

Laboratorio de IS-IS

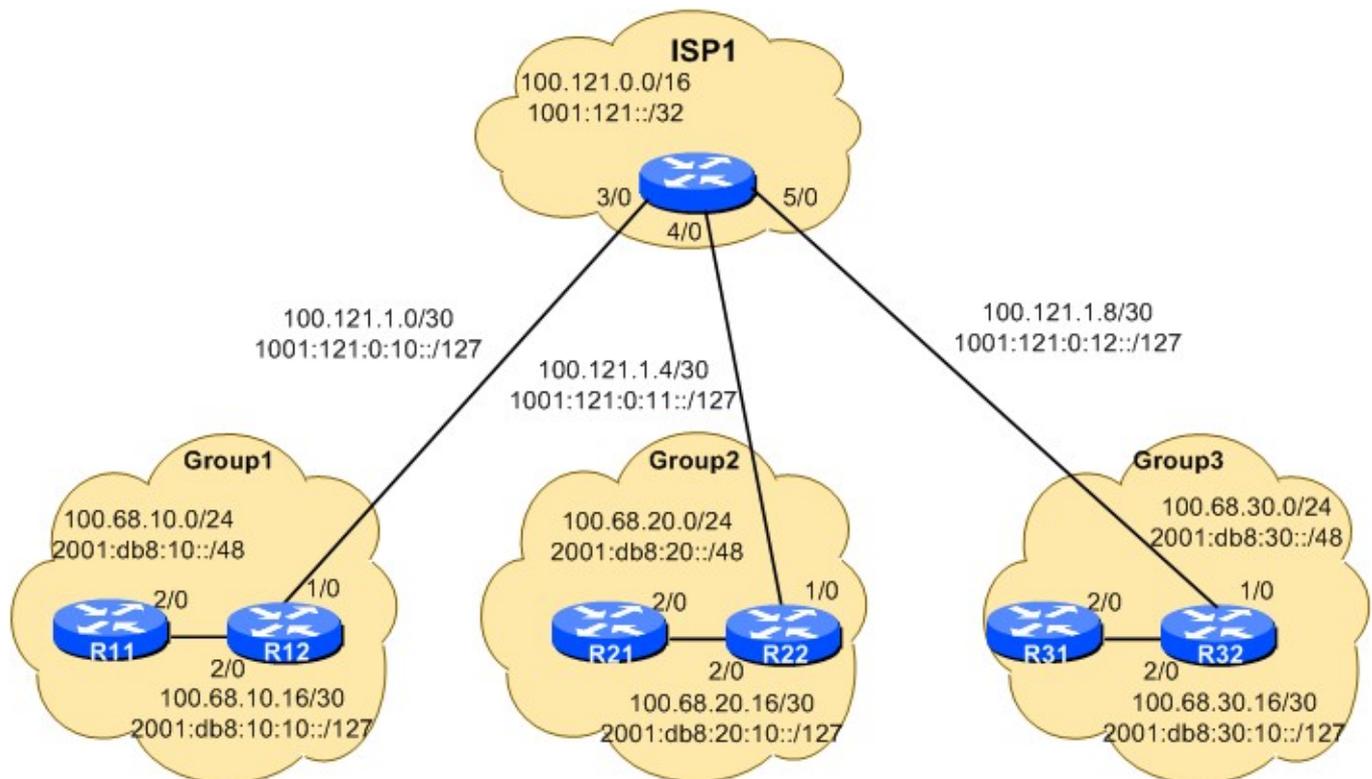
Introducción

El propósito de este ejercicio es:

- Habilitar IS-IS para el intercambio de información de enrutamiento interno
- Configurar una ruta estática por defecto hacia el proveedor de

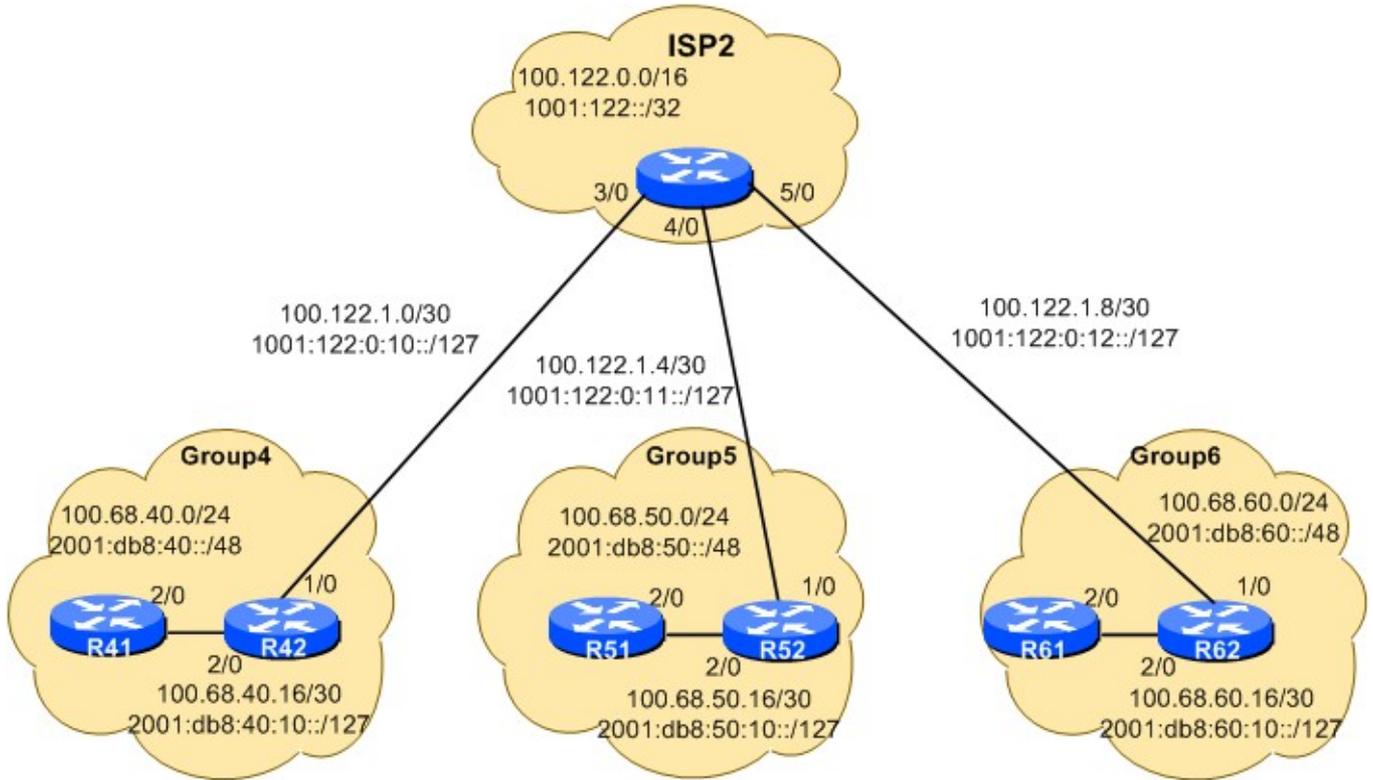
Topología del Modulo 1

Como recordarán, el modulo uno está compuesto de tres grupos (1,2,3), y su ISP. A medida que avancemos en el taller, agregaremos un NREN a este modulo también.



Topología del Modulo 2

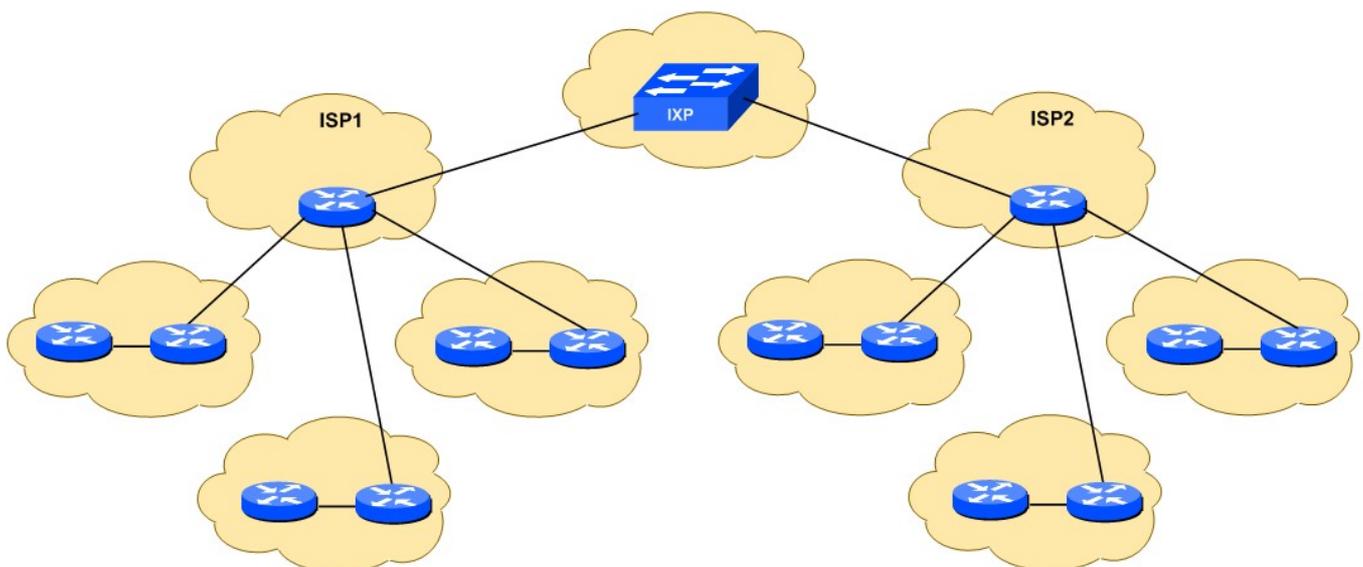
Como recordarán, el modulo dos está compuesto de tres grupos (4,5,6), y su ISP. A medida que avancemos en el taller, agregaremos un NREN a este modulo también.



Topología Completa del Laboratorio

Todo el laboratorio del taller está interconectado como se muestra en el diagrama de más abajo – los ISPs tienen una relación de intercambio de rutas a través un Punto de Intercambio de Internet (IXP).

La topología de la red esta diseñada de forma modular y permite que el laboratorio crezca cuando sea necesario, dependiendo del número de participantes. Cada modulo en este laboratorio tiene un (1) ISP y tres (3) redes de clientes (Universidades, Institutos, etc.). Los módulos pueden ser interconectados.



Creando las Interfaces de Loopback y Null

Interfaz de Loopback

Debemos crear una interfaz de Loopback. Esta interfaz será necesaria mas tarde para BGP (e internamente para IS-IS también).

On RX1:

```
interface loopback 0
 ip address 100.68.X0.1 255.255.255.255
 ipv6 address 2001:db8:X0::1/128
```

Haga lo mismo para el enrutador RX2 (obviamente, deberá usar una dirección de IP diferente).

Interfaz Null

Cree una interfaz Null y deshabilite el procesamiento de mensajes ICMP de direcciones inalcanzables. Está es una práctica recomendada que asegura que el enrutador no malgaste tiempo enviando mensajes de ICMP inalcanzable para tráfico que es enviado a esta interfaz.

```
interface null 0
 no ip unreachable
```

Introducir Enrutamiento Dinámico

Trate de hacer pruebas de ping a la dirección de IP de la loopback de su vecino.

```
RX1# ping 100.68.X0.2      <- loopback de RX2
```

Cual es el resultado?

Puede explicar por qué?

Configure IS-IS

Ahora vamos a configurar en nuevo proceso de enrutamiento para IS-IS.

Vamos a utilizar la cadena “asX0” como el identificador del proceso para los enrutadores RX1 y RX2. Este identificador es solo de significado local para el enrutador. No necesita ser el mismo para los enrutadores vecinos pero es común el utilizar el mismo identificador en todos los enrutadores de una red. (Por ejemplo, el grupo uno utilizaría “as10”. Note que 10 es también el número de sistema autónomo para el grupo uno, pero no existe ninguna relación entre ambos.)

IS-IS requiere una RED única para identificar cada enrutador en la red. La RED tiene que ser configurada manualmente, y es común que la dirección de loopback del enrutador forme parte la definición de la RED.

La RED debería ser 49.0001.xxxx.00 donde xxxx la dirección IPv4 de la interfaz loopback del enrutador. Por ejemplo, la dirección IPv4 de loopback de R11 es 100.68.10.1 y la dirección IPv4 de loopback de R12 es 100.68.10.2. Por lo tanto, los identificadores de RED para estos enrutadores son: 49.0001.1000.6801.0001.00 para R11 y 49.0001.1000.6801.0002.00 para R12.

Sugerencia: Un buen truco para convertir la dirección IPv4 de la interfaz de loopback en una dirección de RED, es agregar los ceros a la izquierda para cada octeto. Por ejemplo, la dirección de loopback de R11 100.68.10.1 y se convierte en 100.068.010.001 cuando agregamos los ceros a la izquierda. Ahora solo tenemos que mover el punto después del tercer número y ponerlo después del cuarto número. 100.068.010.001 se convierte en 1000.6801.0001.

Finalmente, nuestra red correrá solo como una red L2. No hay necesidad de correr como L1 hasta que tengamos una red sustancialmente grande (>400 enrutadores).

En RX1:

```
router isis asX0
 net 49.0001.1000.680X.0001.00
 is-type level-2-only
```

Métricas Anchas

Vamos a configurar el proceso de IS-IS para usar métricas anchas. IS-IS suporta dos tipos de métricas: estrechas (consideradas históricas y no adecuadas para redes modernas), y anchas. Cisco IOS usa métricas estrechas por defecto, así que necesitamos configurar el estilo de métrica para usar el tipo ancho.

```
router isis asX0
 metric-style wide
```

Métricas por Defecto

En IS-IS, la métrica por defecto es 10 para todas las interfaces sin importar su ancho de banda. Hoy en día, es una práctica común el cambiar la métrica por defecto de 10 a un valor bien alto, por ejemplo 100000, y de esta forma evitamos fallos en la red debido a configuraciones erróneas en nuevos enrutadores, o en las interfaces, las cuales podrían recibir todo el tráfico de forma equivocada.

```
router isis asX0
 metric 100000
```

Múltiple Topología

Como vamos a correr IPv6 junto con IPv4, es necesario configurar multi-topología. Usando múltiple topología nos permite que despleguemos IPv6 de manera incremental, pero también reduce la posibilidad de fallos en la red si IPv6 es omitido por error and alguno de los enlaces en el backbone.

```
router isis asX0
```

```
address-family ipv6
 multi-topology
```

Sobrecarga (Overload)

Es recomendable que configuremos IS-IS para que un enrutador, que haya sido reinicializado, no sea considerado para recibir tráfico hasta que el proceso de iBGP (que usaremos en el próximo laboratorio) esté arriba y corriendo de forma adecuada. (Como no tenemos iBGP en este laboratorio, la configuración de más abajo no tiene efecto.)

```
router isis asX0
 set-overload-bit on-startup wait-for-bgp
 address-family ipv6
 set-overload-bit on-startup wait-for-bgp
```

El bit de sobrecarga es utilizado para dejarle saber a los vecinos de IS-IS que el enrutador está “sobrecargado” y no debe ser utilizado para envío de tráfico. Sin embargo, en las redes de hoy en día, los operadores de redes usan el bit de sobrecarga para indicar que enrutador no debe recibir tráfico hasta que BGP esté operacional.

Autenticación de Vecinos

Es recomendable que usemos autenticación de los vecinos. Lo primero que debemos hacer es crear un llavero:

```
key chain isis-asX0
 key 1
 key-string nsrc-isis
```

y entonces aplicamos el llavero a la configuración del proceso de IS-IS (lo que significa que autenticación de los vecinos será habilitado en todas las interfaces donde se establecerán adyacencias):

```
router isis asX0
 authentication mode md5 level-2
 authentication key-chain isis-asX0 level-2
```

IS-IS en las Interfaces

IS-IS debe ser configurado en las interfaces *donde sea necesario crear adyacencias*. Note que para conexiones punto-a-punto que utilizan un red de difusión como Ethernet, deben ser declaradas como tal.

En RX1 y RX2:

```
interface GigabitEthernet2/0
  isis network point-to-point
  ip router isis asX0
  isis metric 2
  ipv6 router isis asX0
  isis ipv6 metric 2
```

Anunciando las Direcciones de Loopback

Finalmente, también necesitamos anunciar en IS-IS la dirección de la interfaz de loopback:

```
router isis asX0
  passive-interface Loopback0
```

CHEQUEO

Ejecute los siguientes comandos:

```
sh ip isis neighbor      : muestra las adyacencias
sh ip route              : muestra las rutas en la table de enrutamiento
sh ip isis               : muestra información general de IS-IS
sh ip isis interface     : muestra el estatus de IS-IS en una interfaz
sh isis rib              : muestra el rib IS-IS para IPv6
sh ipv6 route            : muestra las rutas IPv6 en la table de enrutamiento
sh isis ipv6 rib         : muestra el rib IS-IS para IPv6
```

Repita las pruebas de ping. Puede hacer ping a la dirección de loopback del enrutador vecino?

Rutas por Defecto Estáticas

En el laboratorio anterior configuramos varias rutas estáticas en RX1 y RX2 para poder acceder a los enrutadores en los otros grupos del laboratorio. Obviamente, mientras mas grupos tengamos, será más difícil el mantener un estructura de rutas estáticas. Esta es la razón por la tratamos de evitar el uso de rutas estáticas en la medida de lo posible.

Removiendo las Rutas Estáticas

Busque en su configuración por todas las rutas estáticas que fueron creadas en el laboratorio anterior:

```
RX1# show run | include ^ip route
```

muestra todas la líneas que comienzan con *ip route*, que son las rutas que se crearon anteriormente. Hay un comando similar que se puede usar para IPv6 – sabe cual es?

Para remover las rutas estáticas, simplemente agregue la opción *no* en frente del comando que uso

anteriormente para crear las rutas estáticas – o use un editor de textos y la salida del comando anterior. Por ejemplo, para remover las dos rutas estáticas hacia ISP1 e ISP2 en R11, solo tiene que ejecutarlos comandos:

```
no ip route 100.121.0.0 255.255.0.0 100.68.10.18
no ip route 100.122.0.0 255.255.0.0 100.68.10.18
```

Haga lo mismo para todas las demás rutas estáticas configuradas en RX1 y RX2.

Configurando Ruta por Defecto

Configure una ruta estática **por defecto** para llegar al resto de la red.

En R22:

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.121.1.5
ipv6 route ::/0 1001:121:0:11::0
```

En el enrutador RX2 vamos a originar una ruta por defecto en IS-IS:

```
router isis asX0
default-information originate
!
address-family ipv6
  default-information originate
!
```

Este comando va a originar una ruta por defecto en IS-IS siempre y cuando exista una ruta por defecto en la RIB global del enrutador. (En otras palabras, siempre y cuando exista una ruta estática en la tabla de enrutamiento, RX2 va a ofrecer esta ruta a sus vecinos).

Por que no hay que configurar una ruta estática por defecto en RX1?

Pruebe el Estado de su Configuración

Haga algunas pruebas de ping y traceroute. Por ejemplo, desde R11, trate de hacer un ping a los enrutadores en el grupo 2 y el grupo 3.

```
R11# ping 100.68.20.1
R11# ping 100.68.30.1
R11# traceroute 100.68.20.1
R11# traceroute 100.68.30.1
```

Puede llegar a los enrutadores en las otras redes?

Recuerde salvar su configuración tan pronto termine el laboratorio.