

**Parte 1 – Teoría (Cada pregunta vale 0.4)**

Tenga presente que algunas preguntas pueden tener múltiples respuestas válidas. En caso de que usted seleccione todas las opciones y alguna sea falsa, se anulará la pregunta. Todas las respuestas deben indicarse en el cuadernillo, no AQUÍ.

1. De acuerdo a los Protocolos de Enrutamiento Interior:
  - a. RIPv1 es un protocolo de enrutamiento classful, que emplea splits horizon with poison reverse y triggered updates.
  - b. IGRP calcula su métrica en función de la cantidad de saltos y MTU (Parámetros por defecto). Aunque también puede utilizar el ancho de banda, la confiabilidad y la carga.
  - c. Cuando se migra de RIP a IGRP, se activa el protocolo IGRP a todos los enrutadores, con el mismo número AS, para que de esta forma, las rutas aprendidas por RIP, se visualicen como rutas aprendidas por IGRP.
  - d. Cuando se ejecuta más de un protocolo de enrutamiento en un único enrutador, como RIP e IGRP, el IOS del enrutador, debe comparar las métricas, para tomar la decisión de enrutamiento.
  
2. De acuerdo a los protocolos Vector Distancia:
  - a. Las rutas inversas (reverse route) son un mecanismo para prevenir el horizonte dividido (Split horizon) en una red.
  - b. Se conoce como enrutamiento por rumor, ya que las actualizaciones en un enrutador, se basan en el conocimiento que tenga el enrutador vecino de la red, a través de actualizaciones que contienen la distancia, y el next-hop router, al cual debe enviarse el paquete.
  - c. Triggered updates y Holddown Timers, son métodos que permiten que las redes converjan con mayor rapidez, al actualizar inmediatamente los cambios en la topología.
  - d. El valor límite en la métrica de los protocolos Vector Distancia, disminuye el problema de Conteo al Infinito.
  
3. De acuerdo a los protocolos Estado del Enlace:
  - a. El proceso de actualización de la base de datos de rutas, a partir de la recepción de los LSA's, impacta positivamente en los tiempos de convergencia para los protocolos Estado del Enlace.
  - b. La base de datos de estado del enlace o base de datos de la topología, varía de acuerdo a la ubicación del enrutador dentro del área.
  - c. La base de datos de topología de un enrutador de borde OSPF, refleja la topología de las áreas que interconecta.
  - d. Los paquetes Hello se utilizan en la fase de descubrimiento de los vecinos, y en la verificación de la permanencia de las adyacencias.
  
4. De acuerdo al protocolo EIGRP:
  - a. Protocolo híbrido balanceado, classless, con soporte para máscaras variables y métrica basada únicamente en el ancho de banda de los enlaces.

- b. Uno de los componentes de EIGRP es RTP, el cual administra la entrega y recepción de paquetes EIGRP, garantizando de esta forma su entrega.
- c. Cuando en un enrutador expira el temporizador hold time antes de recibir un paquete Hello, el enrutador envía un paquete de control, para evaluar la conectividad con su vecino.
- d. Un enrutador IEGRP inicialmente descubre a sus vecinos, e intercambia con ellos su tabla de enrutamiento; para luego, enviar paquetes hello, garantizando de esta forma, que los vecinos continúan activos.

**5. De acuerdo a OSPF:**

- a. La definición de un área como stub area, impacta en el tamaño de la base de datos de Topología.
- b. OSPF utiliza el algoritmo Shortest Path First (SPF) para calcular sus rutas, a partir del almacenamiento y reenvío de LSA, desde y hacia sus vecinos.
- c. Con la definición de las áreas, OSPF garantiza un tiempo de convergencia y uso de recursos menor, que el empleado por los protocolos vector distancia.
- d. Los enrutadores de borde de área en OSPF, requieren mayor memoria y procesamiento, debido a la conexión física que proporcionan entre una o más áreas y el backbone.

**6. De acuerdo a BGP:**

- a. El atributo AS\_PATH puede o no ser incluido en los mensajes de actualización en BGP; al incluirlo, se esta proveyendo información adicional a la necesaria para la función de enrutamiento.
- b. El atributo de origen permite conocer si el mensaje de actualización de enrutamiento, se ha aprendido de un IGP o de un EGP.
- c. La redistribución mejora el desempeño, ya que por ejemplo, permite que los cambios externos de la red de Internet, puedan ser actualizados rápidamente en el interior, sin afectar la configuración del protocolo interior.
- d. Es justificable su utilización en la publicación de rutas en entornos corporativos e ISP hacia Internet.

Conteste las siguientes preguntas:

- 7. Indique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa. Si es falsa justifique su respuesta.**

Para el cálculo del Router ID, los enrutadores OSPF comparan en primera instancia las direcciones IP asociadas a las interfaces de loopback, debido a la estabilidad que tienen estas interfaces, comparadas con las interfaces físicas del enrutador.

- 8. Realice un cuadro comparativo de por lo menos 3 aspectos básicos, entre RIPv1 y RIPv2.**

## Parte II – Práctica (1.8)

Un proveedor de Internet colombiano se encuentra estableciendo su conexión internacional para acceso directo al backbone de Internet. En este momento la red nacional se encuentra totalmente conectada, contando con puntos de presencia y clientes en Bogotá, Cali y Pereira. Adicionalmente, el IAP acaba de implementar un punto de presencia en Cartagena, en donde no tiene clientes, pero recibirá las conexiones de sus proveedores internacionales de Internet a través de dos cables submarinos diferentes.

Usted ha sido contratado para configurar el enrutamiento de interior, exterior y enlaces de backup en esta red, de acuerdo a los lineamientos establecidos en los puntos 9 y 10.

### Supuestos:

- Todas las conexiones a nivel LAN se encuentran bien configuradas, están haciendo link y están arriba.
- Los puertos WAN y LAN de los enrutadores y conexiones Back-to-Back se encuentran bien configurados y están arriba.
- NO HAY NINGÚN TIPO DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADO

### Direccionamiento Clientes

Clientes Cali: 100.128.0.0/12  
 Clientes Bogotá: 212.23.2.128/26  
 Clientes Medellín: 133.1.96.0/19

### R2

Se0/0: 192.168.10.253/30  
 Se0/1: 192.168.10.250/30  
 Fa0/1: 192.168.10.245/30

### Direccionamiento Routers

#### R1

Se0/0: 192.168.10.254/30  
 Fa0/1: 200.3.3.1/30  
 Fa0/2: 199.100.2.5/30

### R3

Se0: 192.168.10.249/30  
 Fa0: 192.168.10.246/30  
 Se1: 192.168.10.241/30

### R4

Se0/1: 192.168.10.242/30

### COMANDOS DE AYUDA

Hay comandos que no aparecen en esta ayuda debido a que son comandos de uso frecuente, los cuales el estudiante debe manejar bajo el supuesto de que implementó cada laboratorio. Si tiene dudas sobre la sintaxis de algún comando, consulte a su profesora.

<b>COMANDOS</b>
<b>router ospf</b> <i>número_proceso</i>
<b>network</b> <i>dir_IP_red wildcard-mask area número_area</i>
<b>router bgp</b> <i>autonomous-system</i>
<b>neighbor</b> <i>ip-address remote-as number</i>
<b>network</b> <i>network-number [mask network-mask]</i>
<b>backup interface</b> <i>interface-name</i>
<b>backup delay</b> { <i>enable-delay never</i> } { <i>disable-delay never</i> }

9. **(1.0)** Elabore el enrutamiento de interior mediante OSPF, de manera que todos los clientes de Colombia tengan conectividad IP entre ellos. El enlace entre Bogotá y Cali es redundante, por lo que la configuración requiere que el enlace microondas quede como el principal, y la línea dedicada quede como backup. Tenga presente que no se permite enrutamiento estático por políticas de la empresa.
  
10. **(0.8)** La empresa contará con dos salidas internacionales a través de Carrier A y Carrier B. La configuración de BGP hacia Carrier A **ya fue realizada** y usted debe configurar el enrutamiento BGP hacia Carrier B, teniendo en cuenta que por dicha red únicamente se anunciarán las redes de Pereira y Cali. Su sistema autónomo es el 27685 y el de Carrier B es 32765

