



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

TALLER RIP v2

TELEINFORMÁTICA 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

Objetivo.

Realizar la conexión de las redes LAN de tres municipios de Colombia y dos redes WAN para implementar el protocolo de enrutamiento RIPv2 para la topología.

Especificaciones.

- Definir un router para cada municipio.
- Usar un ordenador (PC) en cada subred para realizar el envío de paquetes.
- Realizar el cálculo de subnetting para encontrar las IPs requeridas con la dirección 10.128.0.0/15 mediante el método de enrutamiento VLSM; teniendo en cuenta:

LAN1	1850 Host
LAN2	512 Host
LAN3	200 Host
WAN1	2 Host
WAN2	2 Host

- Utilizar el emulador GNS3 para el desarrollo del taller, basándose en el ejercicio explicado anteriormente en este documento.
- Conectar una red de acuerdo con el Diagrama de topología.
- Cargar en los routers los guiones suministrados.
- Examinar el estado actual de la red.
- Configurar RIPv2 en todos los routers.
- Examinar el resumen automático de las rutas.
- Desactive la sumarización automática.
- Examinar las tablas de enrutamiento.
- Verificar la conectividad de la red.
- Documentar la configuración de RIPv2.

Análisis.

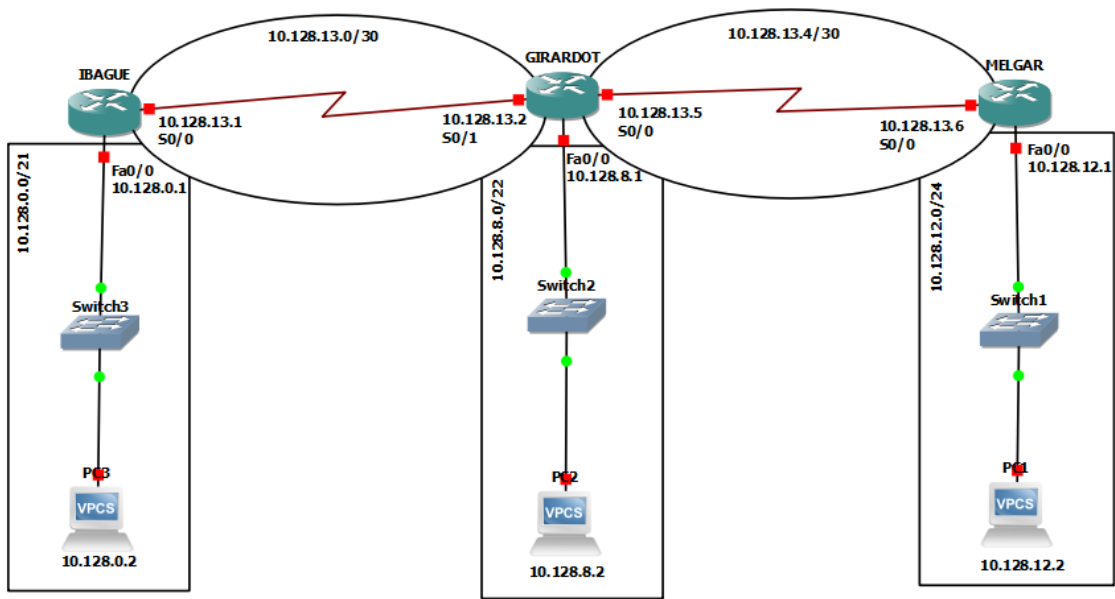
- ¿Cuál es la salida del comando show en un PC en GNS3?
- ¿Qué sucede si utilizamos el comando 'no auto-summary' cuando configuramos el protocolo de enrutamiento RIPv2?
- ¿Porque RIPv2 si proporciona soporte para redes VLSM?
- Analice las tablas de enrutamiento de cada router antes y después de configurar el protocolo RIPv2 en toda la topología.

SOLUCIÓN

Realizando el respectivo cálculo de subnetting con la información dada, se obtiene

SUBRED	DIRECCIÓN DE SUBRED	DIRECCIÓN PRIMER HOST	DIRECCIÓN DE BROADCAST
LAN1	10.128.0.0/21	10.128.0.1	10.128.7.255
LAN2	10.128.8.0/22	10.128.8.1	10.128.11.255
LAN3	10.128.12.0/24	10.128.12.1	10.128.12.255
WAN1	10.128.13.0/30	10.128.13.1	10.128.13.3
WAN2	10.128.13.4/30	10.128.13.5	10.128.13.7

Conectar una red de acuerdo con el Diagrama de topología. Usando GNS3 se realizó el montaje correspondiente



Luego, se realizó la configuración básica para cada uno de los dispositivos
Para el router de IBAGUÉ

```
IBAGUE#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IBAGUE(config)#interface s0/0
IBAGUE(config-if)#ip address 10.128.13.1 255.255.255.252
IBAGUE(config-if)#no sh
IBAGUE(config-if)#
*Mar 1 00:02:26.863: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0, changed state to up
IBAGUE(config-if)#
*Mar 1 00:02:27.867: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to up
IBAGUE(config-if)#exit
IBAGUE(config)#interface fa0/0
IBAGUE(config-if)#
*Mar 1 00:02:52.703: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to down
IBAGUE(config-if)#ip address 10.128.0.1 255.255.248.0
IBAGUE(config-if)#no sh
IBAGUE(config-if)#
*Mar 1 00:03:50.711: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar 1 00:03:51.711: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
IBAGUE(config-if)#exit
IBAGUE(config)#
```

Para el router de GIRARDOT

```
GIRARDOT#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
GIRARDOT(config)#interface s0/1
GIRARDOT(config-if)#ip address 10.128.13.2 255.255.255.252
GIRARDOT(config-if)#no sh
GIRARDOT(config-if)#
*Mar  1 00:01:18.895: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/1, changed state to up
GIRARDOT(config-if)#
*Mar  1 00:01:19.899: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1, changed state to up
GIRARDOT(config-if)#exit
GIRARDOT(config)#interfa
*Mar  1 00:01:42.819: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1, changed state to down
GIRARDOT(config)#interface s0/0
GIRARDOT(config-if)#ip address 10.128.13.5 255.255.255.252
GIRARDOT(config-if)#no sh
GIRARDOT(config-if)#
*Mar  1 00:02:14.935: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0, changed state to up
GIRARDOT(config-if)#
*Mar  1 00:02:15.939: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to up
GIRARDOT(config-if)#exit
GIRARDOT(config)#interface fa0/0
```

Para el router de MELGAR

```
MELGAR(config)#interface fa0/0
MELGAR(config-if)#ip address 10.128.12.1 255.255.255.0
MELGAR(config-if)#exit
MELGAR(config)#exit
MELGAR#
*Mar  1 00:02:11.691: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MELGAR#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
MELGAR(config)#interface fa0/0
MELGAR(config-if)#no sh
MELGAR(config-if)#
*Mar  1 00:02:36.571: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar  1 00:02:37.571: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
MELGAR(config-if)#exit
MELGAR(config)#exit
MELGAR#copy
*Mar  1 00:02:46.067: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MELGAR#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MELGAR#
```

Para el PC3

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
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

PC3> ip 10.128.0.2/21 10.128.0.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.128.0.2 255.255.248.0 gateway 10.128.0.1
```

Para PC2

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
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

PC2> ip 10.128.8.2/22 10.128.8.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.128.8.2 255.255.252.0 gateway 10.128.8.1
```

Para PC1

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
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 10.128.12.2/24 10.128.12.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.128.12.2 255.255.255.0 gateway 10.128.12.1
```

Examinar el estado actual de la red. Se hizo ping desde el PC3 a su gateway y a el PC2 y PC1. Y se obtuvo el siguiente resultado

```
PC3> ping 10.128.0.1
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=94.664 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=22.352 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=6.926 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=35.553 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=45.062 ms

PC3> ping 10.128.8.2
*10.128.0.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=25.580 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=51.503 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=34.609 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=26.483 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=7.171 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

PC3> ping 10.128.12.2
*10.128.0.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=41.385 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=58.821 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=48.154 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=69.842 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.128.0.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=49.473 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
```

Como podemos observar, el único ping exitoso fue al gateway ya que aún no se tiene configurado ningún enrutamiento.

Configurar RIPv2 en todos los routers.

En IBAGUÉ

```
IBAGUE(config)#router rip
IBAGUE(config-router)#version 2
IBAGUE(config-router)#network 10.128.0.0
IBAGUE(config-router)#network 10.128.13.0
IBAGUE(config-router)#exit
```

En GIRARDOT

```
GIRARDOT(config)#router rip
GIRARDOT(config-router)#ver 2
GIRARDOT(config-router)#network 10.128.8.0
GIRARDOT(config-router)#network 10.128.13.0
GIRARDOT(config-router)#network 10.128.13.4
GIRARDOT(config-router)#exit
```

En MELGAR

```
MELGAR#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MELGAR(config)#router rip
MELGAR(config-router)#ver 2
MELGAR(config-router)#network 10.128.12.0
MELGAR(config-router)#network 10.128.13.4
MELGAR(config-router)#exit
```

Examinar el resumen automático de las rutas. Actualmente todos los routers tienen el resumen automático activado.

```
MELGAR#sh ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Sending updates every 30 seconds, next due in 17 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface        Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0      2     2
  Serial0/0           2     2
Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  Distance: (default is 120)
```

Desactive la sumarización automática. Esto se hace con el comando *no auto-summary*.

```
MELGAR#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MELGAR(config)#router rip
MELGAR(config-router)#ver 2
MELGAR(config-router)#no auto-summary
MELGAR(config-router)#exit
```

```

MELGAR#sh ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Sending updates every 30 seconds, next due in 25 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
    FastEthernet0/0      2    2
    Serial0/0            2    2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
  Routing Information Sources:
    Gateway           Distance      Last Update
  Distance: (default is 120)

```

Verificar la conectividad de la red. Para verificar la conectividad, se realizó el mismo ping usado anteriormente (desde PC3 al gateway, PC1 y PC2) y se obtuvieron los siguientes resultados.

```

PC3> ping 10.128.0.1
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=99.878 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=34.525 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=14.118 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=70.666 ms
84 bytes from 10.128.0.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=42.163 ms

PC3> ping 10.128.8.2
84 bytes from 10.128.8.2 icmp_seq=1 ttl=62 time=137.007 ms
84 bytes from 10.128.8.2 icmp_seq=2 ttl=62 time=180.300 ms
84 bytes from 10.128.8.2 icmp_seq=3 ttl=62 time=104.689 ms
84 bytes from 10.128.8.2 icmp_seq=4 ttl=62 time=148.118 ms
84 bytes from 10.128.8.2 icmp_seq=5 ttl=62 time=42.473 ms

PC3> ping 10.128.12.2
84 bytes from 10.128.12.2 icmp_seq=1 ttl=61 time=338.834 ms
84 bytes from 10.128.12.2 icmp_seq=2 ttl=61 time=137.596 ms
84 bytes from 10.128.12.2 icmp_seq=3 ttl=61 time=133.047 ms
84 bytes from 10.128.12.2 icmp_seq=4 ttl=61 time=138.769 ms
84 bytes from 10.128.12.2 icmp_seq=5 ttl=61 time=48.288 ms

```

Análisis.

- ¿Cuál es la salida del comando show en un PC en GNS3?

El comando show nos permite ver la configuración que tiene el PC, su nombre, dirección IP con su respectiva máscara, gateway, dirección MAC y los puertos usados.

```

PC3> show

```

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC3	10.128.0.2/21 fe80::250:79ff:fe66:6802/64	10.128.0.1	00:50:79:66:68:02	10030	127.0.0.1:10031

- ¿Qué sucede si utilizamos el comando 'no auto-summary' cuando configuramos el protocolo de enrutamiento RIPv2?
El comando no auto-summary hace que RIP no realice un resumen automático de la red. Es importante porque sin este comando los routers no van a ser capaces de conocer las subredes de esa red principal. De esta forma los forzamos a que publiquen las subredes tal como son.
- ¿Por qué RIPv2 si proporciona soporte para redes VLSM?
RIP v2 proporciona soporte para redes VLSM debido a que es un protocolo sin clase que puede utilizarse para proporcionar información de la máscara de subred en las actualizaciones de enrutamiento que se realizan cada 30 segundos, además, en estas actualizaciones también incluye datos como dirección de red de toda interfaz que se encuentre "on" y direcciones de siguiente salto.
- Analice las tablas de enrutamiento de cada router antes y después de configurar el protocolo RIPv2 en toda la topología.

IBAGUÉ:

```
IBAGUE#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.128.13.0/30 is directly connected, Serial0/0
C       10.128.0.0/21 is directly connected, FastEthernet0/0

IBAGUE#sh ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 4 masks
R       10.128.8.0/22 [120/1] via 10.128.13.2, 00:00:08, Serial0/0
R       10.128.13.4/30 [120/1] via 10.128.13.2, 00:00:08, Serial0/0
R       10.128.12.0/24 [120/2] via 10.128.13.2, 00:00:08, Serial0/0
C       10.128.13.0/30 is directly connected, Serial0/0
C       10.128.0.0/21 is directly connected, FastEthernet0/0
```

GIRARDOT:

```
GIRARDOT#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       10.128.8.0/22 is directly connected, FastEthernet0/0
C       10.128.13.4/30 is directly connected, Serial0/0
C       10.128.13.0/30 is directly connected, Serial0/1
```



```
GIRARDOT#sh ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 4 masks
C       10.128.8.0/22 is directly connected, FastEthernet0/0
C       10.128.13.4/30 is directly connected, Serial0/0
R       10.128.12.0/24 [120/1] via 10.128.13.6, 00:00:15, Serial0/0
C       10.128.13.0/30 is directly connected, Serial0/1
R       10.128.0.0/21 [120/1] via 10.128.13.1, 00:00:17, Serial0/1
```

MELGAR:

```
MELGAR#sh ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.128.13.4/30 is directly connected, Serial0/0
C       10.128.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

MELGAR#sh ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 4 masks
R       10.128.8.0/22 [120/1] via 10.128.13.5, 00:00:04, Serial0/0
C       10.128.13.4/30 is directly connected, Serial0/0
C       10.128.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R       10.128.13.0/30 [120/1] via 10.128.13.5, 00:00:04, Serial0/0
R       10.128.0.0/21 [120/2] via 10.128.13.5, 00:00:04, Serial0/0
```

Como se puede observar en las imágenes anteriores, la diferencia entre las tablas antes y después de la configuración del protocolo, es que antes de realizar el RIP v2 solo se muestran las redes directamente conectadas, mientras que luego de configurar el protocolo se señalan con un R las redes a las ahora se tiene conexión y el gateway para llegar a la red de destino