

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

**TRABAJO DE PROYECTO PARA OBTAR AL TITULO DE INGENIERIA EN  
TELECOMUNICACIONES**

**PRESENTADO POR:**

**JHEIMY ANDREA PINEDA CASTRO**

**CC.: 1032404576**

**TUTOR: EFRAIN ALEJANDRO PEREZ**

**GRUPO: 203092\_38**

**BOGOTA JUNIO 2018**

**CUNDINAMARCA**

**UNAD**

## RESUMEN

El presente trabajo refleja el contenido visto a lo largo del diplomado de profundización CISCO mediante un ejercicio práctico, el cual se desarrolló en la herramienta Packet Tracer por medio de las respectivas tutorías vistas en los 4 módulos. Esta práctica denominada “Prueba de habilidades prácticas” pone a prueba las habilidades obtenidas y el conocimiento que se tiene sobre el proceso de implementación y solución de actividades de Networking. Este trabajo consta de 13 puntos prácticos que se desarrollan sucesivamente y en el cual se configura el direccionamiento IP acorde a la topología de red planteada, configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2, configurar los Vlans, los switches, implementar el DHCP y NAT para IPv4.

En la parte final se visualizará la configuración realizada de cada uno de los dispositivos de la red mediante la continua comunicación y redireccionamiento del tráfico de la Red mediante los Routers y el uso de Ping y Traceroute, así se comprobará la correcta conectividad y el constante tráfico entre los diferentes nodos de la topología, en la cual se deben ir solucionando los diferentes problemas que se presenten por la configuración y poder obtener los resultados planteados en el ejercicio práctico.

## ABSTRACT

The presented work reflects the content seen throughout the CISCO deepening dipolomat through a practical exercise, which was developed in the Packet Tracer tool through the respective tutorials seen in the 4 modules. This practice called "Practical skills test" tests the skills obtained and the knowledge that we have about the process of implementation and solution of Networking activities. This work consists of 13 practical points that are developed successively and in which the IP addressing is configured according to the proposed network topology, configure the routing protocol OSPFv2, configure the Vlans, the switches, implement DHCP and NAT for IPv4.

In the final part, the configuration of each of the devices in the network will be visualized by means of the continuous communication and redirection of the traffic of the Network through the Routers and the use of Ping and Traceroute, this will verify the correct connectivity and the constant traffic. between the different nodes of the topology, in which the different problems presented by the configuration must be solved and the results obtained in the practical exercise obtained.

## Tabla de Contenido

Introducción.....	5
Objetivos.....	7
Planteamiento de Problema .....	8
Metodología.....	9
Pasos a ejecutar.....	9
Ejecucion .....	11
Conclusión.....	22
Tabla de Ilustraciones.....	23
Bibliografía.....	25

## Introducción

El presente trabajo refleja la práctica final para el Diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN, en el cual se reúnen los diferentes temas de aprendizaje adquiridos a lo largo del curso comenzado desde la configuración y administración de dispositivos de Networking mediante el uso del modelo OSI y usando una arquitectura TCP/IP bajo la herramienta de Cisco Packet Tracer pasando por redes conmutadas, enrutamiento entre VLANS, VTP y RSTP, configuración de Router y Switch hasta llegar a la configuración de una red con distribución en diferentes ciudades y diferentes dispositivos que permitiera la comunicación de forma privada y cumpliendo las normas de seguridad vistas a lo largo del curso.

Dentro de este informe de laboratorio final se refleja los temas vistos en los 4 módulos que componen el Diplomado en lo que se adquirió el conocimiento en primera instancia los conceptos básicos de la configuración de sistemas operativos en red y protocolos de comunicación continuando con la aplicación de las capas del modelo OSI y administración de direcciones IP las que permiten el diseño y configuración de soluciones para la comunicación basada en protocolos con jerarquía en las arquitecturas para poder culminar con el aprendizaje de la implementación de una solución real planteada en este taller.

En la implementación de la solución planteada se evidencia la correcta conexión entre tres Routers ubicados en 3 ciudades (Bogotá, Medellín, Bucaramanga) mediante el protocolo de

enrutamiento OSPFv2 en el cual se realizó la configuración de VLANs, y uso de servidor DHCP para poder dejar la conexión disponible para 70 puntos en dos VLAN una de 30 y otra de 40. En la cual se configuro una conexión segura usando las diferentes herramientas aprendidas a lo largo del Diplomado. Adicionalmente se refleja el correcto funcionamiento mediante el envío de mensajes entre los diferentes nodos de la red y verificar el tráfico que viaja entre los diferentes routers atreves del uso de Ping y traceroute.

Para concluir se deja una evidencia del paso a paso en la ejecución de la practica en el cual se ve el proceso que se realiza para la respectiva configuración de cada nodo y su respectiva verificación, toda la evidencia se tomó con el simulador Packet Tracer, en el cual se evidencia el tráfico de un mensaje atreves de toda la red y su correcto funcionamiento mediante el uso de los protocolos establecidos en la configuración del paso a paso.

# Objetivos

## Objeto principal

El objetivo principal es demostrar el paso a paso de la implementación de una red a nivel nacional que permite de manera segura la comunicación desde diferentes ciudades entre los diferentes usuarios que pertenezcan a la red y cumplan con las condiciones establecidas en la configuración.

## Objetivos secundarios

- Realizar una conexión segura y restringida en una Red WAN mediante parámetros básicos y completos de seguridad.
- Permitir una comunicación continua entre los diferentes nodos de la red.
- Demostrar la conexión correcta entre los diferentes nodos de la red.
- Aplicar todos los conocimientos adquiridos en el Curso.

## Planteamiento de 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.

### Topología de red

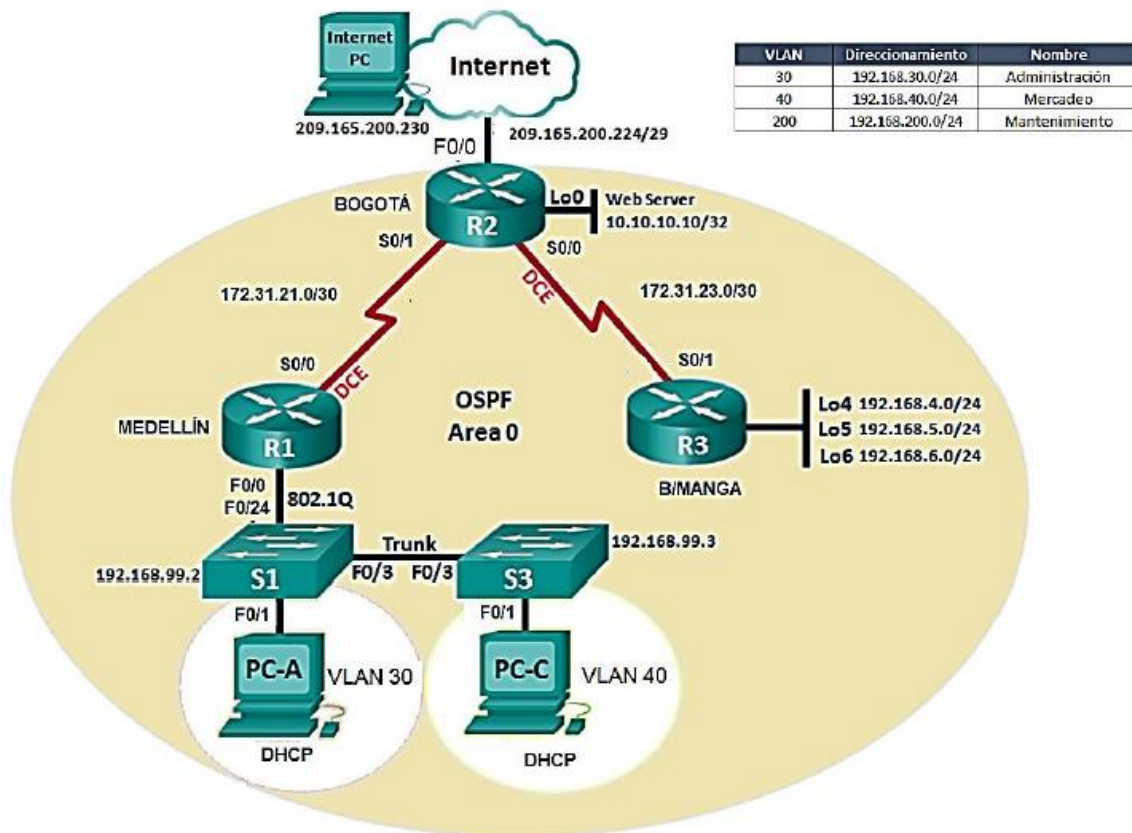


Ilustración 1 - Topología de red



# Metodología

## Pasos a ejecutar

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

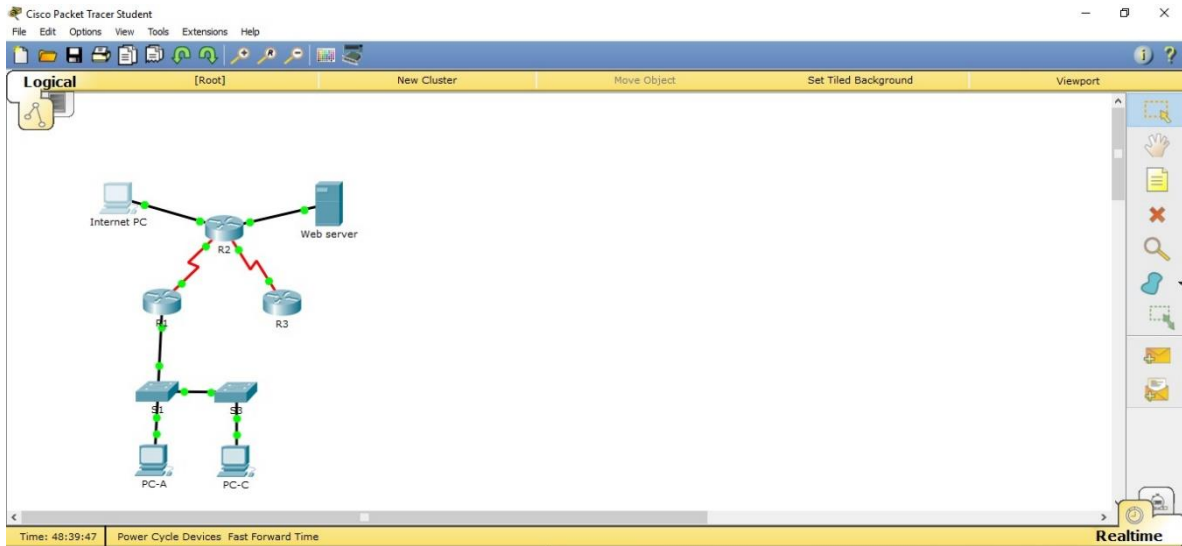
*Tabla 1 - Configuración y especificaciones*

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
7. Implement DHCP and NAT for IPv4.
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet.

11. 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.
12. 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.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

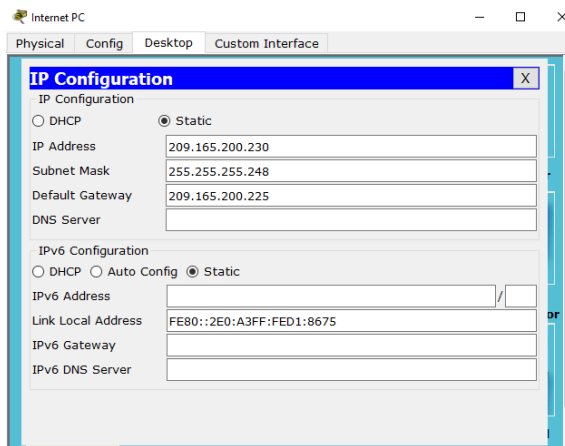
## Ejecucion

Red planteada según el ejercicio.



*Ilustración 2 - Red planteada*

Verificación de las direcciones IP de cada equipo.



*Ilustración 3 - Dirección IP*

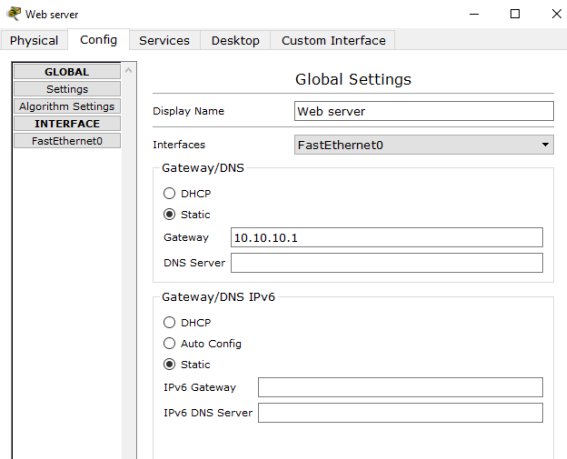


Ilustración 4 - Configuración Global

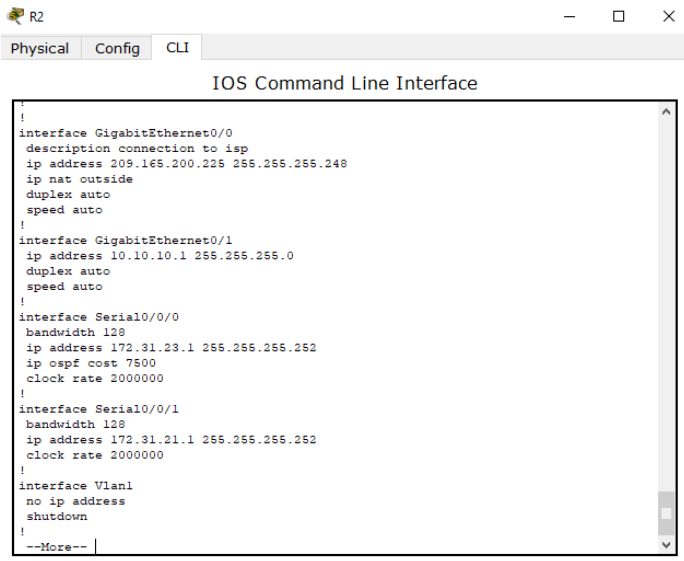


Ilustración 5- Dirección IP de los puertos

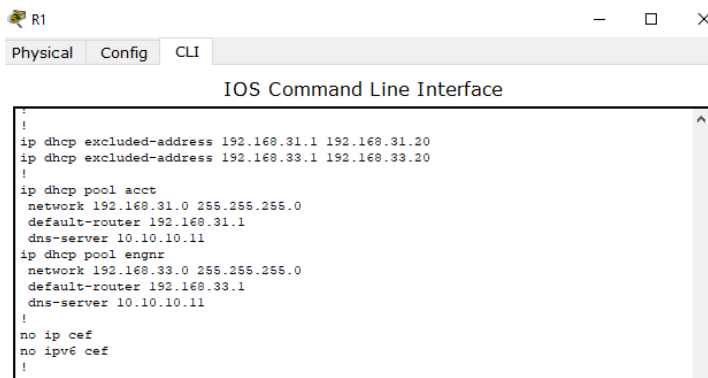
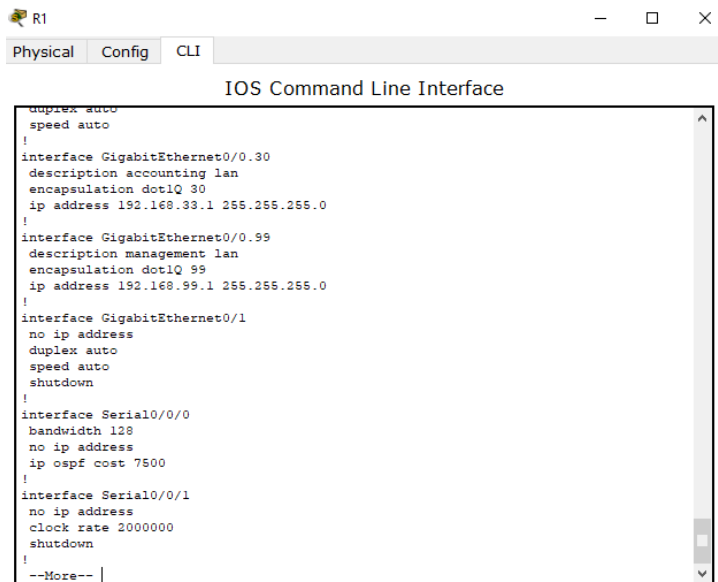
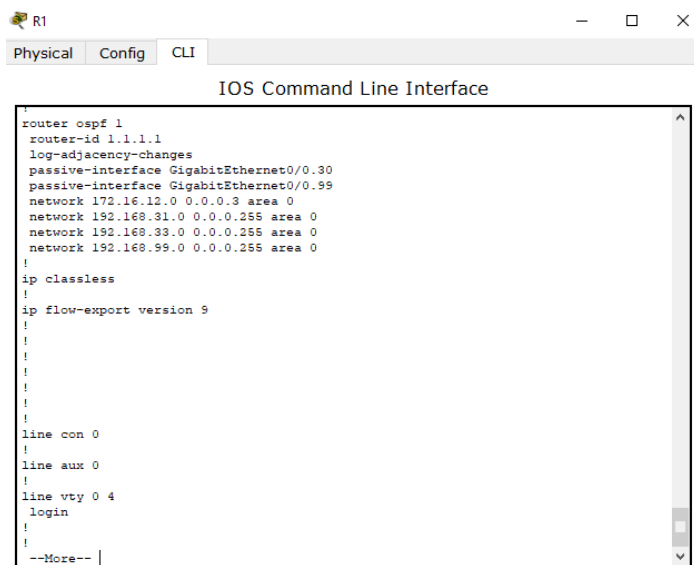


Ilustración 6 - Dirección IP de los puertos 2



```
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.30
description accounting lan
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.33.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0.99
description management lan
encapsulation dot1Q 99
ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
bandwidth 128
no ip address
ip ospf cost 7500
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
--More--
```

Ilustración 7 - Configuración R1



```
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
passive-interface GigabitEthernet0/0.30
passive-interface GigabitEthernet0/0.99
network 172.16.12.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.31.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.33.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
login
!
!
--More--
```

Ilustración 8 - Configuración R1

```

R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
interface Loopback4
 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
!
interface Loopback5
 ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
!
interface Loopback6
 ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Serial0/0/1
--More--

```

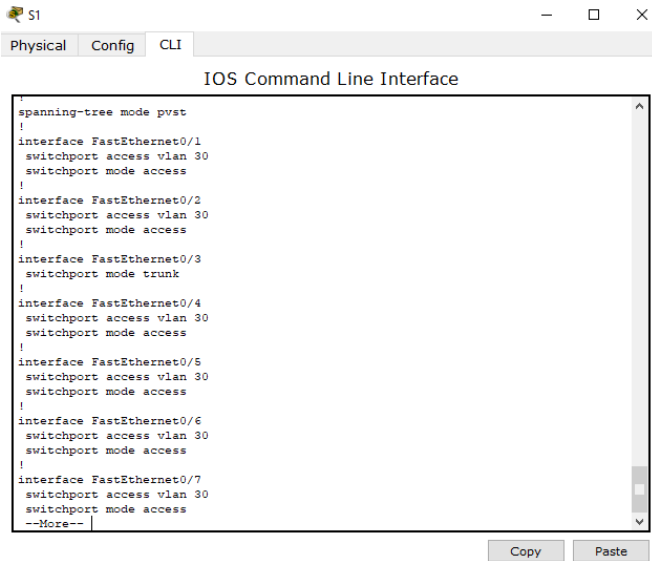
Ilustración 9 - Configuración R3

```

R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
interface Serial0/0/1
 bandwidth 128
 ip address 172.16.23.2 255.255.255.252
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 router-id 3.3.3.3
 log-adjacency-changes
 passive-interface Loopback4
 passive-interface Loopback5
 passive-interface Loopback6
 auto-cost reference-bandwidth 1000
 network 172.16.23.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
--More--
Copy Paste

```

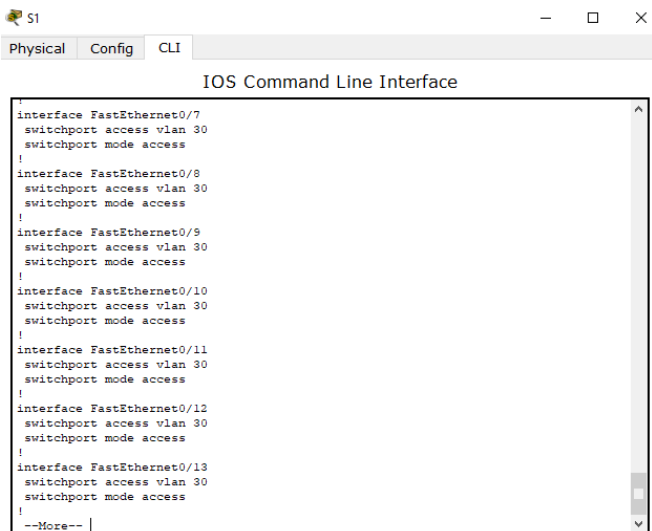
Ilustración 10 - Configuración R3



The screenshot shows the CLI of a switch named S1. The configuration includes the spanning-tree mode set to pvst, and seven FastEthernet interfaces (Fa0/1 through Fa0/7) configured as access ports in VLAN 30. Fa0/3 is configured as a trunk port. The interface configurations are as follows:

```
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/5
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 30
switchport mode access
--More--
```

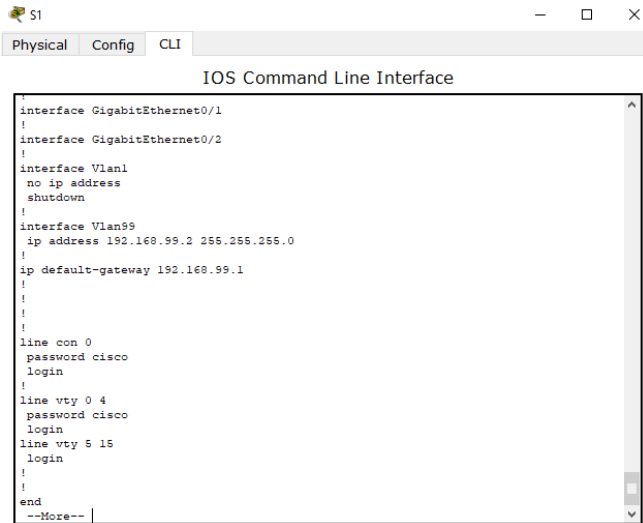
Ilustración 11 - Configuración Switch 1



The screenshot shows the CLI of a switch named S1. The configuration includes thirteen FastEthernet interfaces (Fa0/7 through Fa0/13) configured as access ports in VLAN 30. The interface configurations are as follows:

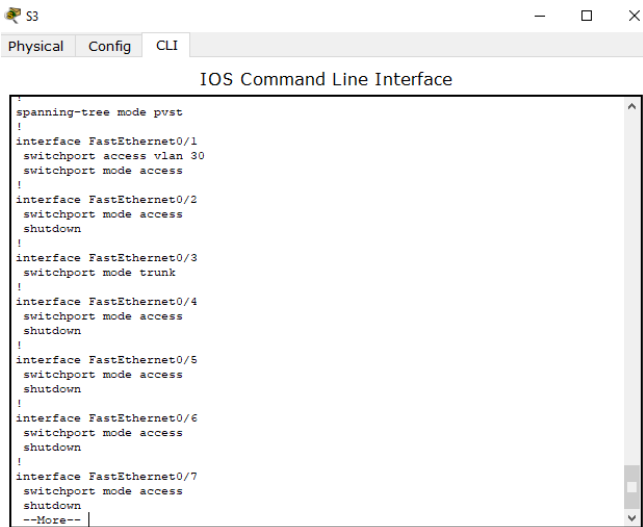
```
!
interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/8
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/11
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/12
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 30
switchport mode access
--More--
```

Ilustración 12 - Configuración Switch 1



```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan99
ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.99.1
!
!
!
!
line con 0
password cisco
login
!
line vty 0 4
password cisco
login
line vty 5 15
login
!
!
end
--More--
```

*Ilustración 13 - Configuración Switch 1*



```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/2
switchport mode access
shutdown
!
interface FastEthernet0/3
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
switchport mode access
shutdown
!
interface FastEthernet0/5
switchport mode access
shutdown
!
interface FastEthernet0/6
switchport mode access
shutdown
!
interface FastEthernet0/7
switchport mode access
shutdown
--More--
```

*Ilustración 14 - Configuración Switch 3*



```
interface FastEthernet0/24
switchport mode access
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan99
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.99.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
!
--More--
```

Ilustración 15 - Configuración Switch 3

**IP Configuration**

IP Configuration

DHCP  Static

IP Address: 192.168.33.21

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.33.1

DNS Server: 10.10.10.11

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address: [ ] / [ ]

Link Local Address: FE80::20C:85FF:FEB9:B82B

IPv6 Gateway: [ ]

IPv6 DNS Server: [ ]

Ilustración 16 - Configuración PC-A

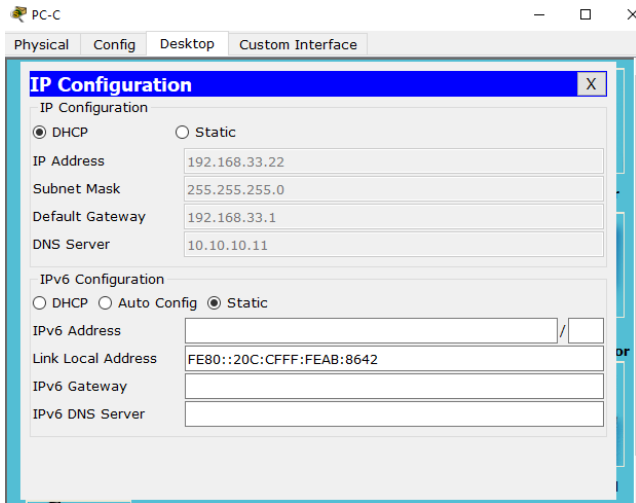


Ilustración 17 - Configuración Switch PC-C

## Verificación información OSPF.

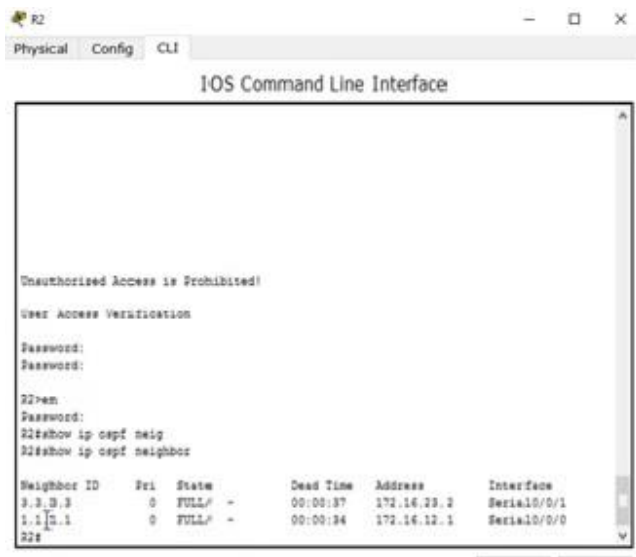


Ilustración 18 - Configuración Router 2

```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Invalid input detected at '^' marker.
R2#show ip ospf interface
Fa0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.12.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7604
  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 1
  Hello due in 00:00:03
  Incom I/L, flood queue length 0
  Max S/D/S/D
  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)
Fa1/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.23.1/30, 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 1
--More--
```

Ilustración 19 - Configuración Router 2

```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
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#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:
    172.16.12.0 0.0.0.3 area 0
    172.16.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
  Default Information Source
  Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  1.1.1.1          110           00:15:33
  2.2.2.2          110           00:10:29
  3.3.3.3          110           00:03:05
  Distance: (default is 110)
R2#
```

Ilustración 20 - Configuración Router 2

```

R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Unauthorized Access is Prohibited!
User Access Verification
Password:
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.31.1 192.168.1.31.20 ?
% Unrecognized command
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.31.1 192.168.31.20
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.33.1 192.168.33.20
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#?
  default-router  Default router
  dns-relay       Set name server
  exit            Exit from DHCP pool configuration mode
  network         Network number and mask
  no              Negate a command or set its defaults
  option          Set DHCP options
R1(dhcp-config)#ex

```

Ilustración 21 - Configuración Router 1

```

R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Password:
Password:
R1>en
Password:
R1#show ip int brief
Interface IP-Address HW Method Status Protocol
GigabitEthernet0/0 unassigned YES NVRAM administratively down down
GigabitEthernet0/1 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet0/1.31 192.168.31.1 YES manual up up
GigabitEthernet0/1.33 192.168.33.1 YES manual up up
GigabitEthernet0/1.35 192.168.35.1 YES manual up up
Serial0/0/0 172.16.12.1 YES manual up up
Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Vlan1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Stateful 172.16

```

Ilustración 22 - Configuración Router 1

```

R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R2#show acc
R2#show access-lists
Standard IP access list 1
 permit 192.168.31.0 0.0.0.255
 permit 192.168.33.0 0.0.0.255
 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Standard IP access list ADMIN-MGT
 10 permit host 172.16.12.1 (4 match(es))
Extended IP access list 101
 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
 permit tcp any any echo-reply (18 match(es))
R2#

```

Ilustración 23 - Verificación Configuración Router 2

R2

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
R2#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
--- 209.168.200.229    10.10.10.10      ---
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1027209.168.200.230:10
27
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
```

Ilustración 24 - Verificación Configuración R2

R2

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1027209.168.200.230:10
27
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
tcp 209.168.200.229:80 10.10.10.10:80    209.168.200.230:1028209.168.200.230:10
28
R2#clear ip nat trans
R2#clear ip nat translations
-
% Invalid input detected at "" marker.
R2#clear ip nat translation
% Incomplete command.
R2#clear ip nat translation ?
  * Deletes all dynamic translations
R2#clear ip nat translation *
R2#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
--- 209.168.200.229    10.10.10.10      ---
R2#
```

Ilustración 25 - Verificación Configuración R2

## Conclusión

La configuración realizada permite aplicar los conocimientos obtenidos acerca de la utilización y configuración de las herramientas CISCO mediante herramientas de simulación como lo es Packet Tracer la cual proporciona todos los recursos de CISCO y sus diferentes dispositivos como Routers, Switches, servidores, Laptops, Pcs entre otros y nos facilitan un correcto aprendizaje de sus diferentes características físicas y configuraciones, dando la oportunidad de que en el momento que se realice un dispositivo real sea exactamente igual en su manipulación.

Al culminar la práctica se evidencia el correcto proceso de aprendizaje que facilita el curso y en cual nos indicó el paso a paso de toda la configuración de una red WAN, por lo que en las pantallas obtenidas como evidencia del proceso de configuración, se aprecia el correcto funcionamiento y la seguridad que se estableció para la configuración y comunicación entre los diferentes nodos establecidos en la red planteada y con base en esta se pueden plantear soluciones a microempresas o empresas que funcionen a nivel nacional y poder aplicar los conocimientos obtenidos, tomando como base una planeación de la red en la herramienta Packet Tracer y posteriormente poder hacer la implementación con dispositivos físicos en un entorno real y controlado mediante herramientas CISCO.

Para finalizar es importante resaltar que el proceso de implementación de una red necesita de un correcto procedimiento y siguiendo los pasos en un orden para poder tener una correcta y exitosa instalación, adicionalmente si se llegase a tener algún problema en la configuración, se debe verificar cuidadosamente ya que de lo contrario se tendría que realizar la configuración desde el principio para ese dispositivo.

## Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 - Topología de red .....	8
Ilustración 2 - Red planteada .....	11
Ilustración 3 - Dirección IP .....	11
Ilustración 4 - Configuración Global.....	12
Ilustración 5- Dirección IP de los puertos .....	12
Ilustración 6 - Dirección IP de los puertos 2 .....	12
Ilustración 7 - Configuración R1 .....	13
Ilustración 8 - Configuración R1 .....	13
Ilustración 9 - Configuración R3 .....	14
Ilustración 10 - Configuración R3 .....	14
Ilustración 11 - Configuración Switch 1.....	15
Ilustración 12 - Configuración Switch 1.....	15
Ilustración 13 - Configuración Switch 1.....	16
Ilustración 14 - Configuración Switch 3.....	16
Ilustración 15 - Configuración Switch 3.....	17
Ilustración 16 - Configuración PC-A.....	17
Ilustración 17 - Configuración Switch PC-C.....	18
Ilustración 18 - Configuración Router 2.....	18
Ilustración 19 - Configuración Router 2.....	19
Ilustración 20 - Configuración Router 2.....	19
Ilustración 21 - Configuración Router 1 .....	20

Ilustración 22 - Configuración Router 1.....	20
Ilustración 23 - Verificación Configuración Router 2.....	20
Ilustración 24 - Verificación Configuración R2.....	21
Ilustración 25 - Verificación Configuración R2.....	21



## Bibliografía

Ramírez, A. M., & Hernández, J. G. (2017). Guía metodológica para la implementación de políticas de control de acceso utilizando la plataforma de Cisco Network Admission Control (CNAC) en la Universidad Autónoma de Bucaramanga–UNAB. *Revista Colombiana de Computación*, 18(1), 46-60.

Ariganello, E. (2013). *Redes Cisco: guía de estudio para la certificación CCNA Security*. Alfaomega.

Odom, W., & Odom, W. (2008). *CCENT/CCNA ICND1*. Rio de Janeiro: Alta Books editora.

Plaza Arralde, A. (2015). Creación y automatización de laboratorios configurables CCNA Cisco para la realización de prácticas de networking.

Press, C. (2005). FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD DE REDES.

Villalba, J. (2017). Cisco Networking Academy" Corporate Social Responsibility". *Revista Científica de la UCSA*, 4(2), 3-5.

Niño Tovar, A. M., & Becerra, C. E. (2012). Diplomado de Cisco Monografía Caso de estudio 1 Modulo 1 CCNA 4 Caso de estudio 2 Modulo 2 CCNA 4 Modulo 2.