

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS DENTRO DE UNA RED DE  
DATOS APLICANDO TECNOLOGÍA CISCO

SERGIO ANDRÉS VIVIESCAS PINEDA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
YOPAL, COLOMBIA  
2023

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS DENTRO DE UNA RED DE  
DATOS APLICANDO TECNOLOGÍA CISCO

SERGIO ANDRÉS VIVIESCAS PINEDA

Diplomado de profundización CISCO como opción de grado para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas

Director/Asesor: Martha Fabiola Contreras Higuera

Jurado 1: Juan Carlos Vesga Ferreira

Jurado 2: Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
YOPAL, COLOMBIA

2023

## CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE GRÁFICAS .....	4
RESUMEN .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
OBJETIVOS .....	8
DESARROLLO DE LA PRUEBA DE HABILIDADES.....	9
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.....	11
CONCLUSIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA .....	39

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología de red .....	10
Figura 2. Dispositivos de red.....	11
Figura 3. Medios de transmisión .....	12
Figura 4. Direccionamiento IP PCA.....	13
Figura 5. Direccionamiento IP PCC.....	14
Figura 6. Direccionamiento IP S1.....	15
Figura 7. Direccionamiento IP S3.....	16
Figura 8. Direccionamiento IP R1.....	17
Figura 9. Direccionamiento IP R2.....	18
Figura 10. Direccionamiento IP R2.....	19
Figura 11. Direccionamiento IP R2.....	19
Figura 12. Direccionamiento IP R3.....	20
Figura 13. Direccionamiento IP Loopback.....	21
Figura 14. Direccionamiento IP Internet PC .....	22
Figura 15. Configuración de VLAN S1 .....	23
Figura 16. Configuración de VLAN S3 .....	24
Figura 17. Configuración de troncales S1 .....	25
Figura 18. Configuración de troncales S3 .....	26
Figura 19. Configuración de puertos de acceso S1.....	27
Figura 20. Configuración de puertos de acceso S3.....	28
Figura 21. Configuración de seguridad S1 .....	29
Figura 22. Configuración de seguridad S3.....	31
Figura 23. Deshabilitar DNS S3 .....	32
Figura 24. Asignación de dirección IP S1.....	33

Figura 25. Asignación de dirección IP S3.....	34
Figura 26. Deshabilitar interfaces no usadas S1 .....	35
Figura 27. Deshabilitar interfaces no usadas S1 .....	36
Figura 28. Deshabilitar interfaces no usadas S1 .....	36
Figura 29. Deshabilitar interfaces no usadas S3 .....	38
Figura 30. Deshabilitar interfaces no usadas S3 .....	38
Figura 31. Deshabilitar interfaces no usadas S3 .....	39
Figura 32. Configurar R1 como DHCP .....	40

## RESUMEN

Este trabajo corresponde al documento final del curso de profundización de Cisco (CCNA) en el cual utilizamos los conocimientos teóricos adquiridos al largo de estos meses y aplicamos la solución más adecuada a cada situación problema planteada.

En los escenarios encontraremos que tendremos que configurar múltiples dispositivos, interfaces, aplicar normas y tecnologías diversas hasta dar con la solución precisa para cada situación particular.

Aprendimos a crear y asignar VLANs, asignar direcciones IP a dispositivos, asignar niveles de seguridad a dispositivos, hacer pruebas de tráfico en la red y pruebas de comunicación de dispositivos, entre otros.

## INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo final del diplomado de profundización de Cisco (CCNA) que cursamos aplicaremos conocimientos y habilidades prácticas que adquirimos sobre cómo solucionar problemas reales en entornos reales, aunque en este caso simulados con el Packet Tracer.

Avanzaremos en la configuración de dispositivos y posterior solución a problemas que nos plantean de situaciones que se nos pueden presentar en nuestro futuro como Ingenieros de Sistemas, lo cual busca que obtengamos habilidades fuertes en cada situación.

Veremos que intervienen diferentes equipos de red, medios de transmisión, interfaces y tecnologías, a las cuales daremos tratamiento y configuración especial de acuerdo con cada problema planteado.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Dar solución a los problemas propuestos en cada escenario usando la interfaz por líneas de comando (CLI) demostrando las destrezas que adquirimos en el transcurso del diplomado.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar el direccionamiento IP en cada uno de nuestros dispositivos de modo que haya una correcta comunicación entre equipos en nuestra red.

Definir cuáles son los medios de transmisión más adecuados que debemos utilizar en cada situación.

Crear y configurar VLANs para la administración de acceso a los diferentes servicios por parte de usuarios específicos en cada segmento de la red.

Configuración de la seguridad en nuestros dispositivos para evitar intrusos en nuestra red.

Realización de pruebas al finalizar cada configuración para corroborar que todo funciona como debería de acuerdo con cada situación planteada.

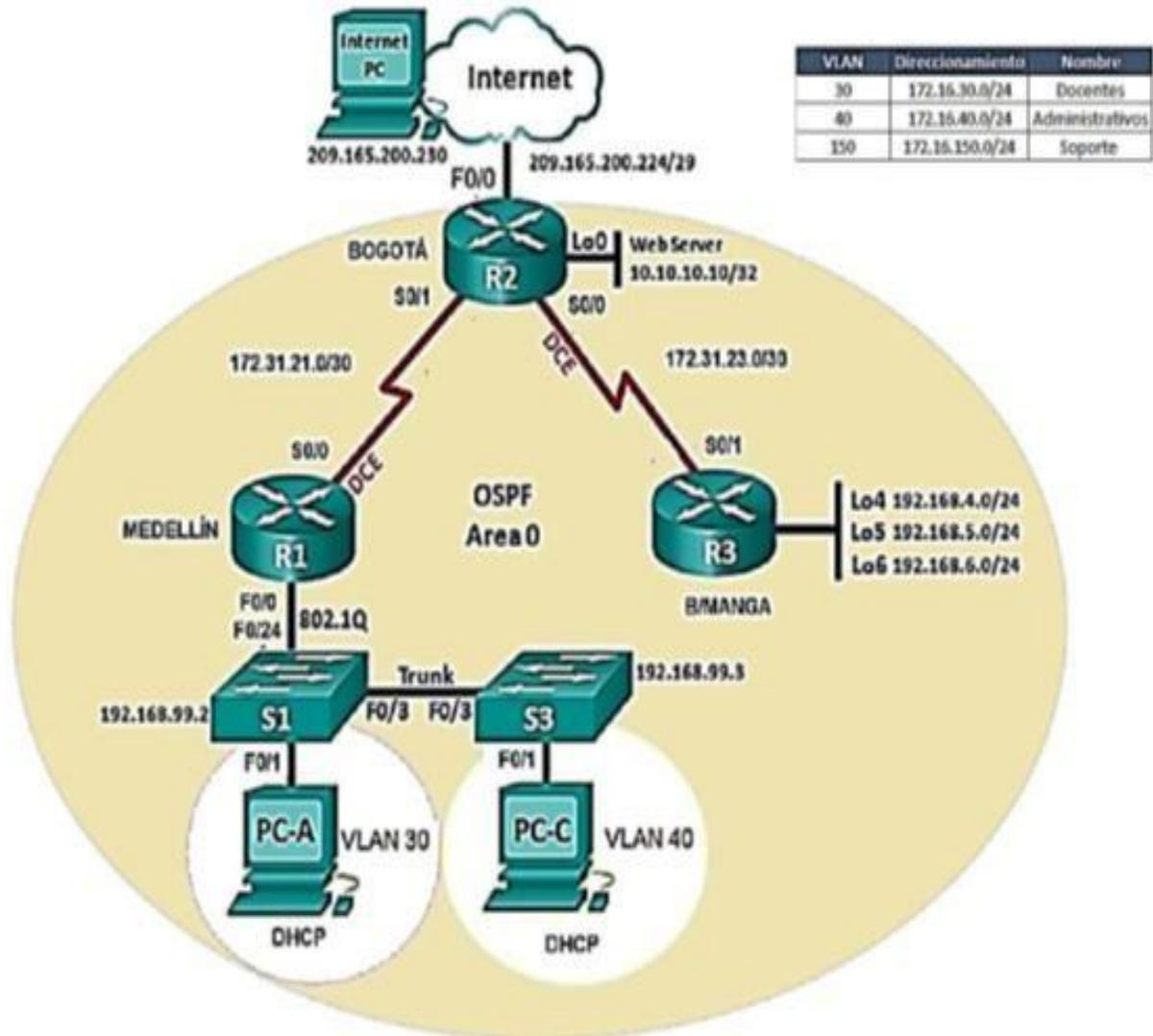
## DESARROLLO DE LA PRUEBA DE HABILIDADES

Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades

Escenario: 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

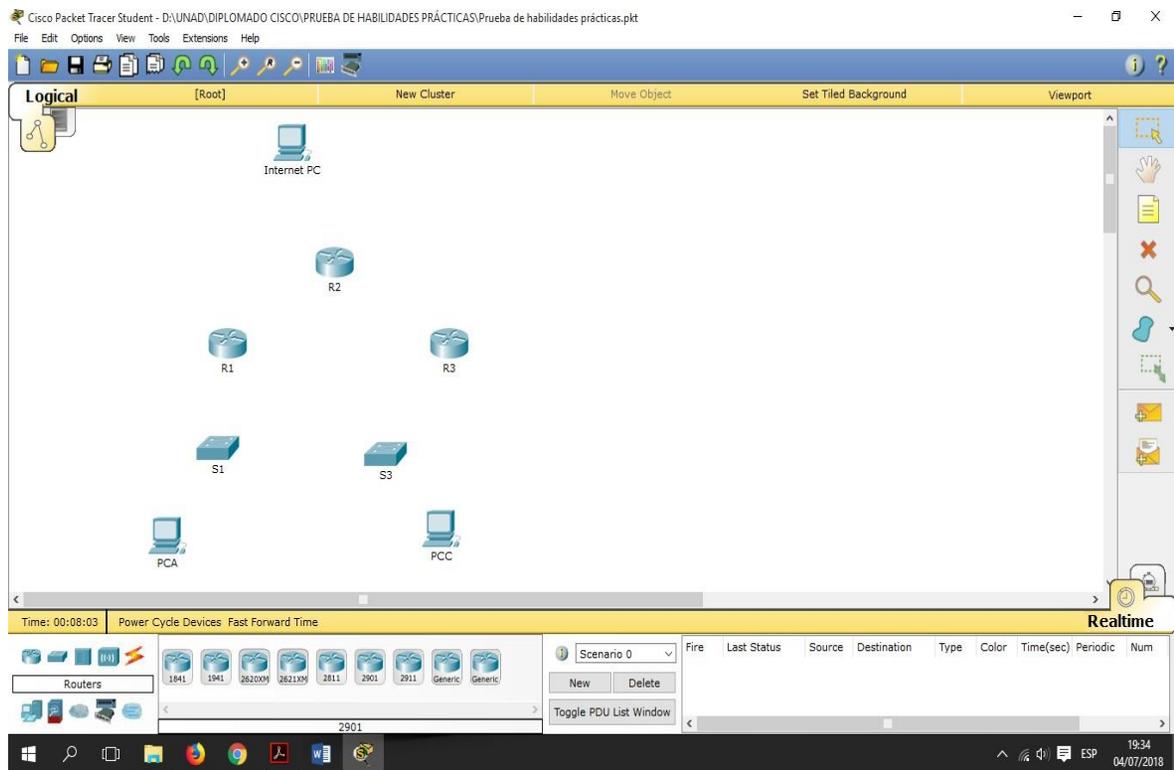
Figura 1. Topología de red



## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

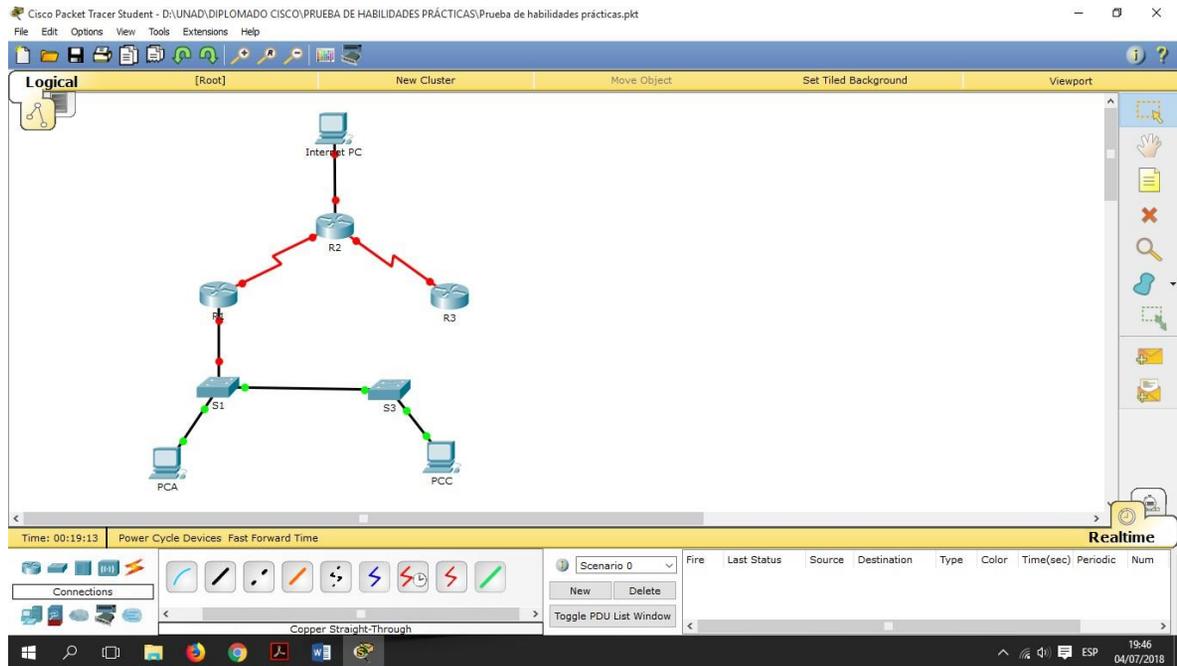
Lo primero que realizamos es plasmar la estructura de la topología de red en un nuevo archivo de Packet Tracer, usando los dispositivos de red correspondientes.

Figura 2. Dispositivos de red



Después usamos los medios de transmisión de red pertinentes para cada enlace.

Figura 3. Medios de transmisión

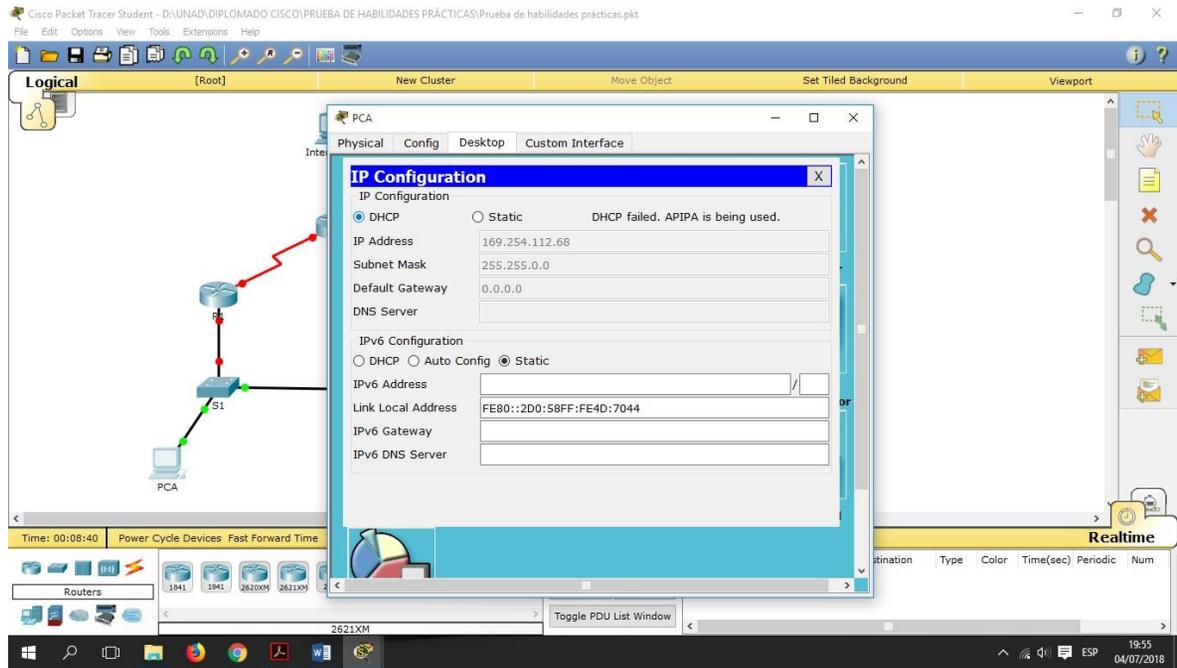


Luego empezamos a desarrollar cada punto de la guía.

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

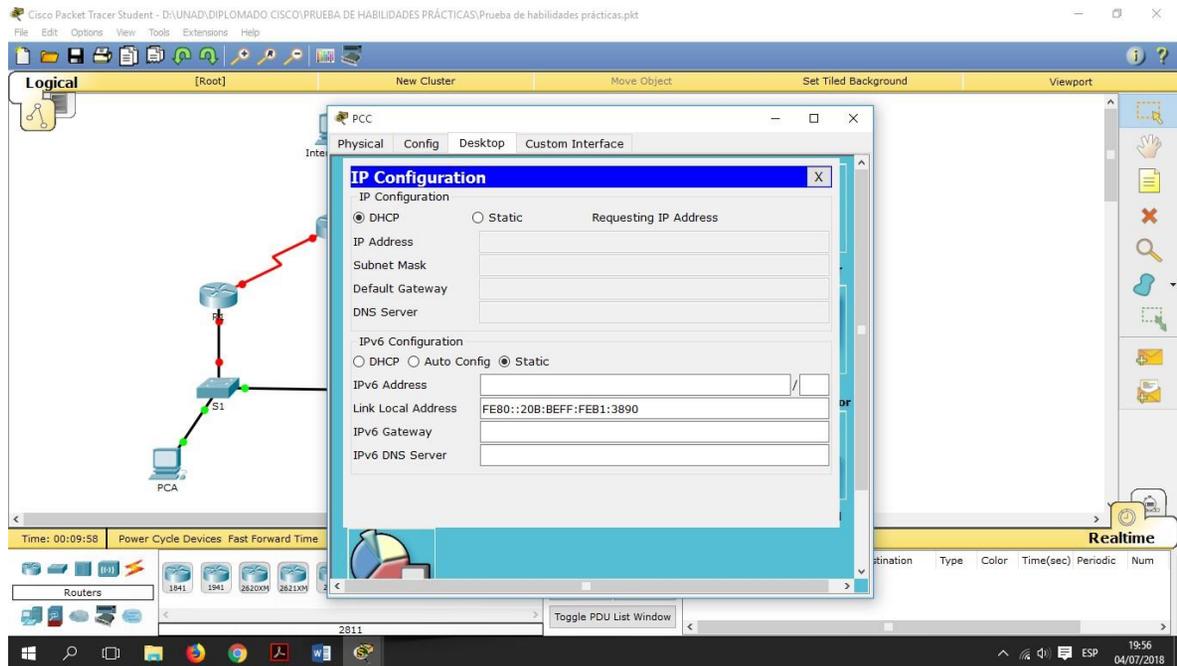
**PCA**

Figura 4. Direccionamiento IP PCA



PCC

Figura 5. Direccionamiento IP PCC



**S1:** Usamos los siguientes comandos para la configuración de la dirección IP en este Switch:

```
Switch>enable
```

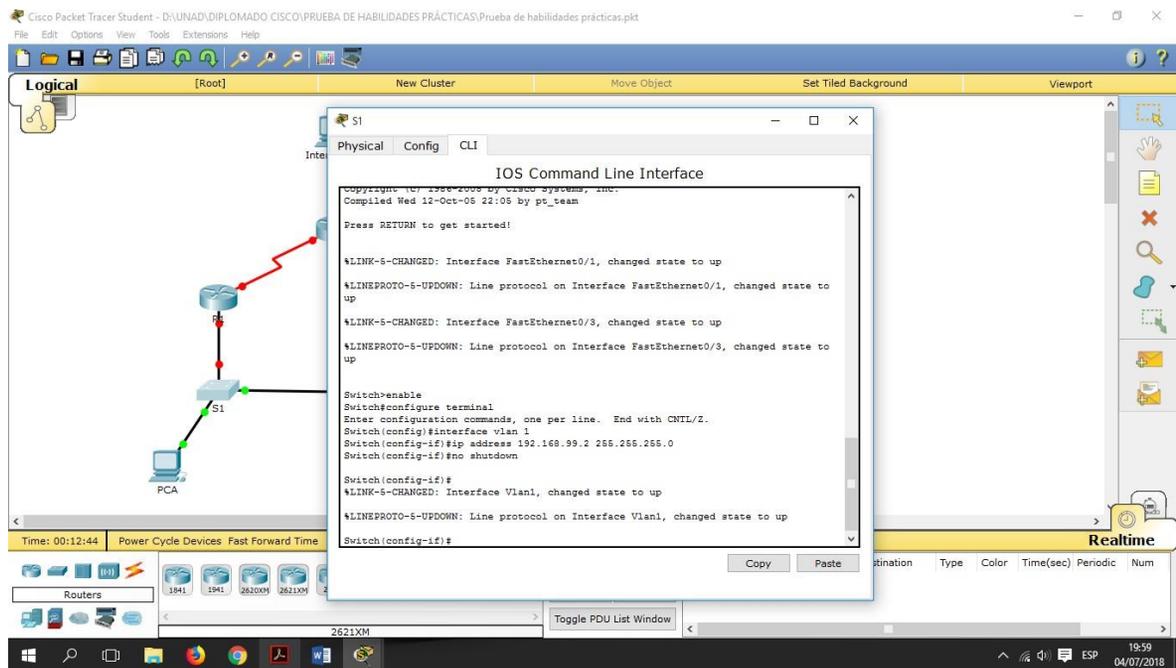
```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface vlan 1
```

```
Switch(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

Figura 6. Direccionamiento IP S1



**S3:** Usamos los siguientes comandos para la configuración de la dirección IP en este Switch:

Switch>enable

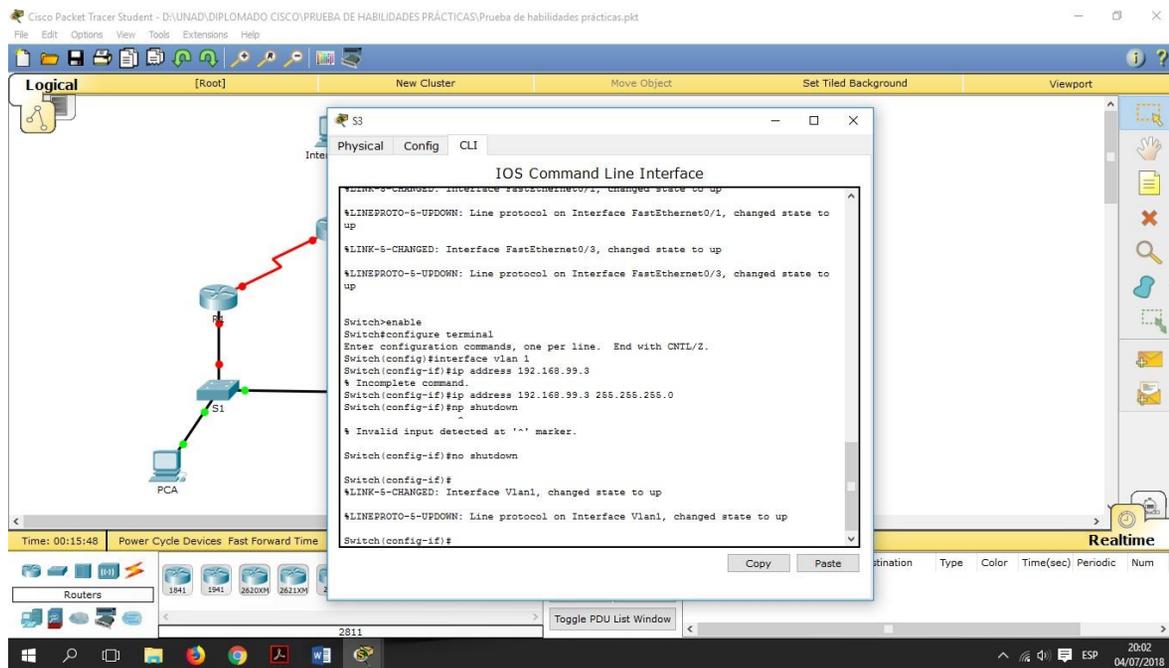
Switch#configure terminal

Switch(config)#interface vlan 1

Switch(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0

Switch(config-if)#no shutdown

Figura 7. Direccionamiento IP S3



**R1:** Usamos los siguientes comandos para la configuración de la dirección IP en este Router:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

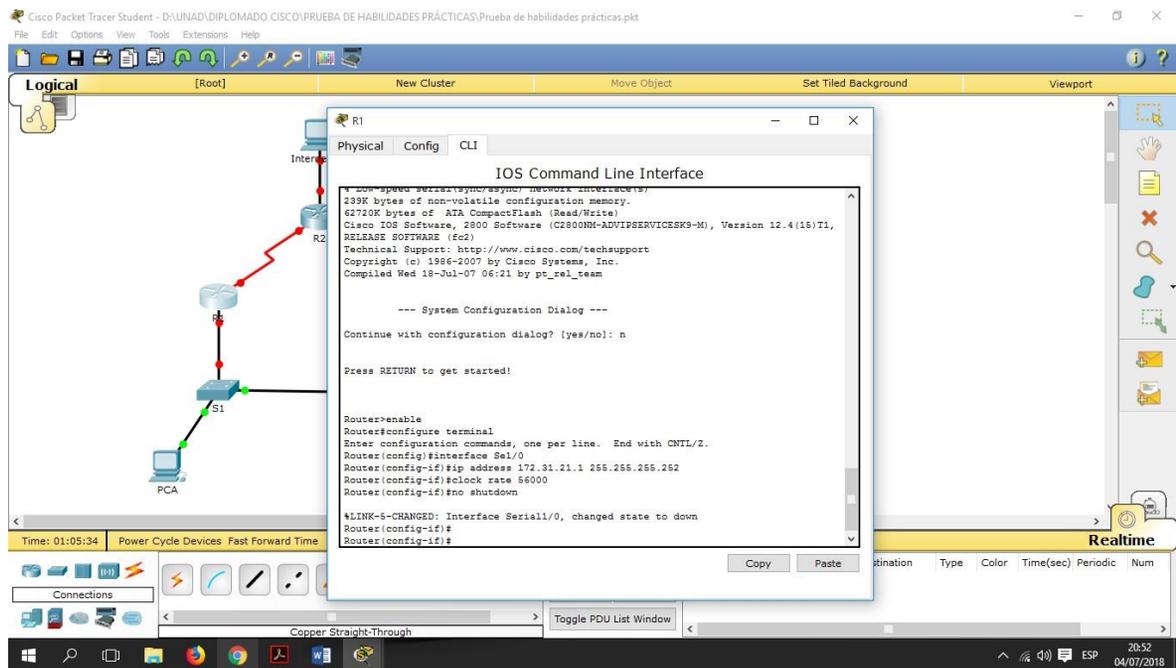
```
Router(config)#interface Se1/0
```

```
Router(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#clock rate 56000
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

Figura 8. Direccionamiento IP R1



**R2:** Usamos los siguientes comandos para la configuración de la dirección IP para todas las interfaces en este Router:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface Se1/1
```

```
Router(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface Se1/0
```

```
Router(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
```

```
Router(config-if) #no shutdown
```

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
Router(config)#interface Fa0/0
Router(config-if)#ip address 209.165.200.224 255.255.255.0
Router(config-if) #no shutdown
```

Figura 9. Direccinamiento IP R2

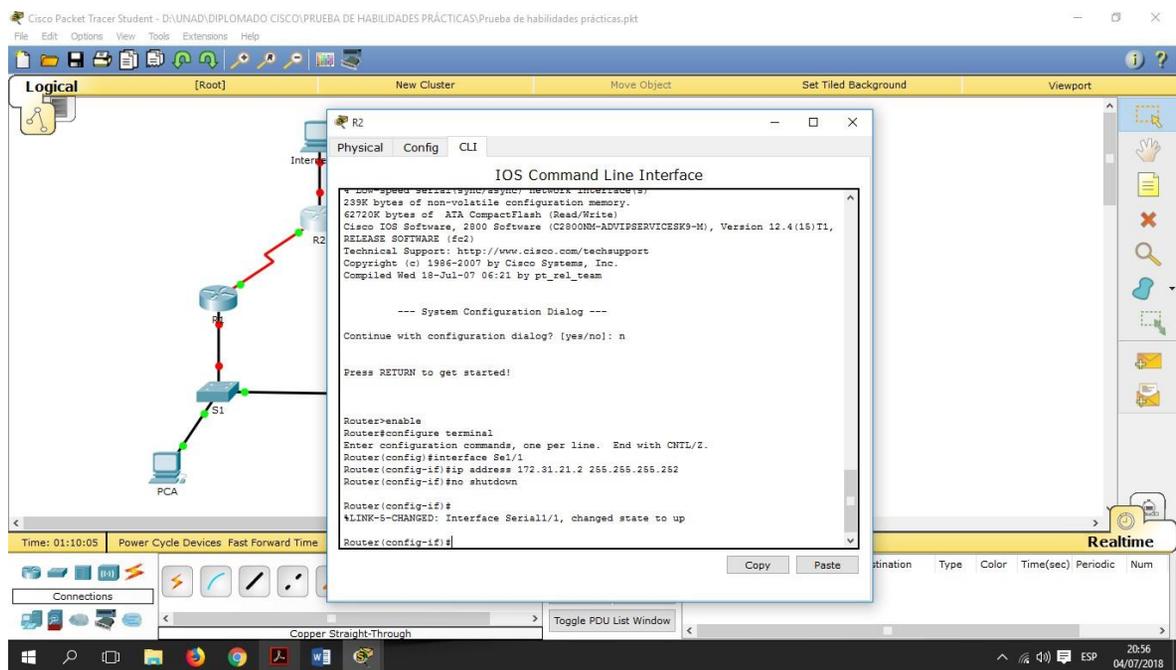


Figura 10. Direcccionamiento IP R2

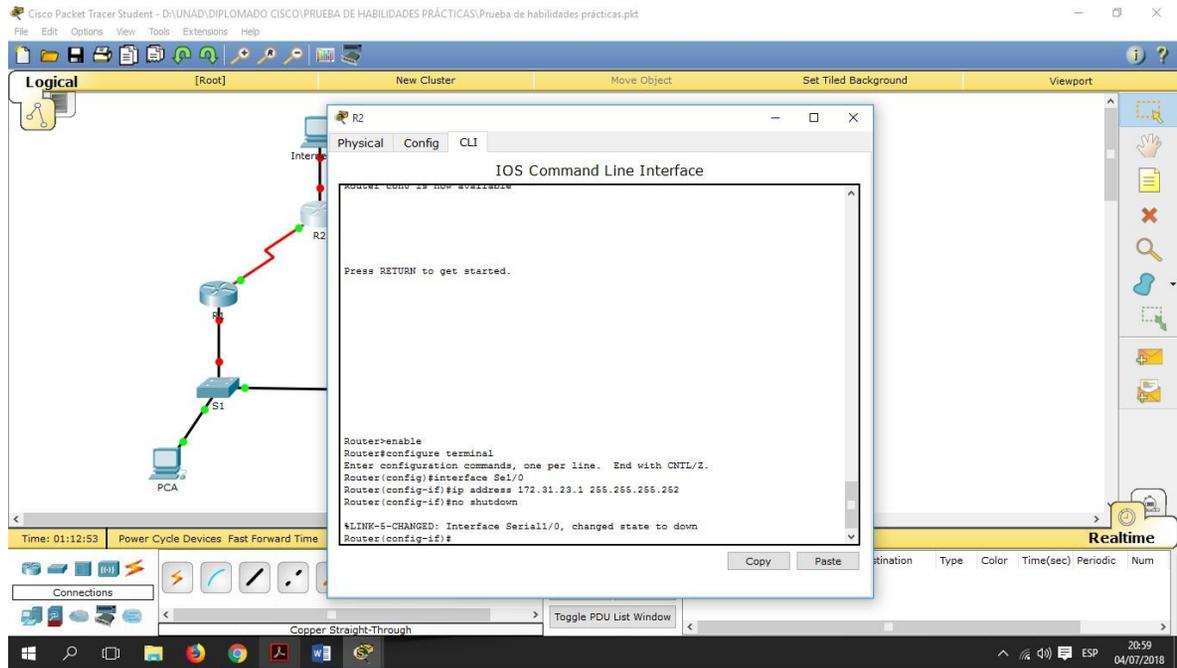
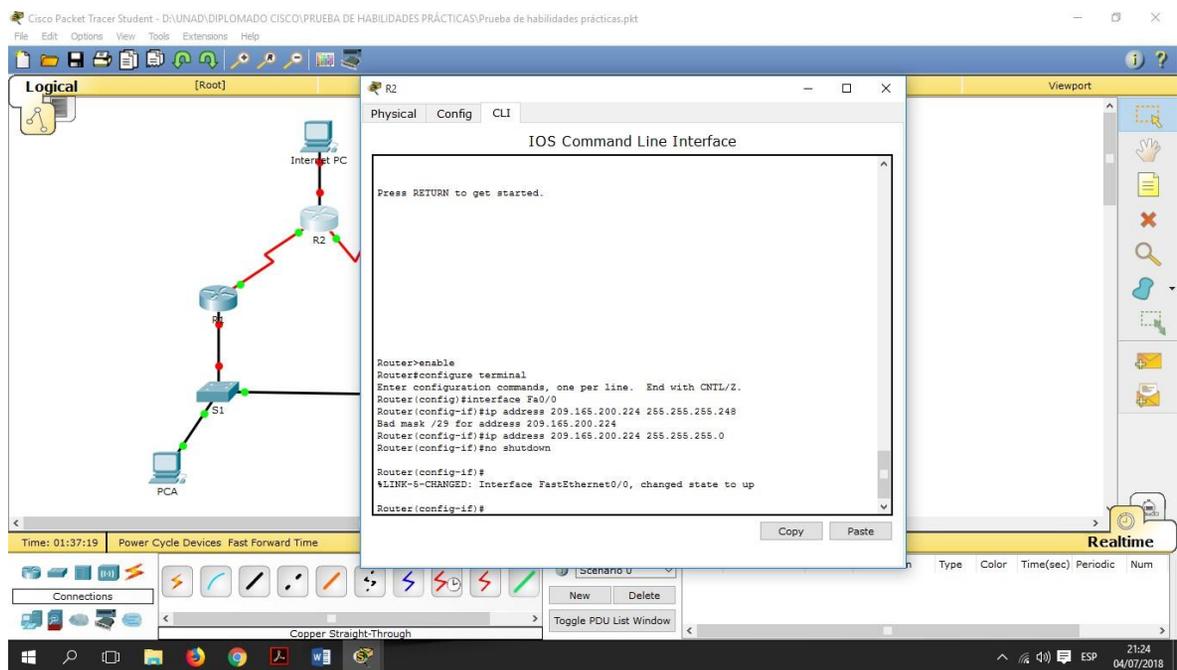


Figura 11. Direcccionamiento IP R2



**R3:** Usamos los siguientes comandos para la configuración de la dirección IP en este Router:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

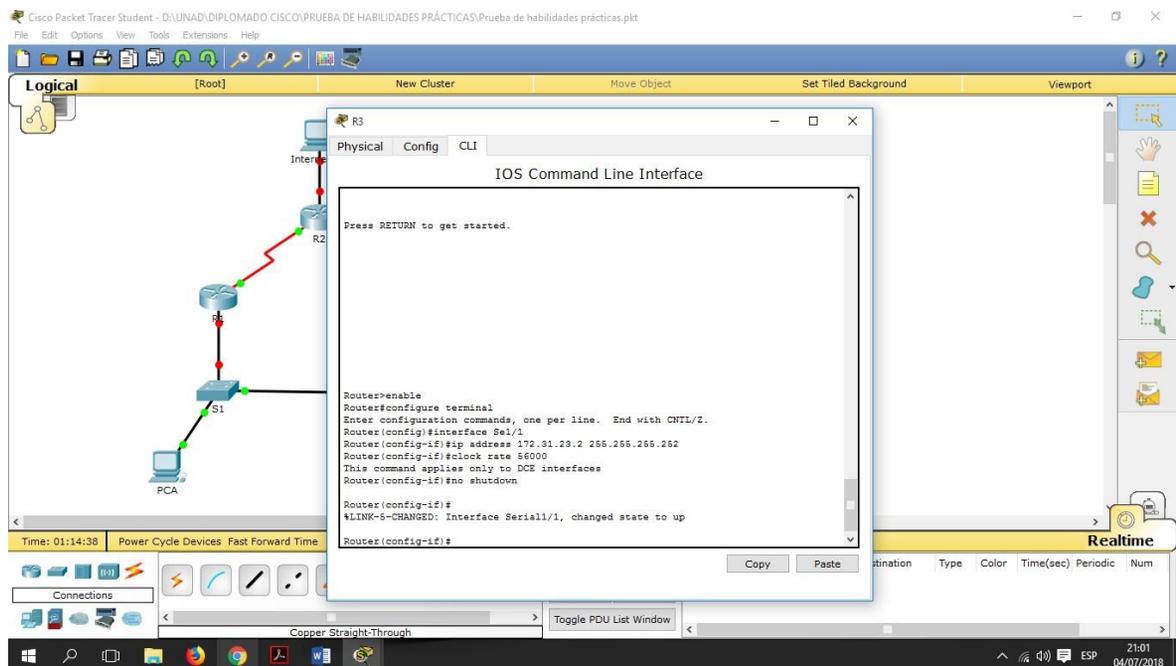
```
Router(config)#interface Se1/1
```

```
Router(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#clock rate 56000
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

Figura 12. Direccionamiento IP R3

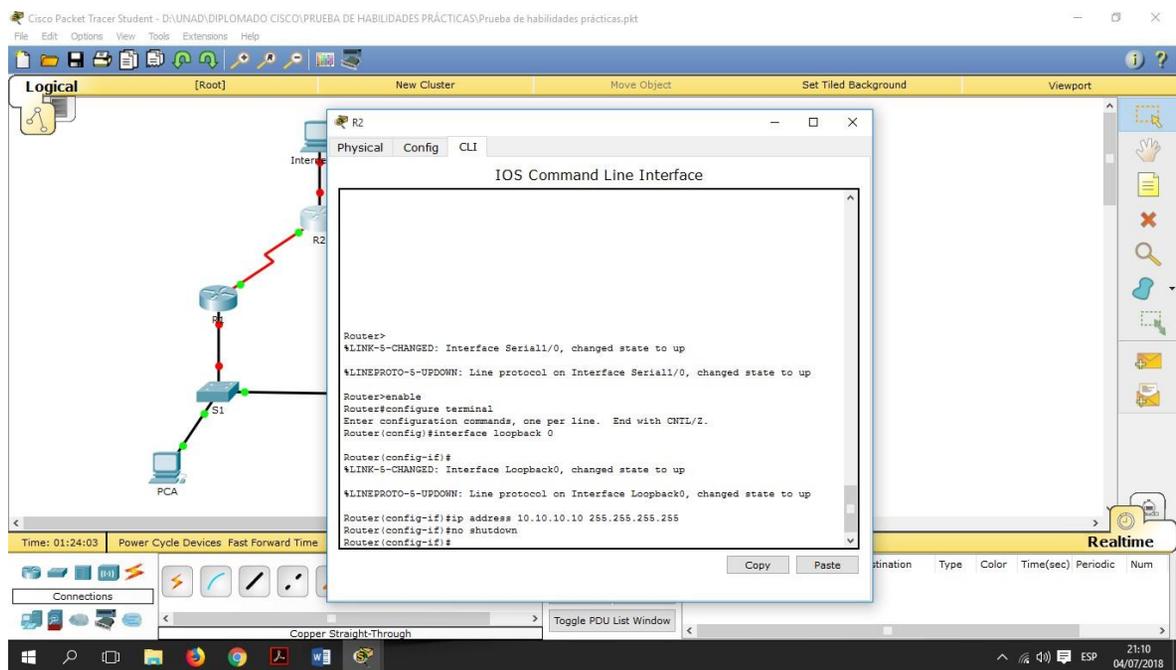


**LoopBack 0:** Ahora procedemos a configurar la dirección IP sobre la interfaz de LoopBack en el Router 2 con los siguientes comandos:

```
Router>enable
```

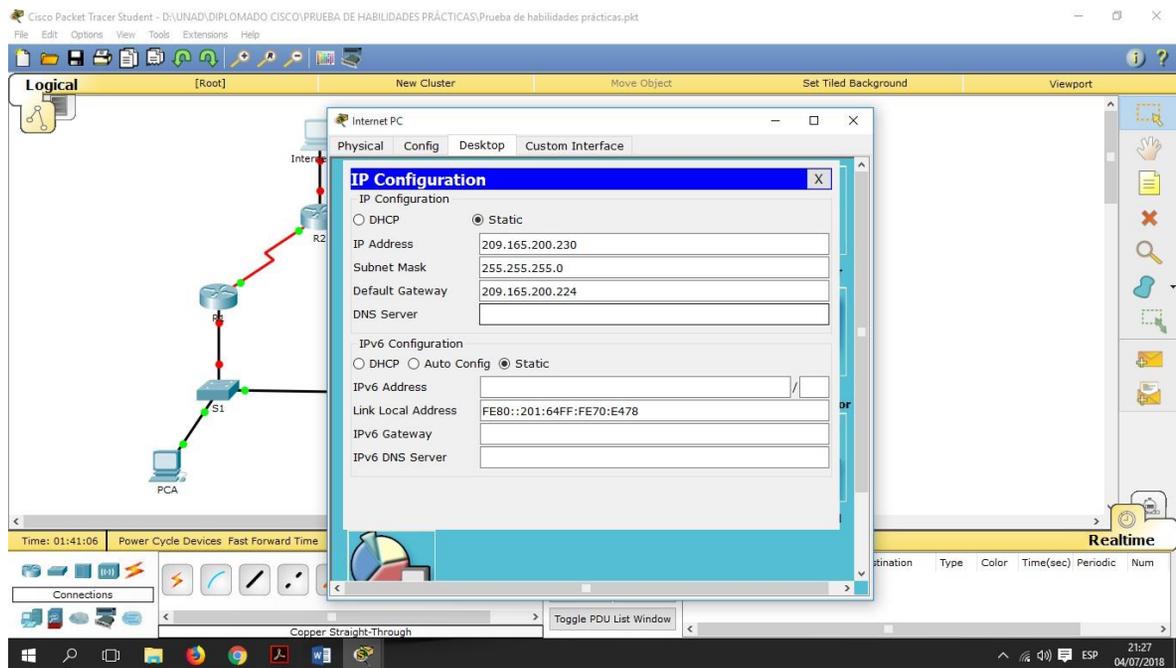
```
Router#configure terminal
Router(config)#interface loopback 0
Router(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
Router(config-if)#no shutdown
```

Figura 13. Direcccionamiento IP Loopback



**Internet PC:** Después, usando la interfaz gráfica de usuario procedemos a configurar la dirección IP estática en el último dispositivo.

Figura 14. Direccionamiento IP Internet PC



2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios

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

## VLANs

**S1:** Creamos todas las VLAN (3) en el Switch 1 usando la interfaz por líneas de comandos con las siguientes instrucciones:

```
Switch>enable
```

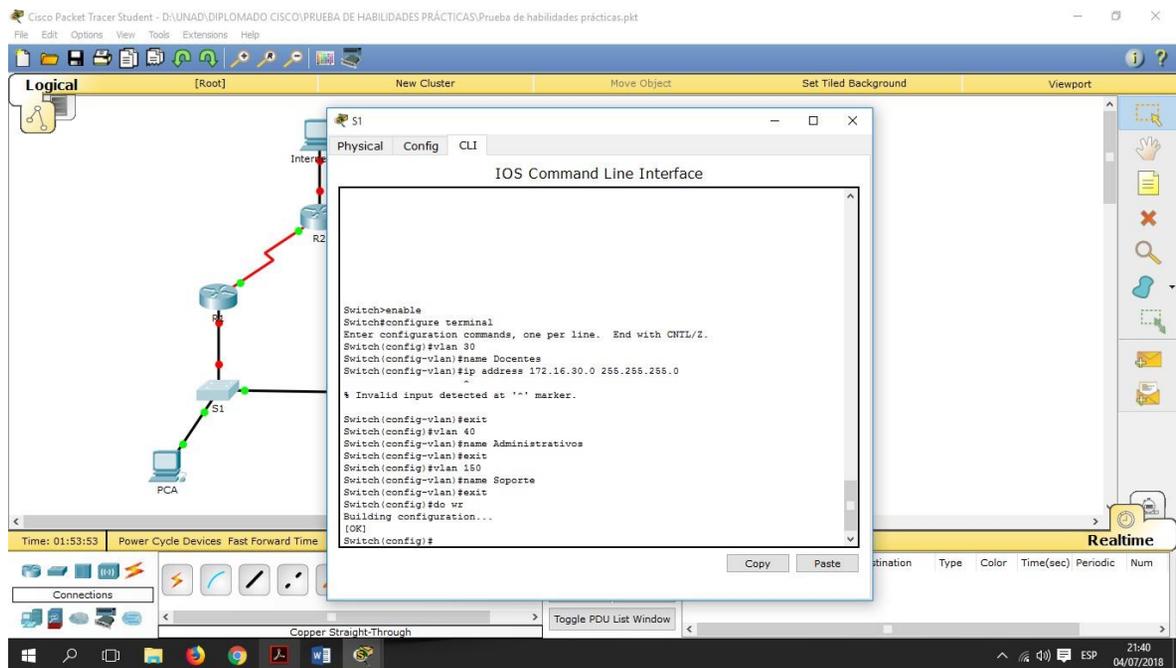
```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#vlan 30
```

```
Switch(config-vlan)#name Docentes
```

```
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Administrativos
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 150
Switch(config-vlan)#name Soporte
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#do wr
```

Figura 15. Configuración de VLAN S1

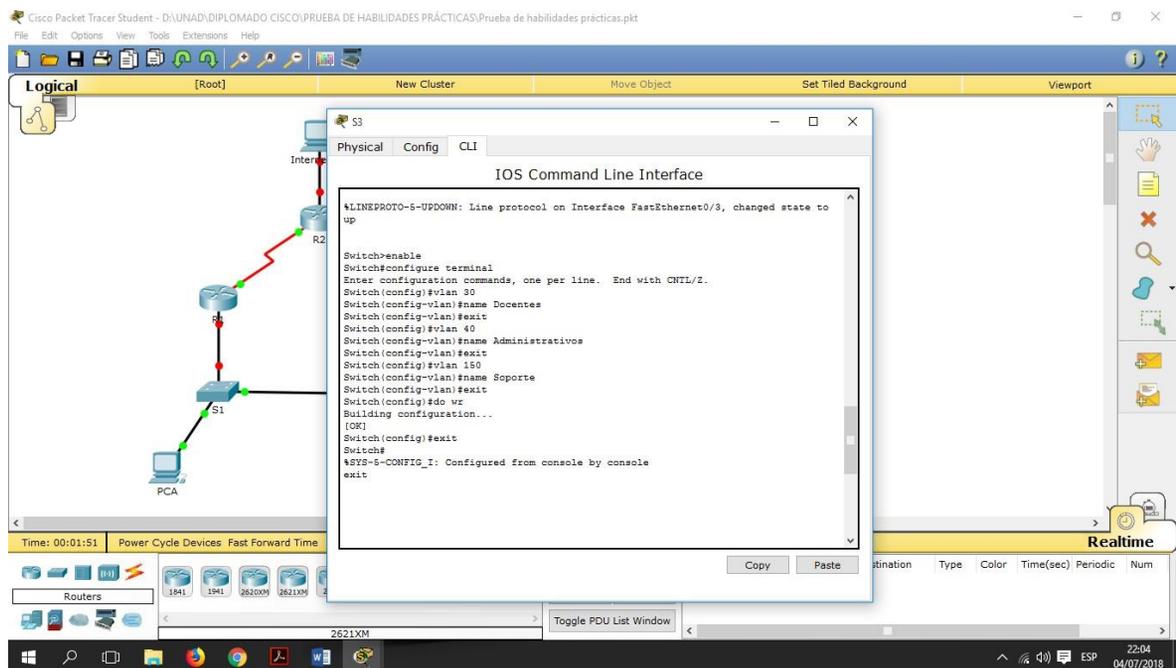


**S3:** Después, creamos todas las VLAN en el Switch 3 usando la interfaz por líneas de comandos con las mismas instrucciones que en el Switch anterior:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Docentes
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Administrativos
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 150
Switch(config-vlan)#name Soporte
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#do wr
```

Figura 16. Configuración de VLAN S3



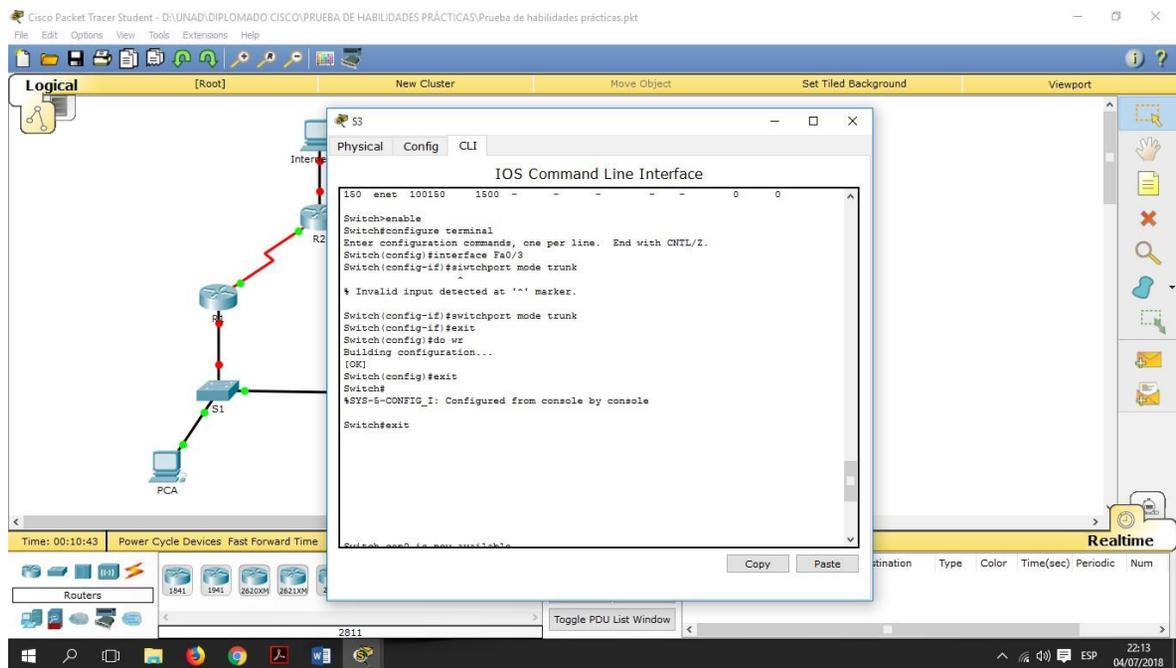
## Puertos troncales



troncales, igual que hicimos con el Switch 1. Sólo el puerto 3 queda configurado como troncal:

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#interface Fa0/3  
Switch(config-if)#switchport mode trunk  
Switch(config-if)#exit  
Switch(config)#do wr
```

Figura 18. Configuración de troncales S3

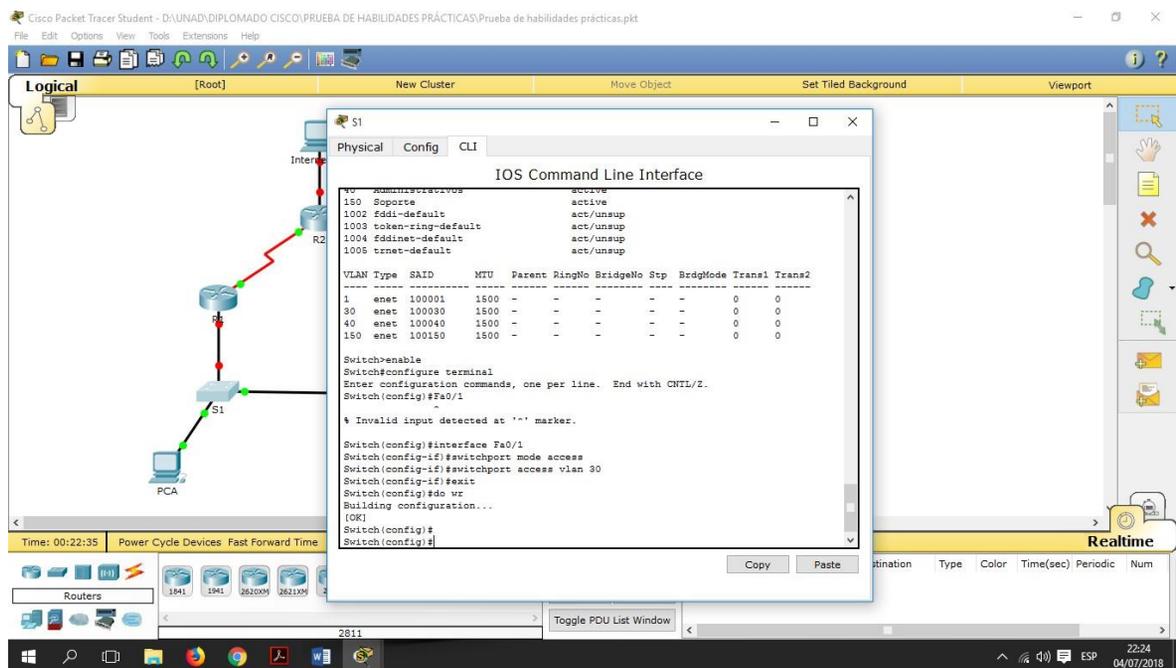


puertos de acceso

**S1:** Ahora introducimos lo siguientes comandos en el Switch 1 para la configuración de los puertos de acceso. El puerto 1 queda configurado en la VLAN 30:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface Fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do wr
```

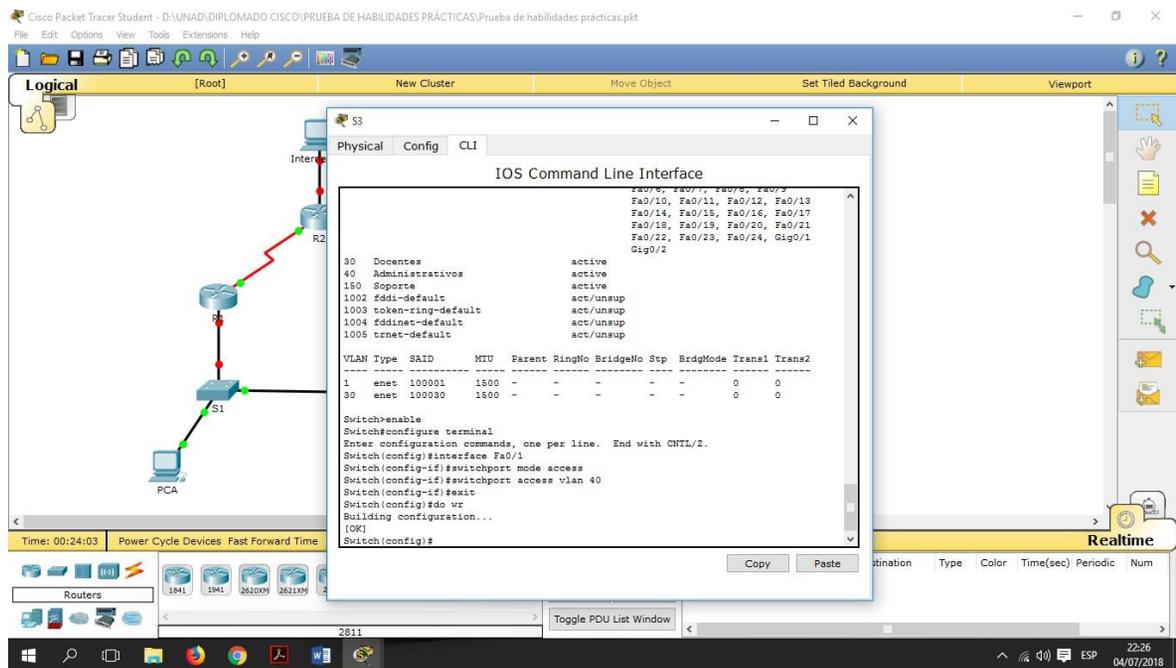
Figura 19. Configuración de puertos de acceso S1



**S3:** Ahora introducimos lo mismos comandos en el Switch 3 para la configuración de los puertos de acceso. El puerto 1 queda configurado en la VLAN 40:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface Fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 40
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do wr
```

Figura 20. Configuración de puertos de acceso S3



Encapsulamiento

Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

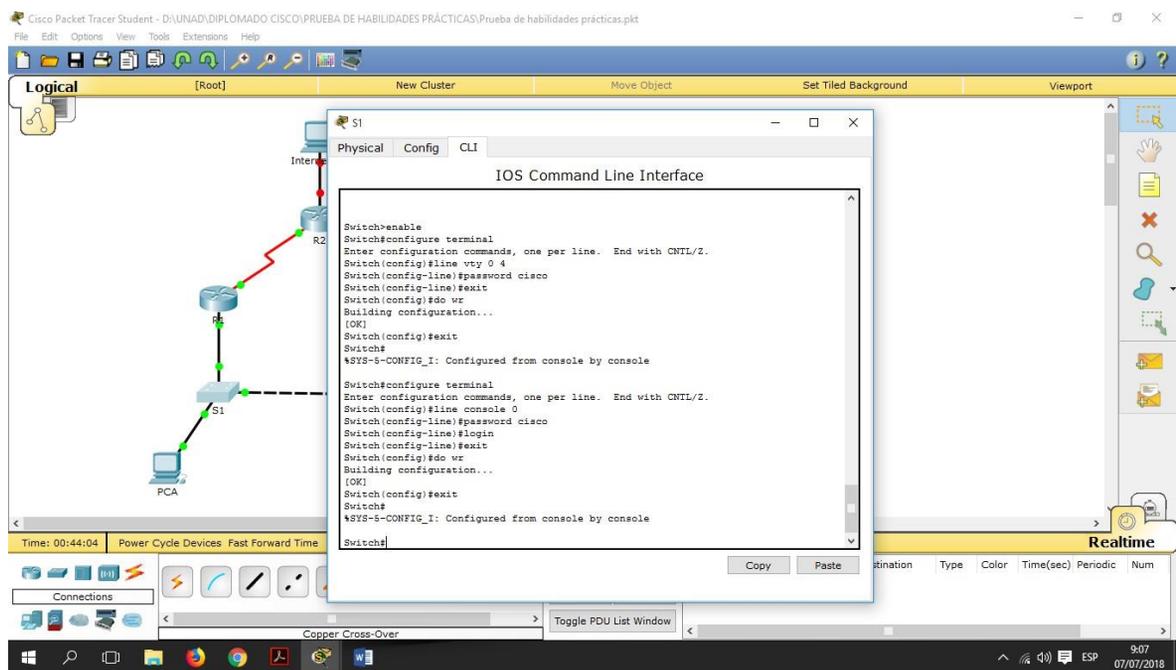
Usamos la contraseña "cisco" para asignar seguridad al acceso mediante consola, acceso al modo EXEC usuario y acceso al modo EXEC privilegiado.

La recomendación es usar una contraseña diferente para cada modo de conexión, pero en este caso usaremos una única contraseña para facilitar el proceso.

**S1:** Procedemos a configurar usando los siguientes comandos:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#line vty 0 4
Switch(config-line)password cisco
Switch(config-line)exit
Switch(config)#do wr
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)password cisco
Switch(config-line)login
Switch(config-line)exit
Switch(config)#do wr
```

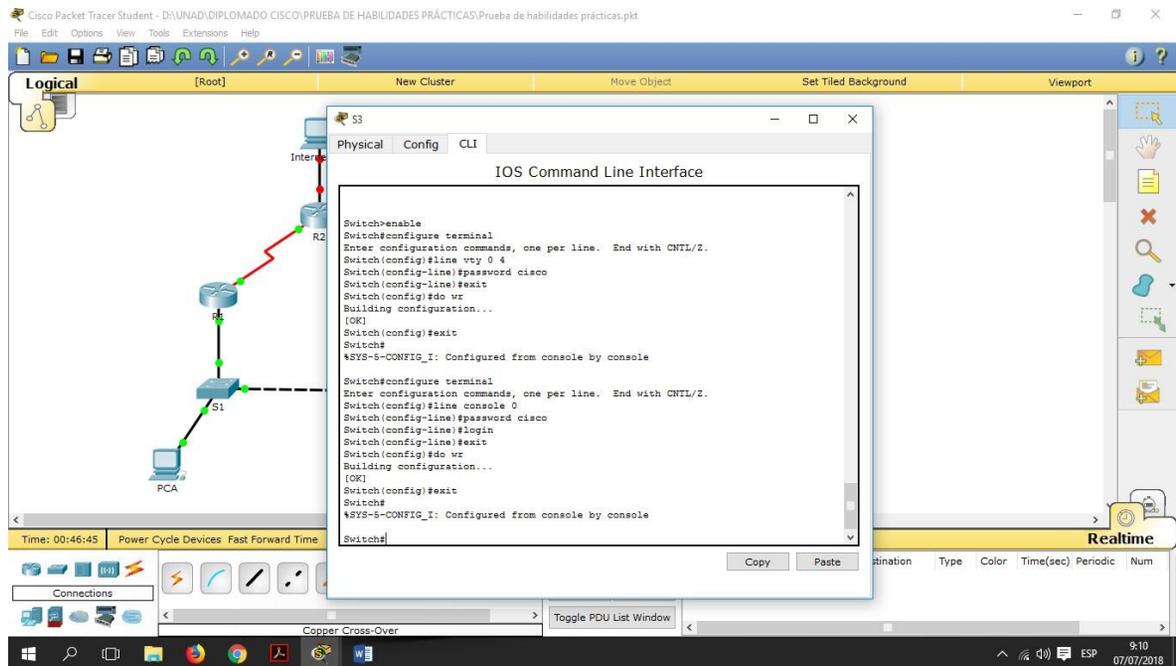
Figura 21. Configuración de seguridad S1



**S3:** Procedemos a configurar usando exactamente los mismos comandos que en el Switch 1:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#line vty 0 4
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#do wr
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#do wr
```

Figura 22. Configuración de seguridad S3

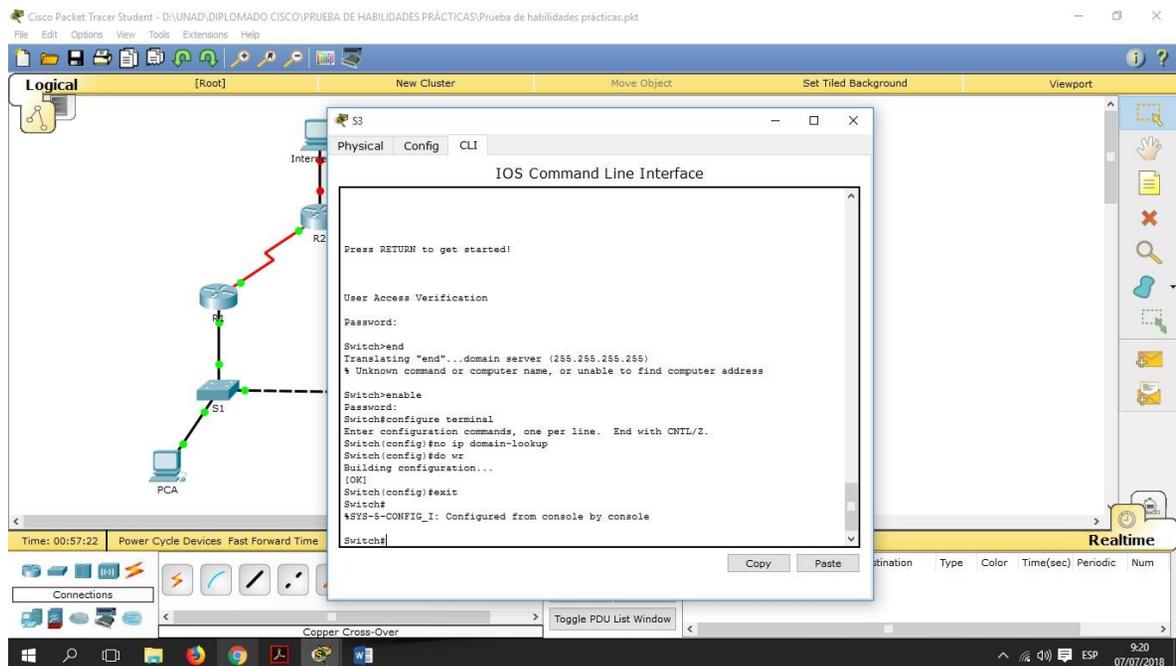


4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.

**S3:** Ingresamos al Switch 3 y aplicamos la configuración para deshabilitar el DNS lookup usando los siguientes comandos:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#do wr
```

Figura 23. Deshabilitar DNS S3



5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

**S1:** Ingresamos a la interfaz por línea de comandos y asignamos una dirección IP al Switch 1 introduciendo las siguientes instrucciones:

```
Switch>enable
```

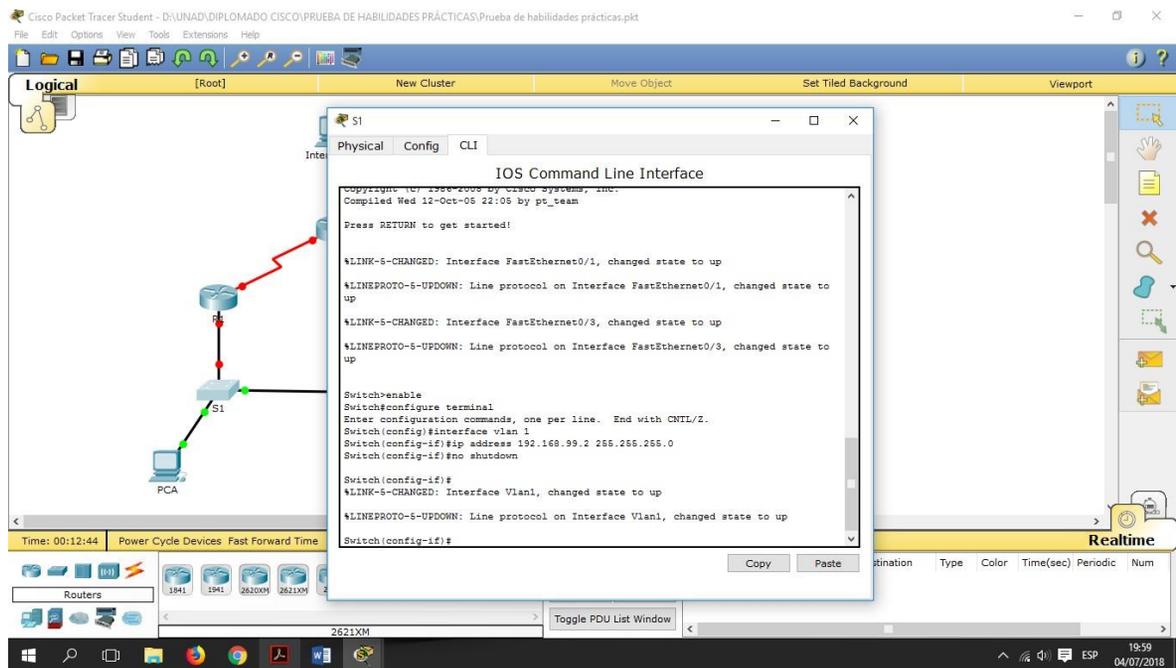
```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface vlan 1
```

```
Switch(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

Figura 24. Asignación de dirección IP S1



**S3:** Al igual que en el Switch anterior, ingresamos a la interfaz por línea de comandos y asignamos una dirección IP al Switch 3 introduciendo las siguientes instrucciones:

```
Switch>enable
```

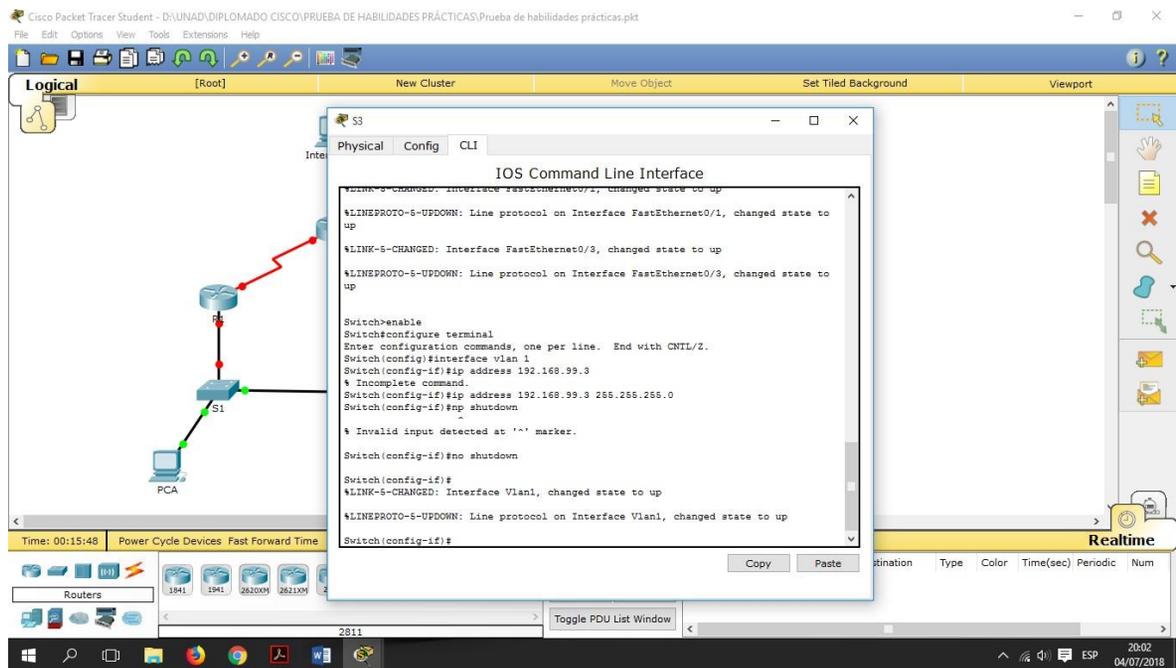
```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface vlan 1
```

```
Switch(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

Figura 25. Asignación de dirección IP S3



6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

**S1:** Introducimos los siguientes comandos para desactivar las interfaces que no están siendo utilizadas en el Switch 1:

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface Fa0/2
```

```
Switch(config-if)#shutdown
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#do wr
```

```
Switch(config)#interface range Fa0/4-23
```

```
Switch(config-if)#shutdown
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#do wr
```

```
Switch(config)#interface range Gi0/1-2
```

Switch(config-if)shutdown

Switch(config-if)#exit

Switch(config)#do wr

Figura 26. Deshabilitar interfaces no usadas S1

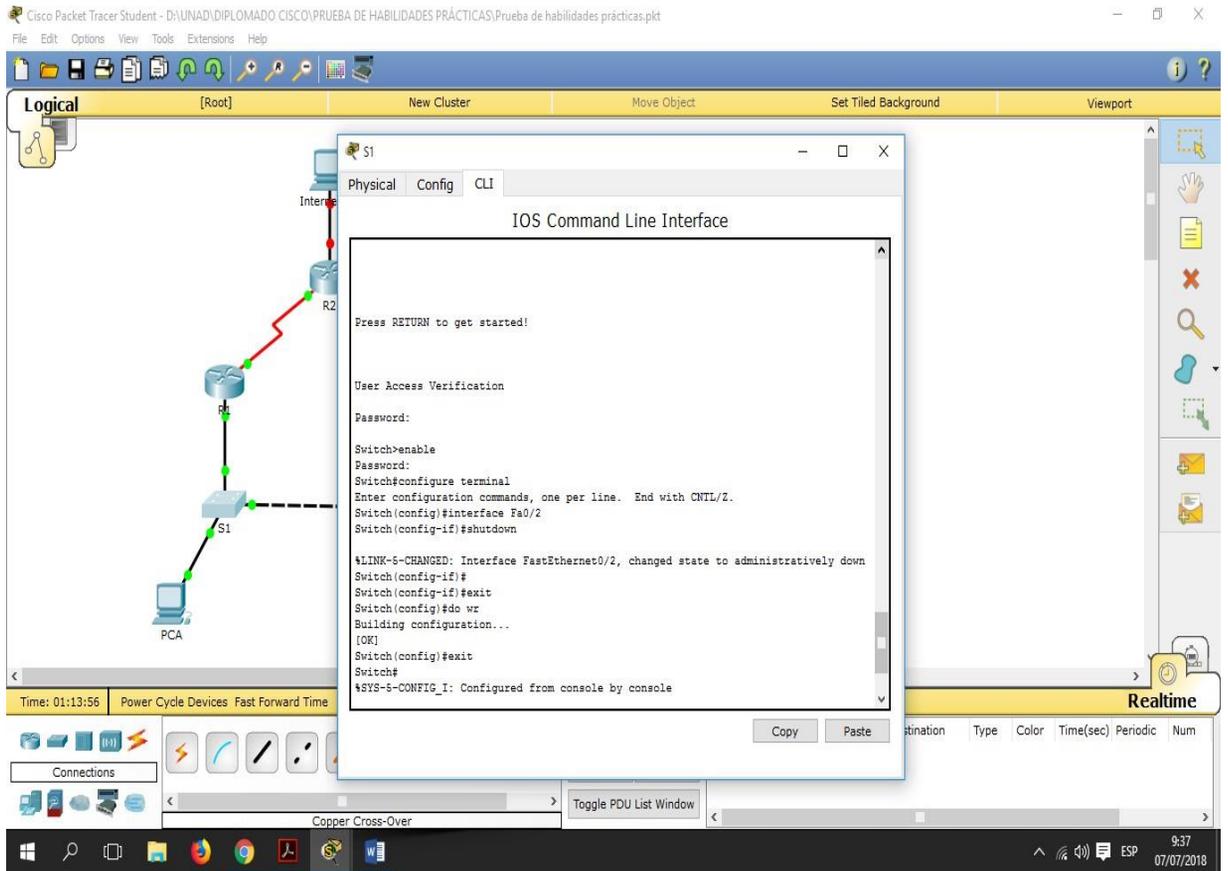


Figura 27. Deshabilitar interfaces no usadas S1

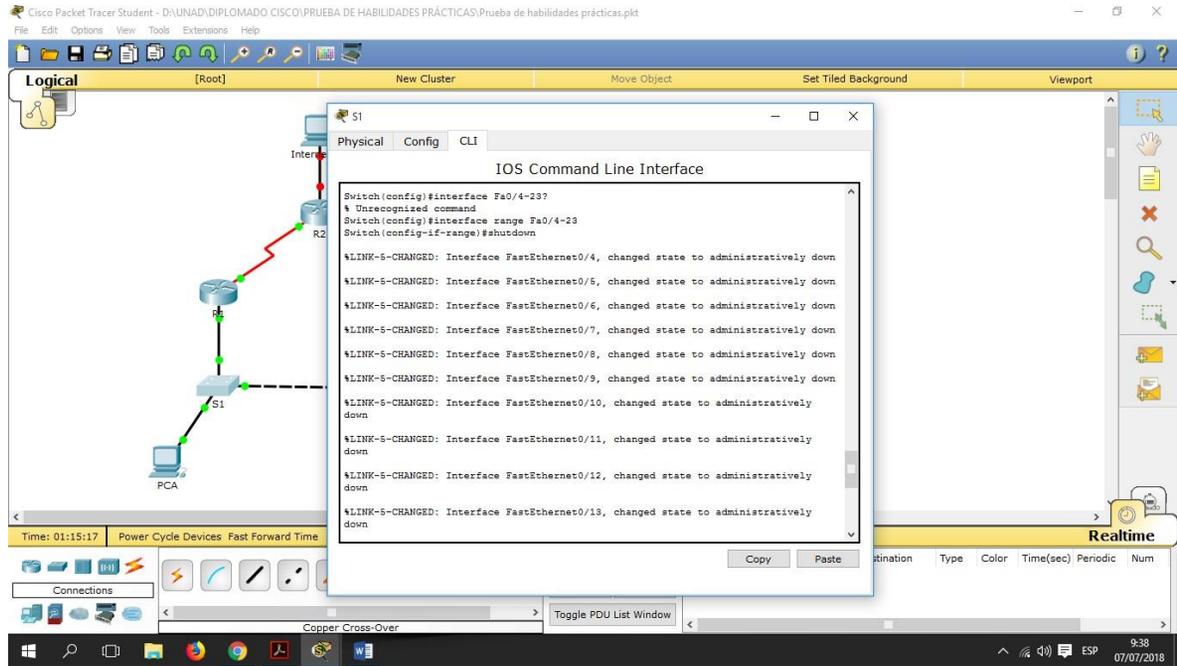
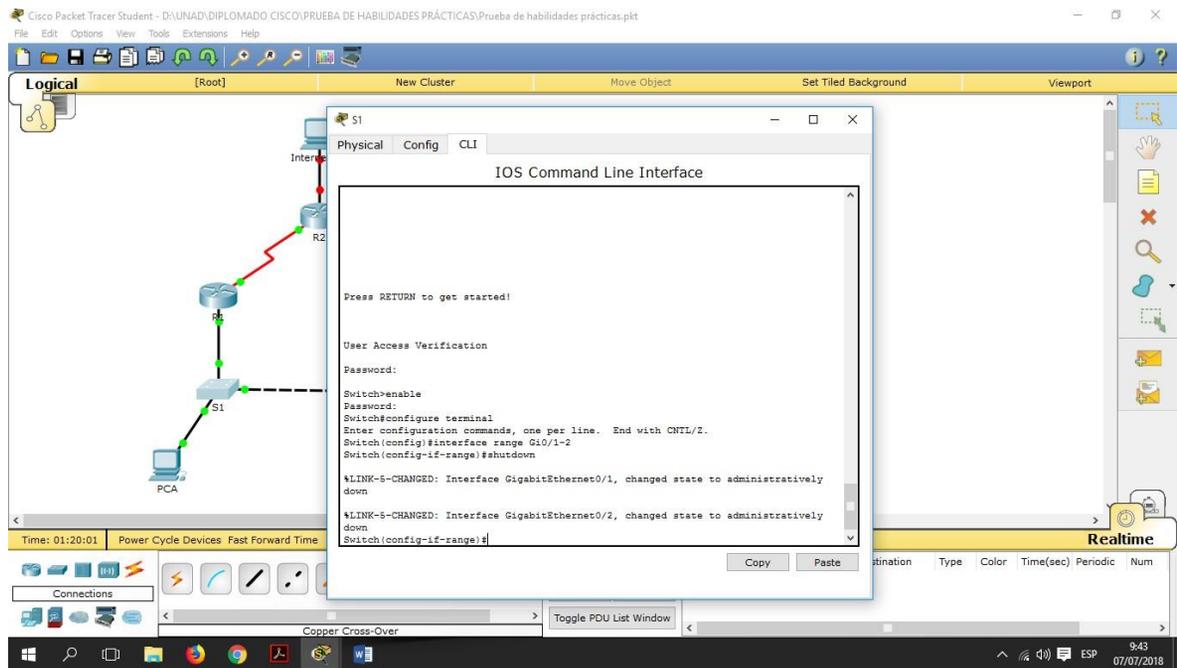


Figura 28. Deshabilitar interfaces no usadas S1



**S3:** Ahora, introducimos los siguientes comandos para desactivar las interfaces que no están siendo utilizadas en el Switch 3:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface Fa0/2
Switch(config-if)shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do wr
Switch(config)#interface range Fa0/4-24
Switch(config-if)shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do wr
Switch(config)#interface range Gi0/1-2
Switch(config-if)shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do wr
```

Figura 29. Deshabilitar interfaces no usadas S3

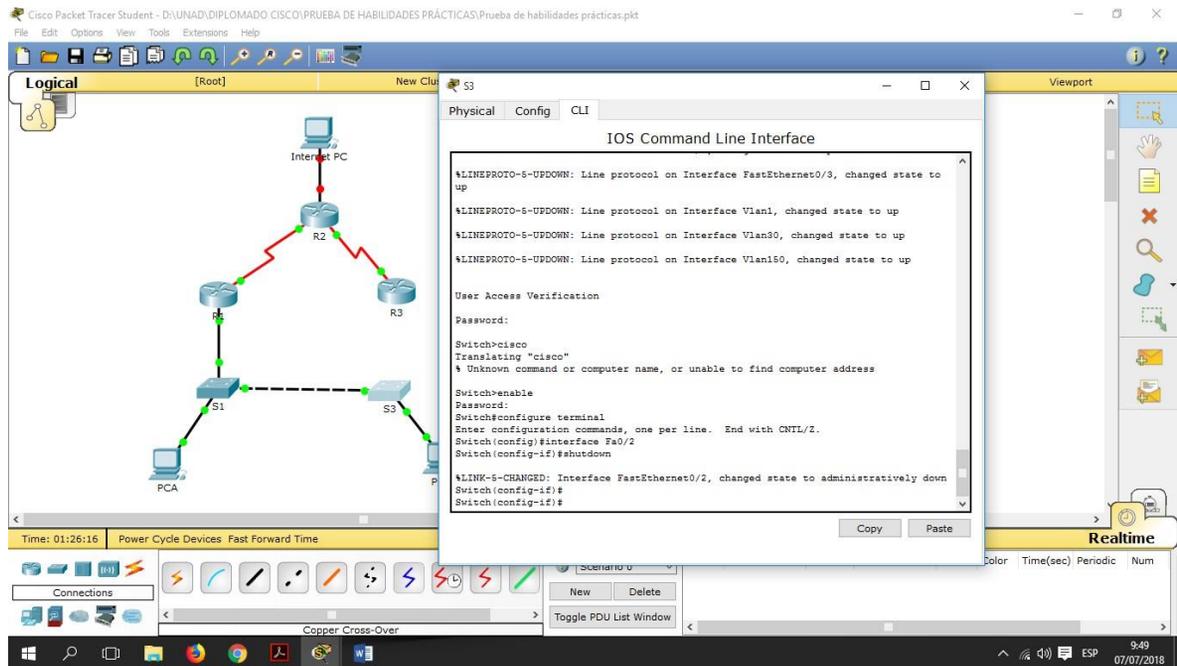


Figura 30. Deshabilitar interfaces no usadas S3

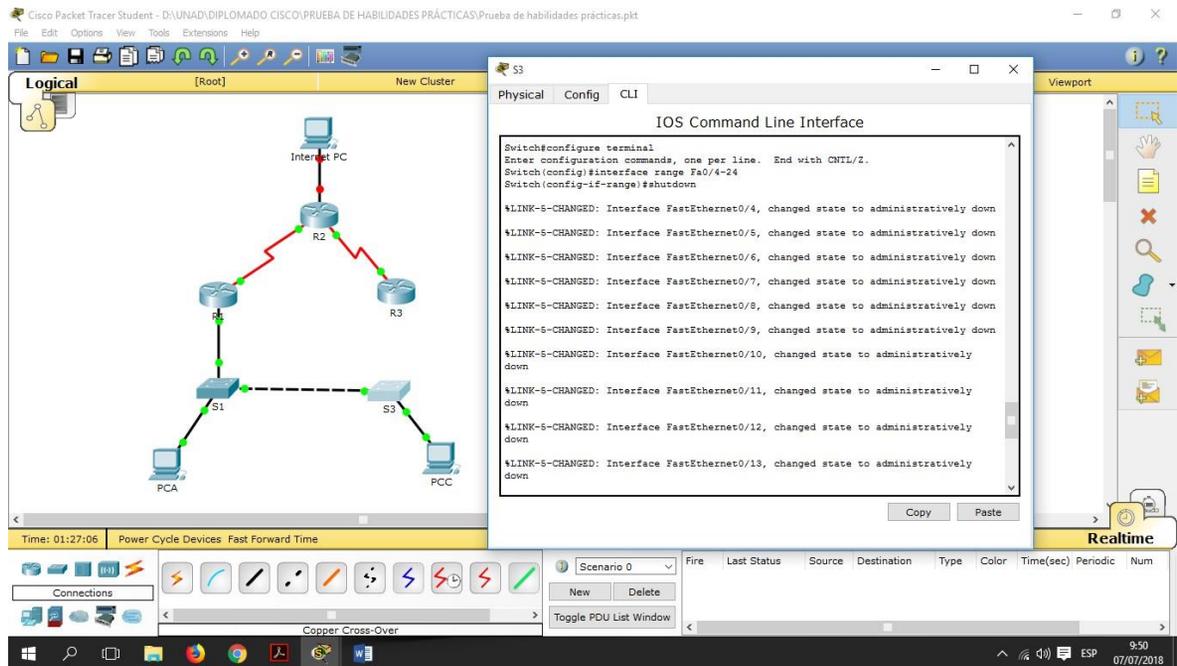
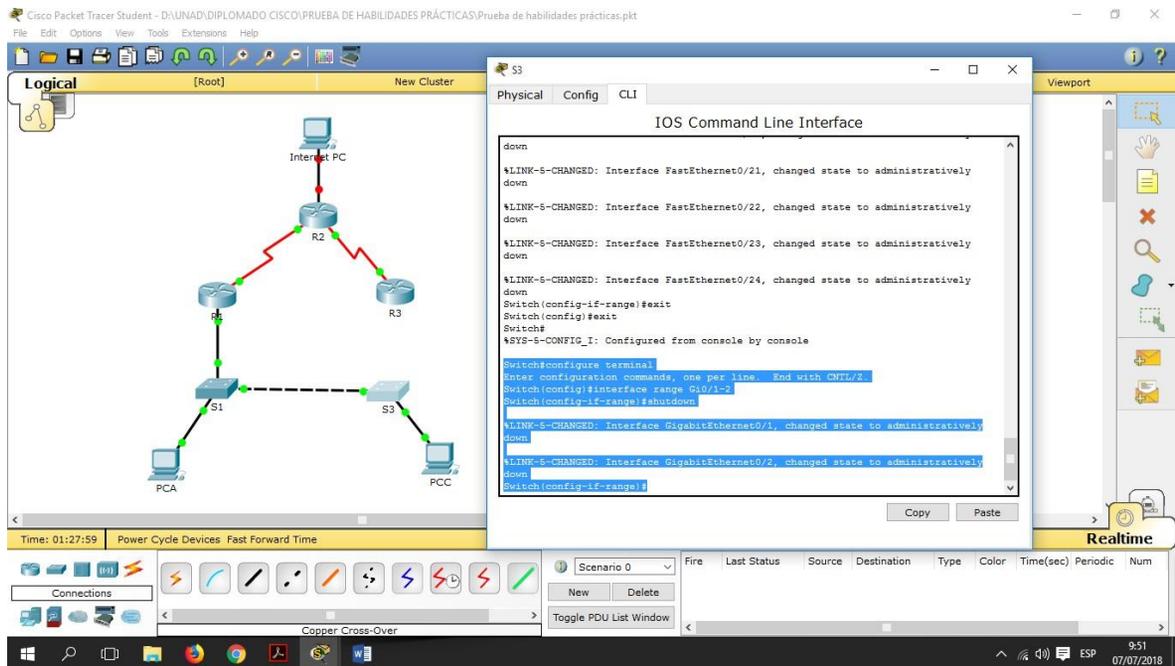


Figura 31. Deshabilitar interfaces no usadas S3



8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

**R1:** Procedemos a configurar el Router 1 como servidor DHCP para las VLAN 30 y 40 usando la interfaz por línea de comandos y mediante las siguientes instrucciones:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#ip dhcp pool Docentes
```

```
Router(dhcp-config)#default-router 172.16.30.254
```

```
Router(dhcp-config)#network 172.16.30.0 255.255.255.0
```

```
Router(dhcp-config)#exit
```

```
Router(config)#ip dhcp pool Administrativos
```

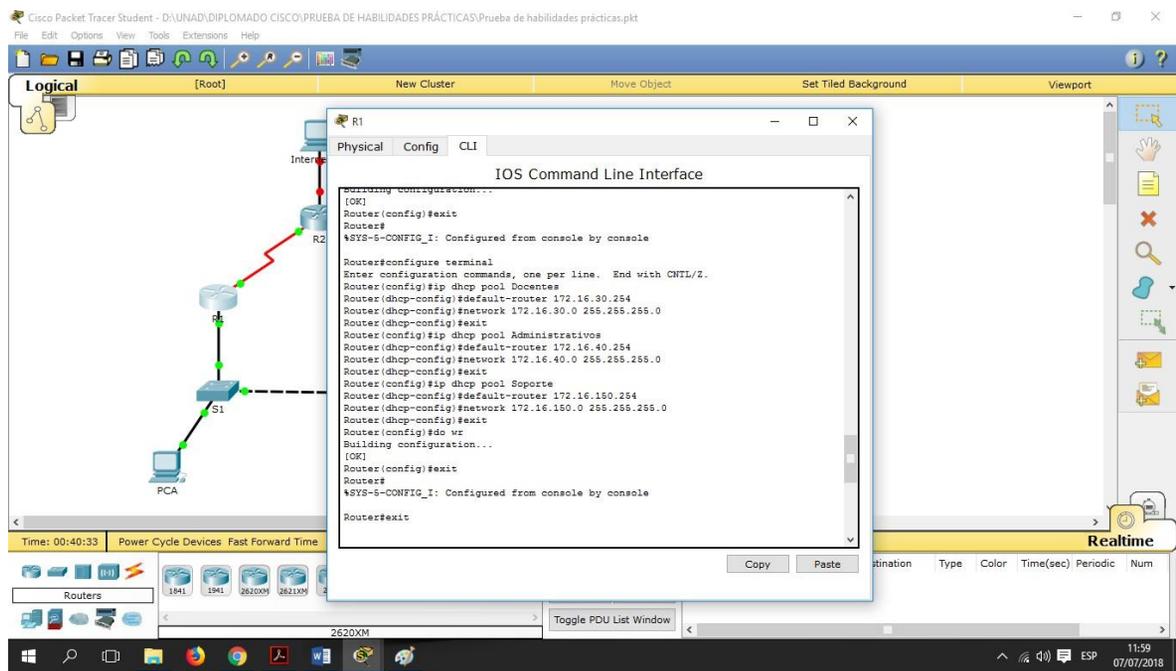
```
Router(dhcp-config)#default-router 172.16.40.254
```

```

Router(dhcp-config)#network 172.16.40.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool Soporte
Router(dhcp-config)#default-router 172.16.150.254
Router(dhcp-config)#network 172.16.150.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#do wr

```

Figura 32. Configurar R1 como DHCP



## CONCLUSIONES

Al finalizar el curso, adquirimos un gran conocimiento sobre la configuración de dispositivos e interfaces de red para aplicar en un futuro trabajo como administradores de red.

Comprobamos el potencial que tiene la herramienta de simulación Packet Tracer para trabajar en entornos muy parecidos a los reales y definir problemas y plantear soluciones a los mismos.

Comprendimos que, aunque adquirimos bastante habilidad en redes de datos, sólo la aplicación y la experiencia que ganaremos después de solucionar situaciones reales en un futuro trabajo, serán las que nos preparen y con las que podamos perfeccionar nuestras habilidades y ser excelentes profesionales.

## BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1](https://static.courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1)

Recursos educativos adicionales para el curso. (Bibliografía complementaria), Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems.  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide.  
<http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

UNAD (2014). Principios de Enrutamiento [OVA].  
[https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi\\_Tm](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm)