

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

REDES DE COMPUTADORAS

## RUTEO DINÁMICO CON OSPF

Profesor: Paulo Contreras Flores

Ayudante: Ismael Zinedine Patiño Maza

### Objetivo

- El alumno aprenderá el uso del software de simulación de redes Packet Tracer.
- Configurarán rutas dinámicas usando el protocolo OSPF, en los routers de diferentes redes.
- Configurarán un router para el intercambio de información de rutas entre los protocolos RIP y OSPF.

### Introducción

El protocolo OSPF (Open Shortest Path First) es un protocolo de ruteo que utiliza el algoritmo de estado de enlace para la distribución y cálculo de rutas, se desarrolló como reemplazo del protocolo RIP del tipo vector de distancias. OSPF presenta ventajas importantes en comparación con RIP, ya que ofrece una convergencia más rápida y un mejor desempeño en redes de mayor tamaño.

### Desarrollo

Para la práctica se usará el software de simulación de redes Packet Tracer en su versión 8.2, el cual permite configurar redes de computadoras usando la configuración y equipos de la empresa Cisco. Este software usa mediante la simulación, hardware de Cisco, protocolos estándares y protocolos propietarios de Cisco.

## I. Configuración de la infraestructura

- I.1 Utilizar la misma infraestructura creada en la práctica anterior. Se recomienda crear una copia del archivo de Packet Tracer de la práctica anterior y realizar los cambios en la copia del archivo. Como ya sabemos nuestra red es la mostrada por la figura 1.

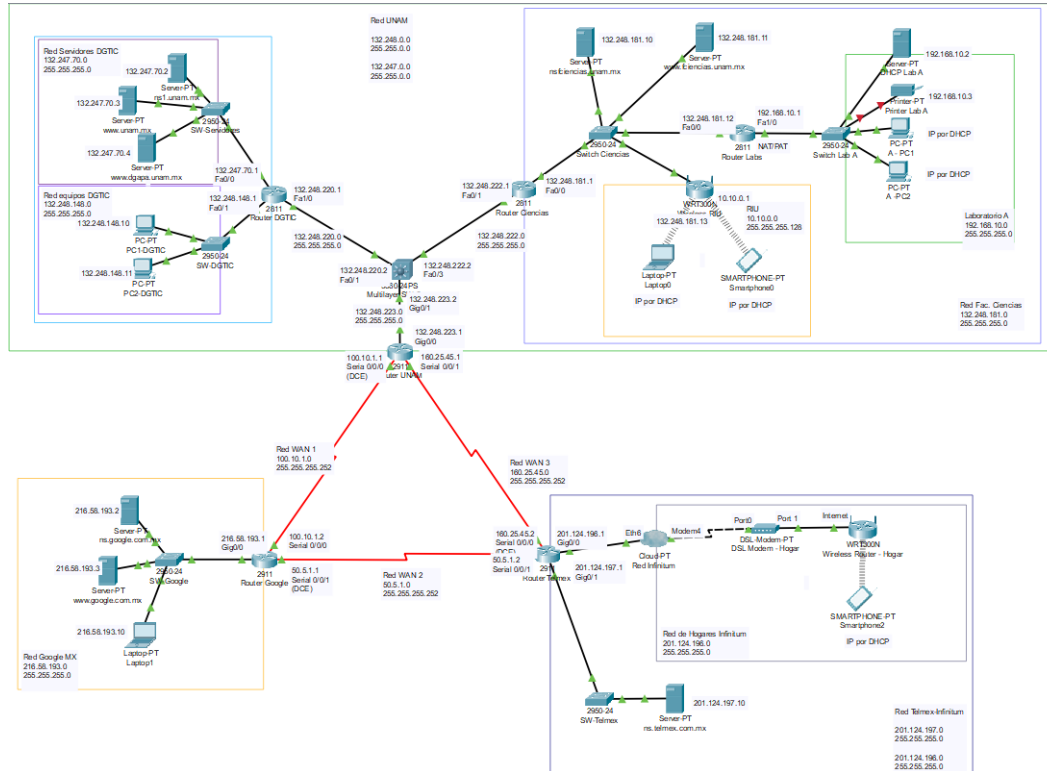


Figura 1: Infraestructura de la red

## II. Configuración de rutas dinámicas usando OSPF

- II.1 Para los Router UNAM, Google y Telmex ejecutar los siguientes comandos para borrar la configuración previa del protocolo RIP, ya que ahora se usarán rutas dinámicas usando el protocolo OSPF.

```
R-UNAM(config)#no router rip
R-Google(config)#no router rip
R-Telmex(config)#no router rip
```

- II.2 En el Router UNAM ejecutar los siguientes comandos para reconfigurar las rutas dinámicas usando el protocolo RIP. Además de que se redistribuirá las rutas hacia la interfaz que esté configurada con el protocolo OSPF.

```
R-UNAM(config)#router rip
R-UNAM(config-router)#version 2
R-UNAM(config-router)#network 132.248.223.0
R-UNAM(config-router)#redistribute ospf 10 metric 5
R-UNAM(config-router)#exit
```

- II.3 En el Router UNAM ejecutar los siguientes comandos para configurar las rutas dinámicas usando el protocolo OSPF.

```
R-UNAM(config)#router ospf 10
R-UNAM(config-router)#router-id 1.1.1.1
R-UNAM(config-router)#network 100.10.1.0 0.0.0.3 area 0
R-UNAM(config-router)#network 160.25.45.0 0.0.0.3 area 0
R-UNAM(config-router)#exit
```

- II.4 De la misma forma que el punto anterior, configurar las rutas dinámicas para los Router Google y Telmex. Para el Router Google asignar el ID de router en 2.2.2.2, y para el Router Telmex asignar el ID de router 3.3.3.3, además de indicar las redes que tienen conectadas directamente en cada interfaz de red.

- II.5 En el Router UNAM ejecutar los siguientes comandos para redistribuir las rutas entre los Router DGTIC y Ciencias, y el SW-Core que utilizan RIP, hacia la interfaz de red del Router UNAM que usa junto con el resto de los Router, al protocolo OSPF.

```
R-UNAM(config)#router ospf 10
R-UNAM(config-router)#redistribute rip metric 5000 subnets
R-UNAM(config-router)#exit
```

- II.6 Guardar la configuración de cada Router con el comando

```
Router#copy running-config startup-config
```

### III. Comprobar la configuración

- III.1 Mostrar en el reporte la salida de los siguientes comandos para los Router UNAM, Google y Telmex, y explicar el resultado.

```
Router#show ip interface brief
Router#show ip route rip
Router#show ip route ospf
Router#show ip route
```

- III.2 Mostrar en el reporte que se puede acceder desde cualquier ubicación a los sitios web de cada red, seguir las pruebas de la tabla 1.

Dispositivo	Sitios Web a conectarse
PC1-DGTIC	www.google.com.mx
A-PC2	www.google.com.mx
Laptop1	www.unam.mx
	www.fciencias.unam.mx
Smartphone2	www.google.com.mx
	www.unam.mx
	www.fciencias.unam.mx

Tabla 1: Conexiones a sitios Web

- III.3 Mostrar en el reporte la memoria caché de cada servidor DNS después de haber accedido a los sitios web.

## Conocimiento básico de la consola de comandos

Por último aprenderemos un poco más a fondo, ver la tabla 2, lo que se hace con los comandos que han ejecutado en la consola de comandos de los routers y el SW-Core.

No olviden revisar la tabla de comandos de la práctica anterior, en caso de que haya algo que no recuerden bien.

Comando	Propósito
<code>no router rip</code>	Desactiva el proceso de enrutamiento con el protocolo RIP.
<code>router rip</code>	Configura el proceso de enrutamiento con el protocolo RIP.
<code>version &lt;# de versión&gt;</code>	Especifica la versión del Protocolo de información de enrutamiento (RIP) utilizada globalmente por el router.
<code>network &lt;red&gt;</code>	Especifica una lista de redes en las que se aplicará el protocolo RIP.
<code>router ospf &lt;process-id&gt;</code>	Activa el protocolo OSPF. El valor <i>process-id</i> representa un número entre 1 y 65.535 y lo selecciona el administrador de la red. Se considera una práctica recomendada utilizar el mismo <i>process-id</i> en todos los routers OSPF.
<code>router-id &lt;id&gt;</code>	El router ID de OSPF es un valor de 32 bits, representado como una dirección IPv4. Se utilizan para identificar un router OSPF.
<code>network &lt;network or IP address&gt; &lt;mask&gt; &lt;area-id&gt;</code>	Asigna una interfaz a determinada área. La máscara se utiliza como acceso directo y ayuda a colocar una lista de interfaces en la misma área con una línea de configuración. El ID de área es el número de área en el que queremos que esté la interfaz. Éste puede ser un número entero entre 0 y 4294967295 o puede tomar una forma similar a una dirección de IP (A.B.C.D.).
<code>redistribute ospf &lt;process-id&gt; metric &lt;tipo-valor&gt;</code>	Especifica la redistribución, junto con el ajuste o conversión de métricas, hacia la interfaz que ocupa el protocolo especificado, OSPF.
<code>redistribute rip metric &lt;tipo/valor&gt; subnets</code>	Especifica la redistribución, junto con el ajuste o conversión de métricas, hacia la interfaz que ocupa el protocolo especificado, RIP.

Tabla 2: Comandos para la configuración de routers.

Dado que RIP y OSPF ocupan métricas distintas, i.e, la forma de medir y escoger los caminos ocupan distintas consideraciones. Es necesario hacer una conversión (o redistribución) en el uso de estos protocolos.

En nuestra configuración, figura 1, contamos con una sección (Red UNAM) en la que tenemos un ruteo dinámico con el protocolo RIP, mientras que fuera de esta red se utiliza el protocolo OSPF. Por lo tanto, es necesario indicar la manera en la que los routers podrán seguir redirigiendo bien la información, pese a estar utilizando protocolos distintos.

## Cuestionario

1. ¿Qué algoritmo de ruteo implementa OSPF versión 2?
2. ¿Cuáles son las diferencias entre los protocolos de ruteo de interdominio y los protocolos de ruteo intradominio?
3. ¿Qué tipo de protocolo de ruteo, interdominio o intradominio, son RIP y OSPF?

## Notas adicionales

- El reporte se entrega de forma individual.
- Consigne en el reporte los pasos que considere necesarios para explicar cómo realizó la práctica, incluya capturas de pantalla que justifiquen su trabajo<sup>1</sup>.
- Incluya las respuestas del Cuestionario en su reporte.
- Incluya el archivo de Packet Tracer como adjunto.
- Se pueden agregar posibles errores, complicaciones, opiniones, críticas de la práctica o del laboratorio, o cualquier comentario relativo a la práctica.
- Adjuntar el archivo de Packet Tracer (\*.pkt) de la práctica.
- Subir el reporte de la práctica a Moodle.

---

<sup>1</sup>Similar ha como se ha hecho en esta explicación.