Trabajo Práctico 3

*Ruteo dinámico OSPF y configuración automática con DHCP*

Autores

Franco Di Lorenzo: [francodi65@gmail.com](mailto:francodi65@gmail.com)

Juan Del Boca: [juanmadelboca@gmail.com](mailto:juanmadelboca@gmail.com)

# Desarrollo

## 1.- Configuración de interfaces

## 1.1- Configurar interfaces de los routers

Para la configuración de las interfaces, ingresamos los comandos:

Router#config terminal

Router(config)#interface #nombre-de-interfaz

Router(config-if)#ip address #ip-address #mask

Luego para las configuraciones de las direcciones ipv6, utilizamos comando similares:

Router(config-if)#ipv6 address #ip-address/mask

Finalmente, activamos ipv6 y habilitamos la interfaz:

Router(config-if)#ipv6 enable

Router(config-if)#no shutdown

## 1.2- Configurar el servicio de DHCP en Router1, Router2 y Router WiFi 1 para configurar las redes de los clientes.

Para configurar el servidor dhcp para ipv4, se habilita el servicio:

Router(config)#service dhcp

Se configura el pool de direcciones del servidor:

Router(config)#ip dhcp pool #pool-name

Router(dhcp-config)#network #network-address #mask

Router(dhcp-config)#default-router #gateway-address

Y luego se excluye el rango de direcciones que no se desean asignar:

Router(config)#ip dhcp excluded-address #ip-add-inicial #ip-add-final

Luego para configurar el servidor dhcp para ipv6, se utiliza:

Router(config)#ipv6 unicast-routing

Router(config)#ipv6 dhcp pool #global-pool-name

Router(config-dhcpv6)#prefix-delegation pool #local-pool-name

Router(config-dhcpv6)#exit

Router(config)#ipv6 local pool #local-pool-name #prefix-ipv6 #length

En la cual #prefix-ipv6 será la dirección ipv6 de red con la máscara (red/máscara) y length será la cantidad de bits de la máscara del pool de direcciones (0-128). Es decir, si seteo ese valor en 126, solamente puedo asignar 2 direcciones ::1 y ::2.

Finalmente, se asigna el servidor dhcp a una interfaz:

Router(config-if)#ipv6 dhcp server #global-pool-name

**2.- Configuración de ruteo dinámico OSPF para IPv4 e IPv6**

Para habilitar el protocolo de enrutamiento se utilizan los comandos:

Router(config)#router ospf #id-process

Router(config-router)#network #network-address #mask area #num-area

Donde #id-process es el identificador del proceso, #network-address #mask la dirección de red y mascara respectivamente de la red a la cual se le asignará un numero de área #num-area.

Luego, se utilizan los siguientes comandos para configurar OSPF en ipv6:

Router(config)#ipv6 unicast-routing

Router(config)#ipv6 router ospf #id-process

Router(config-rtr)#router-id #id-router(x.x.x.x)

Router(config-rtr)#exit

Los cuales son similares para ipv4, salvo que en vez de asignarle una dirección de red a un área, se le asigna una interfaz:

Router(config)#interface #interface-name

Router(config-router)#ipv6 ospf #id-process area #num-area

**3.- Verificar el funcionamiento de OSPF**

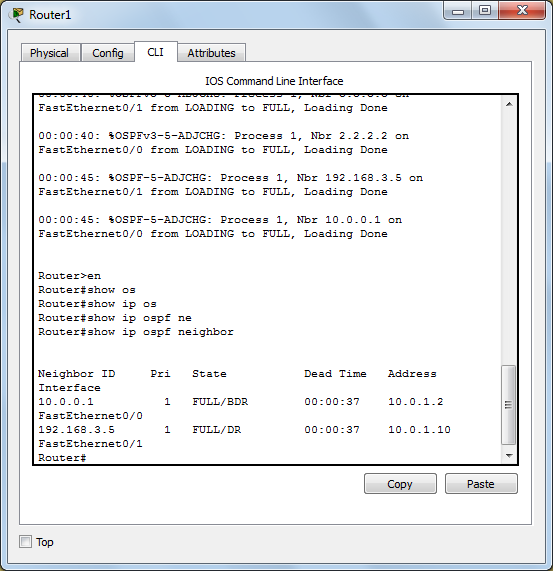
**3.1.- En el router Router1 consultar la información acerca de los vecinos Router2 y Router Wifi 1 de OSPF.**

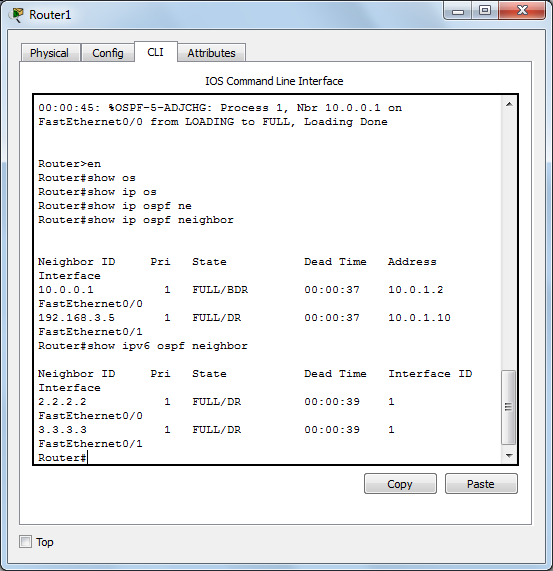
Para consultar la información acerca de los vecinos sobre un router se utilizan los comandos:

Router#show ip ospf neighbor

Router#show ipv6 ospf neighbor

Para ipv4 e ipv6 respectivamente. El resultado es el siguiente:





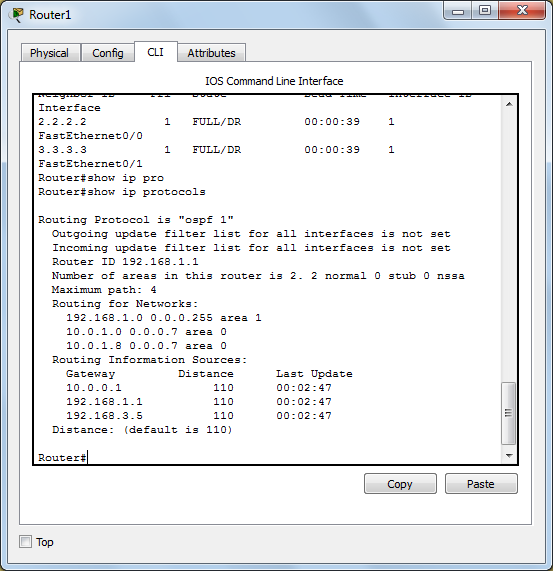
**3.2.- En el router Router1 ver información sobre las operaciones del protocolo de enrutamiento.**

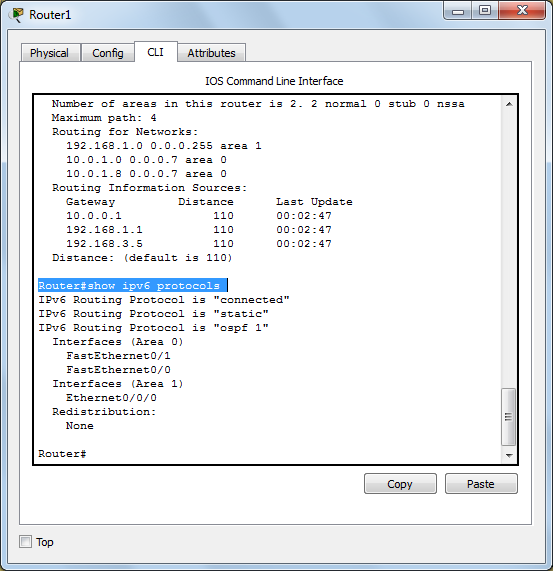
Para consultar la información sobre las operaciones del protocolo de enrutamiento se utiliza:

Router#show ip protocols

Router#show ipv6 protocols

El resultado es el siguiente:





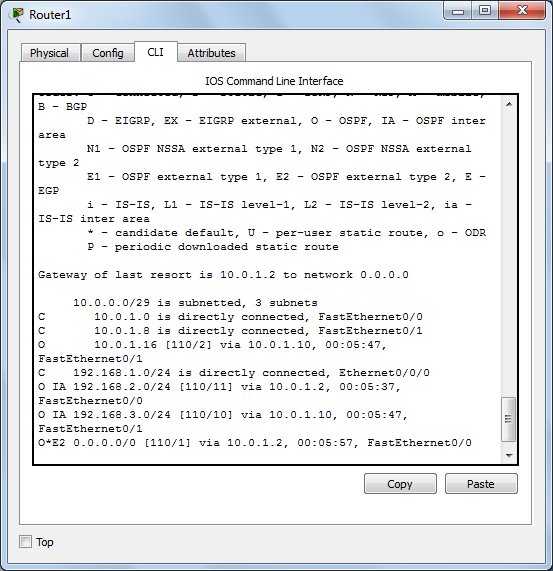
**3.3.- Examinar rutas de OSPF en las tablas de enrutamiento de los tres routers**

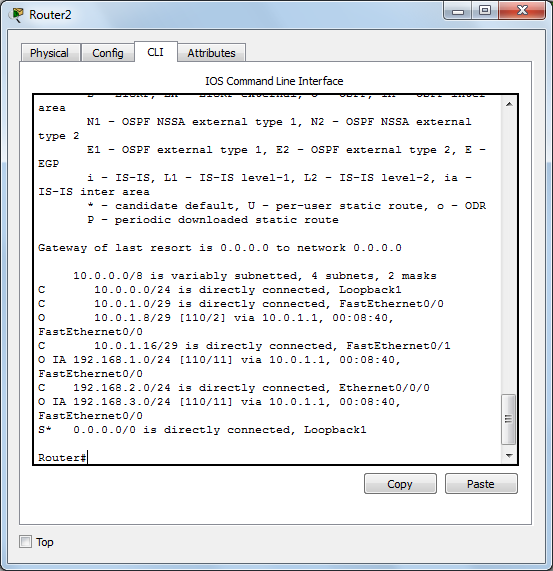
Para consultar la información sobre las tablas de enrutamiento se utiliza:

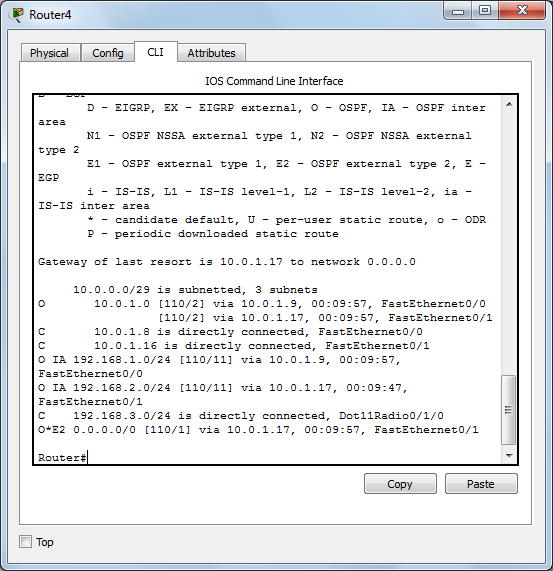
Router#show ip route

Router#show ipv6 route

El resultado es el siguiente:







En los cuales se puede observar, que se añadieron nuevas filas en la tabla de enrutamiento, provenientes del protocolo OSPF (marcadas con una O en la tabla).

**4.- Configurar el costo de OSPF**

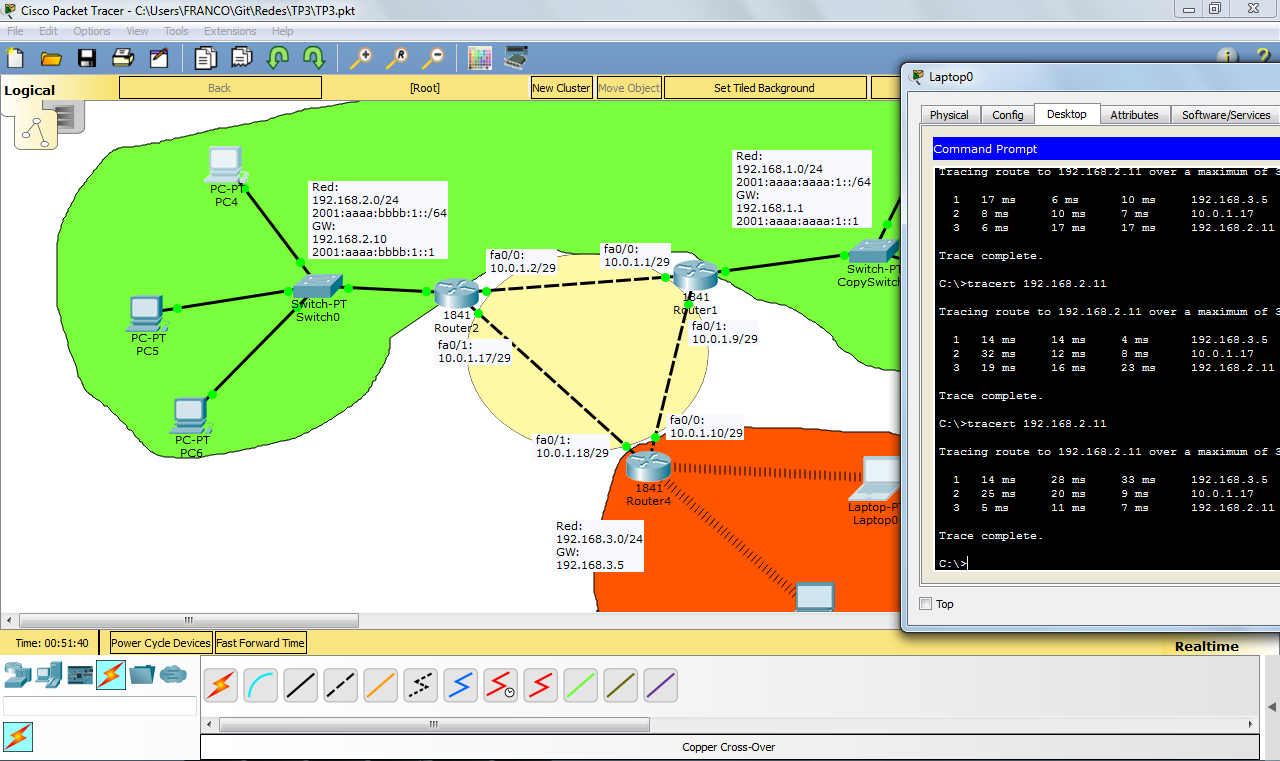
**4.1.- Modificar los costos de las rutas de manera tal que el funcionamiento se modifique, realizar pruebas entre los clientes de los distintos routers verificando el funcionamiento con traceroute antes y después de la modificación.**

Se modifican los costos de las interfaces fa0/0 y fa0/1 del Router 2, con los siguientes comandos:

Router(config)#interface #nombre-de-interfaz

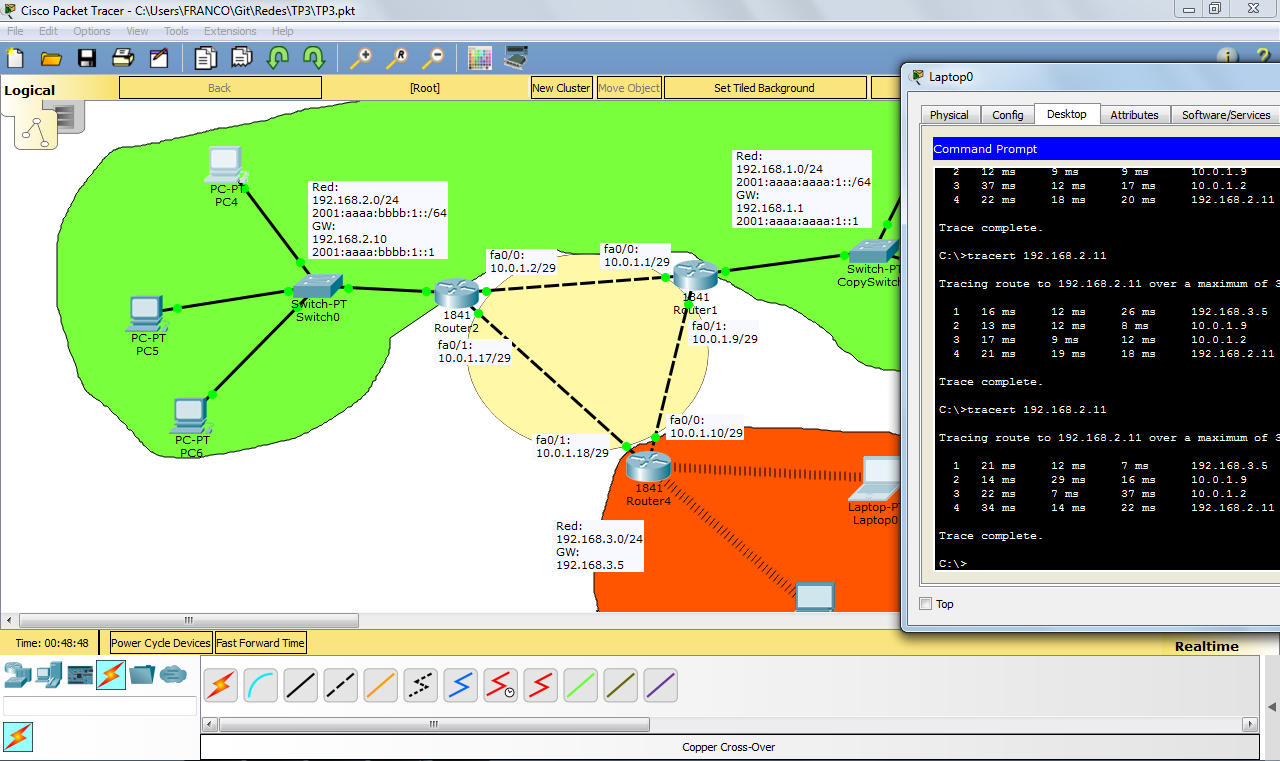
Router(config-if)#ip ospf cost #costo

Primero se asigna a la interfaz fa0/1 un costo de 10 y a fa0/0 costo de 1000, y el comando tracert muestra lo siguiente desde Laptop0 a PC4:



Como se puede observar, toma la ruta directa entre Router4 y Router2.

A continuación, se invierte los valores del costo, y se obtiene lo siguiente:



Se puede observar claramente, que ahora la ruta cambia, y ahora los paquetes son enviados a través del Router1.

**5.- Redistribuir una ruta OSPF predeterminada**

## 5.1.- Configurar una dirección de loopback en Router2 para simular un enlace a un ISP.

Para configurar una dirección de loopback se utilizan los siguientes comandos:

Router(config)#interface loopback 1

Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0

En el trabajo, la configuramos en Router2 con la dirección 10.0.0.1/24.

## 5.2.- Configurar una ruta estática predeterminada en el router Router2

Para configurar la ruta estática predeterminada a la dirección de loopback, utilizamos:

Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.2

Por lo tanto, Router2 todos los paquetes que reciba, intentará enviarlos por la interfaz loopback 1.

## 5.3.- Incluir la ruta estática en las actualizaciones de OSPF que se envían desde el router Router2

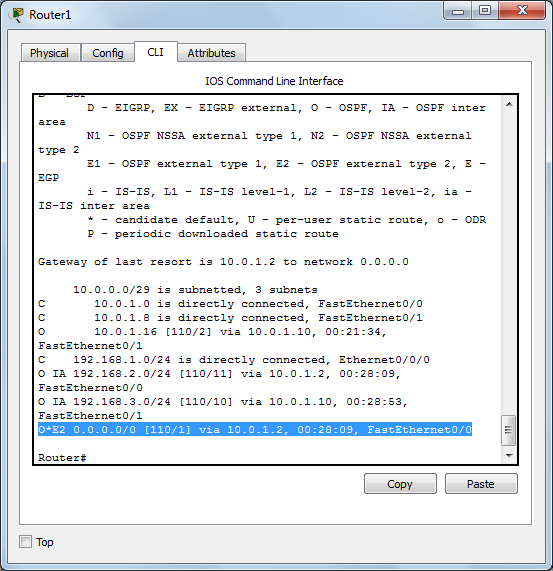
Para incluir la ruta estática en las actualizaciones OSPF que se envían desde Router2, utilizamos:

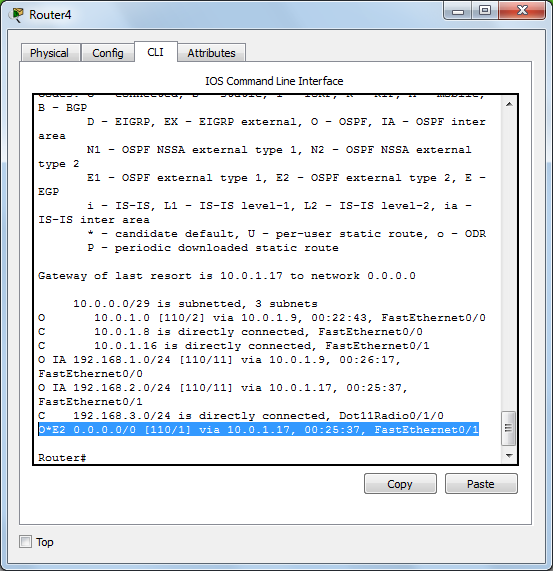
Router(config)#router ospf 2

Router(config-if)#default-information originate

## 5.4.- Verificar

Al activar el comando, se pueden observar en el Router1 y Router4 (Wi-Fi) las rutas actualizadas desde Router2:





## 

## 7.- Explicar que sucede en toda la red si se cae la interfaz Fa0/1 del router Router2.

En el caso de que se cayera la interfaz fa0/1 del router, el mismo, gracias al protocolo OSPF conoce otra ruta por la cual enviar los paquetes, que en este caso es a través del Router1

## 8.- Suponiendo que un usuario está navegando sentado en la cafetería y cuando se termina su descanso, lleva su Laptop a la oficina para seguir trabajando. De qué forma afecta el cambio de IP las demás capas de la pila TCP/IP?

Al cambiar la dirección IP, las capas superiores (transporte y aplicación), no podrán recibir los paquetes de respuesta, se desincronizarán y perderán su conexión. Se deberá establecer una nueva conexión con la nueva IP, para enviar y recibir nuevos paquetes.

## 9.- Qué pasa si se quieren conectar más que 20 equipos en la red de WiFi?

En el caso que se quisieran conectar más de 20 equipos a la red, esos equipos no podrán obtener una dirección ip, por lo tanto no pertenecerán a la red y sus mensajes serán descartados, hasta que se libere una dirección del pool del servidor dhcp.

# Bibliografía

Configuración de OSPF

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/12-4t/iro-12-4t-book/iro-cfg.html>

Configuración de OSPF

<http://www.taringa.net/post/hazlo-tu-mismo/16887987/Configuracion-de-OSPF-en-CISCO-en-ipv4-e-ipv6.html>