



Instituto Politécnico Nacional.
Escuela Superior De Cómputo.



Materia:
Administración de Servicios en Red.

Tema:
Examen Primer Parcial.

Profesor:
Ricardo Martínez Rosales.

Alumno:
Mario Alberto Miranda Sandoval.

Grupo:
4CM1

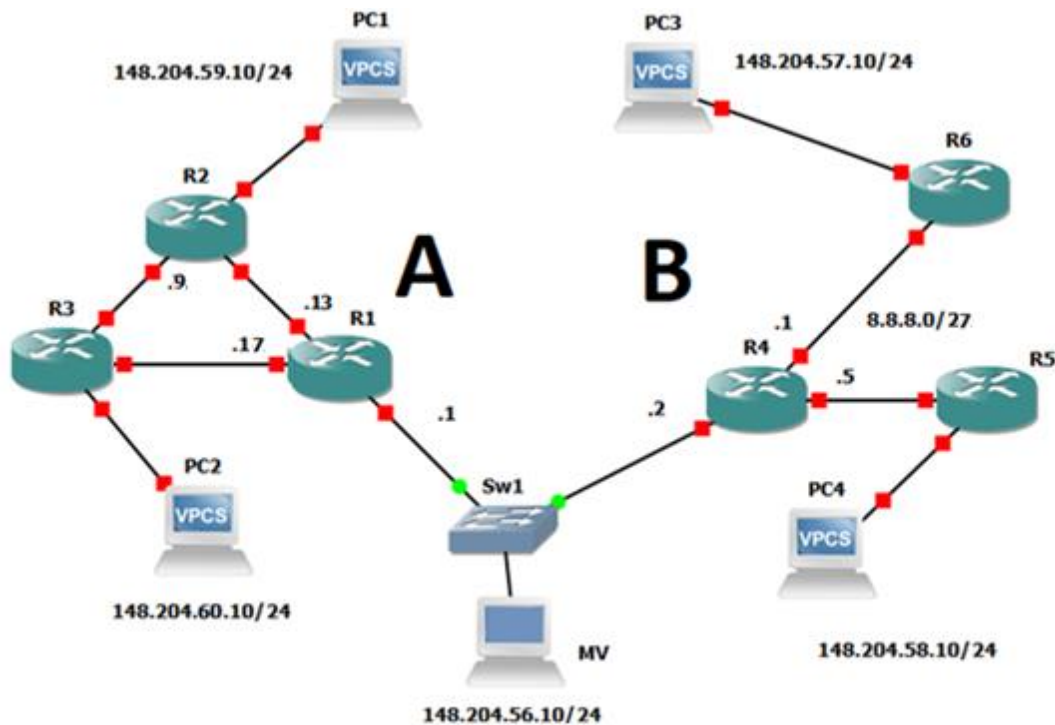
Objetivo.

- Realizar un programa en Python que detecte la topología de una red de computadoras.
- Agregar un nuevo usuario a un dispositivo de red de SSH de forma remota mediante un programa en Python.

Requerimientos.

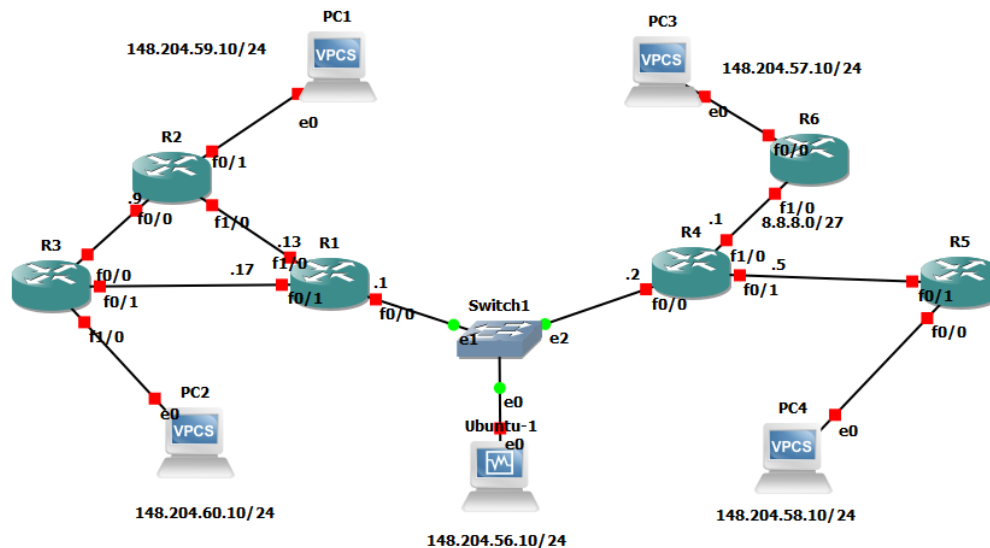
- Una computadora personal.
- Software para simulación de redes.

Objetivo visual de la actividad.



Desarrollo de la práctica.

Primeramente, creamos la topología en GNS3 como se ve en la imagen.



Para configurar los routers usaremos el enrutamiento RIPv2, los routers se configurarán de manera similar.

```
1. conf t
2. enable secret 1234
3. service password-encryption
4. interface f0/0
5. ip add 148.204.56.1 255.255.255.0
6. no shu
7. interface f1/0
8. ip add 8.8.8.13 255.255.255.252
9. no shu
10. interface f0/1
11. ip add 8.8.8.17 255.255.255.252
12. no shu
13. exit
14. ip domain-name adminredes.escom.ipn.mx
15. ip ssh rsa keypair-name sshkey
16. crypto key generate rsa usage-keys label sshkey
    modulus 1024
17. ip ssh v 2
18. ip ssh time-out 30
19. ip ssh authentication-retries 3
20. line vty 0 15
21. password firulais
```

```

22. login local
23. transport input ssh
24. exit
25. username admin privilege 15 password firulais
26. exit
27. conf t
28. router rip
29. version 2
30. network 148.204.0.0
31. network 8.0.0.0
32. no auto-summary
33. end
34. write
35. copy running-config startup-config

```

Ahora se listarán las puertas de enlace y las interfaces de cada router.

R1		
Interfaz.	Dirección IP.	Máscara.
f0/0	148.204.56.1	255.255.255.0
f1/0	8.8.8.13	255.255.255.252
f0/1	8.8.8.17	255.255.255.252


R2		
Interfaz.	Dirección IP.	Máscara.
f0/0	8.8.8.9	255.255.255.252
f1/0	8.8.8.14	255.255.255.252
f0/1	148.204.59.1	255.255.255.0

R3		
Interfaz.	Dirección IP.	Máscara.
f0/0	8.8.8.10	255.255.255.252
f1/0	148.204.60.1	255.255.255.0
f0/1	8.8.8.18	255.255.255.252

R4		
Interfaz.	Dirección IP.	Máscara.
f0/0	148.204.56.2	255.255.255.0
f1/0	8.8.8.1	255.255.255.252
f0/1	8.8.8.5	255.255.255.252

R5		
Interfaz.	Dirección IP.	Máscara.
f0/0	148.204.58.1	255.255.255.0
f0/1	8.8.8.6	255.255.255.252

R6		
Interfaz.	Dirección IP.	Máscara.
f0/0	148.204.57.1	255.255.255.0
f0/1	8.8.8.2	255.255.255.252

 Puerta de enlace.


(La puerta de enlace se obtuvo al tomar la red mínima del segmento de red donde se encuentra la conexión de la PC y la interfaz del router)

Ahora pasaremos a la configuración de las PC de GNS3, cabe destacar al igual que los routers la configuración es la misma, solo cambia la dirección IP y la puerta de enlace.

```
PC1> ip 148.204.59.10 255.255.255.0 148.204.59.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 148.204.59.10 255.255.255.0 gateway 148.204.59.1

PC1> show ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 148.204.59.10/24
GATEWAY    : 148.204.59.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT      : 10060
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10061
MTU        : 1500

PC1> 
```

Al ya tenerse configuradas las PC (por obvias razones), usamos el comando "show ip" en este caso para la PC 1, observamos la configuración.

Procedemos a configurar la red de la máquina virtual con Ubuntu, la puerta de enlace será la **148.204.56.1** ya que tanto el router 1 y el router 4 están en el mismo segmento de red conectados con un Switch.

Cancelar

Cableada

Aplicar

Detalles

Identidad

IPv4

IPv6

Seguridad

Velocidad de conexión

100 Mb/s

Dirección IPv4

148.204.56.10

Dirección IPv6

fe80::e932:852c:98ba:76c6

Dirección física

08:00:27:18:25:45

Ruta predeterminada

148.204.56.1

DNS

☒ Conectar automáticamente

☒ Hacer disponible para otros usuarios

☐ Conexión medida: tiene límite de datos o puede incurrir en cargos

Las actualizaciones de software y otras descargas grandes no se iniciarán automáticamente.

Eliminar perfil de conexión

Ahora hacemos ping de la máquina virtual a la PC1 y PC3 para probar que la conexión haya sido exitosa.

```
mario@mario-VirtualBox: ~  
Navegador web Firefox  
mario@mario-VirtualBox:~$ ping 148.204.59.10  
PING 148.204.59.10 (148.204.59.10) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 148.204.59.10: icmp_seq=2 ttl=62 time=37.6 ms  
64 bytes from 148.204.59.10: icmp_seq=3 ttl=62 time=40.4 ms  
64 bytes from 148.204.59.10: icmp_seq=4 ttl=62 time=32.4 ms  
64 bytes from 148.204.59.10: icmp_seq=5 ttl=62 time=33.8 ms  
64 bytes from 148.204.59.10: icmp_seq=6 ttl=62 time=37.8 ms
```

Ping a la PC1

```
mario@mario-VirtualBox: ~  
mario@mario-VirtualBox:~$ ping 148.204.57.10  
PING 148.204.57.10 (148.204.57.10) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 148.204.57.10: icmp_seq=1 ttl=62 time=3024 ms  
64 bytes from 148.204.57.10: icmp_seq=2 ttl=62 time=2011 ms  
64 bytes from 148.204.57.10: icmp_seq=3 ttl=62 time=987 ms  
64 bytes from 148.204.57.10: icmp_seq=4 ttl=62 time=29.7 ms  
64 bytes from 148.204.57.10: icmp_seq=5 ttl=62 time=26.2 ms  
64 bytes from 148.204.57.10: icmp_seq=6 ttl=62 time=37.2 ms
```

Ping a la PC3

Ahora ejecutamos el programa, en la primera tira de imágenes el programa se ejecutará con la topología completa.

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
mario@mario-VirtualBox:~/Documentos$ python3 Examen1.py
148.204.56.1
Este es el router: R1
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR1(config)#'
b'end\r\nR1#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR1#'
8.8.8.18
Este es el router: R3
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR3(config)#'
b'end\r\nR3#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR3#'
8.8.8.14
Este es el router: R2
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR2(config)#'
b'end\r\nR2#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR2#'
148.204.56.2
Este es el router: R4
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR4(config)#'
b'end\r\nR4#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR4#'
8.8.8.17
Router ya analizado

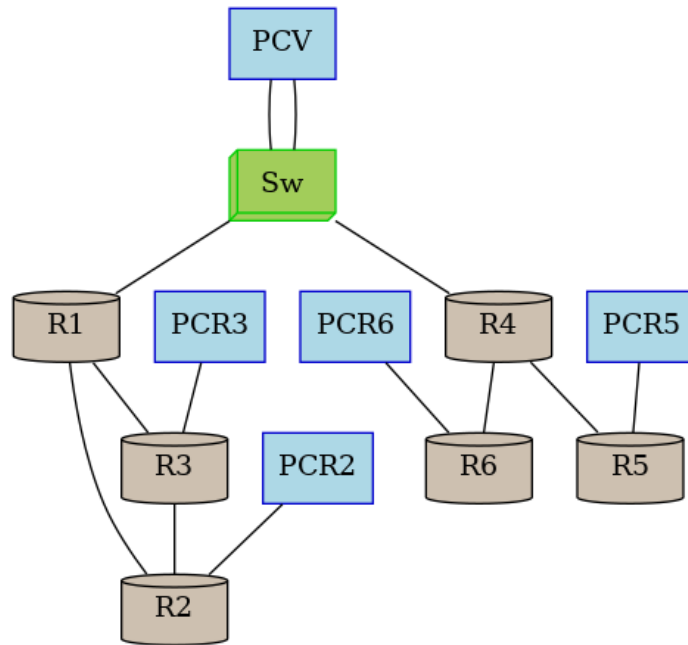
8.8.8.9
Router ya analizado

8.8.8.13
Router ya analizado
```

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
Router ya analizado

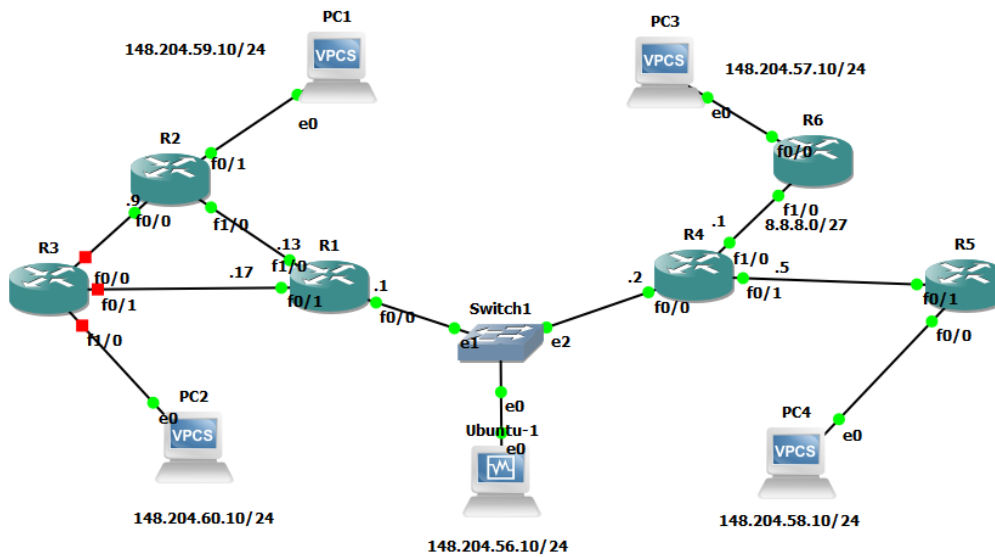
'n
('8.8.8.12', ['R1', 'R2'])
'n
('8.8.8.16', ['R1', 'R3'])
'n
('148.204.56.0', ['R1', 'R4'])
'n
('8.8.8.8', ['R3', 'R2'])
'n
('148.204.60.0', ['R3'])
'n
('148.204.59.0', ['R2'])
'n
('8.8.8.0', ['R4', 'R6'])
'n
('8.8.8.4', ['R4', 'R5'])
'n
('148.204.57.0', ['R6'])
'n
('148.204.58.0', ['R5'])
PCV con R1
PCV con R4
PCR3 con R3
PCR2 con R2
PCR6 con R6
PCR5 con R5
mario@mario-VirtualBox:~/Documentos$
```

Ejecución del programa con la topología completa.



Topología dibujada por Graphviz.

Ahora se ejecutará con el router 3 apagado.



Ejecución del programa.

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos$ python3 Examen1.py
148.204.56.1
Este es el router: R1
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR1(config)#'
b'end\r\nR1#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR1#'
8.8.8.18
Conexion no exitosa

['8.8.8.18', '00:00:35', 'FastEthernet0/1']
8.8.8.14
Este es el router: R2
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR2(config)#'
b'end\r\nR2#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR2#'
148.204.56.2
Este es el router: R4
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR4(config)#'
b'end\r\nR4#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR4#'
8.8.8.13
Router ya analizado

8.8.8.10
Conexion no exitosa

None
8.8.8.2
Este es el router: R6
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR6(config)#'
```

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
8.8.8.2
Este es el router: R6
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR6(config)#'
b'end\r\nR6#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n[OK]\r\nR6#'
8.8.8.6
Este es el router: R5
b'username pirata privilege 15 password pirata\r\nR5(config)#'
b'end\r\nR5#'
b'write\r\nBuilding configuration...\r\n'
8.8.8.1
Router ya analizado

8.8.8.5
Router ya analizado

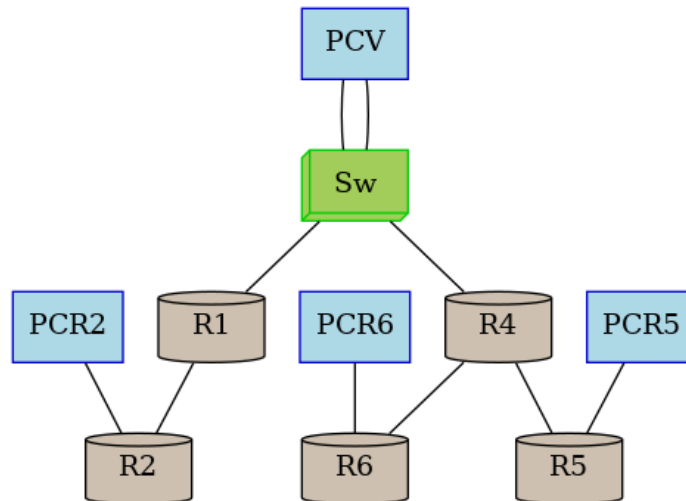
'n
('8.8.8.12', ['R1', 'R2'])
'n
('8.8.8.16', ['R1'])
'n
('148.204.56.0', ['R1', 'R4'])
'n
('8.8.8.8', ['R2'])
'n
('148.204.59.0', ['R2'])
'n
('8.8.8.0', ['R4', 'R6'])
'n
('8.8.8.4', ['R4', 'R5'])
```

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
Router ya analizado

8.8.8.5
Router ya analizado

'n
('8.8.8.12', ['R1', 'R2'])
Terminal
('8.8.8.16', ['R1'])
'n
('148.204.56.0', ['R1', 'R4'])
'n
('8.8.8.8', ['R2'])
'n
('148.204.59.0', ['R2'])
'n
('8.8.8.0', ['R4', 'R6'])
'n
('8.8.8.4', ['R4', 'R5'])
'n
('148.204.57.0', ['R6'])
'n
('148.204.58.0', ['R5'])
PCV con R1
PCV con R4
PCR2 con R2
PCR6 con R6
PCR5 con R5
mario@mario-VirtualBox:~/Documentos$
```

Se puede observar como las puertas de enlace que corresponden al router apagado no pueden ser accedidas.



Topología dibujada por Graphviz.

Se puede observar que el router faltante no se dibuja.

Por último, procedemos a hacer la conexión remota, en este caso fue con el router 5.

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
mario@mario-VirtualBox:~/Documentos$ sudo ssh -oKexAlgorithms=+diffie-hellman-group1-sha1 admin@8.8.8.6
The authenticity of host '8.8.8.6 (8.8.8.6)' can't be established.
RSA key fingerprint is SHA256:IguZVUbsY9i3B1CdyDpIc/yBiQDZPdGEi5MfIFXJYZo.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '8.8.8.6' (RSA) to the list of known hosts.
Password:
Password:

R5#sh running-config
Building configuration...

Current configuration : 2004 bytes
!
version 12.4
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service password-encryption
!
hostname R5
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 5 $1$4hWn$gQyQa0jR9JDLilM7tnyAX1
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
```

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
!
!
!
username admin privilege 15 password 7 121F0C0507070D0D39
username pirata privilege 15 password 7 13151E000A1805
!
!
ip tcp synwait-time 5
ip ssh time-out 30
ip ssh rsa keypair-name sshkey
ip ssh version 2
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 148.204.58.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 8.8.8.6 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet1/0
 no ip address
 shutdown
```

```
mario@mario-VirtualBox: ~/Documentos
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
 password 7 03025219130320455D
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 password 7 03025219130320455D
 login local
 transport input ssh
!
!
end

R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
R5#exit
Connection to 8.8.8.6 closed by remote host.
Connection to 8.8.8.6 closed.
mario@mario-VirtualBox:~/Documentos$
```