

Grupo 10	Control de Xarxes de Computadors 2	Q1: 09-01-2014
Nombre:	Apellidos:	

Test. 3 puntos.

Tiempo de resolución estimado: **4 minutos** por respuesta (**24 minutos**).

Las preguntas pueden ser con respuesta única (RU) o multirespuesta (MR). Una respuesta RU o MR correcta cuenta 0.5 puntos. Una respuesta MR parcialmente correcta (es decir un solo error) 0.25 puntos. Una respuesta equivocada 0 puntos.

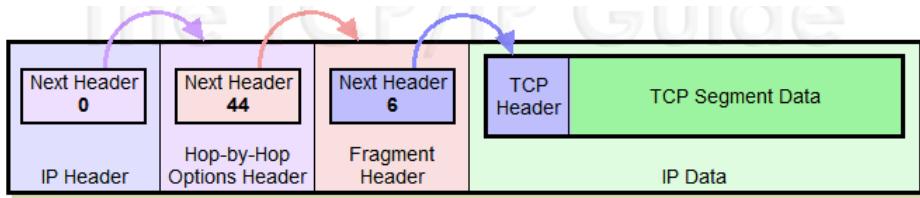
1. MR. En IPv6, marca las afirmaciones correctas	2. RU. A un router OSPF se asignan las siguientes @IP: 10.10.0.101 a la Ethernet1, 50.3.2.3 a la FastEthernet0, 2.2.2.2 a la loopback0 y 1.1.1.2 a la loopback1. Indica su RID.
<input checked="" type="checkbox"/> Las direcciones de tipo site-local han sido sustituidas por las ULA porque ambiguas <input checked="" type="checkbox"/> Según las necesidades, hoy en día se asignan prefijos globales en un rango de 56 a 64 bits a los usuarios finales <input checked="" type="checkbox"/> Una asignación de tipo stateless en un host significa que autoconfigura su IPv6 <input type="checkbox"/> La dirección broadcast consiste de 128 bits a 1	<input type="checkbox"/> 10.10.0.101 <input type="checkbox"/> 50.3.2.3 <input checked="" type="checkbox"/> 2.2.2.2 <input type="checkbox"/> 1.1.1.2
3. MR. En OSPF, el mensaje HELLO sirve	4. MR. En BGP, marca las afirmaciones correctas
<input checked="" type="checkbox"/> Para elegir los routers DR y BDR en redes de tipo acceso multiple <input checked="" type="checkbox"/> Verificar la conectividad entre adyacencias <input type="checkbox"/> Asignar el RID a un router vecino <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y crear las adyacencias entre routers <input type="checkbox"/> Actualizar el contenido de la LSDB	<input type="checkbox"/> Funciona con UDP <input type="checkbox"/> AGGREGATOR es un atributo obligatorio <input checked="" type="checkbox"/> Route flap damping funciona a través de penalidades <input checked="" type="checkbox"/> Si un router recibe un atributo no valido de un router, le envía un mensaje NOTIFICATION y cierra la sesión BGP
5. MR. Marca las afirmaciones correctas	6. MR. Un AS multihomed
<input type="checkbox"/> En una red MPLS no se necesita un protocolo de encaminamiento <input checked="" type="checkbox"/> El protocolo LDP asigna e intercambia etiquetas entre router LSR adyacentes <input checked="" type="checkbox"/> En MPLS, se pueden establecer LSP de backup <input type="checkbox"/> En terminología MPLS, el plan de control es la parte de la red que proporciona la funcionalidad de reenviar los paquetes de datos	<input checked="" type="checkbox"/> Tiene como mínimo dos enlaces con sesiones eBGP hacia otros ASes (cancelada porque suena ambigua) <input type="checkbox"/> Proporciona transito a los ASes vecinos <input checked="" type="checkbox"/> Puede tener una relación customer-provider o peer-to-peer con los ASes vecinos <input checked="" type="checkbox"/> Se pueden aplicar políticas de balanceo de carga para equilibrar el uso de los enlaces físicos con los ASes vecinos

Preguntas teóricas. 3 puntos.

Tiempo de resolución estimado: **30 minutos**.

1. Explica **brevemente** como se añaden opciones y funcionalidades adicionales a los datagramas IPv6 (usar un ejemplo si necesario)

En IPv6 se ha definido un campo llamado “Siguiente Cabecera (next header)” que define que cabecera viene después de la cabecera estándar IPv6. Generalmente es una cabecera de transporte UDP o TCP. Si pero se quieren añadir funcionalidades a IPv6, entonces este campo indica estas funcionalidades. Algunas ya están estandarizadas como opciones hop-by-hop, encaminamiento, fragmentación, autenticación, etc. El siguiente ejemplo explica como funciona:



2. Explica **brevemente** las diferencias, si las hay, entre un Autonomous System (AS) y un Internet Service Provider (ISP).

Un ISP es una entidad administrativa mientras un AS es un grupo de redes IP que usa una única y bien definida política de encaminamiento. Por lo tanto, un ISP puede administrar uno o más AS pero no todos los AS son ISP ya que también una red corporativa (que claramente no es un ISP) puede ser un AS.

3. Explica **brevemente** el/los propósito/s del atributo AS-PATH en BGP.

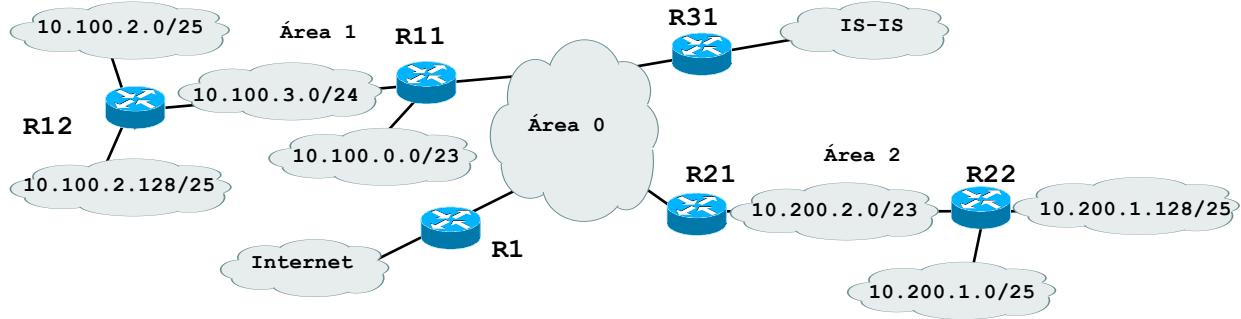
El atributo AS-PATH es un atributo obligatorio que sirve 1) para evitar la creación de bucles y 2) como criterio para seleccionar una ruta.

Cuando se anuncia un prefijo y este se distribuye por los ASes, el AS-path mantiene la secuencia de ASes por donde ha pasado el prefijo. Si un router BGP recibe un mensaje BGP que contiene su propio ASN en la secuencia del AS-PATH, este mensaje se descarta, evitando de esta manera la creación de un bucle.

BGP puede usarse para seleccionar una ruta entre varias posibles hacia un mismo prefijo. Por defecto, la segunda regla de selección de rutas define que se elige la ruta que contiene el menor número de ASN en la secuencia de ASes del AS-PATH. Por otro lado, el AS-PATH se puede usar para aplicar políticas de encaminamiento (filtrado, modificación de atributos, etc.).

Problemas. 4 puntos.Tiempo de resolución estimado: **50 minutos**.**Problema 1 (1.5 puntos).**Tiempo de resolución estimado: **15 minutos**

En la siguiente red se ha activado OSPF con múltiples áreas. Contestar a las siguientes preguntas.



- a) Determinar los routers ABR y ASBR.

ABR: R11 y R21

ASBR: R1 y R31

- b) Suponiendo que el área 1 es stub y el área 2 es totalmente stub, determinar las redes que los routers R11 y R21 anuncian a los routers del área 0.

R11 anuncia 10.100.0.0/22

R21 anuncia 10.200.1.0/24 y 10.200.2.0/23

- c) Determinar las tablas de encaminamiento de los routers R12 y R22. Indicar simplemente con “redes área 0” las redes del área 0.

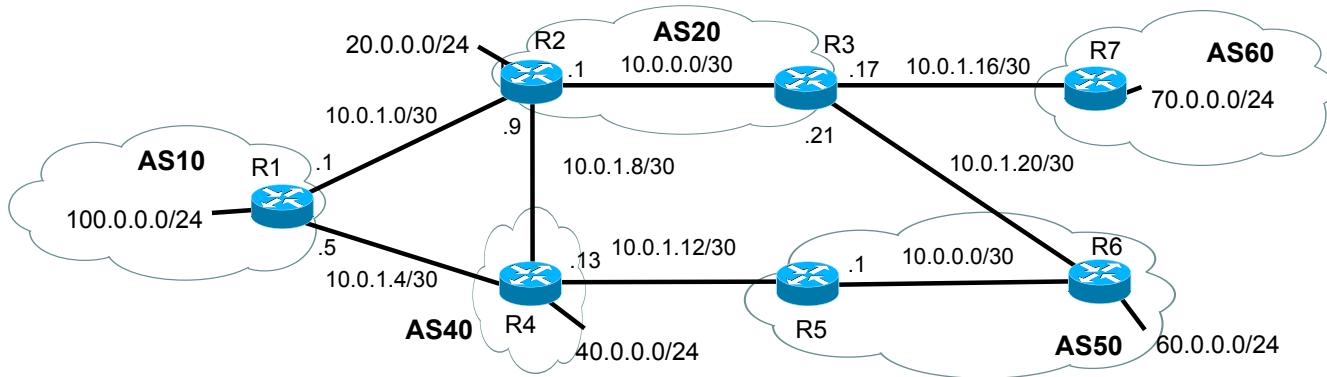
R12		
Red	Máscara	Gateway
10.100.2.0	/25	-
10.100.2.128	/25	-
10.100.3.0	/24	-
10.100.0.0	/23	R11
redes área 0		R11
10.200.1.0	/24	R11
10.200.2.0	/23	R11
redes IS-IS		R11
0.0.0.0	/0	R11

R22		
Red	Máscara	Gateway
10.200.2.0	/23	-
10.200.1.0	/25	-
10.200.1.128	/25	-
0.0.0.0	/0	R21

Problema 2 (2.5 puntos).

Tiempo de resolución estimado: **35 minutos**

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



- a) Determinar la tabla de encaminamiento BGP del router R2 usando una tabla como la siguiente. Indicar claramente cuál es la ruta elegida entre las posibles con el símbolo $>$. La columna i indica si R2 usa iBGP o eBGP como primer paso hacia el prefijo. Explicar, si necesario, las hipótesis hechas.

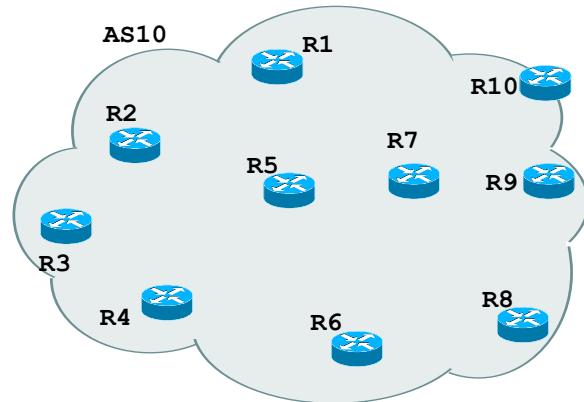
$>$	i	Prefijo	Next-hop	AS-path
$>$		20.0.0.0/24	-	-
$>$		100.0.0.0/24	10.0.1.1	10
			10.0.1.10	40 10
$>$		40.0.0.0/24	10.0.1.10	40
			10.0.1.1	10 40
$>$	i	60.0.0.0/24	10.0.1.22	50
			10.0.1.10	40 50
			10.0.1.1*	10 40 50
$>$	i	70.0.0.0/24	10.0.1.18	60

* depende de cual ruta elige R1 sobre las dos posibles que tiene hacia 60.0.0.0/24 que son R1-R2-R3-R6 (3 ASes) o R1-R4-R5-R6 (3 ASes). Si R1 elige la primera, esta línea no aparecería en la tabla de R2. En cambio, si elige la segunda, entonces R1 anunciaría esta ruta a R2 y por lo tanto aparecería en su tabla.

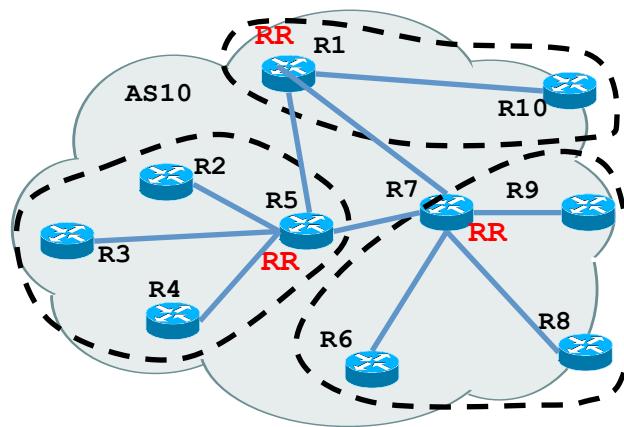
- b) Explicar como configurar R2 para que seleccione la ruta AS20-AS40-AS50 para llegar a 60.0.0.0/24.

Basta que R2 asigne un local-preference de 200 al prefijo 60.0.0.0/24 que recibe de R4 y no modificar/filtrar los demás prefijos.

Suponiendo que los routers en la figura son todos eBGP, contestar a las siguientes preguntas.



- c) Determinar una posible configuración usando route reflection



- d) Determinar una posible configuración usando confederación de sub-AS

