

Grupo 10	Control de Xarxes de Computadors 2	Q1: 13-12-2016
Nombre:		Apellidos:
<p>Test. 3 puntos. Tiempo de resolución estimado: 2.5 minutos por respuesta (15 minutos). Las preguntas pueden ser con respuesta única (RU) o multirespuesta (MR). Una respuesta correcta cuenta 0.5 puntos. Una respuesta parcialmente correcta (es decir un solo error en una MR) 0.2 puntos. Si hay 2 o más errores, 0 puntos.</p>		
<p>1. MR. En BGP, marca la o las afirmaciones correctas</p> <p><input type="checkbox"/> El atributo Origen identifica si un prefijo se ha aprendido por una sesión iBGP, por eBGP o se desconoce</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un router puede usar el atributo Agregator para informar que ha agregado dos o más prefijos en un único prefijo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un router puede manipular la selección de una ruta de otro router BGP del mismo AS anunciando un prefijo con un determinado Local Preference</p> <p><input type="checkbox"/> El valor por defecto del atributo Comunidad es 0</p>	<p>2. MR. En BGP, marca la o las afirmaciones correctas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El mensaje Open se envía una vez establecida una sesión TCP entre dos routers BGP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un router puede anunciar sus capacidades como por ejemplo métodos conocidos de encriptación usando el mensaje Open</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El mensaje Keepalive se envía cada vez que expira el temporizador hold timer</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se puede eliminar un prefijo previamente anunciado, enviando un mensaje BGP update y usando el campo withdraw</p>	
<p>3. MR. Acerca de las tablas del BGP, marca la o las afirmaciones correctas</p> <p><input type="checkbox"/> La tabla Adj_RIB_In contiene los prefijos y atributos BGP que se reciben exclusivamente de las sesiones eBGP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La Loc_RIB se obtiene de la Adj_RIB_In una vez aplicada la política de encaminamiento de entrada</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> De la Loc_RIB se obtiene la tabla de encaminamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En la tabla Adj_RIB_Out aparecen todos los prefijos y atributos que se quieren anunciar</p>	<p>4. MR. Un AS multihomed que no proporciona tránsito en BGP</p> <p><input type="checkbox"/> Puede ser provider de unos vecinos y peer de otros</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Puede ser customer de sus vecinos</p> <p><input type="checkbox"/> Solo puede ser provider de sus vecinos</p> <p><input type="checkbox"/> Puede tener 65128 como ASN</p>	
<p>5. MR. En MPLS, marca la o las afirmaciones correctas</p> <p><input type="checkbox"/> Es un protocolo de encaminamiento que permite crear las entradas de una tabla de encaminamiento más rápidamente</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El Penultimate Hop Popping permite quitar la etiqueta MPLS en el router anterior al egress edge LSR</p> <p><input type="checkbox"/> Las etiquetas se distribuyen en dirección upstream desde el ingress edge LSR hasta el egress edge LSR</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El label stack consiste en encapsular un datagrama MPLS en otro datagrama MPLS añadiendo una nueva etiqueta</p>	<p>6. MR. Para mejorar la escalabilidad de iBGP se usa</p> <p><input type="checkbox"/> Route Flap Damping</p> <p><input type="checkbox"/> Confederación de clusters</p> <p><input type="checkbox"/> Interfaces de loopback</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Route Reflection</p> <p><input type="checkbox"/> Balanceo de carga</p> <p><input type="checkbox"/> Stub multihomed</p> <p><input type="checkbox"/> Route leaks</p>	

Preguntas teóricas. 2.25 puntos.

Tiempo de resolución estimado: **15 minutos.**

1. Explicar **brevemente** en qué consiste la extensión Traffic Engineering (TE) y como se determina y crea un camino LSP en MPLS-TE

Las extensiones TE permiten un control más exhaustivo de la red y proporcionar determinadas prestaciones a los clientes.

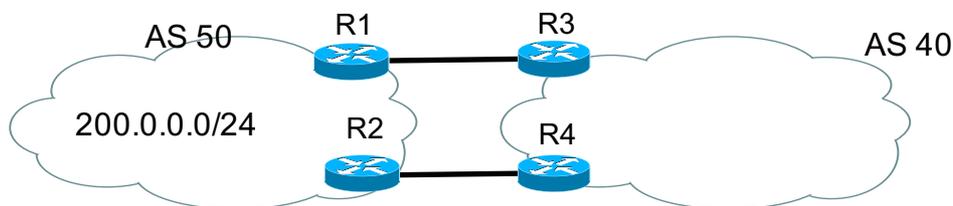
- OSPF-TE distribuye métricas arbitrarias sobre el estado actual de la red
- MPLS-TE a través del uso de un Constraint Based Routing (CBR) determina el mejor camino que satisface los requerimientos del cliente
- RSVP-TE señala el camino enviando un mensaje PATH y esperando un mensaje RESV de vuelta que reserva los recursos necesarios para cumplir con los requerimientos del cliente

2. Explicar **brevemente** a que sirve el atributo AS-path en BGP (usar un ejemplo si necesario).

AS-path se usa para conocer el camino seguido por un mensaje BGP update (en términos de AS) y evitar que se reanuncie un mismo mensaje AS evitando así que la creación de bucles.

3. Explicar **brevemente** cual es la configuración típica de un router BGP de un AS de tipo stub multihomed con balanceo de carga y protección de fallos (usar un ejemplo si necesario).

Un AS stub multihomed no proporciona tránsito y es un AS que tiene dos o más sesiones eBGP con un mismo AS pero a diferentes routers.



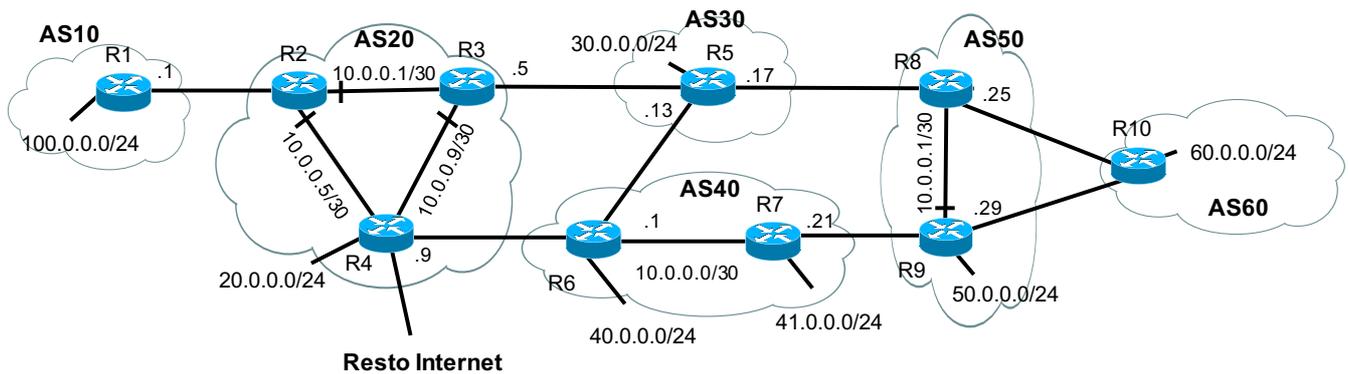
Considerando el caso de la figura, una configuración correcta sería:

- R1 anuncia a R3
 - 200.0.0.0/25 con comunidad no-export
 - 200.0.0.0/24
- R2 anuncia a R4
 - 200.0.0.128/25 con comunidad no-export
 - 200.0.0.0/24
- R1 acepta de R3 solo algunos prefijos, por ejemplo todos aquellos inferiores a 120.0.0.0/24 y configura una ruta por defecto a R3
- R2 acepta de R4 solo algunos prefijos, por ejemplo todos aquellos superiores a 121.0.0.0/24 y configura una ruta por defecto a R4

Problema. 4.75 puntos.

Tiempo de resolución estimado: **25 minutos.**

En la red de la figura se ha activado BGP usando las interfaces reales. Las redes entre AS son del tipo 10.1.1.X/30. Contestar a las siguientes preguntas.



a) (0.5 puntos) Indicar de que tipo son los AS 10, 20 y 60.

- AS10 stub
- AS20 transit
- AS60 stub multihomed

b) (1.5 puntos) Determinar la tabla de encaminamiento BGP del router R6 usando la tabla 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	40.0.0.0/24	0.0.0.0	
	i	41.0.0.0/24	10.0.0.2	
>		20.0.0.0/24	10.1.1.9 10.1.1.13	20 30 20
>		100.0.0.0/24	10.1.1.9 10.1.1.13	20 10 30 20 10
>		30.0.0.0/24	10.1.1.9 10.1.1.13	30 20 30
>	i	50.0.0.0/24	10.1.1.22 10.1.1.13	50 30 50
>	i	60.0.0.0/24	10.1.1.22 10.1.1.13	50 60 30 50 60

c) (0.75 puntos) Indicar como cambiaría esta tabla si el AS30 no proporcionara transit a los demás AS.

Todas aquellas rutas que pasan por AS30 no saldrían ya que AS30 no dejaría pasar BGP updates de otros AS. En la tabla BGP de R6 solo habría una ruta hacia 20.0.0.0/24, 100.0.0.0/24, 50.0.0.0/24 y 60.0.0.0/24

- d) (0.75 puntos) Suponiendo que no se aplique ninguna otra política, indicar como habría que configurar R6 para que la ruta a destinos de 60.0.0.0/24 sea AS20, 30, 50, 60.

En este caso R6 no tiene en su tabla actual esta ruta así que sería posible usar el Local Preference. Hay que obligar R4 a seleccionar otra ruta y anuncia la ruta 20 30 50 60 a R6.

R6 filtra la ruta a 60.0.0.0/24 que envía R7 y así R6 seleccionaría la ruta hacia el AS30

R6 envía la ruta 30-50-60 a R4

En este caso, R4 elige la ruta interna R3-30-50-60 ya que es más corta y envía su elección a R6.

Ahora sí que R6 tiene en su tabla la ruta de la pregunta y ahora R6 si que puede poner un Local Preference de 200 a esta ruta para que sea la escogida.

- e) (0.75 puntos) Suponiendo que no se aplique ninguna otra política, indicar como habría que configurar R6 para que la ruta a destinos de 100.0.0.0/24 sea AS30, 20, 10.

R6 pone un Local Preference de 200 de entrada al prefijo 100.0.0.0/24 que envía R5.

- f) (0.5 puntos) Razonar si se podría conseguir lo mismo del punto e) pero actuando sobre R5.

No se puede