2023



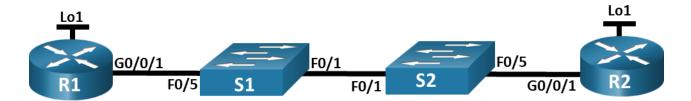
Lab - Configuración de OSPFv2 básico de área única

ERIC SERRANO MARÍN REDES

Contenido

Tabla de asignación de direcciones	2
Objetivos	2
Recursos necesarios	2
Instrucciones	3
Parte 1: Construir la red y configurar ajustes básicos de los dispositivos	3
Paso 1: Comprobar las versiones de los Switches y los Routers	3
Paso 2: Realizar el cableado de red como se muestra en la topología	3
Paso 3: Configure los parámetros básicos para cada router	3
Paso 4: Configure los parámetros básicos para cada switch	5
Parte 2: Configure y verifique la operación básica de OSPFv2	7
Paso 1: Configure las direcciones de interfaz y OSPFv2 básicas en cada router	7
Parte 3: Optimice la configuración de the OSPFv2	10
Paso 1: Implemente varias mejoras en cada router.	10
Paso 2: Verifique que las mejoras de OSPFv2 estén configuradas	12
Tabla de resumen de interfaces de router	14

Lab - Configuración de OSPFv2 básico de área única Topología



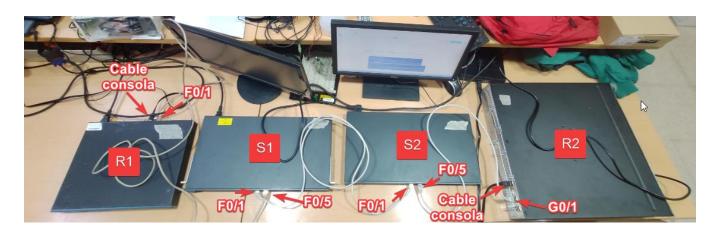


Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred
R1	F0/0/1	10.53.0.1	255.255.255.0
	Loopback1	172.16.1.1	255.255.255.0
R2	G0/0/1	10.53.0.2	255.255.255.0
	Loopback1	192.168.1.1	255.255.255.0

Objetivos

Parte 1: Crear la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Parte 2: Configurar y verificar OSPFv2 de área única para el funcionamiento básico

Parte 3: Optimizar y verificar la configuración OSPFv2 de área única

Recursos necesarios

 2 Router (Router 1: Cisco 1800 con imagen universal c1841-broadband-mz.151-4.M12a versión 12.3(8R) o comparable

Router 2: Cisco 2900 con imagen universal Cisco c2951-universalk9-mz.SPA.151-4.M5 versión 15.0(1r) M16)

• 2 switches (Cisco 2960 con Cisco IOS versión 12.2(58), lanbasek9 image o comparable)

- 1 PC (Windows 10 con un programa de emulación de terminal, como Putty)
- Cables de consola para configurar los dispositivos con Cisco IOS mediante los puertos de consola.
- Cables Ethernet, como se muestra en la topología.

Instrucciones

Parte 1: Construir la red y configurar ajustes básicos de los dispositivos

Paso 1: Comprobar las versiones de los Switches y los Routers

Para hacer esto nos conectamos a cada uno de los switches y routers que utilizamos en la practica usando en cable de consola y escribimos el comando **show version**.

Paso 2: Realizar el cableado de red como se muestra en la topología

Conecte los dispositivos como se muestra en la topología y realice el cableado necesario.

Paso 3: Configure los parámetros básicos para cada router.

Router(config) #hostname R2

a. Asigne un nombre a cada router.

Router(config) #hostname R1

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

 Inhabilite la búsqueda DNS, para evitar que el router intente traducir los comandos mal introducidos como si fueran nombres de host.

```
R1(config) #no ip domain-lookup
R1(config) #

R2(config) #no ip domain lookup
```

c. Asigne **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.

```
R1(config) #enable secret class
R2(config) #enable secret class
```

d. Asigne **cisco** como la contraseña de la consola y habilite el inicio de sesión.

```
R1(config) #line con 0
R1(config-line) #password cisco
R1(config-line) #login
R1(config-line) #exit
```

```
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
```

e. Asigne **cisco** como la contraseña de VTY y habilite el inicio de sesión.

```
Rl(config) #line vty 0 15
Rl(config-line) #password cisco
Rl(config-line) #login
Rl(config-line) #end
```

```
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
```

f. Cifre las contraseñas de texto sin formato.

```
Rl(config) #service password-encryption Rl(config) #
```

```
R2(config) #service password-encryption
```

g. Cree un aviso que advierta a todo el que acceda al dispositivo que el acceso no autorizado está prohibido.

```
Rl(config) #banner motd #ACCESO NO AUTORIZADO#
Rl(config) #
```

```
R2(config) #banner motd $ Solamente Usuarios Autorizados! $
```

h. Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

```
Rl#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration...
[OK]
Rl#
```

```
R2#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration. ...
[OK]
```

Paso 4: Configure los parámetros básicos para cada switch

Versión de nuestro Switch: 12.2(58) SE2.

Versión de nuestro sistema operativo: c2960-lanbasek9-mz.122-58.SE2.

a. Asigne un nombre de dispositivo al switch.

```
Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Sl
Sl(config)#
```

```
s2(config)#hostname s2
```

 Inhabilite la búsqueda DNS para evitar que el switch intente traducir los comandos mal introducidos como si fueran nombres de host.

```
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
```

```
s2(config)#no ip domain lookup
```

c. Asigne class como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.

```
Sl(config) #enable secret class
Sl(config) #
```

```
s2(config) #enable secret class
```

d. Asigne cisco como la contraseña de la consola y habilite el inicio de sesión.

```
Sl(config) #line console 0
Sl(config-line) #passw
Sl(config-line) #password cisco
Sl(config-line) #login
Sl(config-line) #exit
```

```
s2(config) #line console 0
s2(config-line) #password cisco
s2(config-line) #login
s2(config-line) #exit
```

e. Asigne **cisco** como la contraseña de VTY y habilite el inicio de sesión.

```
S1(config) #line vty 0
S1(config) #line vty 0 15
S1(config-line) #pa
S1(config-line) #password cisco
S1(config-line) #login
S1(config-line) #end
S1#
```

```
s2(config) #line vty 0 15
s2(config-line) #password cisco
s2(config-line) #login
s2(config-line) #exit
```

*Para mirar cuantas VTY tiene nuestro switch podemos hacer **show running-config**.

f. Cifre las contraseñas de texto sin formato.

```
S1(config) #service password-encryption
S1(config) #
s2(config) #service password-encryption
```

g. Cree un aviso que advierta a todo el que acceda al dispositivo que el acceso no autorizado está prohibido.

```
Sl(config) #banner motd #Solo permitido el acceso a personal autorizado. #
Sl(config) #

s2(config) #banner motd $ Solamente Usuarios Autorizados! $
```

h. Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

```
Sl#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
0 bytes copied in 0.730 secs (0 bytes/sec)
Sl#
```

```
s2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
0 bytes copied in 0.763 secs (0 bytes/sec)
```

Parte 2: Configure y verifique la operación básica de OSPFv2

Paso 1: Configure las direcciones de interfaz y OSPFv2 básicas en cada router.

a. En cada router, configure las direcciones de las interfaces, como se muestra en la tabla de direcciones.

R1

```
Rl(config) #interface fastEthernet 0/1
Rl(config-if) #ipad
Rl(config-if) #ip ad
Rl(config-if) #ip addres
Rl(config-if) #ip address 10.53.0.1 255.255.255.0
Rl(config-if) #no sh
Rl(config-if) #no shutdown
Rl(config-if) #
Jan 2 12:34:56.695: %LINK-3-UPDOWN: Interface Fast
p
Jan 2 12:34:57.695: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line pro-
/1, changed state to up
Jan 2 12:34:59.963: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line pro-
/1, changed state to down
Rl(config-if) #exit
```

```
Rl(config) #interface loopback 1
Rl(config-if) #
Jan 2 12:35:49.959: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line prot anged state to up
Rl(config-if) #ip add
Rl(config-if) #ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Rl(config-if) #exit
```

R2

```
R2(config) #interface g 0/1
R2(config-if) #ip ad
R2(config-if) #ip address 10.53.0.2 255.255.255.0
R2(config-if) #no shut
R2(config-if) #exit
R2(config-if) #exit
R2(config) #i
Jan 11 08:05:45.360: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEt
to dow
R2(config) #interface loopback 1
R2(config-if) #ip ad
Jan 11 08:06:05.880: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
changed state to upd
% Incomplete command.
R2(config-if) #ip ad
R2(config-if) #ip ad
R2(config-if) #ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R2(config-if) #exit
```

b. Ingrese al modo de configuración OSPF del router con la ID de proceso 56.

```
R1(config) #router ospf 56
R2(config) #router ospf 56
```

c. Configure un router ID estático para cada router (1.1.1.1 para R1, 2.2.2.2 para R2).

```
R1(config-router) #router-id 1.1.1.1

R2(config-router) #router-id 2.2.2.2
```

d. Configure una sentencia de red para la red entre R1 y R2 asígnela al área 0.

```
R1(config-router) #network 10.53.0.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router) #

R2(config-router) #network 10.53.0.0 0.0.0.255 area 0
```

e. Sólo en R2, agregue la configuración necesaria para anunciar la red Loopback 1 en el área OSPF 0.

```
R2(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
```

f. Verifique que OSPFv2 esté operativo entre los enrutadores. Ejecute el comando para verificar que R1 y R2 hayan formado una adyacencia.

```
Rl#show ip ospf neighbor
Neighbor ID
                                        Dead Time
                 Pri
                       State
                                                    Address
                                                                     Interface
2.2.2.2
                       FULL/DR
                                        00:00:32
                                                    10.53.0.2
                                                                     FastEthernet0/1
R1#
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID
                                        Dead Time
                Pri
                       State
                                                    Address
                                                                     Interface
1.1.1.1
                       FULL/BDR
                                        00:00:35
                                                    10.53.0.1
                                                                     GigabitEtherne
t0/1
```

¿Cuál router es el DR? ¿Qué router es el BDR? ¿Cuál es el criterio de selección?

En este caso el router 2 es el DR y el router 1 el BDR, este se debe a que la IP de R2 es superior.

g. En R1, ejecute el comando **show ip route ospf** para verificar que la red Loopback1 de R2 está presente en la tabla de enrutamiento. Observe que el comportamiento predeterminado de OSPF es anunciar una interface loopback como una ruta de host, usando una máscara de 32 bits.

```
Rl#show ip ospf neighbor
Neighbor ID
                Pri
                      State
                                      Dead Time
                                                  Address
                                                                  Interf
                                      00:00:34
2.2.2.2
                      FULL/DR
                                                  10.53.0.2
                                                                  FastEt
R1#
Jan 2 12:09:52.147: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on FastEthe
om FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
Jan 2 12:11:51.239: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on FastEthe
om LOADING to FULL, Loading Done
Rl#show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BG
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS lev
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user statio
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, 1 - LISE
       + - replicated route. % - next hop override
                    Lookpback de R2
Gateway of last reso
      192.168.1.0/32 is subnetted, 1 subnets
         192.168.1.1 [110/2] via 10.53.0.2, 00:01:02, FastEthernet0/1
```

h. Desde R1, haga un ping a la dirección de interfaz Loopback 1 de R2. El ping debe ser correcto.

```
0 192.168.1.1 [110/2] via 10.53.0.2. 00:01:02. FastEthernet0/1
Rl#ping 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

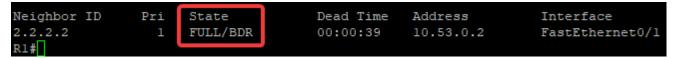
Parte 3: Optimice la configuración de the OSPFv2

Paso 1: Implemente varias mejoras en cada router.

a. En R1, configure la prioridad OSPF de la interfaz G0/0/1 en 50 para asegurarse de que R1 es el Router Designado (DR).

```
R1(config)#interface f0/1
R1(config-if)#ip ospf priority 50
R1(config-if)#end
R1#
```

Como podemos observar ahora R2 ha cambiado a BDR.



b. Configure los temporizadores OSPF en el G0/0/1 de cada router para un temporizador de saludo de 30 segundos.

R2

```
Rl(config-if)#ip ospf hello-interval 30 Rl(config-if)#
```

R1

```
R2(config) #interface G0/1
R2(config-if) #ip ospf hell
R2(config-if) #ip ospf hello-interval 30
```

c. En R1, configure una ruta estática predeterminada que utilice la interfaz Loopback 1 como interfaz de salida. Luego, propague la ruta predeterminada dentro de OSPF. Nótese el mensaje de la consola después de establecer la ruta predeterminada.

```
R1(config) #ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact per ormance
R1(config) #router ospf 56
R1(config-router) #default
R1(config-router) #default-
R1(config-router) #default-information originate
```

d. Sólo en R2, agregue la configuración necesaria para que OSPF trate Loopback 1 como una red punto a punto. Esto resulta en OSPF advertising Loopback 1 usando la máscara de subred de la interfaz.

Esta captura es la comprobación de que ha funcionado la configuración para que OSPF trate Loopback 1 como red punto a punto.

```
Rl#show ip route | include 10.53.0

10.53.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

10.53.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1

192.168.1.0/24 [110/2] via 10.53.0.2, 00:02:46, FastEthernet0/1

Rl#|

Encontrada por OSPF
```

e. <u>Sólo en R2</u>, agregue la configuración necesaria para evitar que los anuncios OSPF se envíen a la red Loopback 1.

```
R2(config) #router ospf 56
R2(config-router) #pas
R2(config-router) #passive-interface loo
R2(config-router) #passive-interface loopback l
R2(config-router) #end
```

f. En cada router, cambie el ancho de banda de referencia a 1Gbs. Después de esta configuración, reinicie OSPF con el comando clear ip ospf process. Nótese el mensaje de la consola después de configurar el nuevo ancho de banda de referencia.

R1

```
Rl(config) #router ospf 56
Rl(config-router) #auto-cost r
Rl(config-router) #auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
```

```
Rl#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: y
Rl#
Jan 2 13:06:06.011: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/1 fr
om FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jan 2 13:06:06.023: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/1 fr
```

R2

```
R2(config) #router ospf 56
R2(config-router) #aut
R2(config-router) #auto-cost ref
R2(config-router) #auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
R2(config-router) #
```

```
R2#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: y
R2#
Jan 13 08:26:22.328: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 1.1.1.1 on GigabitEthernet0/1
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jan 13 08:26:22.332: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 1.1.1.1 on GigabitEthernet0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
```

Paso 2: Verifique que las mejoras de OSPFv2 estén configuradas.

a. Ejecute el comando show ip ospf interface g0/0/1 en R1 y compruebe que la prioridad de la interfaz se ha establecido en 50 y que los intervalos de tiempo son Hello 30, Dead 120 y el Tipo de Red predeterminado es Broadcast.

```
Rl#show ip ospf interface fastEthernet 0/1
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.53.0.1/24, A
                                                             rk Statement
  Process ID 56, Router ID 1.1.1.1
                                    Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Topology-MTID
                   Cost
                           Disabled
                                                      roporogy Name
                    10
                                                         Base
                              по
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 50
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 10.53.0.1
  Backup Designated router (I
                                                    address 10.53.0.2
  Timer intervals configured,
                              Hello 30, Dead 120,
                                                   Wait 120, Retransmit 5
    oob-resync timeout 120
   Hello due in 00:00:03
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
                                                             Ι
  IETF NSF helper support enabled
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 2.2.2.2 (Backup Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

b. En R1, ejecute el comando show ip route ospf para verificar que la red Loopback1 de R2 está presente en la tabla de enrutamiento. Observe la diferencia en la métrica entre esta salida y la salida anterior. También tenga en cuenta que la máscara es ahora de 24 bits en comparación con los 32 bits anunciados anteriormente.

```
Rl#show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGF
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS leve
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, 1 - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

192.168.1.0/24 [110/11] via 10.53.0.2, 00:03:59, FastEthernet0/1
R1#
```

c. En R2, ejecute el comando **show ip route ospf**. La única información de enrutamiento OSPF debería ser la ruta predeterminada, que R1 se está propagando.

```
R2#show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, 1 - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.53.0.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.53.0.1, 00:02:38, GigabitEthernet0/1
R2#
```

d. Desde R2, haga ping a la dirección de interfaz Loopback de R1. El ping debe ser correcto.

```
R2#ping 172.16.1.1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
R2#
```

Tabla de resumen de interfaces de router

Modelo de router	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)

Captura R1

```
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Loopbackl
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
10.53.0.0/24 is directly connected, FastEthernetU/1
10.53.0.1/32 is directly connected, FastEthernetU/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
172.16.1.0/24 is directly connected, Loopbackl
172.16.1.1/32 is directly connected, Loopbackl
```

Como podemos observar en el show ip route en el R1 nos aparece la S con la 0.0.0.0, que mediante OSPF mandamos a R2 y le aparecerá con un 0*. También podemos observar que aquí tenemos la 172.16.1.1 etc.. pero no las anunciamos a R2.

Captura R2

```
R2#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2

ia - IS-IS inter area, * - candidate d Descublenta por Ospf

- replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.53.0.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.53.0.1, 00:14:11, GigabitEthernet0/1

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 10.53.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.1.0/24 is directly connected, Loopbackl

L 192.168.1.1/32 is directly connected, Loopbackl

R2#
```