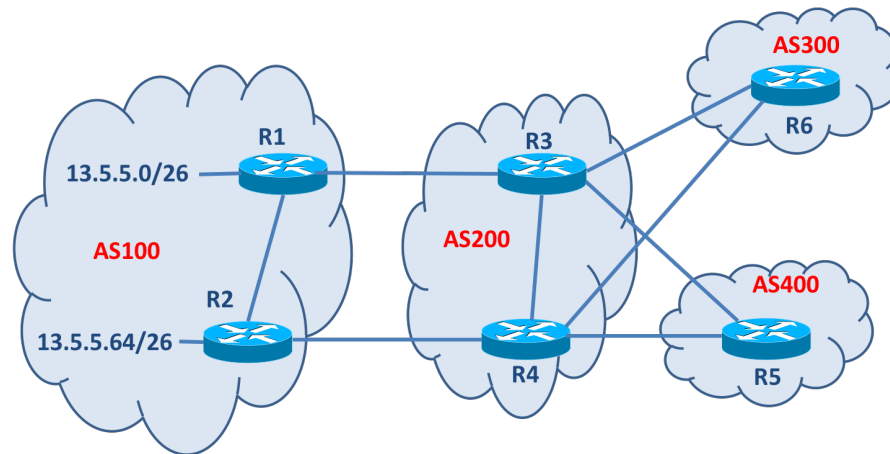


TOPIC 4: Inter-domain Routing (BGP)

- Pregunta 1.** Explica que es una política de encaminamiento y como se implementa.
- Pregunta 2.** Explica como escala la tabla de encaminamiento BGP en función de la cantidad de AS's a los que está conectado un AS.
- Pregunta 3.** ¿Pará que sirve definir una dirección de loopback en un router? ¿Qué tipo de direcciones?
- Pregunta 4.** ¿Cómo resuelve BGP el problema de los blucles?
- Pregunta 5.** ¿Qué diferencia hay entre IBGP e EBGp?
- Pregunta 6.** ¿Qué diferencia hay entre las redes que anuncia OSPF y las que anuncia BGP (e.g. con el comando network)?
- Pregunta 7.** Explica la diferencia entre un atributo BGP conocido ("well-known") y otro opcional. Idem si el atributo es mandatorio y discrecional. Menciona algún atributo que tenga la característica de ser conocido y discrecional, otro que sea conocido y mandatorio y otro que sea opcional y transitivo.
- Pregunta 8.** ¿Qué significa que en una tabla BGP aparezca el atributo ORIGEN como incompleto? ¿Qué acción ha ejecutado el administrador del sistema para que aparezca como incompleto? ¿Qué efectos tiene dicha acción?
- Pregunta 9.** ¿Qué relación hay entre los atributos ATOMIC AGGREGATE y AGGREGATOR?
- Pregunta 10.** ¿Qué diferencia hay entre una política BGP inbound y una outbound. Qué atributo BGP te permite generar una política outbound?
- Pregunta 11.** ¿Qué es una política de "AS-path-prependng??. Explica mediante un ejemplo sencillo como un ISP puede usar esta política. ¿Qué atributo BGP permite definir a un ISP una política de tráfico de tipo "outbound"? Explica mediante un ejemplo sencillo como un ISP puede usar esta política.
- Pregunta 12.** Explica la diferencia entre una comunidad "NO-EXPORT" y una comunidad "NO-ADVERTISE". Pon un ejemplo de uso de cada una de ellas.
- Pregunta 13.** El AS100 dispone de la red 13.5.5.0/24 que ha dividido en 4 subredes /26. El AS100 quiere que el tráfico dirigido a la subred 13.5.5.0/26 desde AS200 entre por R1 y el tráfico dirigido a la subred 13.5.5.64/26 desde AS200 entre por R2. Los AS300 y AS400 no tienen que aprender la división en subredes /26 que ha creado AS100, pero sí han de ser capaces de llegar a ellas. Indica que routers reciben que redes en cada uno de estos casos:



- a) AS100 envía por R1 la red 13.5.5.0/26 con la comunidad no-export y la red 13.5.5.0/24 sin ningún tipo de comunidad. AS100 envía por R2 la red 13.5.5.64/26 con la comunidad no-export y la red 13.5.5.0/24 sin ningún tipo de comunidad.
- b) AS100 envía por R1 la red 13.5.5.0/26 con una comunidad 100:30 que pone un local-pref=200 en quien lo reciba y la red 13.5.5.0/24 sin ningún tipo de comunidad. AS100 envía por R2 la red 13.5.5.64/26 con una comunidad 100:40 que pone un local-pref=200 en quien lo reciba y la red 13.5.5.0/24 sin ningún tipo de comunidad.
- c) AS100 envía por R1 la red 13.5.5.0/26 con la comunidad no-export. AS100 envía por R2 la red 13.5.5.64/26 con la comunidad no-export.
- d) S100 envía por R1 la red 13.5.5.0/26 con una comunidad 100:30 que pone un local-pref=200 en quien lo reciba. AS100 envía por R2 la red 13.5.5.0/26 con una comunidad 100:40 que pone un local-pref=200 en quien lo reciba.

Pregunta 14. ¿Qué diferencia hay entre asignar un “route-map” con el comando neighbor en modo “in” o en modo “out”? Explica qué efectos tienen ambas acciones sobre las tablas BGP del router emisor del UPDATE BGP y sobre el router receptor del UPDATE BGP. Indica un atributo que se use en modo “in” y otro en modo “out”. Explica que relación y que diferencia hay entre la tabla de encaminamiento y la tabla BGP.

Pregunta 15. Justifica porqué los routers BGP tienen que estar i-BGP totalmente mallados y explica la diferencia entre el funcionamiento i-BGP y e-BGP respecto al anuncio de rutas.

Pregunta 16. Explica que es multi-homing y explica como se puede implementar una línea de back-up con un ISP.

Pregunta 17. Explica que significa que el encaminamiento externo e interno estén sincronizados.

Pregunta 18. Asume que tienes un ISP con 100 routers BGP. Indica cuantas sesiones I-BGP necesita para funcionar correctamente. Indica que tecnicas hay para reducir el número de sesiones I-BGP y explica brevemente el funcionamiento de una de ellas. Pon un ejemplo de las técnicas que has explicado enseñando la reducción de sesiones BGP a los 100 routers.

Pregunta 19. Asume que tienes un ISP con 1000 routers BGP. **a)** Indica cuantas sesiones I-BGP necesita para funcionar correctamente. **b)** Definimos 10 reflectores de rutas con 99 clientes por cada reflector. ¿Cálcula el número de sesiones BGP que se necesitan? **c)** Definimos 10 confederaciones con 100 routers por confederación, ¿Cálcula el número

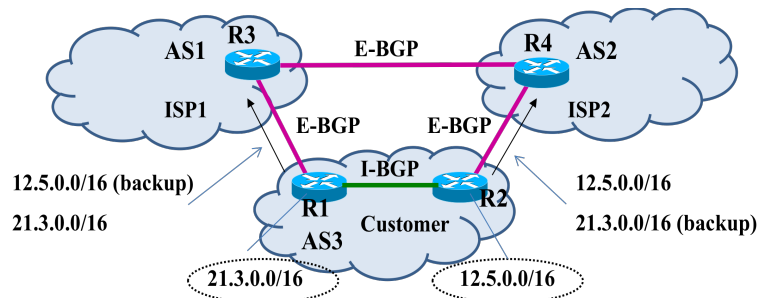
de sesiones BGP que se necesitan?, **d)** Definimos 5 confederaciones con 200 routers por confederación y dentro de cada confederación, definimos 5 reflectores de rutas con 39 clientes, ¿Cálcula el número de sesiones BGP que se necesitan?

Pregunta 20. Explica el funcionamiento de los reflectores de rutas en BGP.

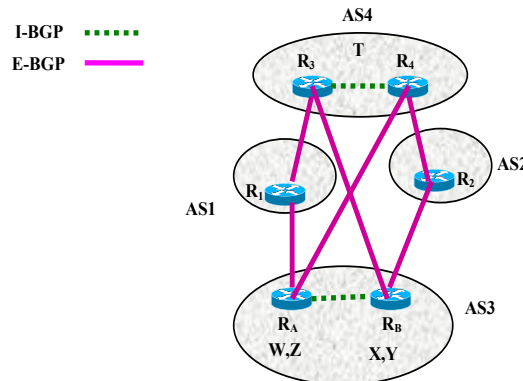
Pregunta 21. Explica el funcionamiento de las confederaciones en BGP.

Pregunta 22. Explica los conceptos de escalabilidad, sincronización y convergencia en BGP y como se solucionan cada uno de ellos.

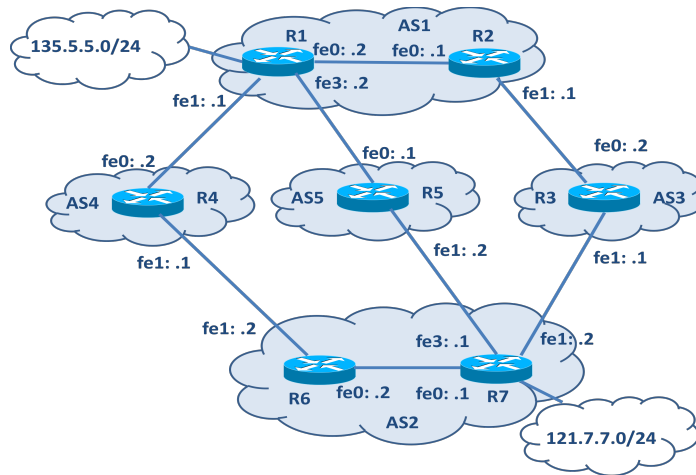
Pregunta 23. Explica cómo puede el AS3 forzar que la línea R3-R1 es backup para la red 12.5.0.0/16 y principal para la 21.3.0.0/16 y la línea R4-R2 es backup para la red 21.3.0.0/16 y principal para la 12.5.0.0/16.



Pregunta 24. Asume que tienes la siguiente red. Explica como AS3 puede definir una comunidad para que el tráfico que va desde AS4 hacia las redes X,Y en AS3, vaya preferentemente vía R3-RB en vez de usar otras rutas y que el tráfico que va desde AS4 hacia las redes W,Z en AS3, vaya preferentemente vía R4-RA.

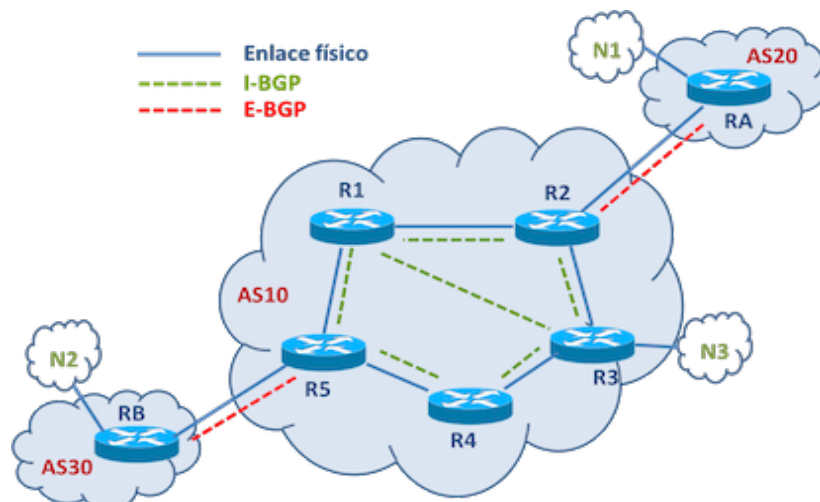


Pregunta 25. Asume que tienes la arquitectura de la figura. Explica como AS2 puede definir una comunidad para que el tráfico que va desde la red 135.5.5.0/24 en el router R1 vaya a la red 121.7.7.0/24 conectada al router R7 preferentemente vía R1-R5 como primera opción, vía R1-R2 como segunda opción y finalmente vía R1-R4 como tercera opción



Pregunta 26. Asume que tienes un ISP con 100 routers BGP. Para que funcionen correctamente necesitas una red totalmente mallada i-BGP. Obten el número total de sesiones iBGP necesarias para que funcione correctamente el AS. Definimos ahora una configuración con 5 confederaciones: en las 3 primeras confederaciones se configuran reflectores de routers (4 Reflectores con 4 clientes cada uno), mientras que en las 2 últimas confederaciones no hay reflectores. Obten el numero total de sesiones i-BGP de cada confederación y el total de la nueva configuración en el AS.

Pregunta 27. En la figura siguiente tienes una red con enlaces I-BGP y E-BGP, a) busca una solución con reflectores de rutas, dadas las conexiones existentes para que las redes N1, N2 y N3 sean alcanzables desde todos los routers.



Pregunta 28. Explica que es el “flapping”. ¿Para qué sirven las técnicas de “slow-down” en BGP? Explica el “exponential back-off”.

Pregunta 29. Explica que es el dampening en BGP y para qué sirve. Explica el mecanismo de dampening y la relación entre el temporizadores half-time, max-supress-limit y el valor máximo del supress-limit (dampening threshold).

Pregunta 30. ¿Qué es y que implicaciones tiene el max-penalty en dampening? Si tienes un penalti = 1000, un reuse-limit = 2000, un half-life = 15 minutos, y un max-supress-limit = 60 minutos, ¿Cuál es el valor máximo del supress-limit (dampening theshold) que puedes configurar?