

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ciencias y Sistemas

Redes de Computadoras 2

GRUPO #8



MANUAL TÉCNICO

Práctica N°2

Integrantes:

Leonardo Roney Martínez Maldonado - 201780044

Cesar Leonel Chamalé Sicán - 201700634

Julio Enrique Wu Chiu - 201906180

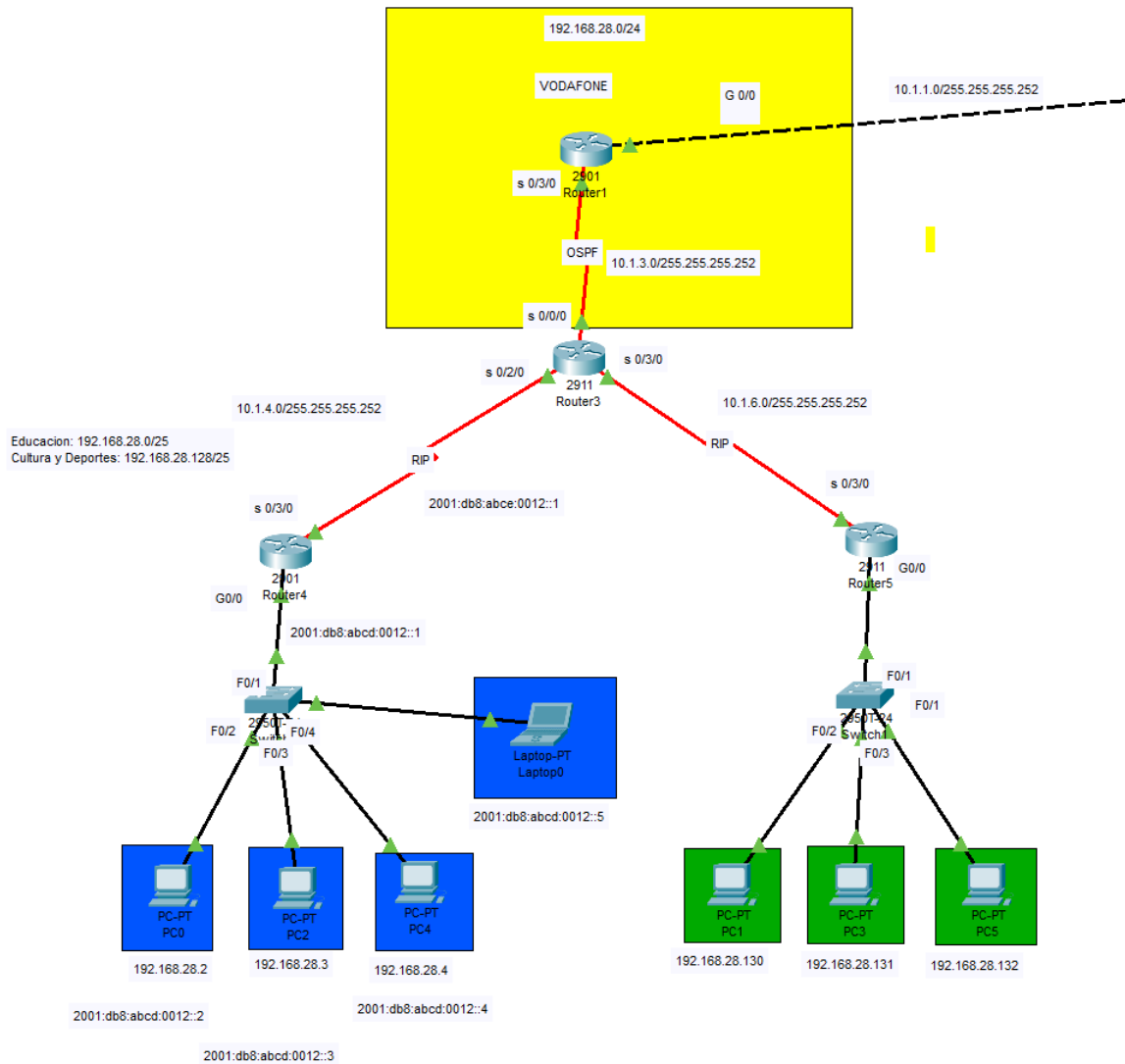
Marcos Enrique Curtidor Sagui - 201900874

Ciudad de Guatemala, 7 de octubre de 2022

Descripción de Requerimientos

- Se desean conectar 3 ISP: Vodafone, Knology y Telefónica.
- Se debe de configurar un protocolo BGP entre los router que interconectan los 3 ISP.
- Vodafone le pide que configure una red con una topología Hub and Spoke.
- La red de Vodafone se debe configurar mediante los protocolos de enrutamiento OSPF y RIP.
- Para la red Vodafone se debe de contener 4 router como mínimo y 5 hosts, distribuidos de la manera que usted considere prudente.
- Knology le pide que configure una red en árbol.
- La red de Knology se debe configurar mediante los protocolos de enrutamiento dinámico OSPF y EIGRP.
- Para la red de Knology se debe contener 4 router como mínimo y 4 host, distribuidos de la manera que usted considere prudente.
- Telefónica le pide que configure una red con una topología de 3 capas.
- 10.La red de Telefónica se debe configurar mediante los protocolos de enrutamiento RIP y EIGRP. 11.Para la red Telefónica se debe contener 4 router como mínimo y 4 hosts, distribuidos de la manera que usted considere prudente.
- El gobierno de Ucron cuenta con los departamentos de Educación, Cultura y Deportes, Salud, Función Pública, Desarrollo Empresarial y Desarrollo Económico. Por lo que en cada uno de los ISP debe implementarse dos de estas subredes. Queda a su discreción como distribuir las.
- Para llevar a cabo la red de Vodafone, se le otorga una única red 192.168.2X.0/24 la cual deberá de administrar en subredes para los departamentos que se solicitan, donde la X corresponde al número de grupo asignado. (Ejemplo: Para el grupo 7, sería la red 192.168.17.0/24. Si el número de grupo es de 2 dígitos, tome el segundo dígito). El tamaño de las subredes queda a discreción de los estudiantes.
- Para llevar a cabo la red de Knology, se le otorga una única red 192.168.5X.0/24 la cual deberá de administrar en subredes para los departamentos que se solicitan, donde la X corresponde al número de grupo asignado. (Ejemplo: Para el grupo 7, sería la red 192.168.57.0/24. Si el número de grupo es de 2 dígitos, tome el segundo dígito). El tamaño de las subredes queda a discreción de los estudiantes.
- Para llevar a cabo la red de Telefónica, se le otorga una única red 192.168.8X.0/24 la cual deberá de administrar en subredes para los departamentos que se solicitan, donde la X corresponde al número de grupo asignado. (Ejemplo: Para el grupo 7, sería la red 192.168.87.0/24. Si el número de grupo es de 2 dígitos, tome el segundo dígito). El tamaño de las subredes queda a discreción de los estudiantes.
- Para la migración de las direcciones ipv4, se debe trabajar solamente en dos de las subredes implementadas con ipv6, estas subredes deben pertenecer a diferentes ISP y para la comunicación de estas debe implementar el método de tunelización. Dentro de estas subredes se debe tener un host con ipv6 para probar la comunicación.

Topología de Vodafone



Configuración de Routers Vodafone

Router 1

```
enable
CONFIGURE TERMINAL
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
no shutdown
exit

INTERFACE SERIAL 0/3/0
ip address 10.1.3.2 255.255.255.252
END

configure terminal
router ospf 100
network 10.1.3.0 0.0.0.3 area 0
redistribute bgp 100 subnets
exit
router bgp 100
network 10.1.1.0 mask 255.255.255.252
redistribute ospf 100 match internal
neighbor 10.1.1.2 remote-as 200

copy running-config startup-config
```

Router 3 (HUB)

```
ENABLE
CONFIGURE TERMINAL
INTERFACE SERIAL 0/0/0
ip address 10.1.3.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
INTERFACE SERIAL 0/2/0
ip address 10.1.4.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
INTERFACE SERIAL 0/3/1
ip address 10.1.5.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
INTERFACE SERIAL 0/3/0
```

```
ip address 10.1.6.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
END
```

```
configure terminal
router rip
version 2
network 10.1.4.0
network 10.1.6.0
redistribute ospf 100 metric 15
no auto-summary
exit
router ospf 100
network 10.1.3.0 0.0.0.3 area 0
redistribute rip subnets
```

```
copy running-config startup-config
```

Router 4 (Spoke)

```
ENABLE
CONFIGURE TERMINAL
INTERFACE SERIAL 0/3/0
IP ADDRESS 10.1.4.2 255.255.255.252
NO SHUTDOWN
END
```

```
configure terminal
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 192.168.28.1 255.255.255.128
no shutdown
```

```
configure terminal
router rip
version 2
network 10.1.4.0
network 192.168.28.0
no auto-summary
exit
```

```
# EDUCACION
access-list 1 permit 192.168.58.128 0.0.0.127 # funcion publica
access-list 1 permit 192.168.58.0 0.0.0.127 # salud
```

```
access-list 1 deny 192.168.28.128 0.0.0.127 # cultura y deportes
access-list 1 deny 192.168.88.0 0.0.0.127 # empresarial
access-list 1 deny 192.168.88.128 0.0.0.127 #economico
```

```
interface g0/0
ip access-group 1 out
```

```
copy running-config startup-config
```

Router 5 (Spoke)

```
ENABLE
CONFIGURE TERMINAL
INTERFACE SERIAL 0/3/0
IP ADDRESS 10.1.6.2 255.255.255.252
NO SHUTDOWN
END
```

```
configure terminal
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 192.168.28.128 255.255.255.128
no shutdown
```

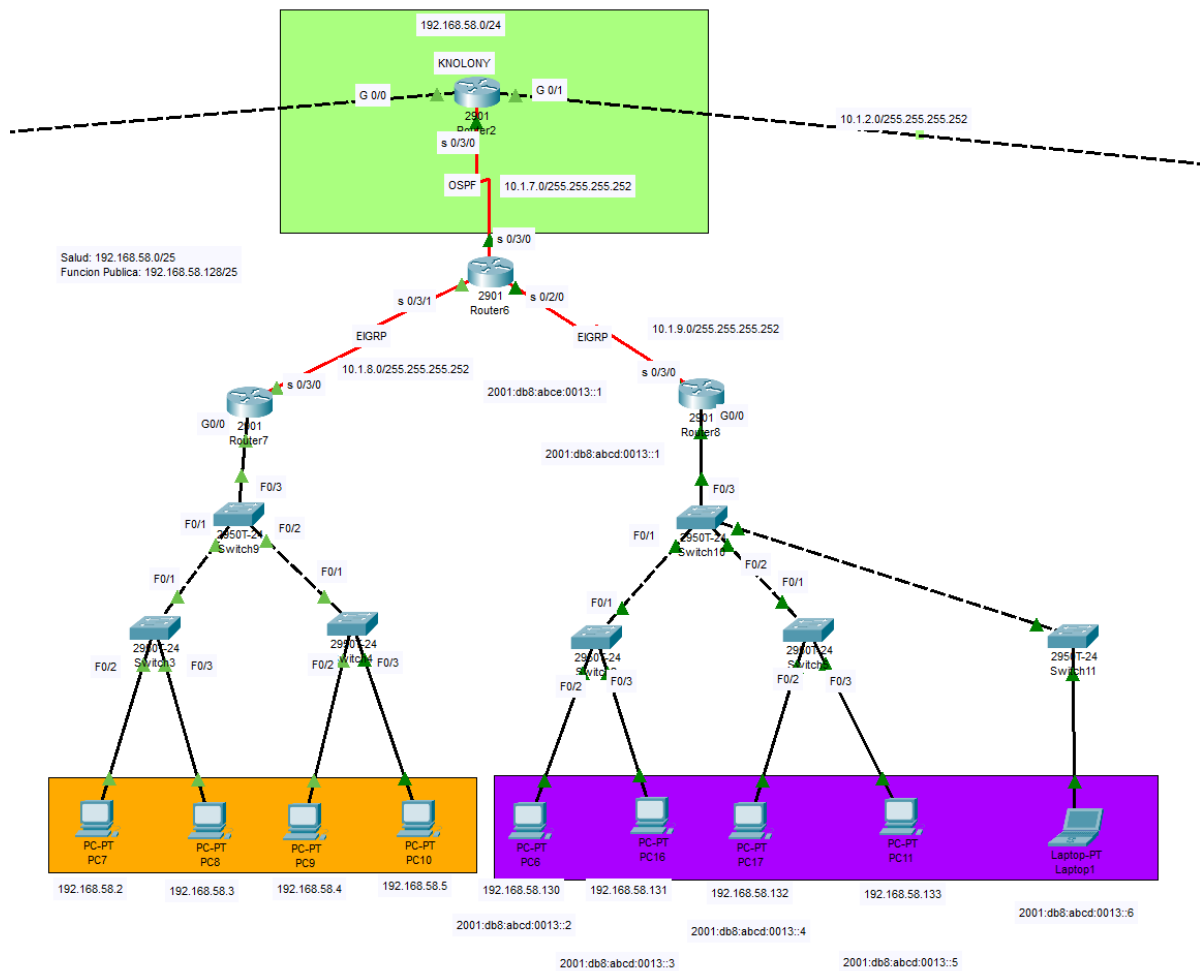
```
configure terminal
router rip
version 2
network 10.1.6.0
network 192.168.28.128
no auto-summary
exit
```

```
# CULTURA Y DEPORTE
access-list 1 permit 192.168.58.128 0.0.0.127 # funcion publica
access-list 1 deny 192.168.58.0 0.0.0.127 # salud
access-list 1 deny 192.168.28.0 0.0.0.127 # educacion
access-list 1 deny 192.168.88.0 0.0.0.127 # empresarial
access-list 1 deny 192.168.88.128 0.0.0.127 #economico
```

```
interface g0/0
ip access-group 1 out
```

```
copy running-config startup-config
```

Topología de Knology



Configuración de Routers Knology

Router 2

```
enable
CONFIGURE TERMINAL
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
no shutdown
exit

interface gigabitEthernet 0/1
ip address 10.1.2.1 255.255.255.252
no shutdown
exit

INTERFACE SERIAL 0/3/1
ip address 10.1.7.1 255.255.255.252
no shutdown
exit

router ospf 100
network 10.1.7.0 0.0.0.3 area 0
redistribute bgp 200 subnets
exit
router bgp 200
network 10.1.1.0 mask 255.255.255.252
network 10.1.2.0 mask 255.255.255.252
neighbor 10.1.1.1 remote-as 100
neighbor 10.1.2.2 remote-as 300
redistribute ospf 100 match internal
exit
copy running-config startup-config
```

Router 6

```
enable
configure terminal
INTERFACE SERIAL 0/3/0
ip address 10.1.7.2 255.255.255.252
no shutdown
exit

INTERFACE SERIAL 0/3/1
```



```
ip address 10.1.8.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
INTERFACE SERIAL 0/2/0
ip address 10.1.9.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
router ospf 100
network 10.1.7.0 0.0.0.3 area 0
redistribute eigrp 100 subnets
exit
```

```
router eigrp 100
network 10.1.8.0 0.0.0.3
network 10.1.9.0 0.0.0.3
redistribute ospf 100 metric 15 150 255 255 1500
exit
```

Router 7

```
enable
configure terminal
INTERFACE SERIAL 0/3/0
ip address 10.1.8.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 192.168.58.1 255.255.255.128
no shutdown
exit
interface gigabitEthernet 0/1
no shutdown
exit
```

```
router eigrp 100
network 10.1.8.0 0.0.0.3
network 192.168.58.0 0.0.0.127
exit
```

```
# SALUD
access-list 1 permit 192.168.58.128 0.0.0.127 # funcion publica
```

```
access-list 1 permit 192.168.28.0 0.0.0.127 # educacion
access-list 1 deny 192.168.28.128 0.0.0.127 # cultura y deportes
access-list 1 deny 192.168.88.0 0.0.0.127 # empresarial
access-list 1 deny 192.168.88.128 0.0.0.127 #economico
```

```
interface g0/0
ip access-group 1 out
```

Router 8

enable

```
configure terminal
INTERFACE SERIAL 0/3/0
ip address 10.1.9.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 192.168.58.129 255.255.255.128
no shutdown
exit
```

```
interface gigabitEthernet 0/1
no shutdown
exit
```

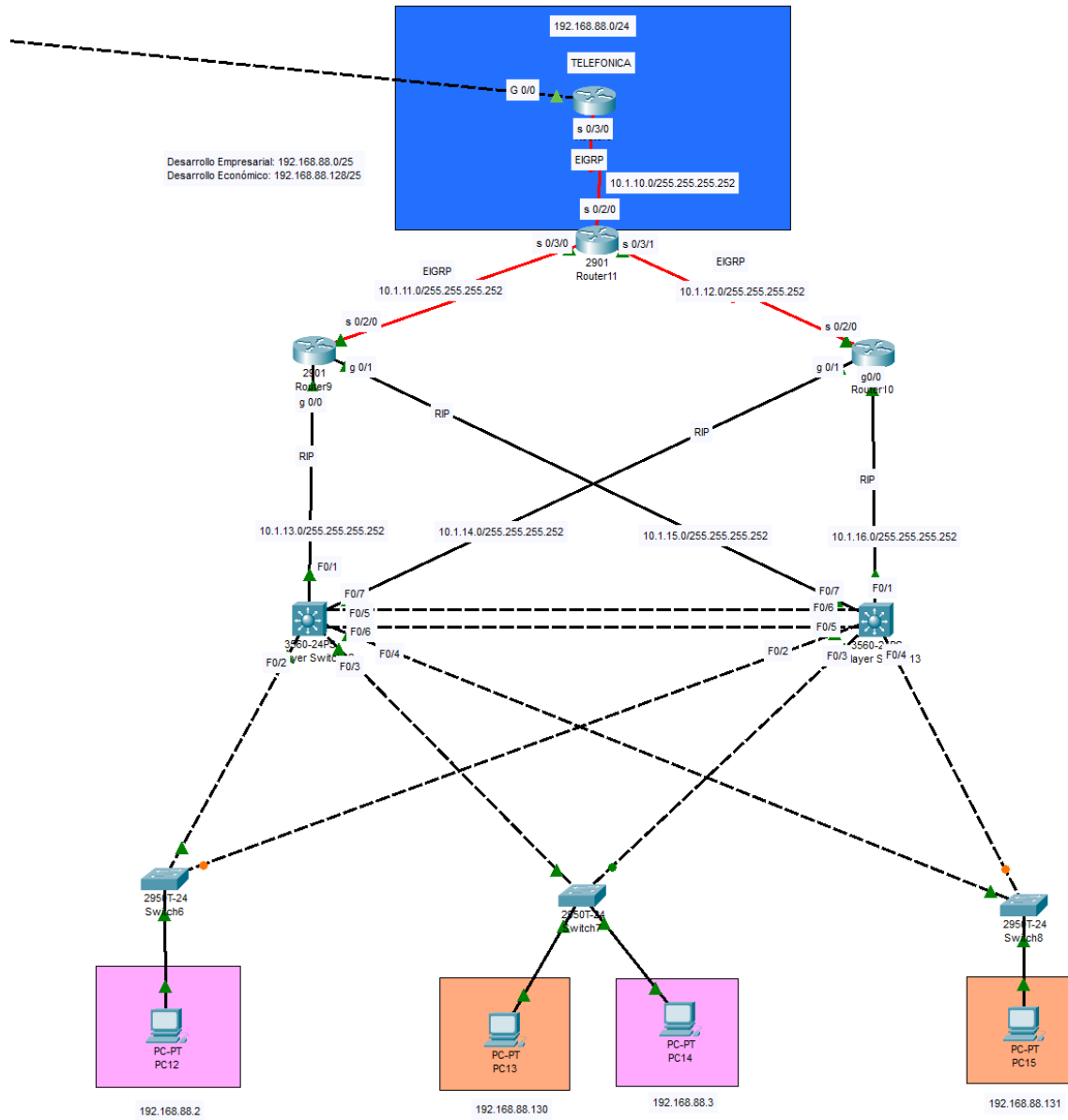
```
router eigrp 100
network 10.1.9.0 0.0.0.3
network 192.168.58.128 0.0.0.127
exit
```

FUNCION PUBLICA

```
access-list 1 permit 192.168.28.0 0.0.0.127 # educacion
access-list 1 permit 192.168.28.128 0.0.0.127 # cultura y deportes
access-list 1 permit 192.168.58.0 0.0.0.127 # salud
access-list 1 deny 192.168.88.0 0.0.0.127 # empresarial
access-list 1 deny 192.168.88.128 0.0.0.127 #economico
```

```
interface g0/0
ip access-group 1 out
```

Topología de Telefónica



Configuración de Routers Telefónica

Router 0

```
enable
configure terminal
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 10.1.10.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface serial 0/3/0
ip address 10.1.10.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
router eigrp 100
network 10.1.10.0 0.0.0.3
redistribute bgp 300 metric 15 150 255 255 1500
exit
router bgp 300
network 10.1.2.0 mask 255.255.255.252
neighbor 10.1.2.1 remote-as 200
redistribute eigrp 100
```

Router 11

```
enable
configure terminal
interface serial 0/2/0
ip address 10.1.10.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface serial 0/3/0
ip address 10.1.11.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface serial 0/3/1
ip address 10.1.12.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
router eigrp 100
network 10.1.10.0 0.0.0.3
network 10.1.11.0 0.0.0.3
network 10.1.12.0 0.0.0.3
```

exit

Router 9

```
enable
configure terminal
interface serial 0/2/0
ip address 10.1.11.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface gigabitEthernet 0/1
ip address 10.1.15.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface gigabitEthernet 0/0
ip address 10.1.13.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
router rip
version 2
network 10.1.13.0
network 10.1.15.0
no auto-summary
redistribute eigrp 100 metric 15
exit
router eigrp 100
network 10.1.11.0 0.0.0.3
redistribute rip metric 15 150 255 255 1500
exit
```

Router 10

```
enable
configure terminal
interface serial 0/2/0
ip address 10.1.12.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface gigabitEthernet 0/1
ip address 10.1.14.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface gigabitEthernet 0/0
```

```
ip address 10.1.16.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
router rip
version 2
network 10.1.14.0
network 10.1.16.0
no auto-summary
redistribute eigrp 100 metric 15
exit
router eigrp 100
network 10.1.12.0 0.0.0.3
redistribute rip metric 15 150 255 255 1500
exit
```

Configuración de Switches Telefónica

Ambos Switches

```
enable
configure terminal
vtp domain grupo8
vtp password grupo8
vtp version 2
vtp mode client
exit
interface fa0/3
switchport mode access
switchport access vlan #
exit
```

Switch 12

```
enable
configure terminal
interface fastEthernet 0/1
no switchport
ip address 10.1.13.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface fastEthernet 0/7
no switchport
```

```
ip address 10.1.14.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
vtp domain grupo8
vtp password grupo8
vtp version 2
vtp mode server
exit
vlan 10
name Empresarial
exit
vlan 20
name Economico
exit
interface range fa0/5-6
channel-protocol lacp
channel-group 1 mode active
exit
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 1,10,20,1002-1005
exit
interface range fa0/2-4
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 1,10,20,1002-1005
exit
interface vlan10
ip address 192.168.88.1 255.255.255.128
no shutdown
exit
interface vlan20
ip address 192.168.88.129 255.255.255.128
no shutdown
exit
ip routing
router rip
version 2
network 10.1.13.0
network 10.1.14.0
network 192.168.88.0
network 192.168.88.128
no auto-summary
exit
```

```
# EMPRESARIAL Y ECONOMICO
access-list 1 permit 192.168.88.128 0.0.0.127 #economico
access-list 1 permit 192.168.88.0 0.0.0.127 # empresarial
access-list 1 deny 192.168.28.0 0.0.0.127 # educacion
access-list 1 deny 192.168.28.128 0.0.0.127 # cultura y deportes
access-list 1 deny 192.168.58.0 0.0.0.127 # salud
access-list 1 deny 192.168.58.128 0.0.0.127 # funcion publica

interface range f0/2-4
ip access-group 1 out
```

Switch 13

```
enable
configure terminal
interface fastEthernet 0/1
no switchport
ip address 10.1.16.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface fastEthernet 0/7
no switchport
ip address 10.1.15.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
vtp domain grupo8
vtp password grupo8
vtp version 2
vtp mode client
exit
interface range fa0/5-6
channel-protocol lacp
channel-group 1 mode active
exit
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 1,10,20,1002-1005
exit
interface range fa0/2-4
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 1,10,20,1002-1005
```



```
exit
interface vlan10
ip address 192.168.88.1 255.255.255.128
no shutdown
exit
interface vlan20
ip address 192.168.88.129 255.255.255.128
no shutdown
exit
ip routing
router rip
version 2
network 10.1.15.0
network 10.1.16.0
network 192.168.88.0
network 192.168.88.128
no auto-summary
exit

# EMPRESARIAL Y ECONOMICO
access-list 1 permit 192.168.88.128 0.0.0.127 #economico
access-list 1 permit 192.168.88.0 0.0.0.127 # empresarial
access-list 1 deny 192.168.28.0 0.0.0.127 # educacion
access-list 1 deny 192.168.28.128 0.0.0.127 # cultura y deportes
access-list 1 deny 192.168.58.0 0.0.0.127 # salud
access-list 1 deny 192.168.58.128 0.0.0.127 # funcion publica

interface range f0/2-4
ip access-group 1 out
```

Configuración en Routers para IPv6

Direcciones IPv6 de Máquinas

```
#IPv6 maquina1
2001:db8:abcd:0012::5/64
```

```
#IPv6 maquina2
2001:db8:abcd:0013::5/64
```

Router 4

```
#ROUTER 4
configure terminal
ipv6 unicast-routing

interface GigabitEthernet0/0
ipv6 address 2001:DB8:ABCD:0012::1/64
ipv6 rip redv6 enable
ipv6 router rip redv6
exit
interface serial 0/3/0
ipv6 address 2001:DB8:ABCE:0012::1/64
ipv6 rip redv6 enable
ipv6 router rip redv6
exit
```

Router 3

```
#ROUTER 3
configure terminal
ipv6 unicast-routing

interface serial 0/2/0
ipv6 address 2001:DB8:ABCE:0012::2/64
ipv6 rip redv6 enable
exit

interface Tunnel0
ipv6 address 3000::1/112
```

```
ipv6 rip redv6 enable
tunnel source serial 0/0/0
tunnel destination 10.1.7.2
tunnel mode ipv6ip
```

Router 6

```
#ROUTER 6
configure terminal
ipv6 unicast-routing

interface serial 0/2/0
ipv6 address 2001:DB8:ABCE:0013::2/64
ipv6 rip redv6 enable
exit

interface Tunnel0
ipv6 address 3000::2/112
ipv6 rip redv6 enable
tunnel source serial 0/3/0
tunnel destination 10.1.3.1
tunnel mode ipv6ip
```

Router 8

```
#ROUTER 8
configure terminal
ipv6 unicast-routing

interface GigabitEthernet0/0
ipv6 address 2001:DB8:ABCD:0013::1/64
ipv6 rip redv6 enable
ipv6 router rip redv6
exit

interface serial 0/3/0
ipv6 address 2001:DB8:ABCE:0013::1/64
ipv6 rip redv6 enable
ipv6 router rip redv6
exit
```