

Grupo 10	Control de Xarxes de Computadors 2	Q1: 22-05-2013
Nombre:	Apellidos:	

Preguntas teóricas. 4 puntos.
Tiempo de resolución estimado: **20 minutos.**

1. Explica **brevemente** un método para asignar automáticamente una dirección IPv6 a un host.

Una IPv6 necesita un routing-prefix (64 bits) y un interface-id (64 bits). A continuación se explica un método para asignar una IPv6 global

routing-prefix

- Un host al arrancar tiene la IPv6 ::/128
- Envía un ICMPv6 tipo Router Solicitation en multicast en su LAN
- Routers de la LAN contestan con un ICMPv6 de tipo Router Advertisement con el routing-prefix usado
- El host configura el routing-prefix

interface-id

- El host separa los 48 bits de la MAC de su tarjeta en dos partes de 24 bits
- Modifica el bit 7 mas significativo de la primera parte de 0 a 1
- Añade en el medio de las dos partes la combinación ff fe

El finalizar este proceso, se envía un DAD para verificar si la IPv6 es única. Si no es única, se puede generar un interface-id aleatoria y repetir el proceso.

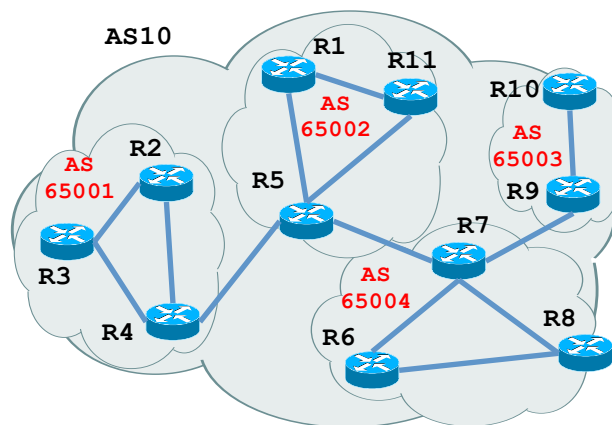
2. Explica **brevemente** a que sirve y como funciona la confederación de ASes en BGP (ayudándote con un ejemplo si es necesario).

Sirve para reducir el número de sesiones iBGP y mejorar su escalabilidad.

En un mismo AS, se crean sub-ASes que se tratan como si fueran AS

- En un sub-AS los routers BGP necesitan una malla completa de iBGP
- Entre sub-ASes se pueden establecer las sesiones eIBGP que mejor se ajustan a la necesidad con la única restricción que no puede haber sub-AS desconectados
- Se pueden usar números AS privados para estos sub-Ases

En el ejemplo, se pasa de 55 sesiones iBGP a 13.

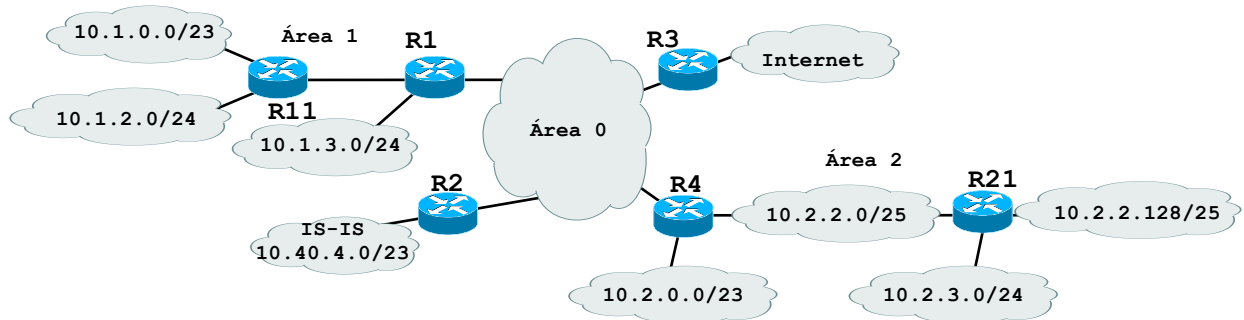


3. **Lista** algunas de las mejoras que aporta MPLS a una red IP.

- Hace mas rápido el forwarding
- Permite una agregación de prefijos más eficaz que IP
- Proporciona servicio VPN
- Aplica criterios de TE para ajustar los recursos de red a las demandas de los usuarios
- Proporciona mecanismos de fast rerouting en caso de fallo

Problemas. 6 puntos.Tiempo de resolución estimado: **35 minutos**.**Problema 1 (2 puntos).**Tiempo de resolución estimado: **10 minutos**

En la red de la figura se ha activado el OSPF con múltiples áreas.



a) (0.5) Determinar los routers ABR y ASBR.

ABR: R1 y R4

ASBR: R2 y R3

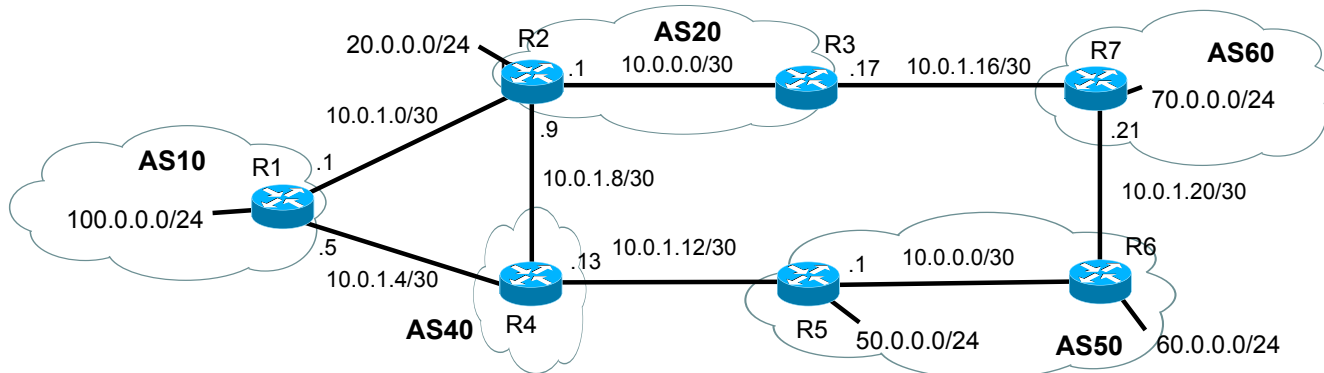
b) (1.5) Suponiendo que el área 1 es totalmente stub y el área 2 es stub, determinar las tablas de encaminamiento del router R21. Indicar simplemente con "redes área 0" las redes del área 0. Usar una tabla simplificada de este tipo

Prefijo	Mascara	Gateway
10.2.2.0	25	-
10.2.2.128	25	-
10.2.3.0	24	-
10.2.0.0	23	R4
Área 0		R4
10.1.0.0	22	R4
10.40.4.0	23	R4
0.0.0.0	0	R4

Problema 2 (4 puntos).

Tiempo de resolución estimado: **25 minutos**

En la red de la figura se ha activado BGP usando las interfaces reales. Contestar a las siguientes preguntas



- a. (1.5) Determinar la tabla de encaminamiento BGP del router R6 usando una tabla como la siguiente. Indicar claramente cuál es la ruta elegida entre las posibles con el símbolo >. Explicar, si necesario, las hipótesis hechas.

>	i	Prefijo	Next-hop	AS-path
>	i	60.0.0.0/24	-	50
>	i	50.0.0.0/24	10.0.0.1	50
>		70.0.0.0/24*	10.0.1.21	50 60
>		20.0.0.0/24**	10.0.1.21	50 60 20
	i		10.0.1.13	50 40 20
>	i	100.0.0.0/24***	10.0.1.13	50 40 10
			10.0.1.21	50 60 20 10

* Única ruta que llega a R6. R5 no anuncia el prefijo 70.0.0.0/24 a R4 ya que es mas larga de la que aprende de R6. En su tabla R5 tendrá las dos rutas pero solo anuncia la que ha seleccionado.

** A paridad de AS-path y sin atributos, según las reglas BGP, R6 selecciona la ruta que sale del AS antes que una que pasa por su AS. A diferencia del caso anterior, R5 y R6 seleccionan rutas distintas, en ambos casos las que salen del AS.

*** R7 selecciona la ruta con menor AS-path.

- b. (0.75) Explicar como configurar R7 para que su ruta a 100.0.0.0/24 pase por AS50.

R6 anuncia la ruta a 100.0.0.0/24 que pasa por R5 así que la anuncia a R7

R7 recibe también una ruta de R3.

Entre las dos R7 prefiere la ruta por R3 que tiene menor AS-path. Para que seleccione la otra, R7 puede configurar un local-preference menor de 100 al prefijo 100.0.0.0/24 recibido de R3.

- c. (0.75) Suponiendo que AS10 no proporciona transito, explicar cual sería una buena configuración para R1.

AS10 en este caso es de tipo stub multihomed.

R1 anuncia 100.0.0.0/25 con comunidad no export y 100.0.0.0/24 a R2.

R1 anuncia 100.0.0.128/25 con comunidad no export y 100.0.0.0/24 a R4.

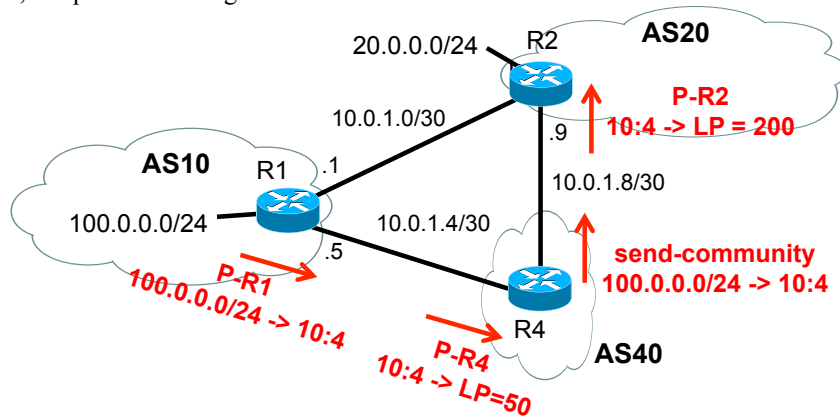
R1 acepta algunos prefijos de R2 y no los anuncia a R4.

R1 no acepta prefijos de R4 y configura una ruta por defecto a R4.

d. (1) Sin la aplicación de las configuraciones de los puntos b) y c), identificar que hace esta configuración

<pre> R1# show running-config ! router bgp 10 network 100.0.0.0/24 neighbor 10.0.1.2 remote-as 20 neighbor 10.0.1.6 remote-as 40 neighbor 10.0.1.6 send-community neighbor 10.0.1.6 route-map P-R1 out ! route-map P-R1 permit 10 match ip address 1 set community 10:4 route-map P-R1 permit 20 ! access-list 1 permit 100.0.0.0/24 ! </pre>	<pre> R4# show running-config ! router bgp 40 neighbor 10.0.1.5 remote-as 10 neighbor 10.0.1.5 route-map P-R4 in neighbor 10.0.1.9 remote-as 20 neighbor 10.0.1.9 send-community neighbor 10.0.1.13 remote-as 20 ! route-map P-R4 permit 10 match community 1 set local-preference 50 ! ip community-list 1 permit 10:4 ! </pre>	<pre> R2# show running-config ! router bgp 20 network 20.0.0.0/24 neighbor 10.0.1.1 remote-as 10 neighbor 10.0.0.2 remote-as 20 neighbor 10.0.1.10 remote-as 40 neighbor 10.0.1.10 route-map P-R2 in ! route-map P-R2 permit 10 match community 1 set local-preference 200 ! ip community-list 1 permit 10:4 ! </pre>
--	---	--

Con esta configuración, se aplican estas reglas.



R1 anuncia el prefijo 100.0.0.0/24 a R2
y con comunidad 10:4 a R4.

R4 asigna local-preference 50 al prefijo 100.0.0.0/24 hacia R1
y reenvía el prefijo con comunidad 10:4 a R2

R2 asigna local-preference 200 al prefijo 100.0.0.0/24 hacia R4
y recibe el mismo prefijo de R1

Resultado:

- R4 selecciona la ruta hacia 100.0.0.0/24 por R2 y por lo tanto no propaga hacia R2 la ruta elegida
- R2 no recibe el update de R4 y su route-map no tiene efecto