

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN /MAN**

**DORALYS RICARDO VALERIO**

**UNAD – UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIAS  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES**

**Sincelejo sucre**

**2018**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA II**

**DORALYS RICARDO VALERIO**

**INFORME GENERAL DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA II**

**ING: GIOVANNI ALBERTO BRACHO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIAS E INGENIERIAS  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
SINCELEJO**

**2018**

A Dios, mis padres y mi esposo  
y mis hermanos que me  
apoyaron incondicionalmente en  
este proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo a Dios, por haberme regalado la vida y por qué me ha permitido la oportunidad de llegar hasta aquí a pesar de todas las dificultades que nos presenta la vida; ya que he contado con su bendición y respaldo siempre, una muestra de ello son mis padres quienes han estado conmigo en todos momentos, apoyándome de manera incondicional. También quiero agradecer a mis hermanos, mi esposo que han sido parte de este gran esfuerzo.

También agradezco a los tutores que me acompañaron en este proceso de aprendizaje Haciéndolo una experiencia inolvidable.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
1. OBJETIVOS .....	9
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.2.2. JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3. MARCO TEÓRICO .....	12
1.4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
1.5. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	16
1.7. CONCLUSIONES.....	39
1.8. BIBLIOGRAFIA .....	40

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1 – Inicialización de Router 1 .....	17
Figura 2 – Inicialización de Router 1 .....	18
Figura 3 – Inicialización de Swith 1 .....	19
Figura 4 – Inicialización de Swith 1 .....	19
Figura 5 – Configuración Básica de PC .....	19
Figura 6 – Configuración de Router 1 .....	20
Figura 7 – Configuración de Router 2 .....	21
Figura 8 – Configuración de Servidor Web.....	21
Figura 9 – Configuración de Router 3 .....	22
Figura 10 – Configuración de Router 3 .....	22
Figura 11 – Configuración de Switch 1 y 2 .....	23
Figura 12 – Configuración de Switch 3.....	23
Figura 13 – Ping de R1 a R2.....	24
Figura 14 – Ping de R2 a R3.....	24
Figura 15 – Ping web Server.....	24
Figura 16 – Creación de VLAN .....	25
Figura 17 – Asignación de Puerta a VLAN .....	25
Figura 18 – Tranquear Interfaz F0/3 .....	25
Figura 19 – Tranquear Interfaz F0/24 .....	26
Figura 20 – Creación de VLAN .....	26
Figura 21 – Asignar Puerta en Vlan Administrativa .....	26
Figura 22 – Trunking en intenfa f0 /3 .....	27
Figura 23 – Asignar puerta de enlace a vlan 40 .....	27
Figura 24 – Apagar puerto que no se usan.....	27
Figura 25 – Configurar subinterfaz 802.1Q EN G0/0 .....	28
Figura 26 – Configurar subinterfaz 802.1Q EN G0/0 .....	28
Figura 27 – Configurar subinterfaz 802.1Q EN G0/0 .....	28
Figura 28 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 .....	28
Figura 29 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 en R1.....	29

<b>Figura 30 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 en R2.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 31 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 en R2.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 32 – visualizar conexiones OSPFv2 en R2 .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 33 – visualizar Tabla de enrutamiento y routers OSPFv2 en R2 .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 34 – visualizar lista resumida de interfaces por OSPF .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 35 – visualizar lista resumida de interfaces por OSPF .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 36 – visualizar el OSPF process ID Router .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 37 – visualizar configuración del Router.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 38 – visualizar configuración del Router.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 39– visualizar configuración del Router .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 40 – visualizar tabla de enrutamiento de R1 .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 41– visualizar tabla de enrutamiento de R2 .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 42 – Implementación de DHCP and NAT for IPv4.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 43 – Configurar DHCP pool para VLAN 30 en R1 .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 44– Configurar DHCP pool para VLAN 40 en R1 .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 45– Configuración estática y Dinámica NAT en R2.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 46– Restringir el Acceso a las líneas VTY en R2.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 47– Restringir el Acceso a las líneas VTY en R1 o R3 hacia R2 .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 48– Asegure la red del tráfico de Internet.....</b>	<b>37</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza con el fin de demostrar y aplicar los conocimientos adquiridos al cursar el módulo CCNA, en el cual encontramos temas como la configuración de protocolos como OSPFv2, DHCPv4 y DHCPv6 en switches y routers, diseñar e implementar NAT dinámicas y estáticas, listas de acceso bajo los protocolos IPv4 y IPv6, entre otros temas de gran importancia para afianzar nuestros conocimientos en networking. Para ello se propone desarrollar una prueba de habilidades prácticas, la cual se ejecutará a través de la herramienta de simulación Packet Tracert.



## 1. OBJETIVOS

### 1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar el conocimiento adquirido a lo largo del curso para Configurar y verificar Enrutamiento y conmutación en router y switch.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar configuraciones en routers CISCO, del protocolo de enrutamiento OSPFv2.
- ✓ Implementación de NAT estático y dinámico.
- ✓ Diseñar e implementar de listas de acceso.
- ✓ Configurar esquemas de conmutación soportadas en Switches, mediante el uso de protocolos basados en STP y VLANs en escenarios corporativos y residenciales.
- ✓ Comprender el uso de protocolos de enrutamiento dinámico y estático, en el contexto del diseño de redes modernas soportadas en IPv4 e IPv6.
- ✓ Comprender el uso de listas de control de acceso, direccionamiento IP dinámico y traducción de direcciones IP.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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.

### **1.2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Para una óptima solución se debe Realizar configuraciones en routers CISCO, del protocolo de enrutamiento OSPFv2, realizar la Implementación de NAT estático y dinámico; así como también Diseñar e implementar de listas de acceso. Configurar esquemas de conmutación soportadas en Switches, mediante el uso de protocolos basados en STP y VLANs en escenarios corporativos y residenciales.

## 1.2.2. JUSTIFICACIÓN

Las redes es nuestro tema en el diario vivir desde el más pobre hasta el más rico, este fenómeno no conoce clero, raza, ni límites geográficos. Es por ello que las redes hoy día representan un avance tecnológico muy importante, hacen parte de nuestras vidas, procuramos que la mayoría de las tareas que realizamos estén en la red disponible para todo el que lo requiera, (moda, alimentación, salud, diversión, trabajo, educación etc...), por ejemplo, se puede ver que la falta de tiempo, no es una excusa para empezar un proceso de estudio, en la actualidad existe un gran número de instituciones virtuales como la reconocida cisco networking que ofrece la tecnología de la información y la comunicación (TIC), para mejorar las competencias de carreras y las oportunidades económicas en todo el mundo, promueven la educación a distancia, facilitando que las personas obtengan sus títulos sin tener que salir de la casa y desde cualquier parte del mundo. En este trabajo se analizarán muchos de los dispositivos que hacen posible esta comunicación, entre ellos el Switch, que es el más utilizado para interconectar redes de área local; Firewall, que proporciona seguridad a las redes; Router, que ayuda a direccionar mensajes mientras viajan a través de la red, entre otros. Para que funcione una red, estos dispositivos deben estar interconectados. Las conexiones de red pueden ser por cables o inalámbricas. En las conexiones con cable, el medio puede ser cobre, que transmite señales eléctricas, o fibra óptica, que transmite señales de luz. Los medios de cobre incluyen cables, como el par trenzado del cable del teléfono, el cable coaxial o generalmente conocido como cable de par trenzado no blindado (UTP) de categoría 5. Con el desarrollo del siguiente trabajo se identificarán cada uno de los dispositivos anteriormente nombrados, enfatizando sus características principales y los pasos a seguir para la configuración de los mismos. Es importante conocer y entender la importancia de cada uno de ellos dentro de la red de comunicación; esto se hará posible con ayuda del programa de simulación de redes "Packet Tracer", que servirá de guía para el desarrollo algunos ejercicios que aquí se plantean

### 1.3. MARCO TEÓRICO

#### Router

El router o enrutador es un dispositivo que opera en capa tres de nivel de 3. Así, permite que varias redes u ordenadores se conecten entre sí y, por ejemplo, compartan una misma conexión de Internet. Un router se vale de un protocolo de enrutamiento, que le permite comunicarse con otros enrutadores o encaminadores y compartir información entre sí para saber cuál es la ruta más rápida y adecuada para enviar datos. Un típico enrutador funciona en un plano de control (en este plano el aparato obtiene información acerca de la salida más efectiva para un paquete específico de datos) y en un plano de reenvío (en este plano el dispositivo se encarga de enviar el paquete de datos recibidos a otra interfaz).



router tiene múltiples usos más o menos complejos. En su uso más común, un enrutador permite que en una casa u oficina pequeña varias computadoras aprovechen la misma conexión a Internet. En este sentido, el router opera como receptor de la conexión de red para encargarse de distribuirlo a todos los equipos conectados al mismo. Así, se conecta una red o Internet con otra de área local. Hoy por hoy, es sencillo obtener un router en forma más o menos económica de distintas marcas. También existen aquellos routers que utilizan software de código libre y que por ende permiten un ahorro económico mayor. Además, se han desarrollado softwares que facilitan la operación entre redes aun si no se cuenta con un equipo de uso dedicado.

por último, últimamente se han diseñado enrutadores inalámbricos, que operan con redes fijas y móviles y, por lo tanto, pueden proveer de una conexión de Wi-Fi a los distintos dispositivos dentro de una vivienda, oficina o incluso en un espacio mayor.

#### Switch

En computación y en informática de redes, un switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection. Un conmutador interconecta dos o más partes de una red, funcionando como un puente que transmite datos de un segmento a otro. Su empleo es muy común cuando existe el propósito de conectar múltiples redes entre sí para que funcionen como una sola. Un conmutador suele mejorar el rendimiento y seguridad de una red de área local.

El funcionamiento de un conmutador o switch tiene lugar porque el mismo tiene la capacidad de aprender y almacenar direcciones de red de dispositivos alcanzables a través de sus puertos. A diferencia de lo que ocurre con un hub o concentrador, el switch hace que la información dirigida a un dispositivo vaya desde un puerto origen a otro puerto destino.

Los tipos de switches son múltiples. Por ejemplo, el store-and-forward, que guarda los paquetes de datos en un buffer antes de enviarlo al puerto de salida. Si bien asegura el envío de datos sin error y aumenta la confianza de red, este tipo de switch requiere de más tiempo por paquete de datos. El cut-through busca reducir la demora del modelo anterior, ya que lee sólo los primeros 6 bytes de datos y luego lo encamina al puerto de salida. Otro tipo es el adaptative cut-through, que soportan operaciones de los dos modelos anteriores. El layer 2 switches, por citar otro ejemplo, es el caso más tradicional que trabaja como puente multipuertos



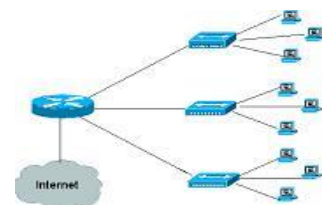
### Red de área local (LAN)

Una red de área local (Local Área Network, o LAN) es un grupo de equipos de cómputo y dispositivos asociados que comparten una línea de comunicación común o un enlace inalámbrico con un servidor. Normalmente, una LAN abarca computadoras y periféricos conectados a un servidor dentro de un área geográfica distinta, como una oficina o un establecimiento comercial. Las computadoras y otros dispositivos móviles utilizan una conexión LAN para compartir recursos como una impresora o un almacenamiento en red.

Una red de área local puede servir a sólo dos o tres usuarios (por ejemplo, en una red de oficina pequeña) o a varios cientos de usuarios en una oficina más grande. Las redes LAN incluyen cables, conmutadores, enrutadores y otros componentes que permiten a los usuarios conectarse a servidores internos, sitios web y otras redes LAN a través de redes de área extensa (WAN).

### VLAN

**VLAN** es un acrónimo que deriva de una expresión inglesa: **virtual LAN**. Esa expresión, por su parte, alude a una **sigla** ya que **LAN** significa **Local Área Network**. De este modo, podemos afirmar que la idea de VLAN refiere a una **red de área local** (lo que conocemos como **LAN**) de carácter **virtual**.



Se trata de un concepto que se emplea en el terreno de la informática para nombrar al desarrollo de redes lógicas vinculadas a una única red de tipo físico. Esto quiere decir que, en una misma red física, pueden establecerse diferentes VLAN.

La utilidad de las VLAN radica en la posibilidad de separar aquellos segmentos lógicos que componen una LAN y que no tienen la necesidad de intercambiar información entre sí a través de la red de área local. Esta particularidad contribuye a una administración más eficiente de la red física.

### **Configurar NAT**

Internet en sus inicios no fue pensado para ser una red tan extensa, por ese motivo se reservaron “sólo” 32 bits para direcciones, el equivalente a 4.294.967.296 direcciones únicas, pero el hecho es que el número de máquinas conectadas a Internet aumentó exponencialmente y las direcciones IP se agotaban. Por ello surgió la NAT o Network Address Translation (en castellano, Traducción de Direcciones de Red)

La idea es sencilla, hacer que redes de ordenadores utilicen un rango de direcciones especiales (IPs privadas) y se conecten a Internet usando una única dirección IP (IP pública). Gracias a este “parche”, las grandes empresas sólo utilizarían una dirección IP y no tantas como máquinas hubiese en dicha empresa. También se utiliza para conectar redes domésticas a Internet.



## **1.4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1.4.1 MATERIALES**

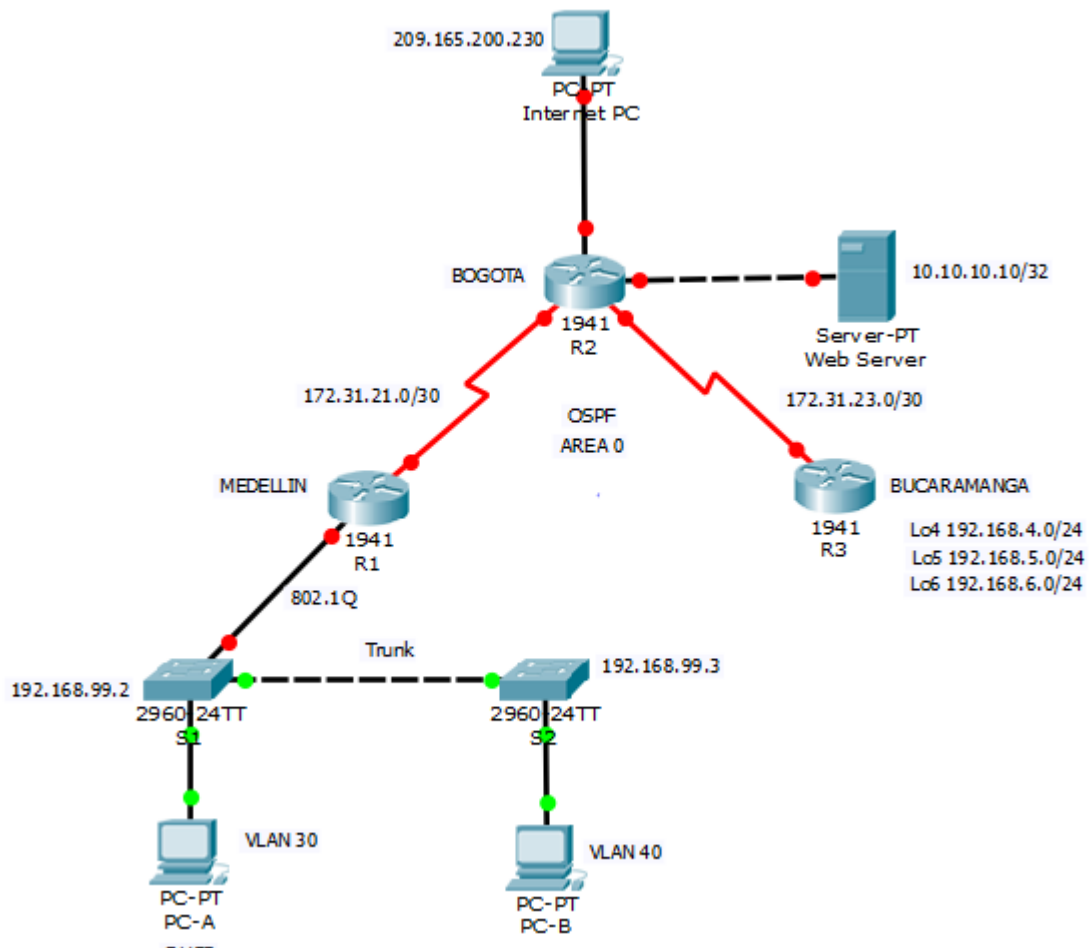
Para el desarrollo del presente informe se ha usado como herramienta de Simulación el software Packet Tracer

### **1.4.2 METODOLOGÍA**

Se aplica como técnica las distintas guías de trabajo suministradas por Cisco a lo largo del curso.

## 1.5. DESARROLLO DEL PROYECTO

2. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario



3. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:



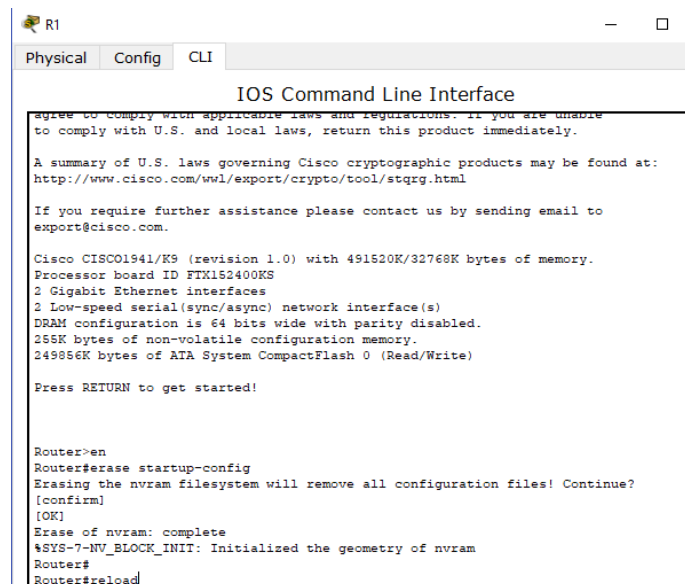
## OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

4. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

## Inicialización de Dispositivos

### a) Inicialización de R1



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable
to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
http://www.cisco.com/wml/export/crypto/tool/stqrg.html

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.

Cisco CISC01941/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
2 Gigabit Ethernet interfaces
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#
Router#reload
```

Figura 1 – Inicialización de Router 1

The screenshot shows the CLI of Router R1 during its initialization phase. The window title is 'R1' and the tabs are 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The main text area displays the following information:

```
Compiled Thu 12-Jan-12 18:41 by pt_team
Image text-base: 0x2100F918, data-base: 0x24729040

This product contains cryptographic features and is subject to United
States and local country laws governing import, export, transfer and
use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply
third-party authority to import, export, distribute or use encryption.
Importers, exporters, distributors and users are responsible for
compliance with U.S. and local country laws. By using this product you
agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable
to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
http://www.cisco.com/ww1/export/crypto/tool/stqrg.html

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.

Cisco CISC01941/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
 2 Gigabit Ethernet interfaces
 2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]:
```

Figura 2 – Inicialización de Router 1

## Inicialización de S1 y S2

The screenshot shows the CLI of Switch S1 during its initialization phase. The window title is 'S1' and the tabs are 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The main text area displays the following information:

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

Press RETURN to get started!

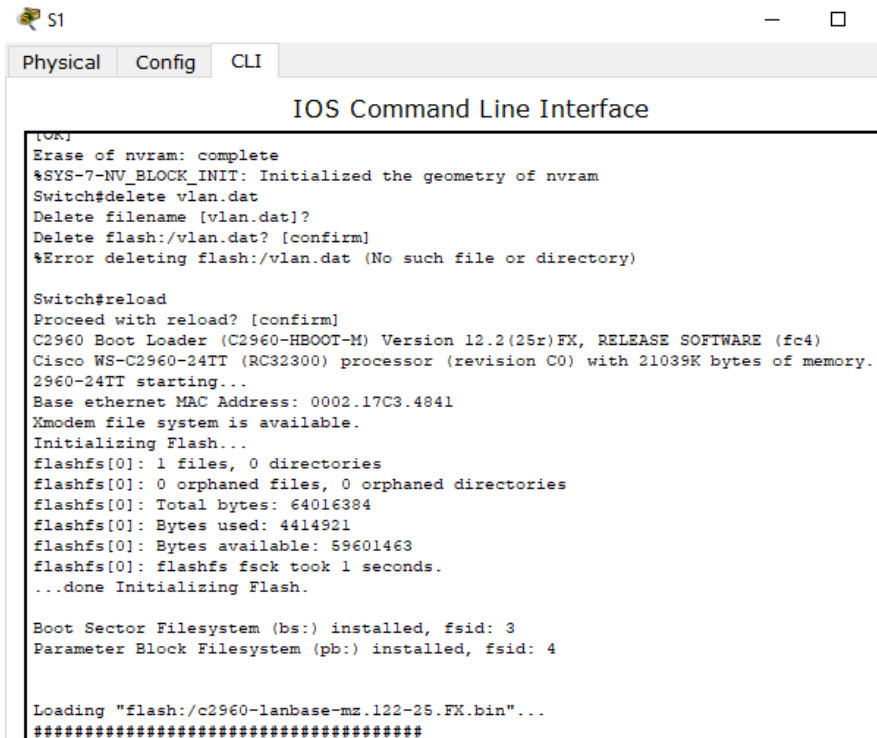
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to
up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
up

Switch>en
Switch#dir flash:
Directory of flash:/

   1  -rw-     4414921      <no date>  c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin

64016384 bytes total (59601463 bytes free)
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
```

Figura 3 – Inicialización de Switch 1



```
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)

Switch#reload
Proceed with reload? [confirm]
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0002.17C3.4841
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs(0): 1 files, 0 directories
flashfs(0): 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs(0): Total bytes: 64016384
flashfs(0): Bytes used: 4414921
flashfs(0): Bytes available: 59601463
flashfs(0): flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.

Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4

Loading "flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin"...
#####
```

Figura 4 – Inicialización de Switch 1

## Configuración Básica PC Internet

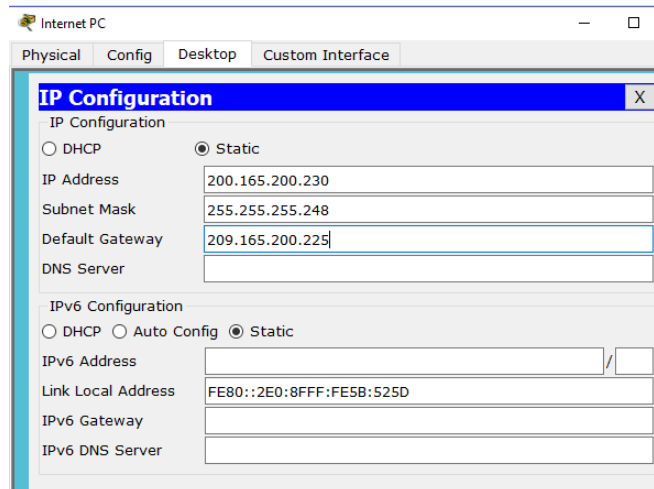


Figura 5 – Configuración Básica de PC

## Configuración de R1

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain
% Incomplete command.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service pass
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd $Acceso no Autorizado esta Prohibido!$
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#description Connection to R2
R1(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

```

Figura 6 – Configuración de Router 1

## Configuración de R2

```

R2(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#description Connection to R3
R2(config-if)#ip add 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int f0/0
%Invalid interface type and number
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#description Connection to ISP
R2(config-if)#ip add 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shut

R2(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
|

```

Figura 7 – Configuración de Router 2

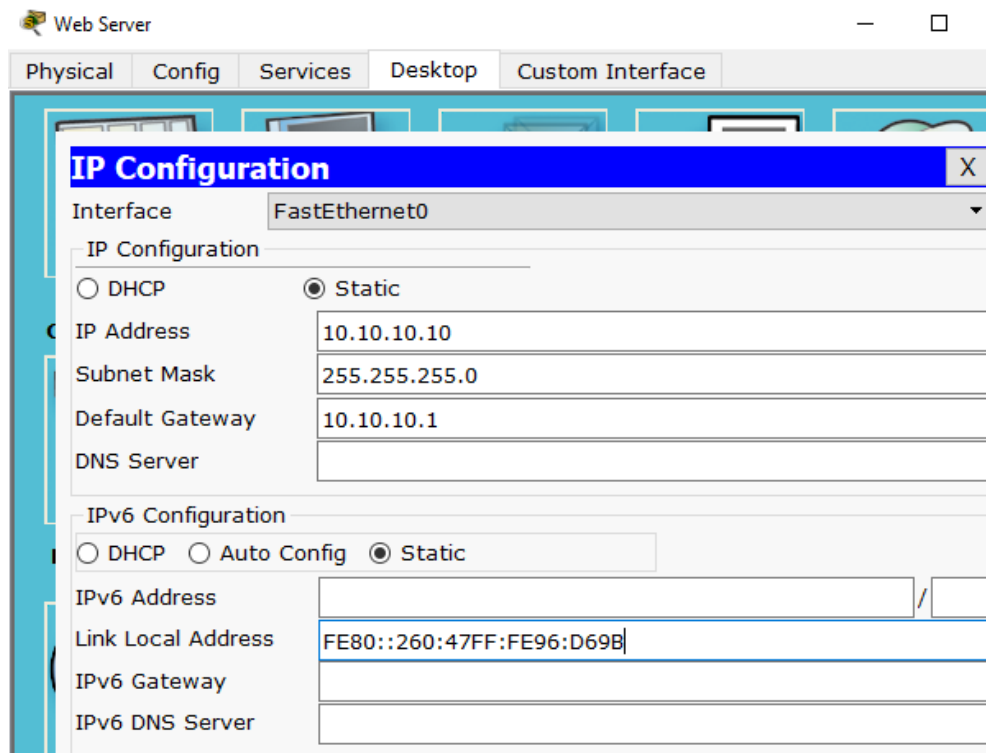


Figura 8 – Configuración de Servidor Web

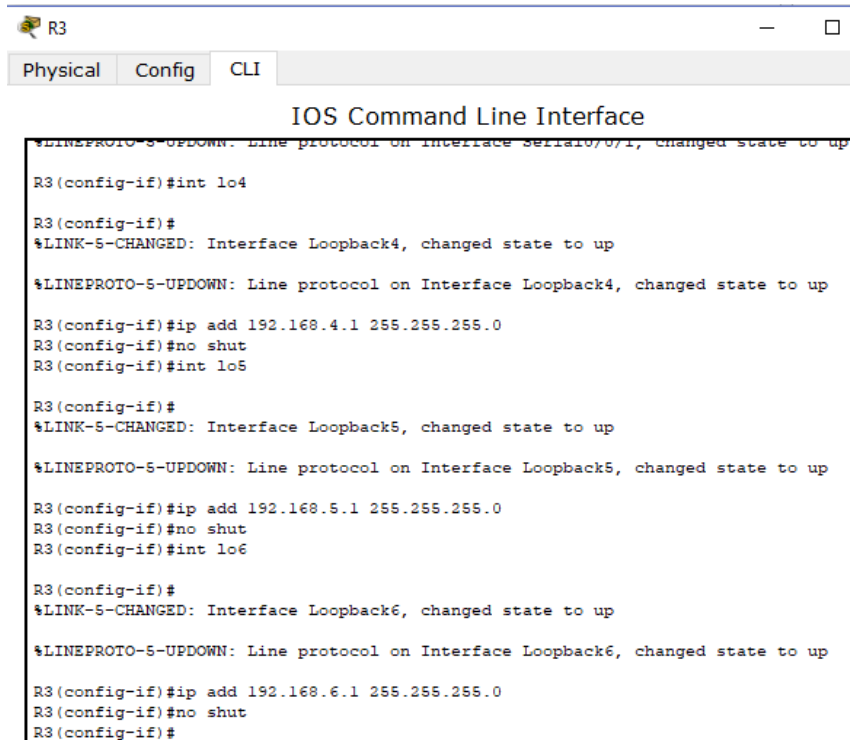
## Configuración de R3

```
R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#host R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#login
% Incomplete command.
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service pass
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd &Acceso no Autorizado esta Prohibido!&
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#descrip Connection to R2
R3(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

Figura 9 – Configuración de Router 3



```
R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R3(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up
R3(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up
R3(config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#
```

Figura 10 – Configuración de Router 3

## Configuración de S1 y S3

```

S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started:

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service pass
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd =Acceso no autorizado est prohibido!=
S1(config)#

```

Figura 11 – Configuración de Switch 1 y 2

```

S3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Switch>EN
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd %Acceso no autorizado est prohibido!%
S3(config)#

```

Figura 12 – Configuración de Switch 3

**Verifiquemos Conexiones establecidas**  
**Ping de R1 a R2**

```
R1>en
Password:
R1#ping 172.31.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/12/22 ms
```

Figura 13 – Ping de R1 a R2

### Ping de R2 a R3

```
R2>en
Password:
R2#ping 172.31.23.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/9 ms
```

Figura 14 – Ping de R2 a R3

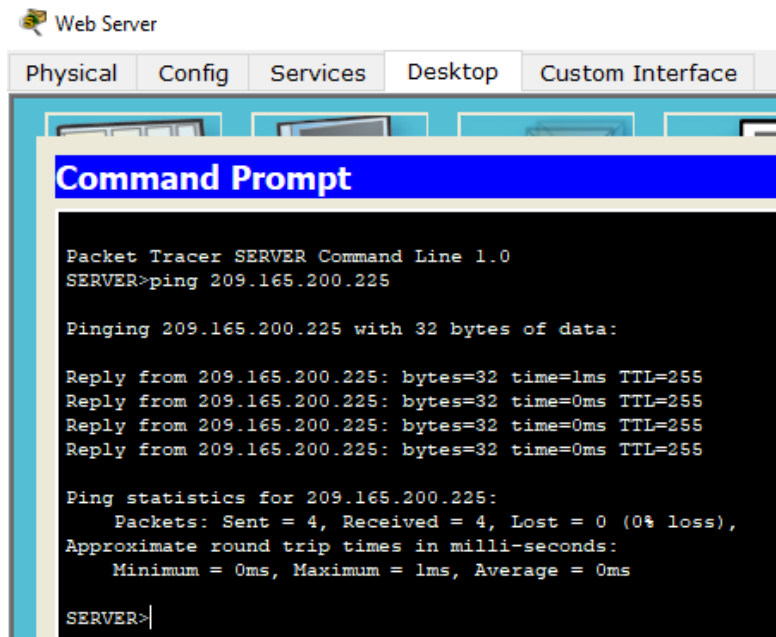


Figura 15 – Ping web Server

## Configurar la seguridad de Switch, VLAN y enrutamiento entre VLAN

### a) Creación de VLAN en S1



```

S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Acceso no autorizado est prohibido!
User Access Verification
Password:
S1>en
Password:
S1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2
30   Administracion         active
40   Mercadeo               active
200  Mantenimiento          active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
S1#

```

Figura 16 – Creación de VLAN

### b) Asignar Puerta de Enlace a vlan Administrativa en S1

```

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#int vlan 30
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up

S1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#

```

Figura 17 – Asignación de Puerta a VLAN

### c) Trunking de fuerza en la interfaz F0 / 3 para S1

```

S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#

```

Figura 18 – Tranquear Interfaz F0/3

### d) Trunking de fuerza en la interfaz F0 / 24 para S1

```

S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23, g1/1-2
interface range not validated - command rejected
S1(config)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1
S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down

```

Figura 19 – Tranquear Interfaz F0/24

#### e) Creación de VLAN en S3

```

S3>en
Password:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#

```

Figura 20 – Creación de VLAN

#### f) Asignar Puerta de Enlace a vlan Administrativa en S3

```

S3(config-if)#int vlan 30
S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#

```

Figura 21 – Asignar Puerta en Vlan Administrativa

#### g) Trunking de fuerza en la interfaz F0 / 3 para S3

```

S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#

```

Figura 22 – Trunking en interfa f0 /3

#### h) Asignar Puerta de Enlace a vlan a 40 en S3

```

S3(config-if)#int range fa0/1-2,fa0/4-24,g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int fa0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#

```

Figura 23 – Asignar puerta de enlace a vlan 40

#### i) Apagar puertos que no se usan

The screenshot shows a terminal window titled 'S3' with tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The main content is the 'IOS Command Line Interface' showing the following commands and their outputs:

```

S3(config-if)#int range fa0/1-2,fa0/4-24,g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int fa0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
a0/4-24,g0/1-2
S3(config-if)#int range fa0/2-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

```

Figura 24 – Apagar puerto que no se usan

## Configuración de la subinterfaz 802.1Q

### a) Configurar la subinterfaz 802.1Q .30 en G0 / 0 para R1

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
```

Figura 25 – Configurar subinterfaz 802.1Q EN G0/0

### b) Configurar la subinterfaz 802.1Q .40 en G0 / 0 Para R1

```
R1(config-subif)#int g0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
```

Figura 26 – Configurar subinterfaz 802.1Q EN G0/0

### c) Configurar la subinterfaz 802.1Q .200 en G0 / 0 Para R1

```
R1(config-subif)#int g0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip add 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
```

Figura 27 – Configurar subinterfaz 802.1Q EN G0/0

## Configuración el protocolo de enrutamiento dinámico OSPFv2

### OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

Figura 28 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2

## a) Configuración el protocolo de enrutamiento dinámico OSPFv2 en R1

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#route ospf 1
R1(config-router)#route-id 1.1.1.1
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
```

Figura 29 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 en R1

## b) Configuración el protocolo de enrutamiento dinámico OSPFv2 en R2

```
R2>en
Password:
R2#confit
Translating "confit"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
02:37:07: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from LOADING to
FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
```

Figura 30 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 en R2

### c) Configuración el protocolo de enrutamiento dinámico OSPFv2 en R2

```
R3>en
Password:
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network
02:57:05: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from LOADING to
FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
```

Figura 31 – Configurar enrutamiento dinámico OSPFv2 en R2

### Verificar información de OSPF

#### a) Visualizar Conexiones OSPFv2 en R2

```
R2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:30	172.31.23.2	Serial0/0/0
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:30	172.31.21.1	Serial0/0/1

Figura 32 – visualizar conexiones OSPFv2 en R2

#### b) Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

```
R2#show ip route ospf
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.4.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:22:22, Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.5.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:22:22, Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.6.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:22:22, Serial0/0/0
O 192.168.30.0 [110/782] via 172.31.21.1, 00:32:54, Serial0/0/1
O 192.168.40.0 [110/782] via 172.31.21.1, 00:32:54, Serial0/0/1
O 192.168.200.0 [110/782] via 172.31.21.1, 00:32:54, Serial0/0/1
```

Figura 33 – visualizar Tabla de enrutamiento y routers OSPFv2 en R2

## Imagen 34

### c) Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

```
R2#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   Hello due in 00:00:08
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 1.1.1.1
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
--More-- |
```

Figura 34 – visualizar lista resumida de interfaces por OSPF

```
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:01
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 3.3.3.3
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 1
 Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   No Hellos (Passive interface)
 Index 3/3, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

Figura 35 – visualizar lista resumida de interfaces por OSPF

- a) Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

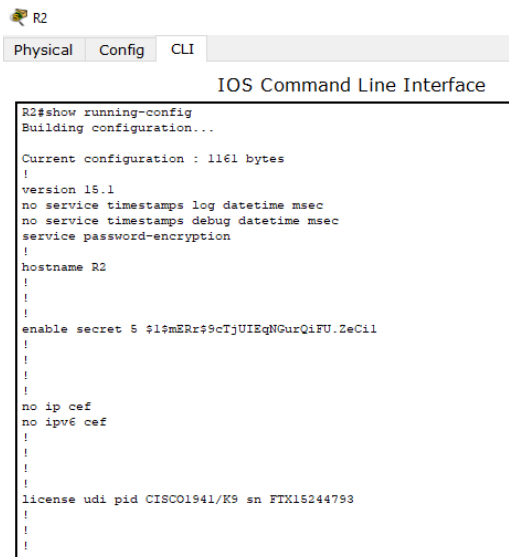
```
R2#show ip protocols

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:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:07:29
    2.2.2.2          110           00:17:37
    3.3.3.3          110           00:14:26
  Distance: (default is 110)
```

Figura 36 – visualizar el OSPF process ID Router

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

## Visualizar Configuración del Router 2

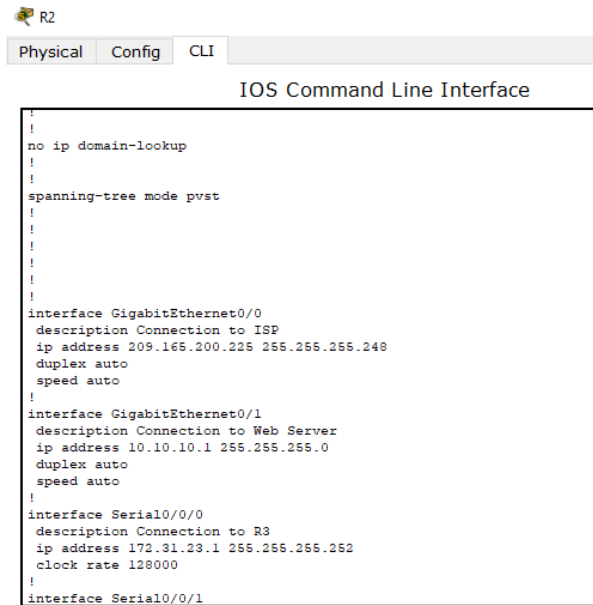


```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1161 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname R2
!
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCil
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
license udi pid CISCO1941/K9 sn FTX15244793
!
!
```

Figura 37 – visualizar configuración del Router





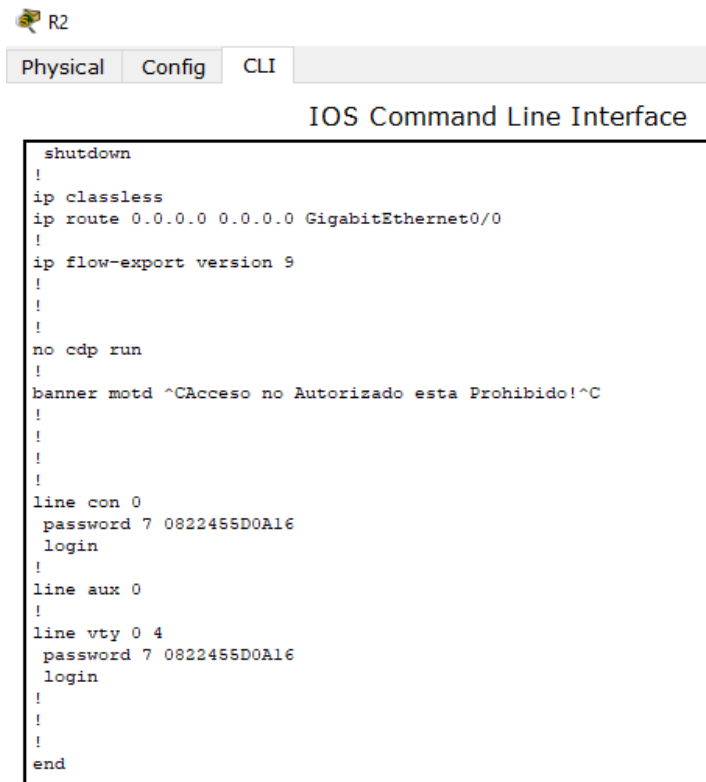
R2

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
!
no ip domain-lookup
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
description Connection to ISP
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
description Connection to Web Server
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
description Connection to R3
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
```

Figura 38 – visualizar configuración del Router



R2

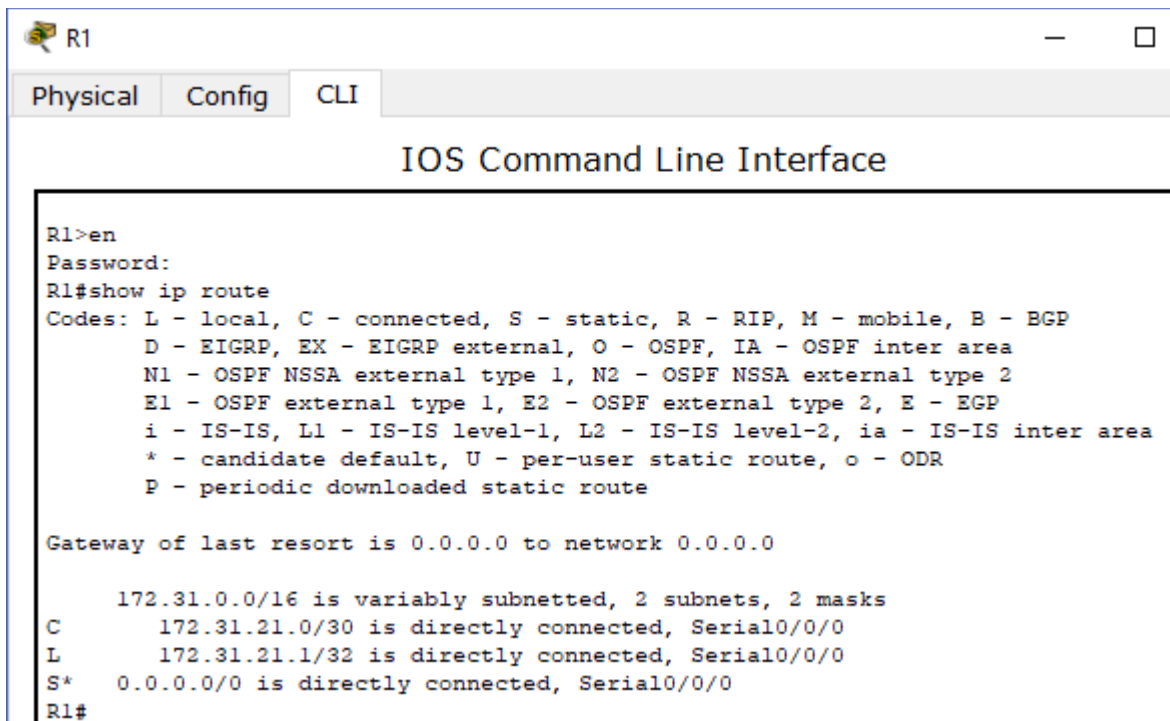
Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
shutdown
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0
!
ip flow-export version 9
!
!
!
no cdp run
!
banner motd ^CAcceso no Autorizado esta Prohibido!^C
!
!
!
!
line con 0
password 7 0822465D0A16
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password 7 0822465D0A16
login
!
!
!
end
```

Figura 39– visualizar configuración del Router

## Visualizar tabla de Enrutamiento de R1



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

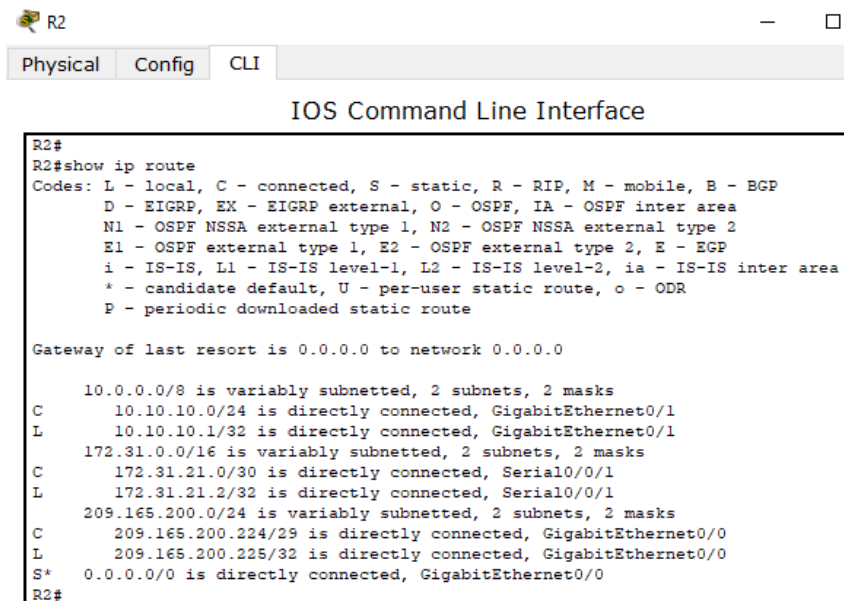
R1>en
Password:
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

172.31.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.31.21.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```

Figura 40 – visualizar tabla de enrutamiento de R1

## Visualizar tabla de Enrutamiento de R2



```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

R2#
R2#show ip route
Codes: L - local, 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, 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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.31.21.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.165.200.224/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    209.165.200.225/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R2#
```

Figura 41 – visualizar tabla de enrutamiento de R2

## Implementación de DHCP and NAT for IPv4

- a) Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
- b) Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp exc
% Incomplete command.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

Figura 42 – Implementación de DHCP and NAT for IPv4

- c) Configurar DHCP pool para VLAN 30 en R1

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp exc
% Incomplete command.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

Figura 43 – Configurar DHCP pool para VLAN 30 en R1

#### d) Configurar DHCP pool para VLAN 40 en R1

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp Mercadeo
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

Figura 44– Configurar DHCP pool para VLAN 40 en R1

#### e) Configuración estática y Dinámica NAT en R2

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat out
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
% Incomplete command.
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
```

Figura 45– Configuración estática y Dinámica NAT en R2

### Configurar y verificar listas de control de acceso (ACL)

- Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

#### a) Restringir el Acceso a las líneas VTY en R2

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access class ADMIN-MGT in
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in
R2(config-line)#
```

Figura 46– Restringir el Acceso a las líneas VTY en R2

- Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2

```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
```

Figura 47– Restringir el Acceso a las líneas VTY en R1 O R3 hacia R2

#### a) Asegure la red del tráfico de Internet.

```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
```

Figura 48– Asegure la red del tráfico de Internet

## 1.6. CRONOGRAMA

Descripción del Proceso	Duración de la Actividad en días													
Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red	■													
Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2		■												
Verificar información de OSPF			■											
Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches				■										
deshabilitar DNS lookup					■									
Asignar direcciones IP a los Switches						■								
Desactivar todas las interfaces							■							
Implement DHCP and NAT for IPv4								■						
Configuración de servidor DHCP para las VLANs									■					
Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN										■				
Configurar NAT											■			
Configurar de listas de acceso de tipo estándar												■		
Configurar listas de acceso de tipo extendido													■	
Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento														■

## **1.7. CONCLUSIONES**

Después de haber desarrollado el presente trabajo con simulaciones en packet tracer hemos aprendido a desarrollar la configuración de protocolos como OSPFv2, DHCPv4 y DHCPv6 en switches y routers. Del mismo modo hemos se ha realizado el diseño e implementación de NAT dinámicas y estáticas, así como listas de acceso bajo los protocolos IPv4 y IPv6.

## 1.8. BIBLIOGRAFIA

- CISCO. (2014). *DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Enrutamiento Dinámico . Principios de Enrutamiento y Conmutacion*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- CISCO. (2014). *OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>