

Arquitectura y tecnología de redes

MPLS

Laboratorio de Redes

1 Configuración de MPLS

Carga el escenario en el GNS3. Es escenario consta de cuatro sistemas autónomos: AS 65 000, AS 65 001, AS 65 002, AS 65 003 y AS 65 004. El primero (AS 65 000), representado por los equipos en color verde, es un sistema IPv4 en el que la conmutación se realiza sobre MPLS. Los demás son sistemas IPv6, sin MPLS, que emplearemos en la segunda parte de la práctica.

Para empezar, arranque **únicamente** los equipos del AS 65 000 y complete las siguientes tareas.

Ejecute el comando `show ip interfaces brief` en todos los equipos activos y tome nota de las direcciones.

	PE1	PE2	PE3	PE4	P1	P2
lo						
f0/0						
f0/1						
f1/0						

Observe a continuación la tabla de reenvío de MPLS (`show mpls forwarding-table`) en **P1**.

- ¿Qué etiqueta se emplea para enviar tráfico a la interfaz *loopback* de PE1?
- ¿Qué etiqueta se emplea para enviar tráfico a la interfaz *loopback* de P2?
- ¿Qué etiqueta se emplea para enviar tráfico a la interfaz *loopback* de PE3?
- Explique la discrepancia observada:

A partir de la configuración de P1..., ¿qué parte de la configuración es la imprescindible para que se active MPLS?

Para un paquete desde PE1 (y desde PE2) hasta la interfaz *loopback* de PE4, apunte la etiqueta empleada en cada enlace. Obtenga la información de las propias tablas de reenvío de los routers.

PE1/2 → P1	P1 → P2	P2→PE4
PE1→PE4		
PE2→PE4		

Compruebe la información que ha obtenido mediante una captura de tráfico (con *wireshark*) en cada uno de los enlaces involucrados.

Ahora que ya tiene soltura, obtenga las etiquetas del mensaje de vuelta de un *ping* entre PE1 y PE4. Proceda como en el apartado anterior.

PE1/2 ← P1	P1 ← P2	P2←PE4
PE1→PE4 (reply)		

¿Algo que comentar?

2 Configuración de 6PE

Arranque el resto de los equipos. Una vez el proceso de arranque haya finalizado todos los PCs habrán obtenido una dirección IPv6 y debería ser posible realizar un *ping* entre PC_11 y PC_12 pues se encuentran en la misma subred.

Ya se encuentra configurado BGP entre los routers frontera de los cinco sistemas autónomos. Compruébelo consultando las tablas de encaminamiento de PE1 a PE4 y anotando qué red anuncian AS 65 001 a AS 65 004.

AS 65 001	AS 65 002	AS 65 003	AS 65 004
Prefijo:			

Compruebe que la tabla de encaminamiento de P1 y P2 no contiene ningún prefijo IPv6.

A continuación vamos a crear túneles 6PE entre los cuatro routers frontera del AS 65 000 para poder comunicar las cuatro islas IPv6 externas. Para ello:

- Cree sesiones BGP entre las direcciones *loopback* de PE1, PE2, PE3 y PE4. Si va corto de tiempo, atienda solo a PE1 y PE4.
- A pesar de que ha empleado direcciones IPv4 en el paso anterior, *active* estas sesiones para la familia de direcciones IPv6. La sintaxis es `neighbor 10.255... activate`.

- c) Indique que deben intercambiarse *etiquetas* para los prefijos de estas sesiones. Estas etiquetas serán empleadas a posteriori por MPLS. La sintaxis es `neighbor 10.255... send-label`.

Si todo ha funcionado:

- a) Debe encontrar todas las rutas IPv6 en cualquiera de los routers PE y en los CPE. **Compruébalo.** ¿Qué tiene de particular la dirección de siguiente salto que aparece en las tablas de los PE?

- b) En los PE, es posible consultar las etiquetas empleadas con el comando `show ip bgp ipv6 unicast labels`.

- c) Un ping entre PC_11 y PC_4 funciona. ¿Es así?

Finalmente, complete la siguiente tabla con los datos del ping anterior ayudándose del `wireshark` y comente lo que observa.

	CPE→PE1	PE1 → P1	P1 → P2	P2→PE4	PE4→ CPE4
MPLS (Label/TTL/S)					
MPLS (Label/TTL/S)					
IPv6 (Hop Limit)					