



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

TALLER OSPF V2

TELEINFOMÁTICA I - GRUPO 82

ESTUDIANTES:

DAVID FELIPE VEGA SIERRA - 20182020033
CRISTIAN JAVIER MARTÍNEZ BLANCO – 20182020155

REPOSITORIO GIT:

<https://github.com/dfvegas11/Teleinformatica1>

PROFESOR:

ALBERTO ACOSTA LOPEZ

Facultad de Ingeniería
Proyecto Curricular de Ingeniería de Sistemas
Bogotá D.C

Ejemplo de utilización del protocolo OSPF v2 en GNS3

Dada la siguiente topología y se respectiva tabla de direccionamiento, se implementó el protocolo de routing OSPF v2. Se utilizaron routers Cisco 2700, switches y VPCS (PC en Cisco Packet Tracer).

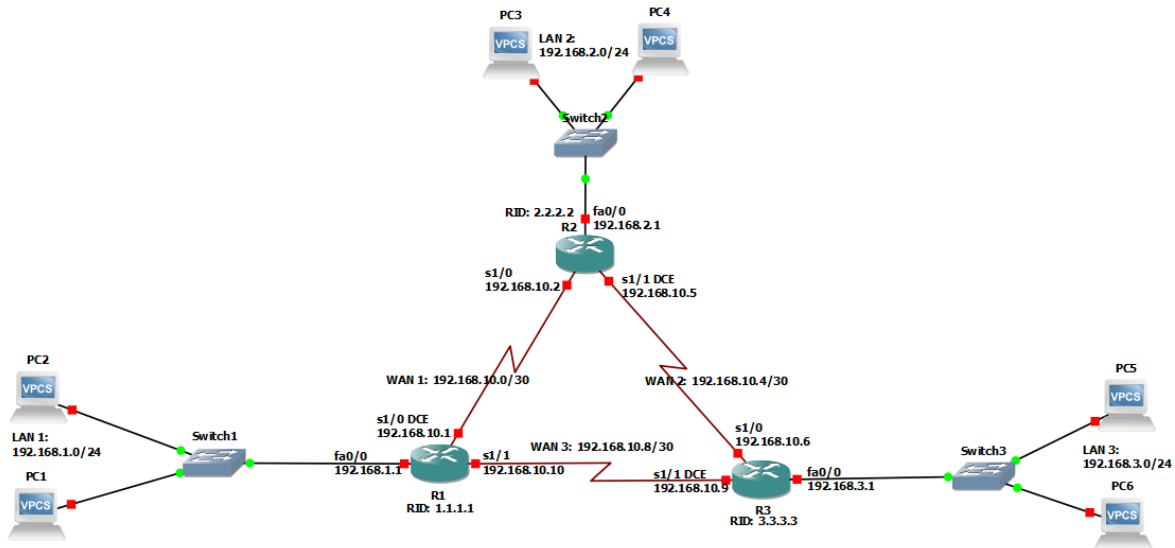
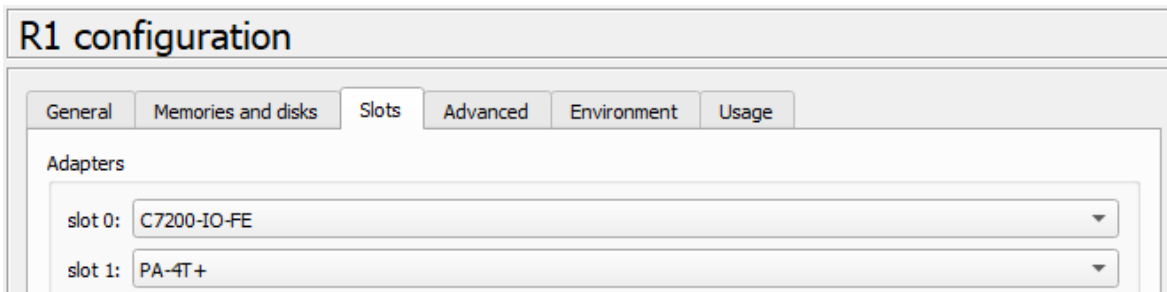


TABLA DE DIRECCIONAMIENTO			
Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara
R1	fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0
	s1/0 (DCE)	192.168.10.1	255.255.255.252
	s1/1	192.168.10.10	255.255.255.252
R2	fa0/0	192.168.2.1	255.255.255.0
	s1/1(DCE)	192.168.10.5	255.255.255.252
	s1/0	192.168.10.2	255.255.255.252
R3	fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0
	s1/1(DCE)	192.168.10.9	255.255.255.252
	s1/0	192.168.10.6	255.255.255.252

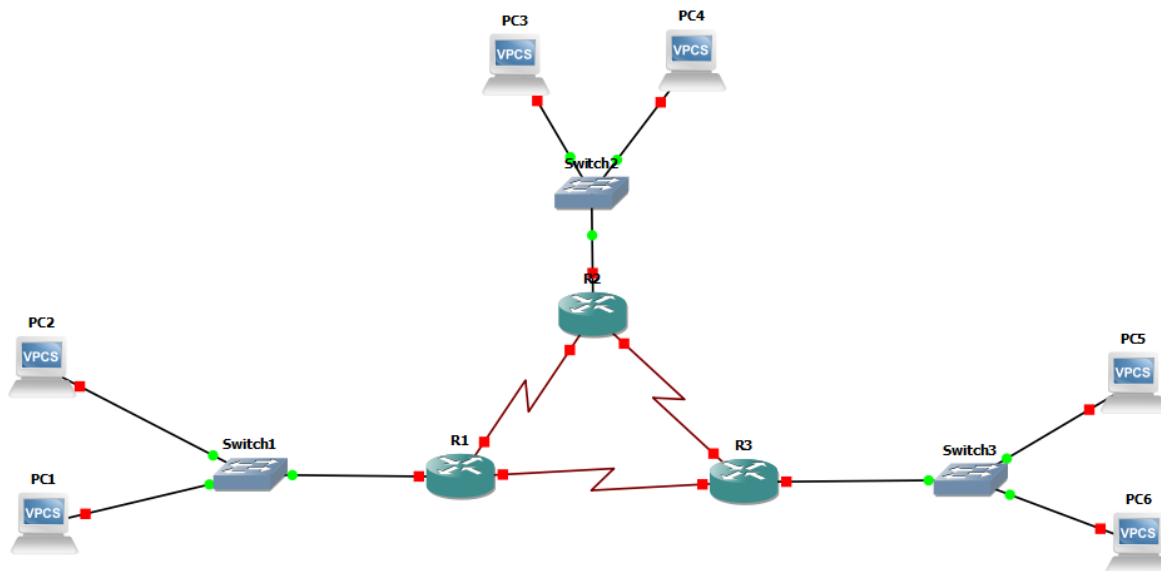
Paso 1: Realizar el montaje.

En la herramienta GNS3 se realizó el montaje utilizando los dispositivos mencionados en el enunciado del ejemplo.

1.1 En la configuración de los routers se debe agregar el slot PA-4T+ el cuál proporciona cuatro puertos seriales, esto con el fin de poder realizar las conexiones entre los routers.



1.2 Una vez configurados los routers, se realizó el montaje de la red.



Paso 2: Configuración de dispositivos.

Para esto se deben encender todos los dispositivos usando la flecha de start ubicada en el panel de herramientas.



2.1 Primero se configuran las direcciones IP que se indica en la tabla de direccionamiento para todas las interfaces de los routers. Para acceder a la consola daremos click derecho sobre el router que queremos configurar y seleccionaremos la opción *CONSOLE*.

- Para interfaz fastEthernet:
R1# configure terminal ↵
R1 (config)# interface fastethernet número de la interfaz ↵
R1 (config-if)# no shutdown
R1 (config-if)# ip address dirección IP Máscara de Red ↵

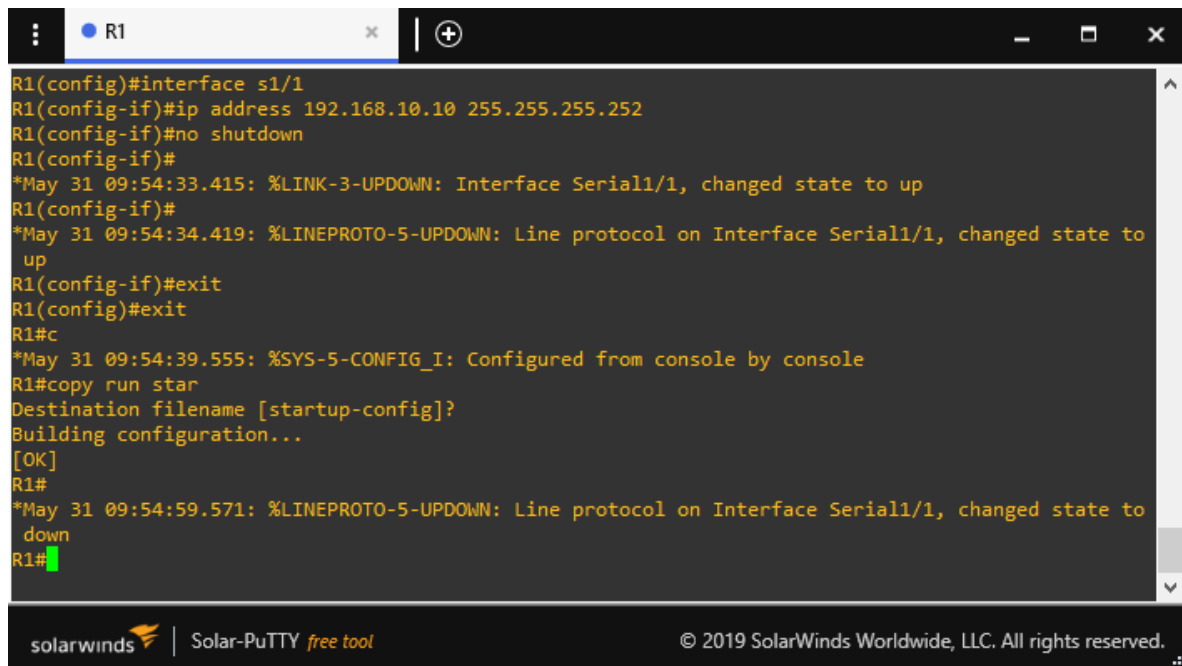
- Para interfaz serial configurada con DCE:
R1# configure terminal ↵
R1 (config)# interface serial número de la interfaz ↵
R1 (config-if)# no shutdown
R1 (config-if)# ip address dirección IP Máscara de Red ↵
R1 (config-if)# clock rate velocidad de reloj (56000) ↵

Para interfaz serial **sin DCE** usaremos los mismos comandos, pero sin incluir el último donde se configura el clock rate.

~~R1 (config-if)# clock rate velocidad de reloj (56000)~~

Una vez finalizada la configuración de todas las interfaces guardamos la configuración con el siguiente comando.

R1# copy running-config startup-config ↵



```

R1
R1(config)#interface s1/1
R1(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*May 31 09:54:33.415: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R1(config-if)#
*May 31 09:54:34.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#c
*May 31 09:54:39.555: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
*May 31 09:54:59.571: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1, changed state to down
R1#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

2.2 Para configurar los VPCS debemos acceder a la consola de la misma forma que lo hicimos con los routers. Una vez allí configuramos la dirección ip (teniendo en cuenta la topología) con el siguiente comando.

PC1> ip dirección ip Gateway máscara de red(CIDR)

Luego guardamos la configuración con el comando save.

```
PC1
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC1> ip 192.168.1.11 192.168.1.1 24
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.1.11 255.255.255.0 gateway 192.168.1.1

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC1> 
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Finalmente, una vez configurados todos los routers y los VPCS verificamos que cada pc puede realizar ping a su puerta de enlace, entre los pc de la misma red y también los routers conectados entre sí.

```
PC1> ping 192.168.1.1
192.168.1.1 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=14.529 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=15.342 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=15.387 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=15.353 ms
```

```
R2#ping 192.168.10.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/60/96 ms
```

Paso 3: Configurar y verificar el enrutamiento OSPF.

Usando el comando *router ospf* en el modo de configuración global se habilitó OSPF en el R1.

```
R1(config)# router ospf 1
```

Se configuraron las instrucciones *network* para las redes. Utilizando la ID de área 0 en todas ya que no hay ninguna jerarquía. Le asignamos a cada router el ID correspondiente y guardamos la configuración.

```
R1 (config-if)# network direccion IP Máscara de Red (Wildcard) área
R1(config-router)#router-id RID
```

Ejemplo para el router 2

```
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
*May 31 18:49:36.603: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
```

Luego de haber realizado los pasos en todos los routers, podemos verificar la información del enrutamiento con el siguiente comando.

```
R1# show ip protocols
```

Obteniendo como resultado

```
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
  Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance         Last Update
  Distance: (default is 110)
```

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
  Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance         Last Update
    1.1.1.1          110              00:00:21
  Distance: (default is 110)
```

```

R3#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
    192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
  Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    2.2.2.2          110          00:00:02
    1.1.1.1          110          00:00:02
  Distance: (default is 110)

```

En caso de visualizar otro router id diferente al configurado, se recomienda reiniciar el router para que se actualice esta información.

Finalmente podemos comprobar que toda la red está conectada haciendo ping desde cualquier dispositivo hacia cualquier otro.

Por ejemplo, probamos la conexión desde el PC2 hasta el router R2 y luego hasta el PC3.

```

PC2> ping 192.168.10.2
84 bytes from 192.168.10.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=107.866 ms
84 bytes from 192.168.10.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=106.445 ms
84 bytes from 192.168.10.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=135.290 ms
84 bytes from 192.168.10.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=99.401 ms
84 bytes from 192.168.10.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=116.495 ms

PC2> ping 192.168.2.11
84 bytes from 192.168.2.11 icmp_seq=1 ttl=62 time=149.985 ms
84 bytes from 192.168.2.11 icmp_seq=2 ttl=62 time=143.763 ms
84 bytes from 192.168.2.11 icmp_seq=3 ttl=62 time=149.775 ms
84 bytes from 192.168.2.11 icmp_seq=4 ttl=62 time=152.040 ms
84 bytes from 192.168.2.11 icmp_seq=5 ttl=62 time=134.996 ms

```

TALLER

Dada la siguiente topología y se respectiva tabla de direccionamiento, implementar el protocolo de routing OSPF v2. Utilizando los mismos dispositivos que el ejemplo anterior.

1. Realice la topología dada con la configuración básica en cada dispositivo mostrando paso a paso el proceso.
2. ¿Cuáles envíos de paquetes son posibles teniendo solo esta configuración?
3. Realice la configuración del protocolo OSPF v2 en los routers (aún no agregue el comando *router id*).
4. Verifique los vecinos OSPF y la información del routing.

- Emita el comando **show ip ospf neighbor** para verificar que cada router indique a los demás routers en la red como vecinos.
- Emita el comando **show ip route** para verificar que todas las redes aparezcan en la tabla de routing de todos los routers.

5. ¿Qué comando utilizaría para ver solamente las rutas OSPF en la tabla de routing? Haga la demostración en cualquier router.
6. Use el comando **show ip protocols** para verificar la información fundamental de configuración de OSPF. ¿Qué ID está configurado en cada router actualmente?
7. ¿Qué uso tiene el Router ID en el protocolo OSPF? ¿Cuál es el orden para escoger éste ID?
8. Cambié el ID de cada router por el indicado en la topología y vuelva ejecutar el comando del punto 6.
9. Pruebe que el protocolo OSPF v2 está bien configurado.

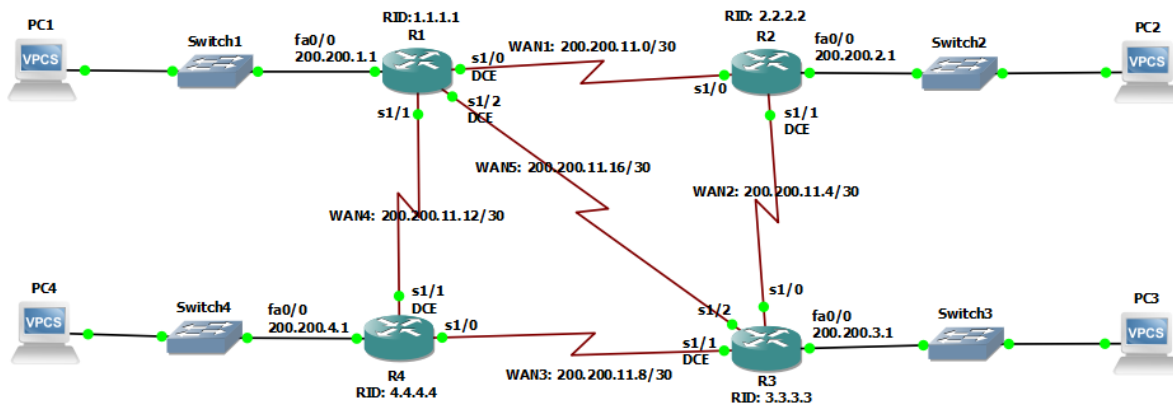


TABLA DE DIRECCIONAMIENTO			
Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara
R1	fa0/0	200.200.1.1	255.255.255.0
	s1/0 (DCE)	200.200.11.1	255.255.255.252
	s1/1	200.200.11.13	255.255.255.252
	s1/2 (DCE)	200.200.11.17	255.255.255.252
R2	fa0/0	200.200.2.1	255.255.255.0
	s1/1(DCE)	200.200.11.5	255.255.255.252
	s1/0	200.200.11.2	255.255.255.252
R3	fa0/0	200.200.3.1	255.255.255.0
	s1/1(DCE)	200.200.11.9	255.255.255.252
	s1/0	200.200.11.6	255.255.255.252
	s1/2	200.200.11.18	255.255.255.252
R4	fa0/0	200.200.4.1	255.255.255.0
	s1/1(DCE)	200.200.11.14	255.255.255.252
	s1/0	200.200.11.10	255.255.255.252