

**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

**MAYRA ALEJANDRA ALCÁNTARA LÓPEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS  
BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO**

**PUERTO CARREÑO**

**ENERO DE 2020**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

**ESTUDIANTE  
MAYRA ALEJANDRA ALCANTARA LOPEZ**

**TRABAJO ESCRITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
INGENIERO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**TUTOR  
DIEGO EDINSON RAMIREZ CLAROS**

**DIRECTOR DE DIPLOMADO  
PHD. JUAN CARLOS VESGA FERREIRA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS  
BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PUERTO CARREÑO  
ENERO 2020**

## Contenido

Contenido.....	3
TABLA DE ILUSTRACIONES.....	4
1. Resumen.....	6
2. ASTRACT.....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	8
4. OBJETIVOS.....	9
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
5. Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades #1.....	10
5.1 Parte 1: Asignación de direcciones IP:.....	10
5.2 Parte 2: Configuración Básica.....	12
6. Balanceo y cdp de carga del router.....	13
7. Hacemos ping para probar la conexión.....	14
8. Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	14
9. Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	15
10. Comprobación de la red instalada.....	16
11. Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades #2.....	16
12. Configuración inicial.....	17
13. Configuración básica de los Switches.....	19
14. Configuramos el servicio Syslog.....	21
15. Configuramos la autenticación local con AAA.....	22
16. Configuración de AAA en el servidor.....	23
17. Configuramos el DHCP.....	24
18. Configuramos los NAT estático y de sobrecarga.....	25
19. Listas de control de acceso.....	25
20. Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.....	26
21. Conclusiones.....	28
Bibliografía.....	29

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Problema 1 .....	10
Ilustración 2 Asignación de direcciones IP .....	10
Ilustración 3 Asignación de direcciones IP .....	10
Ilustración 4 Asignación de direcciones IP .....	11
Ilustración 5 Asignación de direcciones IP .....	11
Ilustración 6 Asignación de direcciones IP .....	11
Ilustración 7 Asignación de direcciones IP .....	11
Ilustración 8 Asignación de direcciones IP .....	11
Ilustración 9 configuración básica de los routers .....	12
Ilustración 10 configuración básica de los routers .....	12
Ilustración 11 configuración básica de los routers .....	12
Ilustración 12 configuración básica de los routers .....	13
Ilustración 13 configuración básica de los routers .....	13
Ilustración 14 configuración básica de los routers .....	14
Ilustración 15 configuración básica de los routers .....	14
Ilustración 16 Configuración de Enrutamiento. ....	14
Ilustración 17 Configuración de Enrutamiento. ....	15
Ilustración 18 Configuración de Enrutamiento. ....	15
Ilustración 19 Configuración de Enrutamiento. ....	15
Ilustración 20 Escenario 2.....	16
Ilustración 21 Configuración básica. ....	17
Ilustración 22 Configuración básica. ....	17
Ilustración 23 Configuración básica. ....	18
Ilustración 24 Configuración básica. ....	18
Ilustración 25 Configuración básica. ....	18
Ilustración 26 Configuración básica. ....	19
Ilustración 27 Configuración básica de los Switches.....	19
Ilustración 28 Configuración básica de los Switches.....	20
Ilustración 29 Configuración básica de los Switches.....	20
Ilustración 30.....	21
Ilustración 31 servicio Syslog.....	21
Ilustración 32 servicio Syslog.....	22
Ilustración 33 Autenticación local con AAA.....	22
Ilustración 34 Autenticación local con AAA.....	22
Ilustración 35 Autenticación local con AAA.....	23

Ilustración 36 Autenticación local con AAA .....	23
Ilustración 37 servidor TFTP .....	24
Ilustración 38 DHCP.....	24
Ilustración 39 NAT estático y de sobrecarga.....	25
Ilustración 40 control de acceso.....	25
Ilustración 41 control de acceso.....	25
Ilustración 42 Enrutamiento OSPF.....	26
Ilustración 43 Enrutamiento OSPF.....	26
Ilustración 44 Enrutamiento OSPF.....	27

## **1. Resumen**

Entender la importancia que juegan las telecomunicaciones es una de las maneras que podemos decir al momento de cursar el diplomado “CISCO diseño e implementación de redes LAN-WAN”, para entender el funcionamiento de cómo se mueve la información a través de las redes de información, son algunos de los alcances obtenidos más importantes, logrados en el desarrollo del curso, y será mostrado a lo largo de este trabajo, donde se pone a disposición una muestra del conocimiento adquirido a través de los dos módulos base.

## **2. ASTRACT**

Understanding the importance of telecommunications is one of the ways we can tell when pursuing the diploma "CISCO design and implementation of LAN-WAN networks", to understand how information moves through the networks of information, are some of the most important scopes obtained, achieved in the course development, and will be shown throughout this work, where a sample of the knowledge acquired through the two base modules is made available.

### **3. INTRODUCCIÓN**

El examen de habilidades comprende protocolos de routing dinámico OSPF, configuración de servers DHCP,NAT, ACL. Estas pueden implementarse en router para aumentar la seguridad de una red o implementar políticas de entrada y salida de paquetes para ciertos equipos específicos. Se configuran servidores DHCP, el cual es un protocolo de difusión que trabaja de forma predeterminada en donde sus paquetes no pasan a través de enrutadores.



## **4. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Con los conocimientos adquiridos en el diplomado implementamos la identificación de los dispositivos para utilizar la construcción de una topología de red, inicializamos los dispositivos de Networking, realizamos la configuración básica a dispositivos de comunicación como Routers, Switch, Servidores configurando su seguridad, las Vlan y todas sus interfaces, también definimos la configuración de OFSF e implementar los DHCP y las NAT.

## 5. Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades #1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

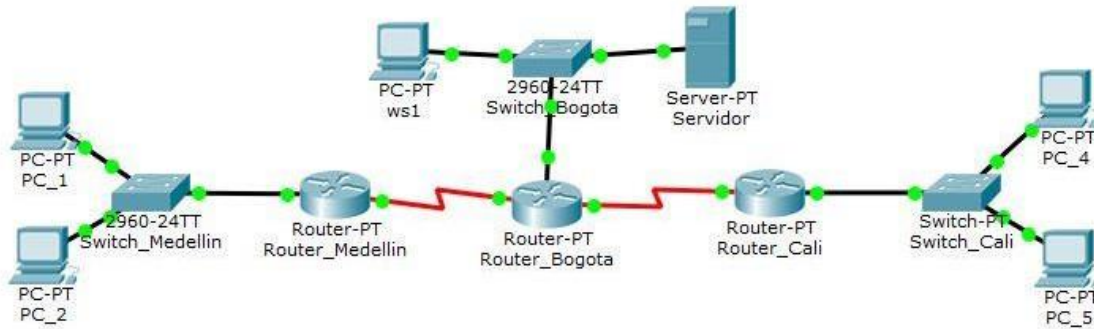


Ilustración 1 Problema 1

### 5.1 Parte 1: Asignación de direcciones IP:

- Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.
  - Asignar una dirección IP a la red.
- Medellín
    - Interface f0/0

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface f0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
R1(config-if)#no shutdown
```

Ilustración 2 Asignación de direcciones IP

- Interface se2/0

```
R1(config)#interface se2/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.97 255.255.255.224
R1(config-if)#no shutdown
```

Ilustración 3 Asignación de direcciones IP

- Bogotá

- Interface se2/0

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface se2/0
R2(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
R2(config-if)#no shutdown
```

*Ilustración 4 Asignación de direcciones IP*

- Interface se3/0

```
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface se3/0
R2(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
R2(config-if)#no shutdown
```

*Ilustración 5 Asignación de direcciones IP*

- Interface f0/0

```
R2(config)#interface f0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-S-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to
up
```

*Ilustración 6 Asignación de direcciones IP*

- Cali

- Interface se2/0

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface se2/0
R3(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
R3(config-if)#no shutdown
```

*Ilustración 7 Asignación de direcciones IP*

- Interface f0/0

```
R3(config)#interface f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
R3(config-if)#no shutdown
```

*Ilustración 8 Asignación de direcciones IP*

## 5.2 Parte 2: Configuración Básica.

- Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

- Medellín

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

    192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial2/0
---
```

*Ilustración 9 configuración básica de los routers*

- Cali

```
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

    192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial2/0
R3#
```

*Ilustración 10 configuración básica de los routers*

- Bogotá

```
R2>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

    192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets
C       192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial2/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial3/0
---
```

*Ilustración 11 configuración básica de los routers*

## 6. Balanceo y cdp de carga del router.

```
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/3
Holdtime: 143

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----

Device ID: R2
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.98
Platform: cisco PT1000, Capabilities: Router
Interface: Serial2/0, Port ID (outgoing port): Serial2/0
Holdtime: 132

Version :
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) PT1000 Software (PT1000-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by miwang
```

*Ilustración 12 configuración básica de los routers*

```
Version :
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) PT1000 Software (PT1000-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by miwang

advertisement version: 2
Duplex: full
-----

Device ID: R3
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.131
Platform: cisco PT1000, Capabilities: Router
Interface: Serial3/0, Port ID (outgoing port): Serial2/0
Holdtime: 130

Version :
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) PT1000 Software (PT1000-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by miwang

advertisement version: 2
Duplex: full
```

*Ilustración 13 configuración básica de los routers*

```

Version :
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) PT3000 Software (PT3000-I6Q4L2-M), Version 12.1(22)EA4, RELEASE SOFTWARE
(fc1)
Copyright (c) 1986-2006 by cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 12-May-06 17:19 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----

Device ID: R2
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.130
Platform: cisco PT1000, Capabilities: Router
Interface: Serial12/0, Port ID (outgoing port): Serial3/0
Holdtime: 166

Version :
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) PT1000 Software (PT1000-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by miwang

advertisement version: 2
Duplex: full

```

*Ilustración 14 configuración básica de los routers*

## 7. Hacemos ping para probar la conexión.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=14ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=17ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 9ms

PC>

```

*Ilustración 15 configuración básica de los routers*

## 8. Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

- Medellín

```

R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#network 192.168.1.99
R1(config-router)#network 192.168.1.33
R1(config-router)#exit

```

*Ilustración 16 Configuración de Enrutamiento.*

- Bogotá

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#network 192.168.1.98
R2(config-router)#network 192.168.1.130
R2(config-router)#network 192.168.1.1
```

*Ilustración 17 Configuración de Enrutamiento.*

- Cali

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#network 192.168.1.131
R3(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.130 (Serial2/0)
is up: new adjacency
R3(config-router)#network 192.168.1.65
```

*Ilustración 18 Configuración de Enrutamiento.*

## 9. Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

```
R2>enable
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#enable secret class
R2(config)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
Unauthorized access is strictly prohibited.
#
R2(config)#
R2(config)#Line con 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#line vty 0 15
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#
R2(config)#access-list 10 permit 192.168.146.0 0.0.1.255
```

*Ilustración 19 Configuración de Enrutamiento.*



## 10. Comprobación de la red instalada.

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	✓
	WS_1	Router BOGOTA	✓
	Servidor	Router CALI	✓
	Servidor	Router MEDELLIN	✓
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	✓
	LAN del Router CALI	Router CALI	✓
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	✓
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	✓
PING	LAN del Router CALI	WS_1	✓
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	✓
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	✓
PING	LAN del Router CALI	Servidor	✓
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	✓
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	✓
	Servidor	LAN del Router CALI	✓
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	✓
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	✓

## 11. Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades #2

Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus router y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.

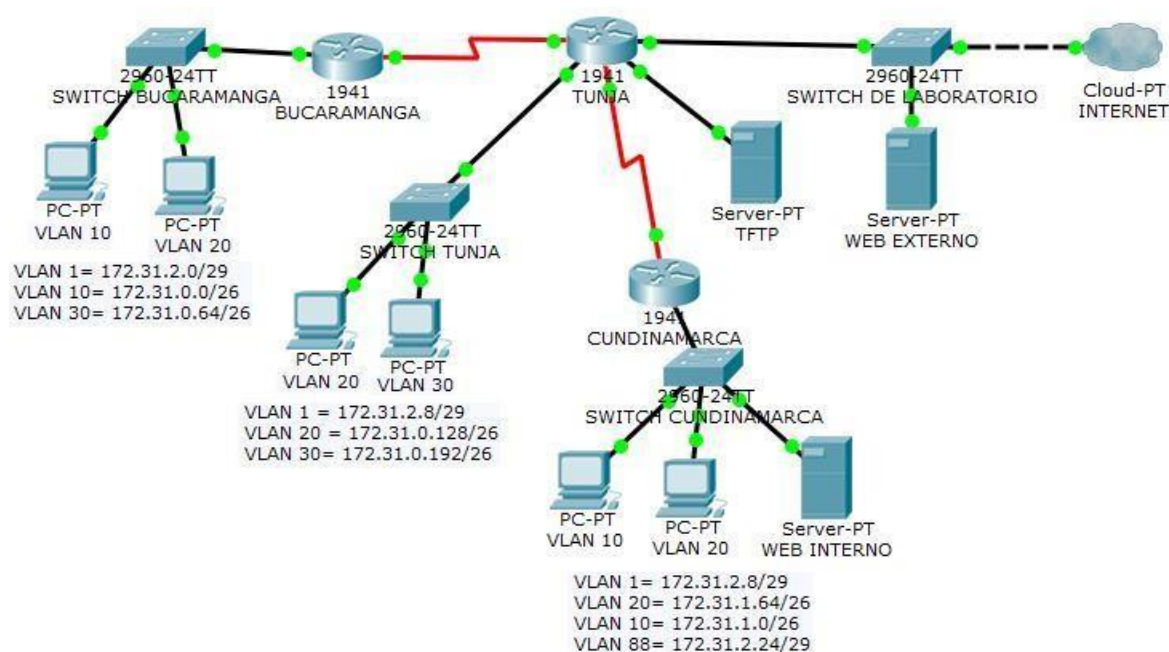


Ilustración 20 Escenario 2



## 12. Configuración inicial

Todos los router deberán tener los siguiente:

- Configuración básica.
- Cifrado de contraseñas.
- Enrutamiento.

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable secret class
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

*Ilustración 21 Configuración básica.*

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable secret class
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

*Ilustración 22 Configuración básica.*

```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable secret class
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

```

*Ilustración 23 Configuración básica.*

```

TUNJA#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#interface s0/0/1
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#interface se0/0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.3.33 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#interface g0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state
to up

TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#interface g0/1
TUNJA(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.192
TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

```

*Ilustración 24 Configuración básica.*

```

User Access Verification

Password:

Router>enable
Password:
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdow

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

```

*Ilustración 25 Configuración básica.*

```

User Access Verification

Password:

Router>enable
Password:
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state
to up

Router(config-if)#

```

*Ilustración 26 Configuración básica.*

### 13. Configuración básica de los Switches

- Asignamos nombres a las vlan.
- Asignamos las ip a los puertos correspondientes.
- Enrutamiento.

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
Switch(config-if)#no shutdown

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 172.3.2.9 on Vlan1, sourced by 00D0.97DA.5901

Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name vlan20
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name vlan30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 30

```

*Ilustración 27 Configuración básica de los Switches*

---

```

Switch(config-vlan)#name vlan20
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name vlan10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 88
Switch(config-vlan)#name vlan88
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 88
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan88, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#

```

*Ilustración 28 Configuración básica de los Switches*

```

Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
Switch(config-if)#no shutdown

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 172.31.2.1 on Vlan1, sourced by 00D0.58C0.9701

Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name valn10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name vlan30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
Switch(config-if)#no shutdown

```

---

*Ilustración 29 Configuración básica de los Switches*

## 14. Configuramos el servicio Syslog.

```
TUNJA>enable
Password:
Password:
TUNJA#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#logging on
TUNJA(config)#logging host 172.31.2.25
TUNJA(config)#logging userinfo ?
  <cr>
TUNJA(config)#logging userinfo
TUNJA(config)#login on-success log
TUNJA(config)#login on-failure log
TUNJA(config)#service timestamps log datetime msec
TUNJA(config)#ntp server 172.31.2.25
TUNJA(config)#ntp update-calendar
TUNJA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
TUNJA(config)#end
TUNJA#
*mar. 01, 04:29:07.2929: *mar. 01, 04:29:07.2929: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
*mar. 01, 04:29:07.2929: *mar. 01, 04:29:07.2929: %SYS-6-LOGGINGHOST_STARTSTOP:
Logging to host 172.31.2.25 port 514 started - CLI initiated
```

*Ilustración 30*

```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#logging on
Router(config)#logging host 172.31.2.25
Router(config)#logging userinfo ?
  <cr>
Router(config)#logging userinfo
Router(config)#login on-success log
Router(config)#login on-failure log
Router(config)#service timestamps log datetime msec
Router(config)#ntp server 172.31.2.25
Router(config)#ntp update-calendar
Router(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
Router(config)#end
Router#
*mar. 01, 03:55:14.5555: *mar. 01, 03:55:14.5555: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
*mar. 01, 04:25:58.2525: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to down
*mar. 01, 04:25:58.2525: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up
```

*Ilustración 31 servicio Syslog*

```

Router>enable
Password:
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#logging on
Router(config)#logging host 172.31.2.25
Router(config)#logging userinfo ?
<cr>
Router(config)#logging userinfo
Router(config)#login on-success log
Router(config)#login on-failure log
Router(config)#service timestamps log datetime msec
Router(config)#ntp server 172.31.2.25
Router(config)#ntp update-calendar
Router(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
Router(config)#end
Router#
*mar. 01, 04:32:24.3232: *mar. 01, 04:32:24.3232: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
*mar. 01, 04:32:24.3232: *mar. 01, 04:32:24.3232: %SYS-6-LOGGINGHOST_STARTSTOP:
Logging to host 172.31.2.25 port 514 started - CLI initiated

```

*Ilustración 32 servicio Syslog*

## 15. Configuramos la autenticación local con AAA.

```

CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login REMOTO group radius local enable
CUNDINAMARCA(config)#radius-server host 172.31.2.25
CUNDINAMARCA(config)#radius-server host 172.31.2.25 key 12345678
CUNDINAMARCA(config)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication REMOTO
CUNDINAMARCA(config-line)#EXIT
CUNDINAMARCA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
CUNDINAMARCA(config)#username CUNDINAMARCA secret class
CUNDINAMARCA(config)#username CUNDINAMARCA1 secret class
CUNDINAMARCA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
CUNDINAMARCA(config)#

```

*Ilustración 33 Autenticación local con AAA*

```

TUNJA(config)#aaa new-model
*mar. 1 5:39:19.879: %SSH-5-ENABLED: SSH 2 has been enabled
TUNJA(config)#aaa authentication login REMOTO group radius local enable
TUNJA(config)#radius-server host 172.31.2.25 key 12345678
TUNJA(config)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#transport input ssh
TUNJA(config-line)#login authentication REMOTO
TUNJA(config-line)#exit
TUNJA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
TUNJA(config)#
TUNJA(config)#username TUNJA secret class
TUNJA(config)#username TUNJA2 secret class
TUNJA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]

```

*Ilustración 34 Autenticación local con AAA*

```

BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
*mar. 1 5:49:48.489: %SSH-5-ENABLED: SSH 2 has been enabled
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login REMOTO group radius local enable
BUCARAMANGA(config)#radius-server host 172.31.2.25 key 12345678
BUCARAMANGA(config)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#transport input ssh
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication REMOTO
BUCARAMANGA(config-line)#exit
BUCARAMANGA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
BUCARAMANGA(config)#username BUCARAMANGA secret class
BUCARAMANGA(config)#username BUCARAMANGA1 secret class
BUCARAMANGA(config)#do wri
Building configuration...
[OK]

```

*Ilustración 35 Autenticación local con AAA*

## 16. Configuración de AAA en el servidor.

The screenshot displays the AAA configuration interface. On the left, a 'SERVICES' sidebar lists various services, with 'AAA' highlighted. The main configuration area is titled 'AAA' and contains the following sections:

- Service:** A radio button for 'On' is selected, and the 'Radius Port' is set to '1645'.
- Network Configuration:** Includes fields for 'Client Name', 'Client IP', and 'Secret'. The 'ServerType' is set to 'Radius'.
- Client Table:** A table with columns 'Client Name', 'Client IP', 'Server Type', and 'Key'. It contains three entries:
 

Client Name	Client IP	Server Type	Key
1 TUNJA	172.31.2.37	Radius	12345678
2 CUNDINAMAR...	172.31.2.9	Radius	12345678
3 BUCARAMANGA	172.31.2.34	Radius	12345678
- User Setup:** Includes fields for 'Username' and 'Password'.
- User Table:** A table with columns 'Username' and 'Password'. It contains three entries:
 

Username	Password
1 CUNDINAMARCA	class
2 CUNDINAMARCA1	class
3 TUNJA	class

*Ilustración 36 Autenticación local con AAA*

Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los router.

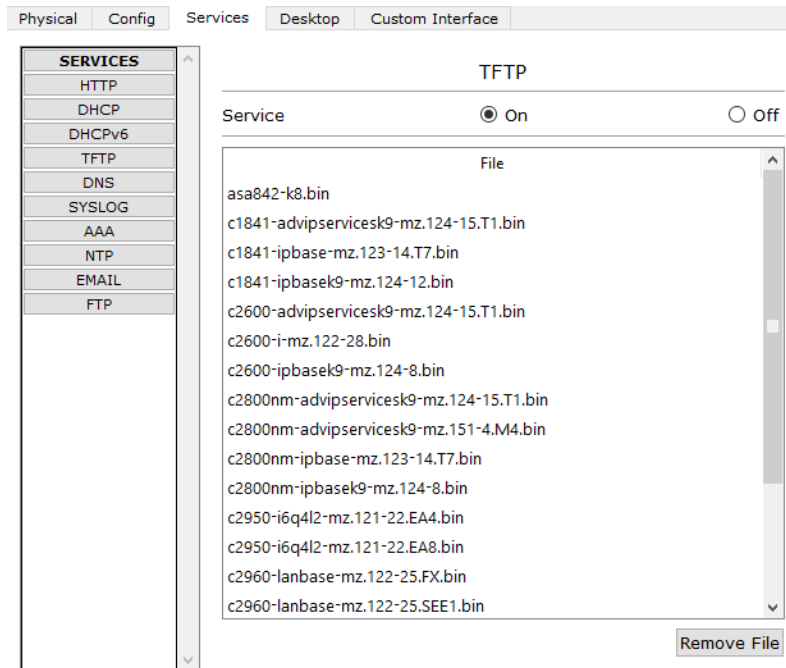


Ilustración 37 servidor TFTP

## 17. Configuramos el DHCP.

```

User Access Verification
Password:
TUNJA>
*mar. 01, 00:53:54.5353: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ]
[Source: 0.0.0.0] [localport: 0] at 00:53:54 UTC lun. mar. 1 1993
enable
Password:
TUNJA#
*mar. 01, 00:53:56.5353: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by
unknown
config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#ip dhcp pool TUNJA
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.224.0
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.2.37
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
TUNJA(dhcp-config)#exit
TUNJA(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
TUNJA(config)#

```

Copy Paste

Ilustración 38 DHCP



## 18. Configuramos los NAT estático y de sobrecarga.

```
TUNJA>
*mar. 01, 01:10:40.1010: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ]
[Source: 0.0.0.0] [localport: 0] at 01:10:40 UTC lun. mar. 1 1993

TUNJA>enable
Password:
TUNJA#
*mar. 01, 01:10:43.1010: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by
unknown
config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#ip nat?
nat
TUNJA(config)#ip nat inside ?
  source Source address translation
TUNJA(config)#ip nat inside source static?
static
TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.0.129?
A.B.C.D
TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.0.129 172.31.0.193
TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.0.129 209.17.220.1
TUNJA(config)#interface g0/1
TUNJA(config-if)#ip nat outside
TUNJA(config-if)#interface g0/0
TUNJA(config-if)#ip nat outside
TUNJA(config-if)#interface g0/1
TUNJA(config-if)#ip nat inside
TUNJA(config-if)#
```

Copy Paste

Ilustración 39 NAT estático y de sobrecarga

## 19. Listas de control de acceso.

```
CUNDINAMARCA>
*mar. 01, 01:41:17.4141: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ]
[Source: 0.0.0.0] [localport: 0] at 01:41:17 UTC lun. mar. 1 1993

CUNDINAMARCA>enable
Password:
CUNDINAMARCA#
*mar. 01, 01:41:23.4141: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by
unknown

CUNDINAMARCA#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 permit ip 10.1.1.0 0.0.0.255 172.31.1.0
0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip any any
CUNDINAMARCA(config)#
```

Copy Paste

Ilustración 40 control de acceso

```
CUNDINAMARCA>
*mar. 01, 01:41:17.4141: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ]
[Source: 0.0.0.0] [localport: 0] at 01:41:17 UTC lun. mar. 1 1993

CUNDINAMARCA>enable
Password:
CUNDINAMARCA#
*mar. 01, 01:41:23.4141: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by
unknown

CUNDINAMARCA#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 permit ip 10.1.1.0 0.0.0.255 172.31.1.0
0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip any any
CUNDINAMARCA(config)#
```

Copy Paste

Ilustración 41 control de acceso

## 20. Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.

```
TUNJA>
*mar. 01, 02:02:37.022: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ] [Source:
0.0.0.0] [localport: 0] at 02:02:37 UTC lun. mar. 1 1993
enabl
Password:
TUNJA#
*mar. 01, 02:02:41.022: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by unknown
config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#router ospf 10
TUNJA(config-router)#router-id 2.2.2.2
TUNJA(config-router)#
*mar. 01, 02:03:03.033: eload or use "clear ip ospf process" command, for this to
take effect

TUNJA(config-router)#network 172.31.2.34 0.0.0.0 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.1 0.0.0.0 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.0 area 0
TUNJA(config-router)#end
TUNJA#
*mar. 01, 02:09:29.099: *mar. 01, 02:09:29.099: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
```

Copy Paste

Ilustración 42 Enrutamiento OSPF

```
BUCARAMANGA>
*mar. 01, 02:18:37.1818: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ]
[Source: 0.0.0.0] [localport: 0] at 02:18:37 UTC lun. mar. 1 1993

BUCARAMANGA>enable
Password:
BUCARAMANGA#
*mar. 01, 02:18:41.1818: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by
unknown
config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#router ospf 10
BUCARAMANGA(config-router)#router-id 1.1.1.1
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.1 0.0.0.0 area 1
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.65 0.0.0.0 area 1
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.1 0.0.0.0 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#
*mar. 01, 02:19:36.1919: 02:19:36: %OSPF-6-AREACHG: 172.31.2.1/0 changed from area
1 to area 0
BUCARAMANGA(config-router)#end
BUCARAMANGA#
*mar. 01, 02:19:46.1919: *mar. 01, 02:19:46.1919: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
```

Ilustración 43 Enrutamiento OSPF

```
CUNDINAMARCA>
*mar. 01, 02:20:25.2020: SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: ]
[Source: 0.0.0.0] [localport: 0] at 02:20:25 UTC lun. mar. 1 1993
enable
Password:
CUNDINAMARCA#
*mar. 01, 02:20:29.2020: SYS-5-PRIV_AUTH_PASS: Privilege level set to 15 by
unknown
config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#router ospf 10
CUNDINAMARCA(config-router)#router-id 3.3.3.3
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.65 0.0.0.0 area 2
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.1 0.0.0.0 area 2
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.25 0.0.0.0 area 2
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.9 0.0.0.0 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#end
CUNDINAMARCA#
*mar. 01, 02:22:09.2222: *mar. 01, 02:22:09.2222: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
```

*Ilustración 44 Enrutamiento OSPF*

## 21. Conclusiones

Con el desarrollo de esta actividad de habilidades practica se realiza un número amplio de tareas importantes para el buen desarrollo de los ejercicios propuestos, en este se ejecutan funciones como la de verificar una conexión entre los dispositivos proporcionada en la configuración inicial de la topología, se configura el enrutamiento, el OSPF, las Vlan, la seguridad de los Router, se configura la ACL de los Router, esto con el objetivo de mitigar los ataques de forma remota y por supuesto no podrían faltar la verificación de la funcionalidad de las actividades ejecutadas con anterioridad.

## Bibliografía

CISCO NETWORKING ACADEMY – CCNA 1. Extraído de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html>

CISCO NETWORKING ACADEMY – CCNA 2. Extraído de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html>

Cisco CCNA – configuración DHCP. Extraído de:  
<http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurar-dhcp-en>