TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO CAMPUS CULIACÁN

EXAMEN PRÁCTICO - RED NACIONAL

Conmutación y enrutamiento de redes de datos

Gastelum Inzunza Jose Armando
Rodriguez Lopez Said Armando
Santacruz Maldonado Oscar Said
Vega Hernandez Gustavo Vega

Pedro Villa Casas

Ingeniería en Sistemas computacionales
7mo Semestre

7:00 - 8:00

10/12/2025

Índice

Introducción 3
Región Noroeste 4
Topología.....4
Tabla de VLANs.....5
Roles de dispositivos y servicios.....5
Decisiones de Diseño Clave.....6
Justificación de Rutas Estáticas vs. RIP.....7
Configuración implementada.....8
Troubleshootings.....56
Región Noreste 58
Direccionamiento.....58
Decisiones de Diseño Clave.....61
Justificación de Rutas Estáticas vs. RIP.....62
Topología en Cisco packet tracer.....63
Configuración del Acess point autónomo por GUI.....127
Obtenga el árbol de expansión para cada VLAN.....139
Grafos generados a partir del Spanning tree.....143
Troubleshootings.....147
Region centro 148
Tabla de VLANs.....148
Roles de dispositivos y servicios.....148
Decisiones de diseño.....149
Justificacion rutas estáticas vs RIP.....150
Evidencias.....151
WLC.....190
WLAN.....194
Troubleshootings.....200

Región Sureste 201
Topología 201
Tabla de VLANs 202
Roles de dispositivos y servicios 203
Decisiones de Diseño Clave 206
Justificación de Rutas Estáticas vs. RIP 207
Evidencia 208
WLC 326
WLAN 330
Troubleshootings 336
Conexiones multiusuario 337
Evidencias ping y traceroute 339
Conclusión 343

Repositorio github: https://github.com/Joargainz/Examen-Practico-Red-Nacional

Introducción

El presente documento tiene como objetivo principal detallar y documentar de manera exhaustiva el diseño, la configuración y la implementación de la Red Nacional. Esta infraestructura se compone de interconexiones robustas entre las regiones Noroeste, Noreste, Centro y Sureste, garantizando una conectividad integral y eficiente a nivel corporativo.

A lo largo de este informe, se presenta un análisis detallado de las topologías de red implementadas en cada región, las tablas de direccionamiento (VLANs), la asignación de roles a los dispositivos clave y los servicios configurados. Se hace especial énfasis en la Justificación de Decisiones de Diseño Clave, como la elección entre rutas estáticas y el protocolo RIP, asegurando que el diseño cumpla con los requisitos de escalabilidad, rendimiento y seguridad.

Además, el documento incluye la configuración implementada, los procedimientos de troubleshooting y, de forma crítica, las evidencias de conectividad multiusuario y las pruebas de Ping y Traceroute que validan la correcta interconexión y funcionalidad entre todos los routers y switches de la red nacional. Este compendio de información sirve como guía esencial para la gestión, el mantenimiento y las futuras expansiones de la infraestructura de red.

Diseño de red: Región Noroeste

Topología

La arquitectura consta de un Router de borde (RT_DHCP) conectado a una topología de switches en cascada. Se cuenta con un Switch designado como VTP_SERVER y tres switches de distribución/acceso (SW1, SW2, SW4) configurados como clientes.

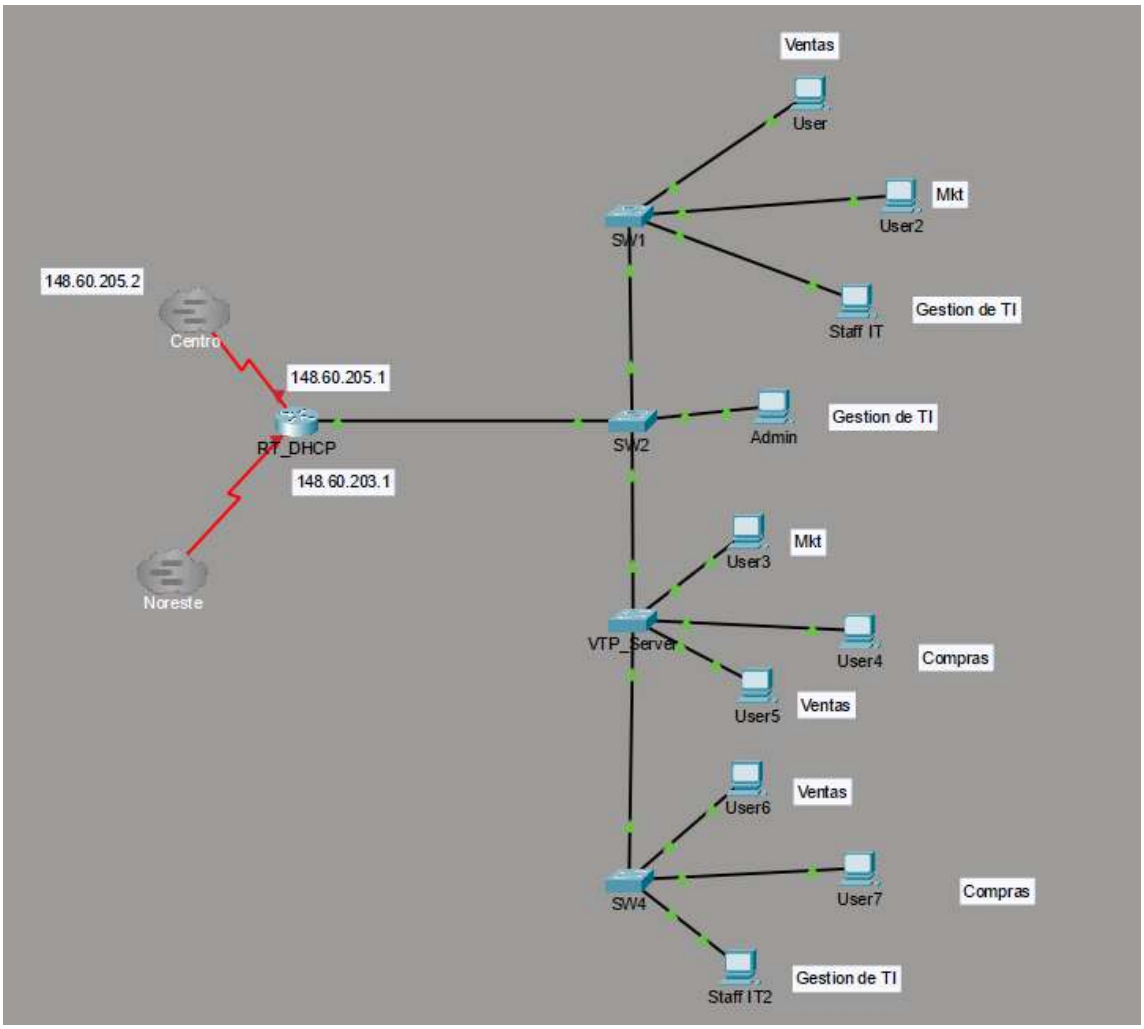


Tabla de VLANs

Se definieron cuatro segmentos de red principales, operando con direccionamiento dual (IPv4/IPv6).

VLAN ID	**Nombre**	**Subred IPv4 (Gateway: .1)**	**Subred IPv6 (Gateway: ::1)**
5	Marketing	148.60.5.0/24	2006:AFEA:B0CA:5::/64
6	Ventas	148.60.6.0/24	2006:AFEA:B0CA:6::/64
7	Compras	148.60.7.0/24	2006:AFEA:B0CA:7::/64
9	Gestión de TI	148.60.9.0/24	2006:AFEA:B0CA:9::/64

Roles de dispositivos y servicios

Dispositivo (Rol)	**Hostname**	**Protocolos & Servicios**
Router	RT_DHCP	**Routing:** RIP **DHCP:** Server
Switch (SW1)	SW1	**Routing:** Inter-VLAN, ruta estática **VTP:** Cliente
Switch (SW2)	SW2	**Routing:** Inter-VLAN, ruta estática **VTP:** Cliente
Switch (VTP)	VTP_SERVER	**Routing:** Inter-VLAN, ruta estática **VTP:** Servidor
Switch (SW4)	SW4	**Routing:** Inter-VLAN, ruta estática **VTP:** Cliente

Decisiones de Diseño Clave

En la capa de núcleo y borde, la decisión central fue implementar una topología "Router-on-a-Stick" centralizada en el router RT_DHCP. A diferencia de diseños distribuidos, este dispositivo gestiona la totalidad del enrutamiento Inter-VLAN mediante subinterfaces lógicas (0.5, .6, .7, y .9) con encapsulamiento 802.1Q. La justificación de este diseño es la eficiencia de costos y la centralización del control: permite gestionar el direccionamiento Dual Stack (IPv4 e IPv6) y los servicios DHCP para toda la red desde un único punto de administración, simplificando el despliegue de políticas de red en una sucursal de tamaño medio.

Para la gestión de la Capa 2, se implementó una arquitectura jerárquica basada en el protocolo VTP (VLAN Trunking Protocol). Se designó al switch VTP_SERVER como el punto de autoridad para la creación y modificación de VLANs, mientras que SW1, SW2 y SW4 operan en modo Cliente. La justificación es asegurar la consistencia de la base de datos de VLANs (Marketing, Ventas, Compras, Gestión TI) en toda la infraestructura, evitando errores humanos como la falta de una VLAN en un switch intermedio que podría cortar la conectividad de extremo a extremo.

Finalmente, en la Capa de Acceso, se aplicó una política estricta de Port Security en todas las interfaces de usuario. Se configuró un límite máximo de 2 direcciones MAC con aprendizaje tipo sticky y modo de violación Restrict. La justificación para elegir Restrict es equilibrar la seguridad con la disponibilidad: el sistema bloquea y registra únicamente los paquetes de atacantes o dispositivos no autorizados, pero mantiene el puerto activo para el tráfico legítimo de las MACs ya aprendidas, evitando desconexiones innecesarias de usuarios válidos.

Justificación de Rutas Estáticas vs. RIP

La estrategia de enrutamiento en la Región Noroeste combina el dinamismo del protocolo RIP para la red interna con la estabilidad de rutas estáticas para la gestión de los dispositivos de capa 2.

Enrutamiento Dinámico con RIP v2 y RIPng Se eligió el protocolo RIP versión 2 para IPv4 y RIPng para IPv6 en el router RT_DHCP. La justificación principal es la compatibilidad y la facilidad de implementación para anunciar las redes directamente conectadas (VLANs 5, 6, 7 y 9) hacia la nube o routers vecinos. Al activar RIP, el router anuncia automáticamente los segmentos de red locales sin necesidad de configurar manualmente una ruta por cada nueva VLAN añadida, facilitando la escalabilidad futura de la sucursal.

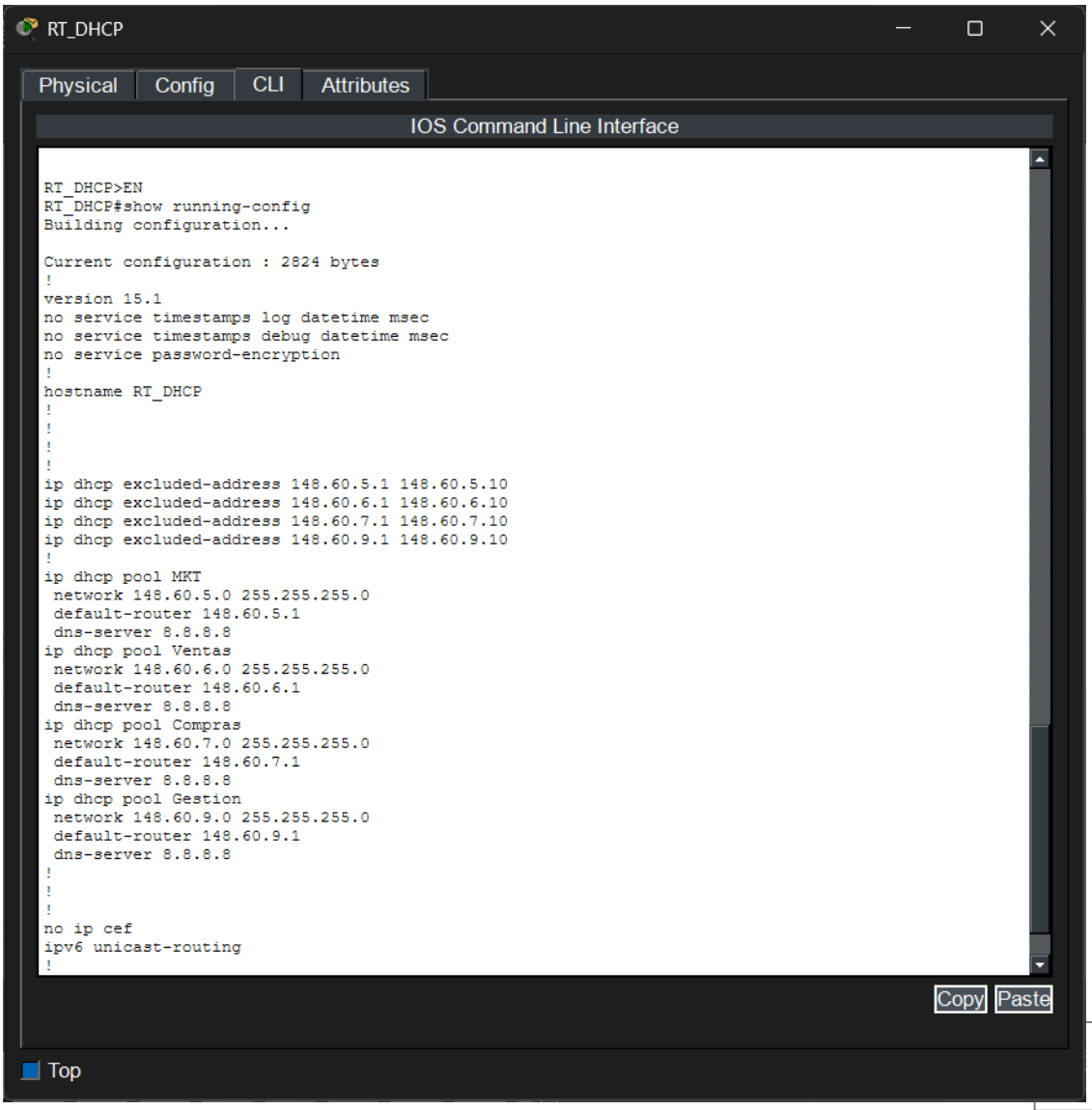
Enrutamiento Estático (Default Gateway) En los switches de distribución y acceso (SW1, SW2, SW4, VTP_SERVER), se utiliza el enrutamiento estático exclusivamente para la gestión. Se configuró el comando ip default-gateway apuntando a la interfaz administrativa de la VLAN de gestión. La justificación es que estos dispositivos operan en Capa 2 y no realizan enrutamiento de paquetes de usuarios; sin embargo, necesitan una ruta estática por defecto para que los administradores puedan conectarse a ellos vía SSH desde redes remotas o subredes distintas.

Configuración implementada

RT_DHCP

Configuración de servicios DHCP y exclusión de direcciones

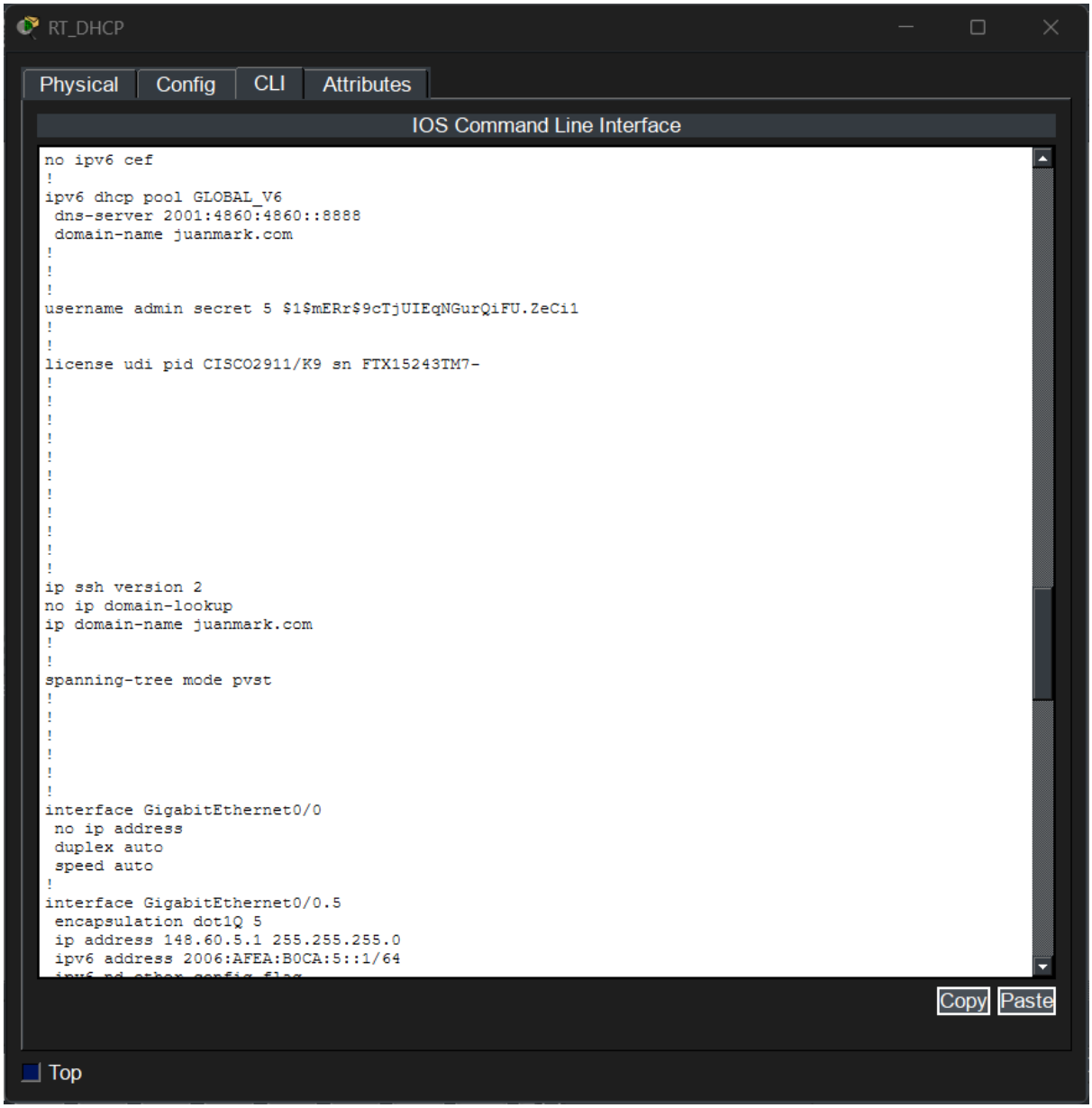
En las capturas de la configuración en ejecución (show running-config), se observa primeramente la implementación del comando ip dhcp excluded-address, reservando el rango del .1 al .10 en las subredes 148.60.5.0, 6.0, 7.0 y 9.0. Esto asegura que las IPs críticas de gestión, como los Gateways y servidores, no sean asignadas dinámicamente a clientes finales. Inmediatamente después, se confirma la creación de cuatro pools distintos identificados como MKT, Ventas, Compras y Gestion. Cada pool define la red correspondiente con máscara /24, establece el default-router apuntando a la IP .1 de cada VLAN y asigna el servidor DNS 8.8.8.8. Adicionalmente, se valida la activación del enrutamiento de nueva generación mediante ipv6 unicast-routing y la configuración del pool GLOBAL_V6, el cual distribuye el nombre de dominio juanmark.com y el servidor DNS IPv6 correspondiente.




```
RT_DHCP>EN
RT_DHCP#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2824 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RT_DHCP
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 148.60.5.1 148.60.5.10
ip dhcp excluded-address 148.60.6.1 148.60.6.10
ip dhcp excluded-address 148.60.7.1 148.60.7.10
ip dhcp excluded-address 148.60.9.1 148.60.9.10
!
ip dhcp pool MKT
 network 148.60.5.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.5.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Ventas
 network 148.60.6.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.6.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Compras
 network 148.60.7.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.7.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Gestion
 network 148.60.9.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.9.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
!
no ip cef
ipv6 unicast-routing
!
```

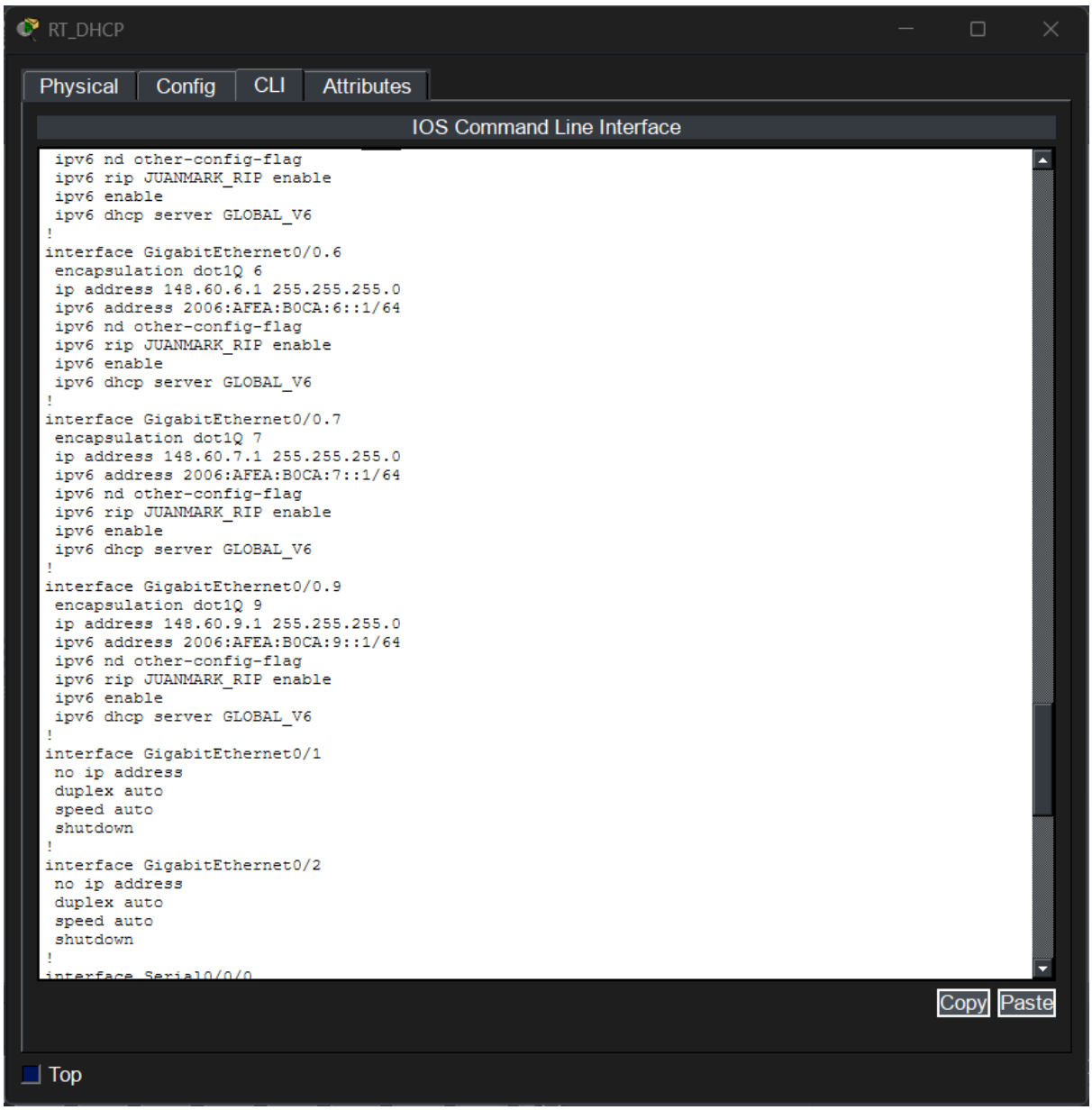
Seguridad y acceso remoto SSH

La evidencia visual demuestra el endurecimiento del dispositivo mediante la configuración de credenciales y acceso seguro. Se visualiza la creación del usuario admin con contraseña cifrada tipo secret, así como la definición del dominio juanmark.com, requisito indispensable para la generación de llaves criptográficas. Se confirma explícitamente la línea ip ssh version 2 para forzar el uso del protocolo seguro. Finalmente, en la sección de las líneas vty 0 4, se aplicaron los comandos transport input ssh y login local, lo que bloquea las conexiones inseguras por Telnet y obliga a la autenticación mediante la base de datos de usuarios local.



Implementación de subinterfaces y enrutamiento Inter-VLAN

Las capturas de las interfaces validan la implementación de la topología *Router-on-a-Stick*. Se observa que la interfaz física GigabitEthernet0/0 no posee direccionamiento IP directo, sino que sirve como base para las subinterfaces lógicas creadas: .5, .6, .7 y .9. Cada subinterfaz muestra correctamente el comando encapsulation dot1Q seguido del ID de la VLAN correspondiente, vinculando así el tráfico etiquetado. Además, se confirma una configuración *Dual Stack* completa en cada puerto lógico, asignando tanto la dirección IPv4 de Gateway (ej. 148.60.5.1) como las direcciones IPv6 Global y Link-Local, junto con la activación de los servicios DHCPv6 y RIPng en la interfaz.



Protocolos de enrutamiento dinámico

La configuración de enrutamiento se corrobora mediante las capturas del archivo de configuración y el comando de diagnóstico. Se visualiza la activación del proceso router rip en su version 2, anunciando la red principal 148.60.0.0 y con la sumarización automática desactivada (no auto-summary). Para la red IPv6, se observa el proceso ipv6 router rip JUANMARK_RIP habilitado globalmente y aplicado en las interfaces. La captura del comando show ip protocols confirma que el protocolo RIP está activo, enviando actualizaciones de enrutamiento cada 30 segundos y que está operando correctamente sobre las subinterfaces GigabitEthernet0/0.5 a la 0.9.

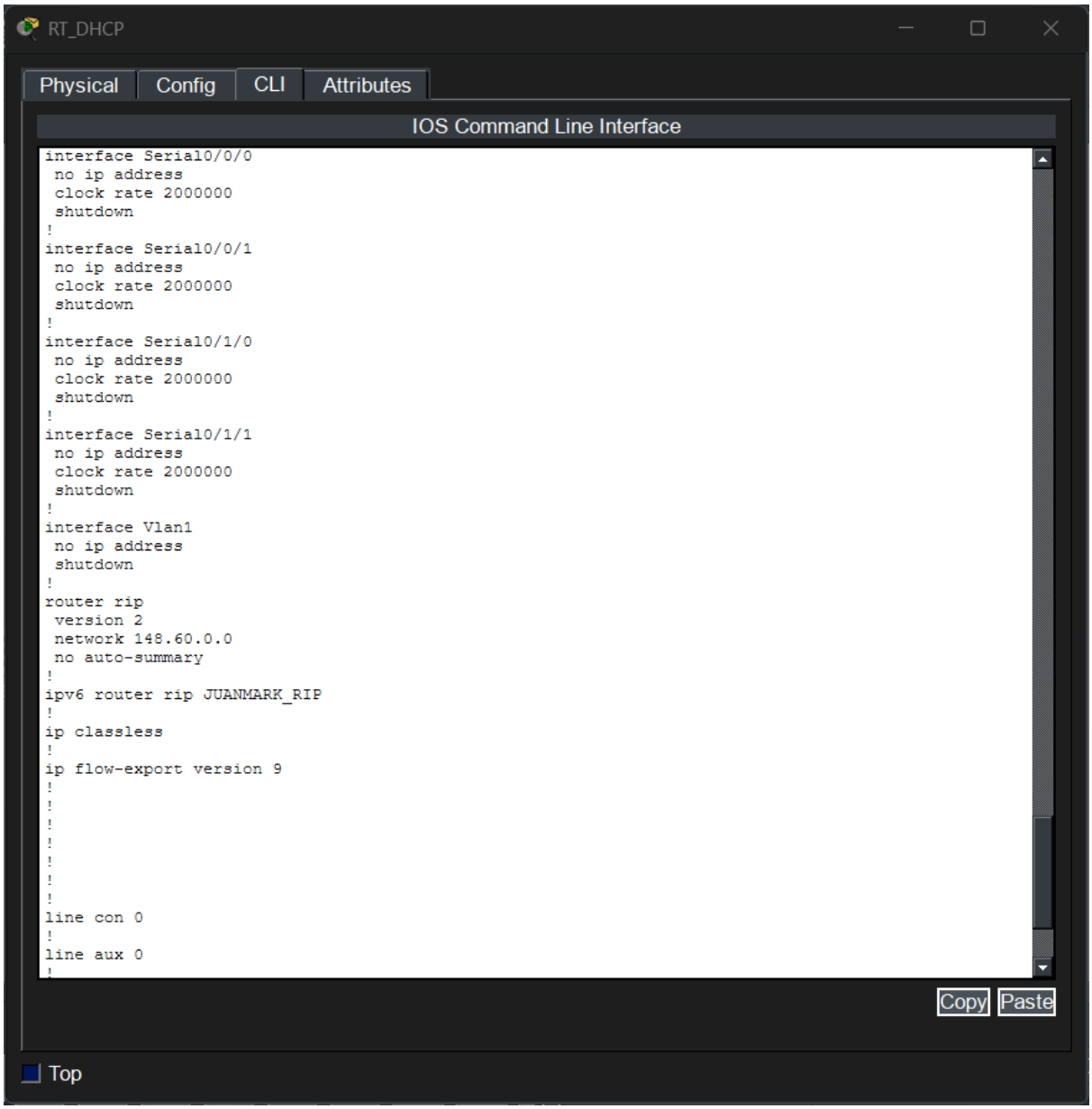
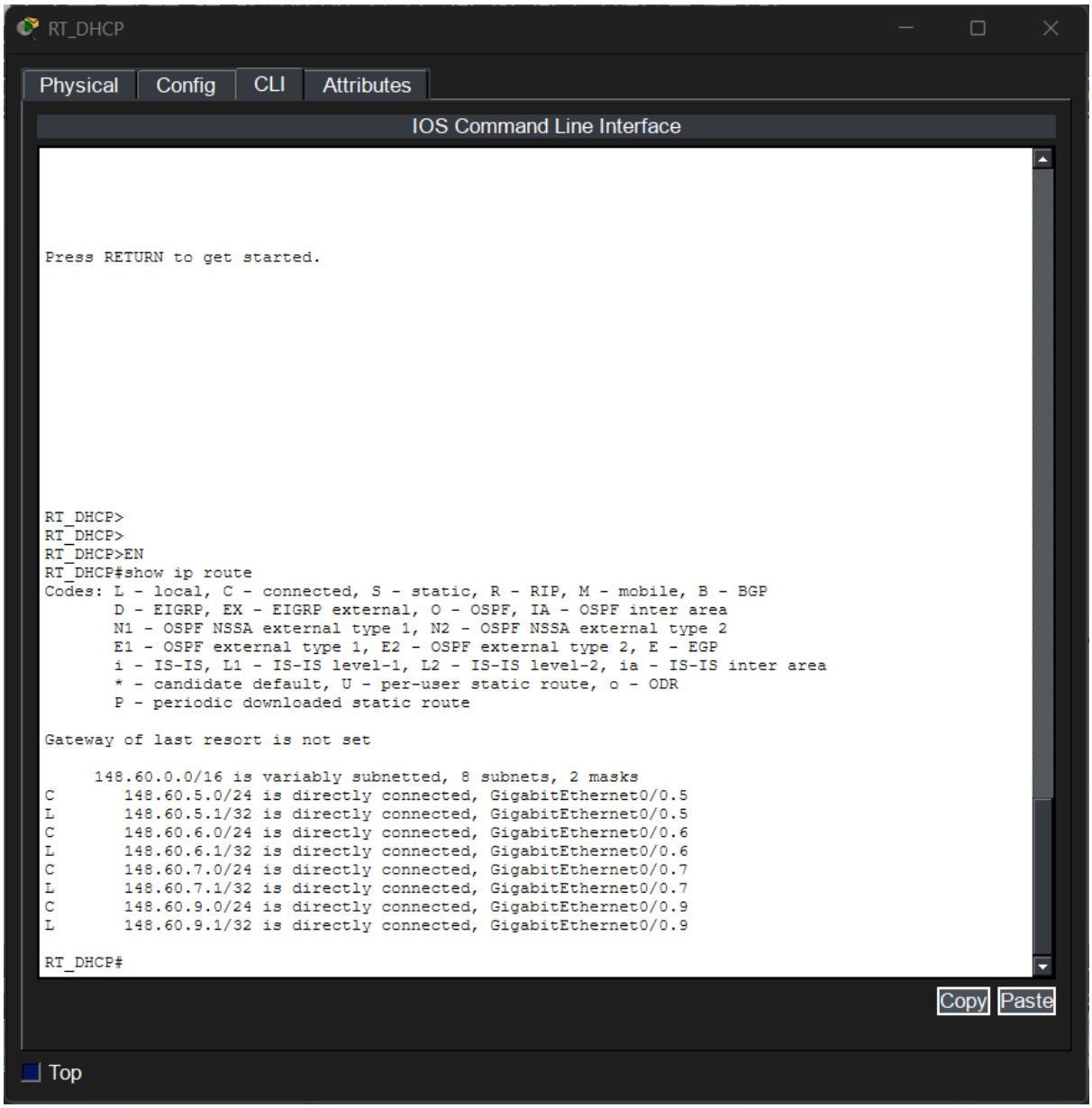


Tabla de enrutamiento y estado de interfaces

La validación operativa se refleja en la captura del comando show ip route, donde la tabla de enrutamiento muestra que el router ha instalado correctamente las rutas hacia las subredes 148.60.5.0, 6.0, 7.0 y 9.0, marcándolas con la letra C y asociándolas directamente a sus respectivas subinterfaces lógicas. Por último, las evidencias de show ip interface brief y show ipv6 interface brief confirman que todas las subinterfaces de gestión se encuentran en estado UP/UP (Capa 1 y Capa 2 funcionales) y poseen las direcciones IP correctas asignadas manualmente, validando la conectividad de la capa de red.



RT_DHCP

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#
RT_DHCP#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0     unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/0.5   148.60.5.1      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.6   148.60.6.1      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.7   148.60.7.1      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.9   148.60.9.1      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0            unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/1            unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/1/0            unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/1/1            unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
RT_DHCP#
```

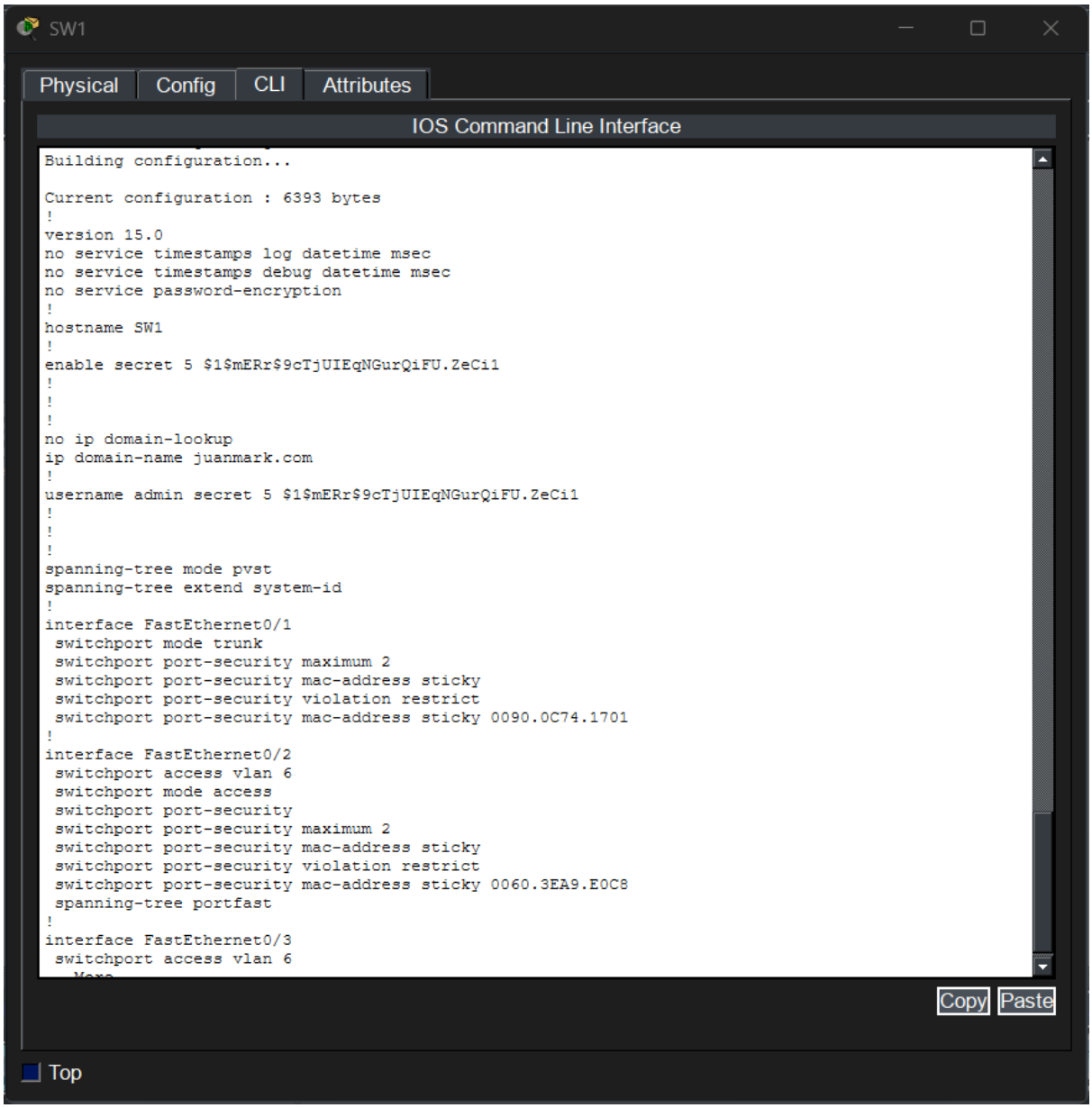
Copy Paste

Top

SW1

Configuración de seguridad y gestión remota

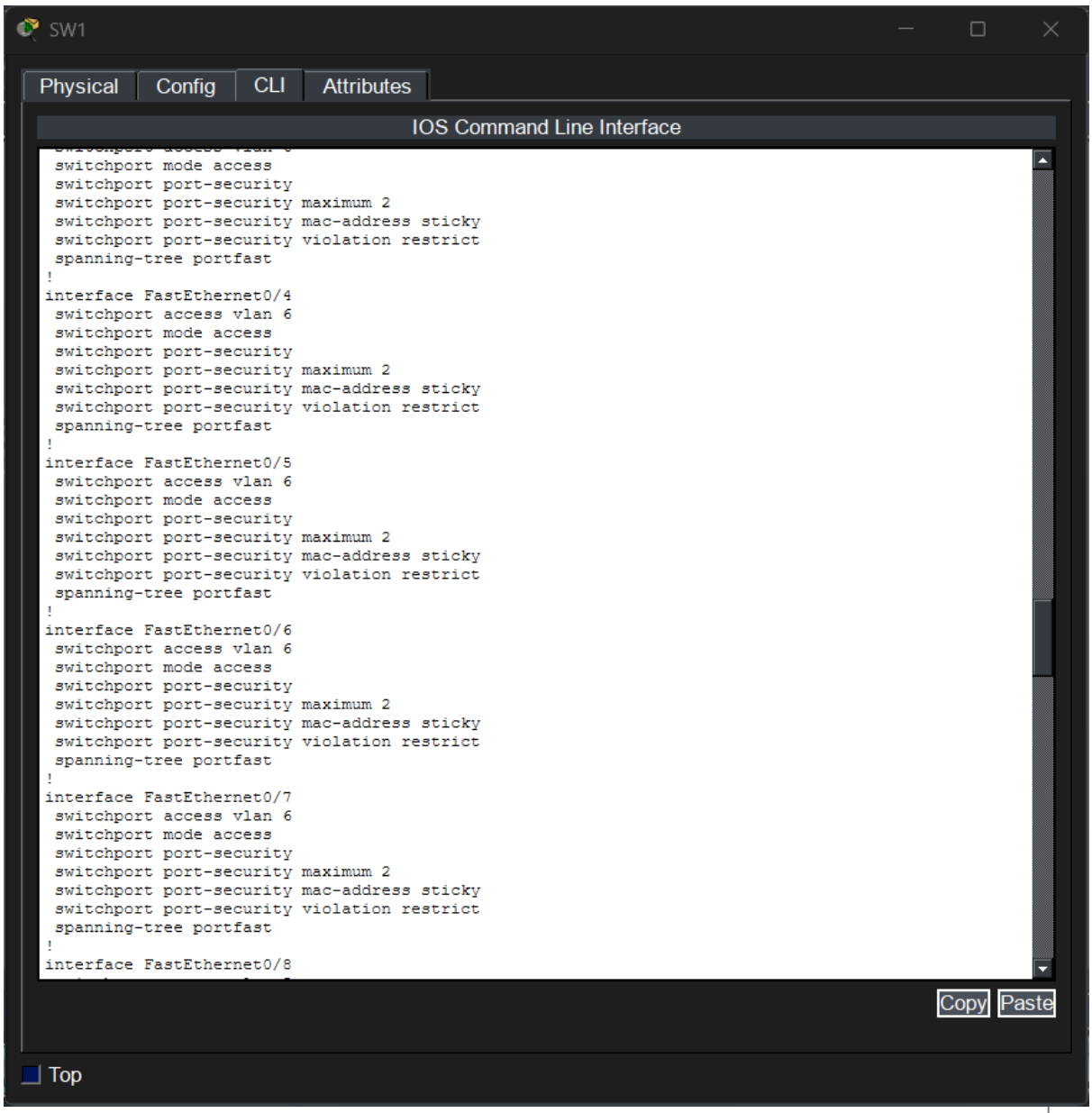
En las capturas iniciales del comando show running-config, se evidencia el endurecimiento del dispositivo para proteger el plano de administración. Se observa la configuración del nombre de host SW1 y la protección del modo privilegiado mediante enable secret. Asimismo, se visualiza la creación de un usuario local admin con privilegios elevados y contraseña cifrada, junto con la definición del dominio juanmark.com. Estos parámetros son fundamentales para la habilitación del acceso remoto seguro, lo cual se confirma en las líneas de terminal vty 0 4, donde se aplicó login local y transport input ssh, restringiendo el acceso únicamente a conexiones cifradas y autenticadas localmente.




```
Building configuration...

Current configuration : 6393 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW1
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport mode trunk
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0090.0C74.1701
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 6
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0060.3EA9.E0C8
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 6
```

Implementación de port Security y asignación de puertos

La configuración de las interfaces de acceso valida la aplicación estricta de políticas de seguridad en Capa 2. En las evidencias de las interfaces FastEthernet0/2 en adelante, se observa que los puertos han sido configurados en modo acceso y asignados a sus respectivas VLANs: VLAN 6 (Ventas) para los puertos 2 al 7, VLAN 5 (Marketing) del 8 al 13, y VLAN 9 (Gestión TI) del 14 al 19. Más importante aún, se confirma la activación de switchport port-security en estas interfaces, estableciendo un máximo de 2 direcciones MAC permitidas, con aprendizaje dinámico mediante mac-address sticky y un modo de violación restrict. Esto asegura que si se conecta un dispositivo no autorizado, el puerto descartará el tráfico y generará una alerta de seguridad sin apagarse administrativamente. Adicionalmente, se verifica el uso de spanning-tree portfast para acelerar la convergencia de los puertos conectados a dispositivos finales.



SW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 000C.CF24.3A93
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
```

Copy | Paste

Top

SW1

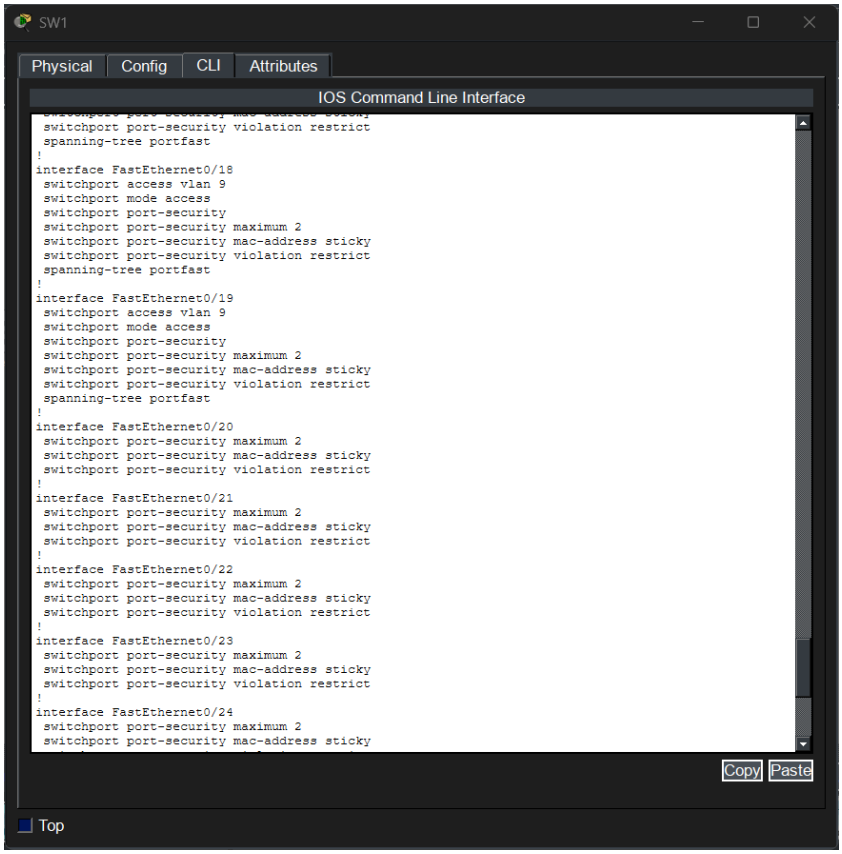
Physical | Config | CLI | Attributes

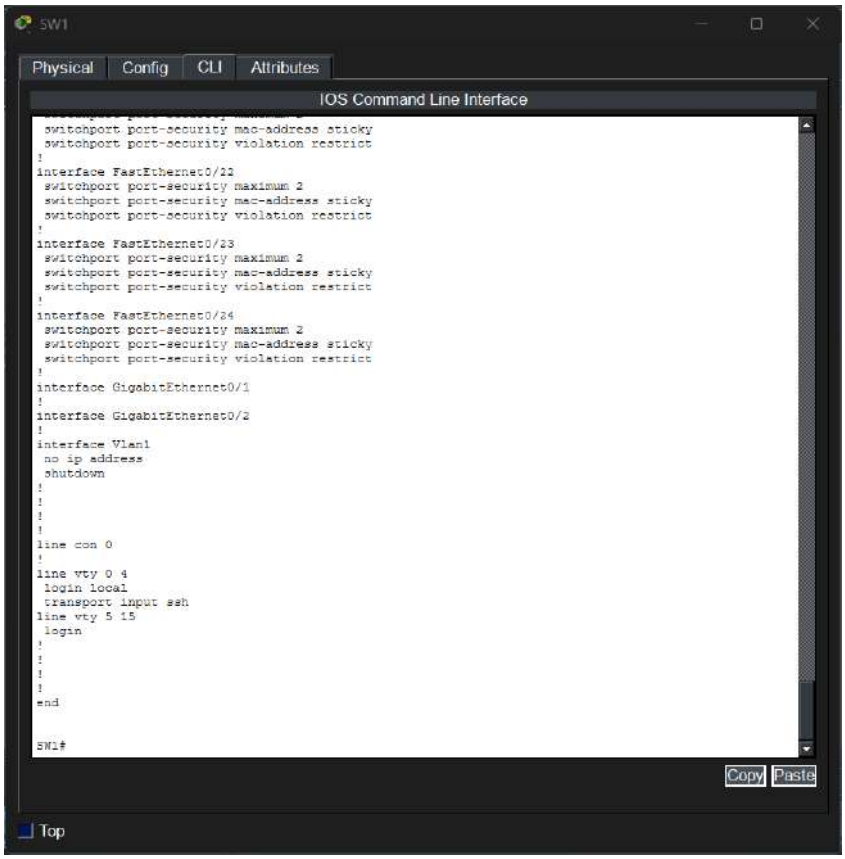
IOS Command Line Interface

```
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 00D0.BAB1.B9A5
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
```

Copy | Paste

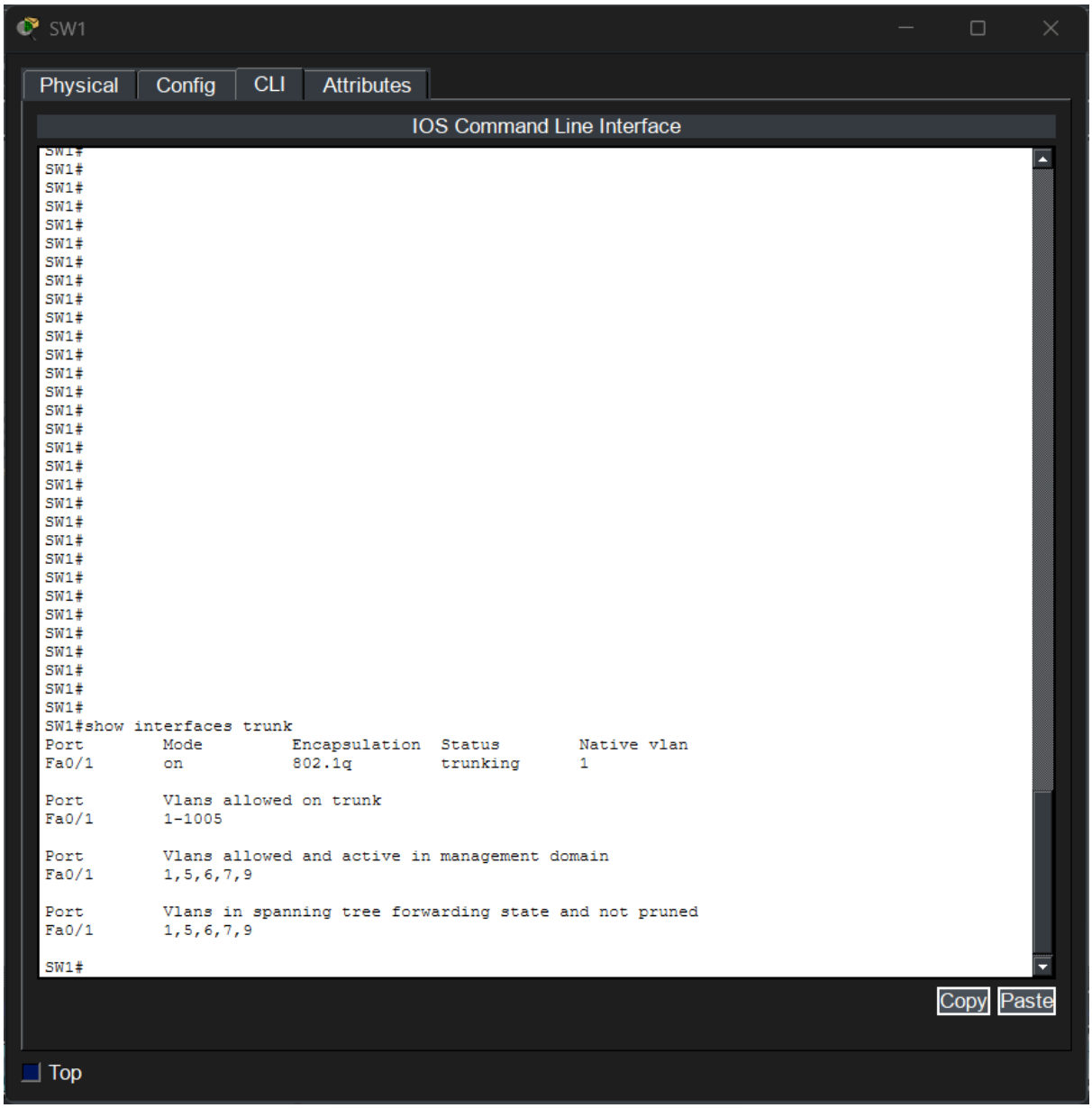
Top


SW1
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
switchport port-security violation restrict
spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 9
switchport mode access
switchport port-security
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
switchport access vlan 9
switchport mode access
switchport port-security
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/21
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/22
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/23
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/24
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
Copy
Paste
Top


SW1
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/22
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/23
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/24
switchport port-security maximum 2
switchport port-security mac-address sticky
switchport port-security violation restrict
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login local
transport input ssh
line vty 5 15
login
!
!
!
!
end
SW1#
Copy
Paste
Top

Validación de enlaces troncales y base de datos VLAN

La conectividad hacia el núcleo de la red se corrobora mediante la captura del comando show interfaces trunk. En ella, se visualiza que el puerto Fa0/1 está operando correctamente en modo trunk con encapsulamiento 802.1q y estado trunking. La tabla de "Vlans allowed and active" confirma que las VLANs 1, 5, 6, 7 y 9 están permitidas y cursando tráfico a través de este enlace, lo que valida la comunicación con el Switch Servidor. Complementariamente, la evidencia de show vlan brief demuestra que el switch ha aprendido correctamente la base de datos de VLANs (Marketing, Ventas, Compras, Gestion_TI) propagada por el protocolo VTP, asignando los puertos físicos a las etiquetas correspondientes de manera automática y consistente.



SW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

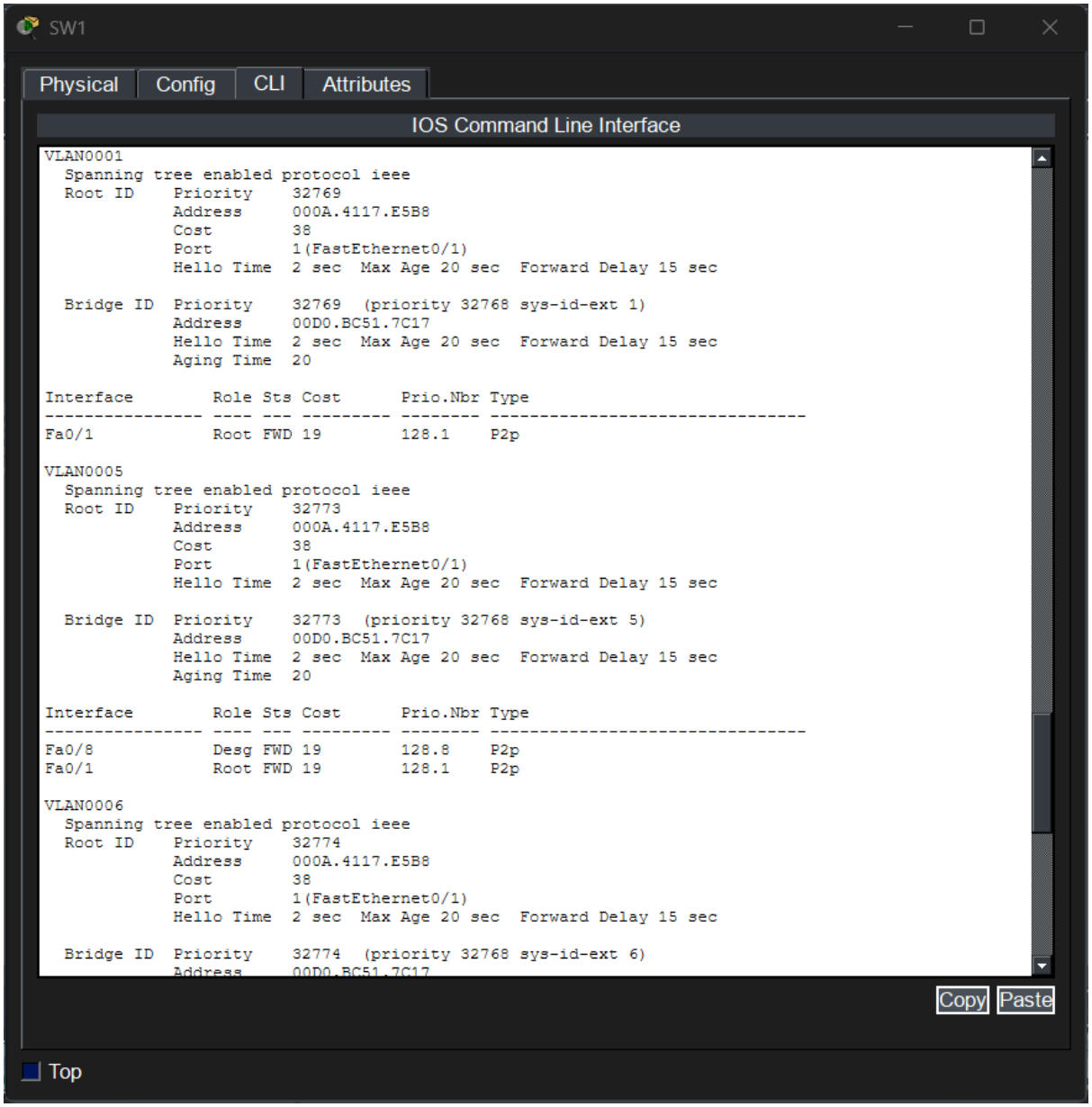
```
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                                Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
5    Marketing                        active    Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                                Fa0/12, Fa0/13
6    Ventas                           active    Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7
7    Compras                          active
9    Gestion_TI                       active    Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
SW1#
```

Copy Paste

Top

Estado de convergencia Spanning Tree

Finalmente, las capturas del comando show spanning-tree permiten validar la topología libre de bucles. Se observa que para las instancias de VLAN 1, 5, 6, 7 y 9, el switch reconoce al puente raíz (Root ID) con una prioridad y dirección MAC distintas a la suya, identificando al puerto FastEthernet0/1 como su Root Port en estado FWD (Forwarding). Esto confirma que el SW1 está operando como un puente no raíz dentro de la jerarquía de Spanning Tree, reenviando el tráfico hacia el núcleo de la red de manera eficiente a través de su enlace troncal principal.



SW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p

VLAN0007
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32775
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        38
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32775  (priority 32768 sys-id-ext 7)
             Address     00D0.BC51.7C17
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p

VLAN0009
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32777
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        38
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32777  (priority 32768 sys-id-ext 9)
             Address     00D0.BC51.7C17
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/14           Desg FWD 19        128.14   P2p
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p

SW1#
```

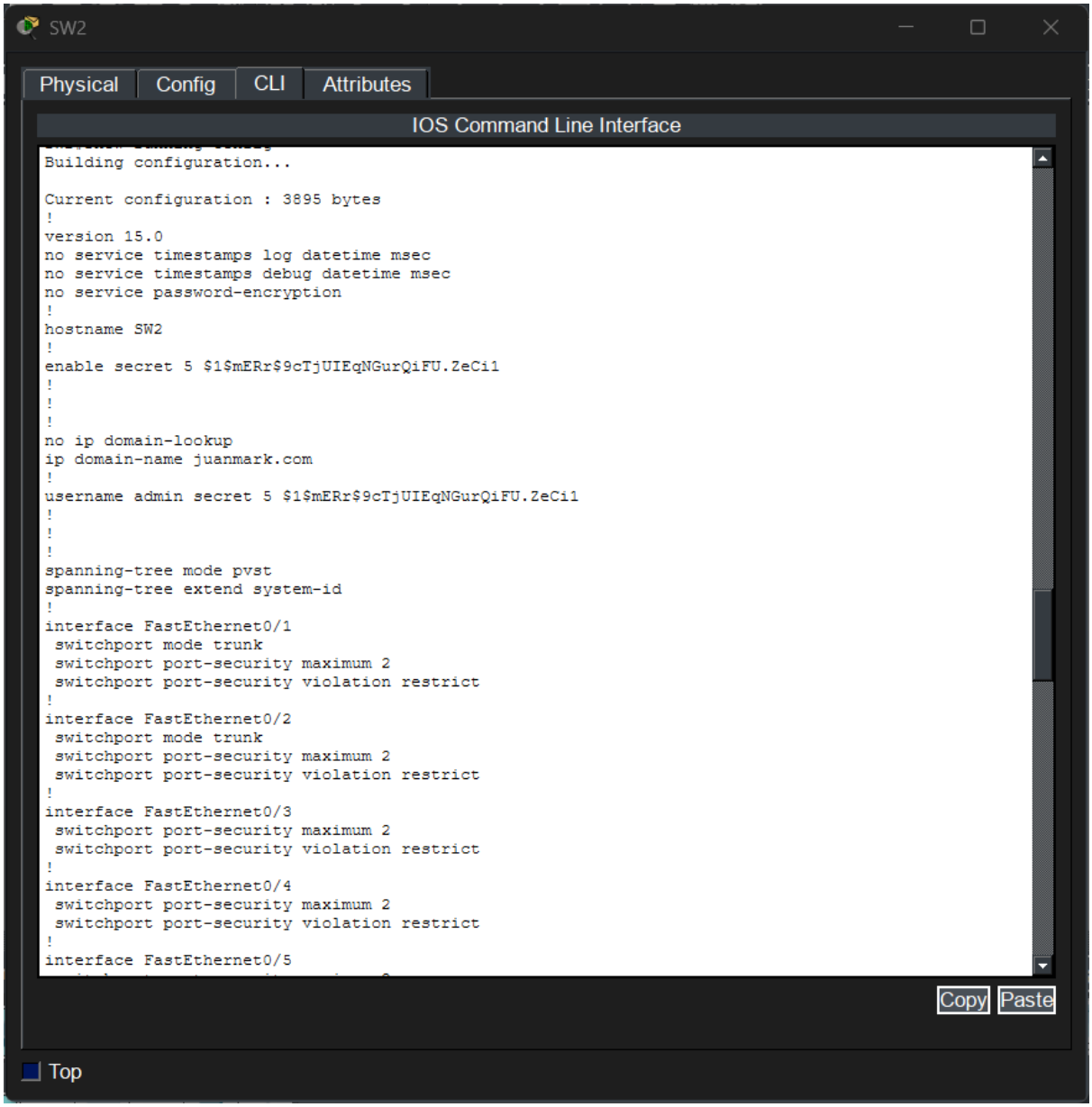
Copy | Paste

Top

SW2

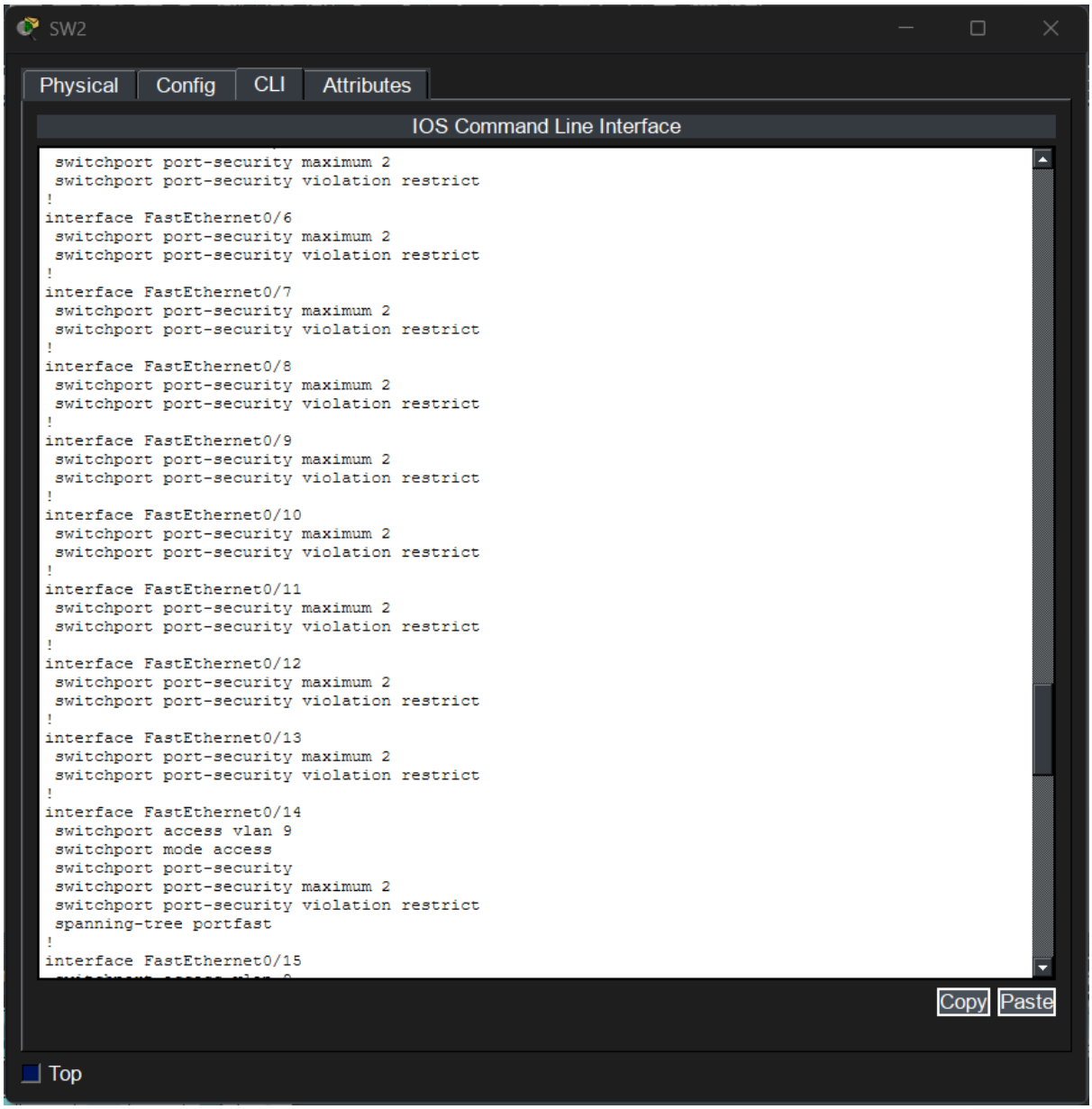
Configuración de seguridad y gestión remota

El análisis de la configuración en ejecución confirma el endurecimiento del dispositivo para asegurar el plano de administración. Se observa el establecimiento del nombre de host como SW2 y la protección del modo privilegiado mediante una contraseña cifrada. Al igual que en los otros nodos de la red, se ha configurado el dominio IP juanmark.com y se ha creado un usuario administrador local con privilegios de nivel 15 y contraseña encriptada. Estas configuraciones base son el prerrequisito para la habilitación del servicio SSH versión 2, el cual permite la gestión remota segura del equipo, reemplazando protocolos de texto plano vulnerables.



Implementación de port security y validación de políticas

Las evidencias visuales demuestran una aplicación rigurosa de seguridad en la Capa 2. En la captura del comando show running-config, se verifica que las interfaces de acceso (como la FastEthernet0/21 a la 0/24) tienen habilitada la función port-security con parámetros estrictos: un límite máximo de 2 direcciones MAC, aprendizaje persistente mediante sticky y un modo de violación configurado en restrict. Esta configuración se valida operativamente con la captura específica del comando show port-security, donde se presenta una tabla detallada de las interfaces (Fa0/14 a Fa0/19); en ella se confirma que la acción de seguridad "Restrict" está activa y monitoreando el tráfico para prevenir la conexión de dispositivos no autorizados en la VLAN de Gestión de TI.



SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/21
```

Copy Paste

Top

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

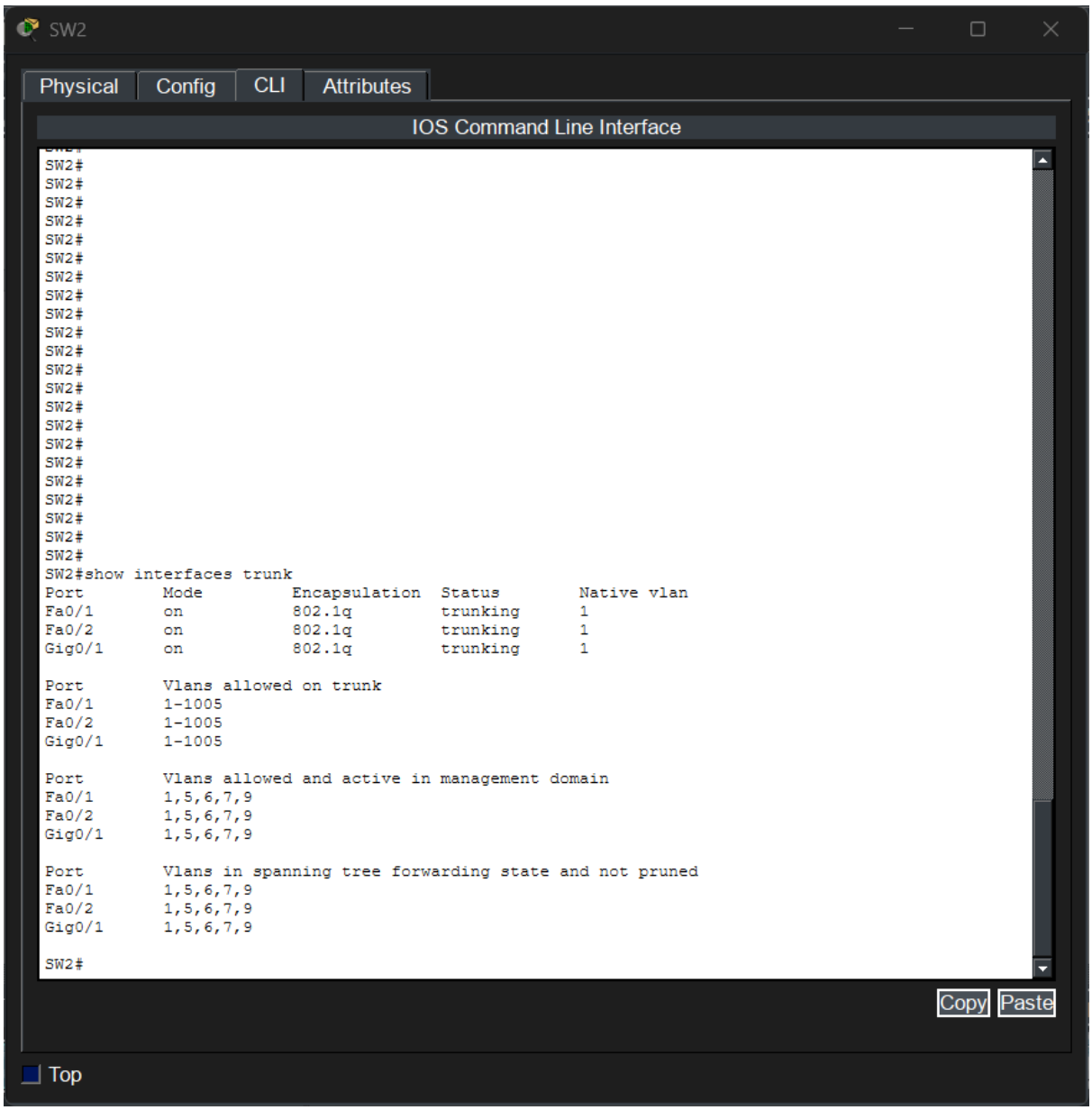
```
!
interface FastEthernet0/21
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/22
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/23
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/24
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login
!
!
!
!
end

SW2#
```

Copy Paste

Top

Enlaces troncales y propagación de VLANs

La conectividad jerárquica se corrobora mediante la salida del comando show interfaces trunk. Esta evidencia muestra que los puertos Fa0/1, Fa0/2 y Gig0/1 están operando en modo trunk con el protocolo de encapsulamiento 802.1q y en estado de "trunking". La lista de VLANs permitidas confirma que el tráfico de los segmentos 1, 5, 6, 7 y 9 fluye correctamente a través de estos enlaces ascendentes y descendentes. Adicionalmente, la captura de show vlan brief valida la consistencia de la base de datos de VLANs, mostrando que el switch ha aprendido y activado correctamente los segmentos de Marketing, Ventas, Compras y Gestión de TI propagados por el dominio VTP, asignando puertos como el Fa0/14 al Fa0/19 a la VLAN 9 de manera automática.



SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

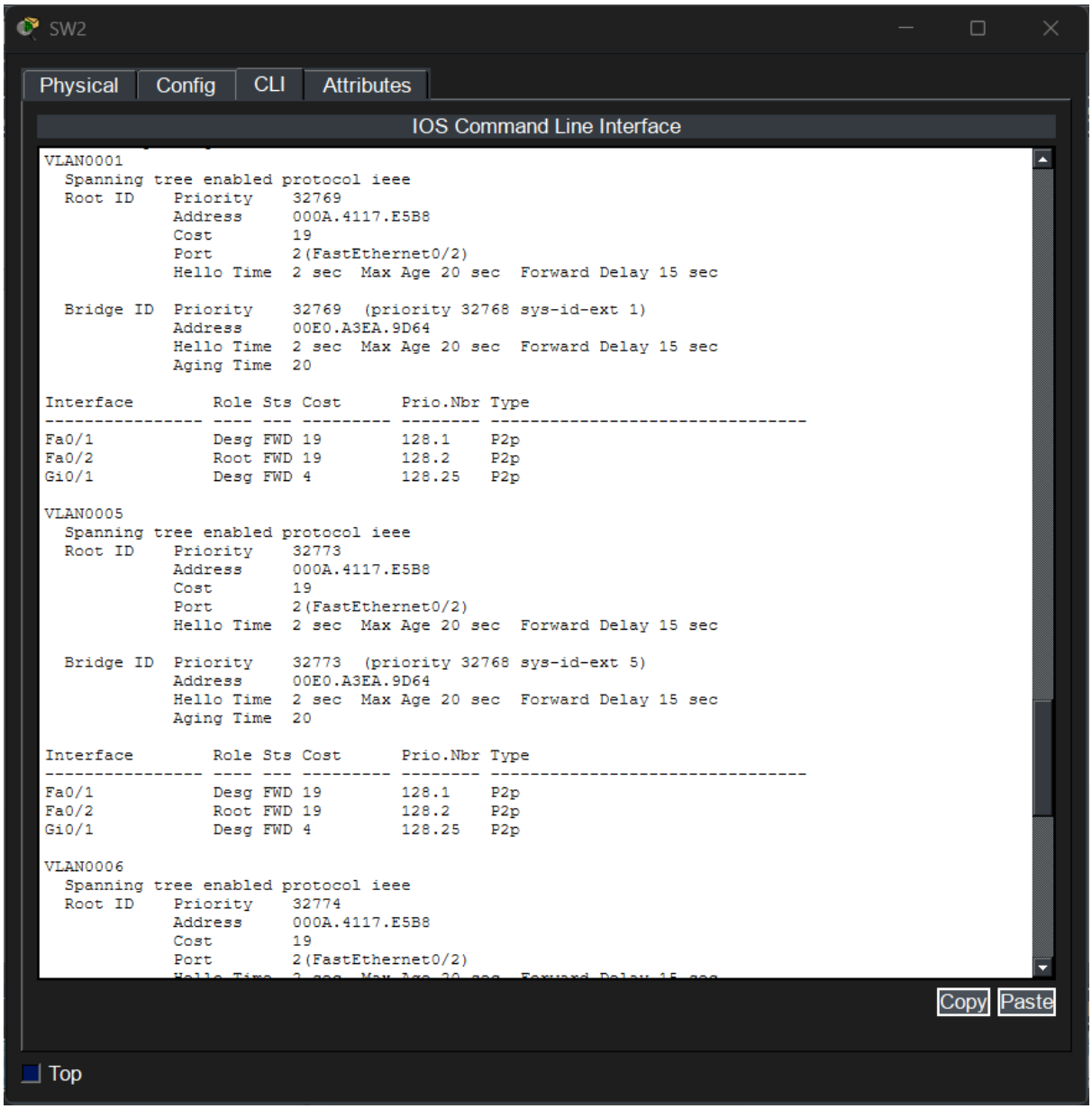
```
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#
SW2#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                                Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/20
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                Gig0/2
5    Marketing                        active
6    Ventas                           active
7    Compras                          active
9    Gestion_TI                       active    Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
SW2#
```

Copy Paste

Top

Convergencia del protocolo Spanning Tree

Finalmente, el estado de la topología lógica se valida mediante las capturas del comando show spanning-tree. Para las instancias de VLAN activas (1, 5, 6, 7, 9), el reporte muestra que el switch identifica al puente raíz (Root ID) con una dirección MAC y prioridad ajenas, confirmando su rol como puente no raíz. La tabla de interfaces detalla los roles de los puertos, identificando puertos raíz (Root FWD) para el camino óptimo hacia el núcleo y puertos designados (Desg FWD) para la conexión hacia otros segmentos, asegurando así una red libre de bucles de Capa 2.



SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32774  (priority 32768 sys-id-ext 6)
             Address     00E0.A3EA.9D64
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Root FWD 19        128.2    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0007
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32775
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32775  (priority 32768 sys-id-ext 7)
             Address     00E0.A3EA.9D64
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Root FWD 19        128.2    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0009
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32777
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32777  (priority 32768 sys-id-ext 9)
             Address     00E0.A3EA.9D64
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
```

Copy Paste

Top

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Root FWD 19        128.2    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0007
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32775
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32775  (priority 32768 sys-id-ext 7)
             Address     00E0.A3EA.9D64
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Root FWD 19        128.2    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0009
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32777
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32777  (priority 32768 sys-id-ext 9)
             Address     00E0.A3EA.9D64
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Root FWD 19        128.2    P2p
Fa0/14           Desg FWD 19        128.14   P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

SW2#
```

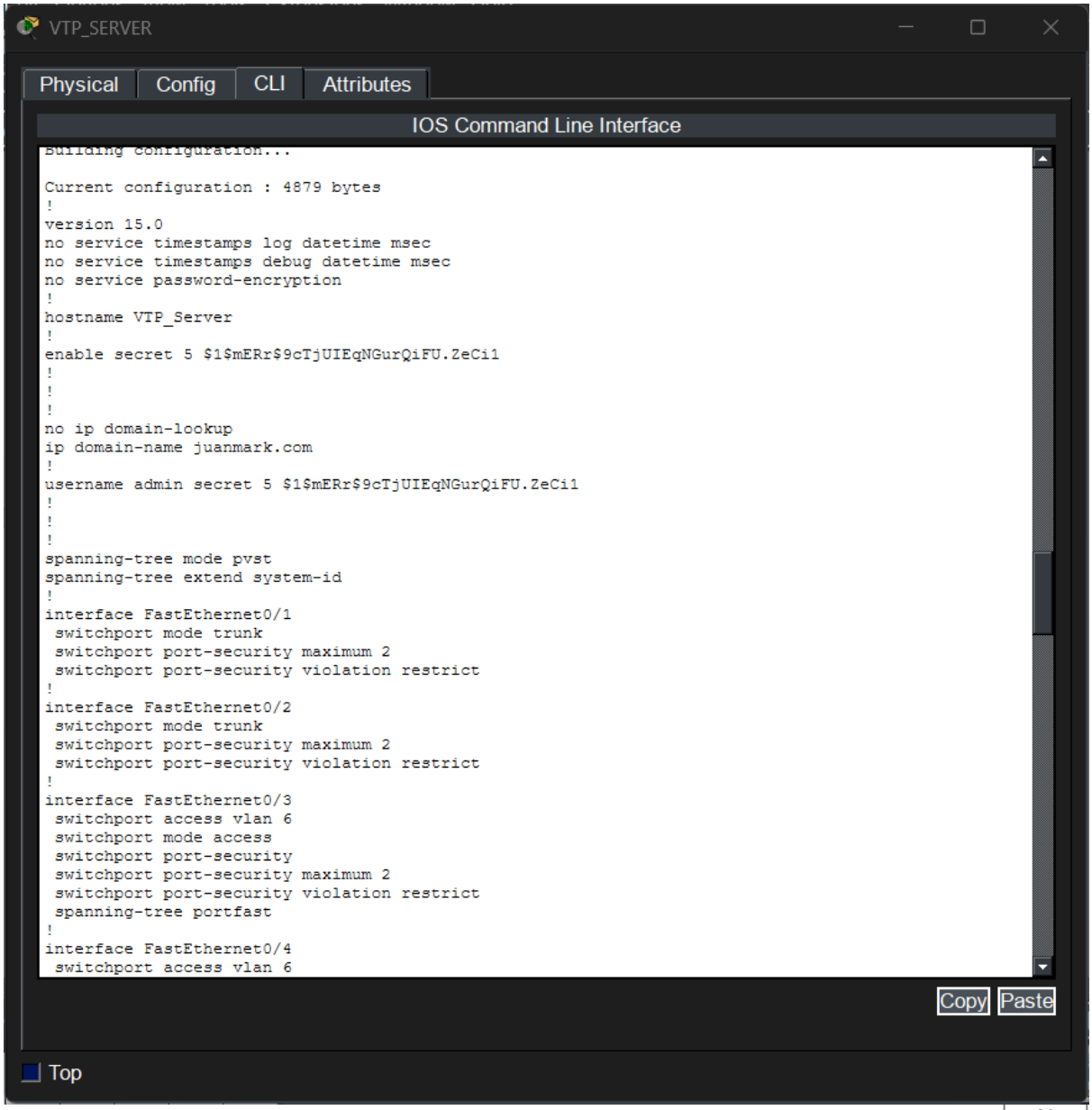
Copy Paste

Top

VTP_SERVER

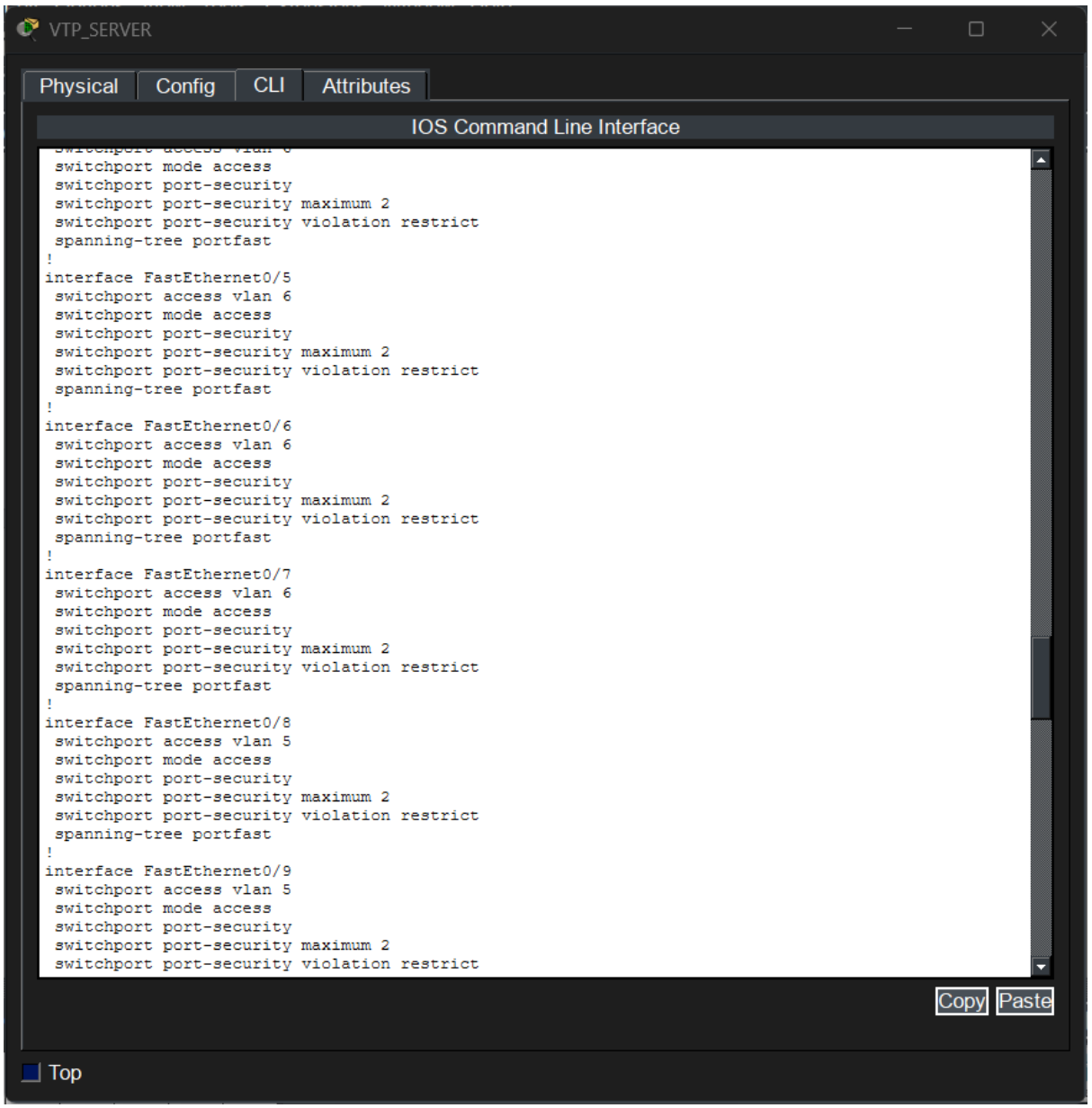
Configuración del dominio VTP y gestión de VLANs

La evidencia principal de este dispositivo reside en la captura del comando show vtp status, la cual confirma su rol jerárquico dentro de la infraestructura. Se observa claramente que el "VTP Operating Mode" está establecido en **Server**, lo que le permite crear y modificar VLANs. El dominio VTP se ha configurado bajo el nombre juanmark y se registra una "Configuration Revision" de 9, indicando que se han realizado actualizaciones en la base de datos de la red que han sido propagadas a los clientes. Para validar la consistencia de esta base de datos, la captura de show vlan brief despliega el listado completo de los segmentos activos: VLAN 5 (Marketing), VLAN 6 (Ventas), VLAN 7 (Compras) y VLAN 9 (Gestion_TI), demostrando que el servidor mantiene la estructura lógica centralizada de la organización.



Configuración de seguridad y acceso remoto

Al igual que en los demás dispositivos, las capturas de la configuración en ejecución (show running-config) validan el endurecimiento del plano de control. Se identifica la configuración del nombre de dominio juanmark.com y la creación de un usuario admin con privilegios de nivel 15 y contraseña cifrada, elementos necesarios para la generación de las llaves criptográficas RSA. La seguridad en el acceso administrativo se confirma en la sección de las líneas vty 0 4, donde se observa la instrucción transport input ssh acompañada de login local, garantizando que toda gestión remota hacia este nodo central se realice a través de canales seguros y autenticados.



Equipo 8

VTP_SERVER

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 5
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/15
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/16
 switchport port-security maximum 2
```

Copy Paste

Top

VTP_SERVER

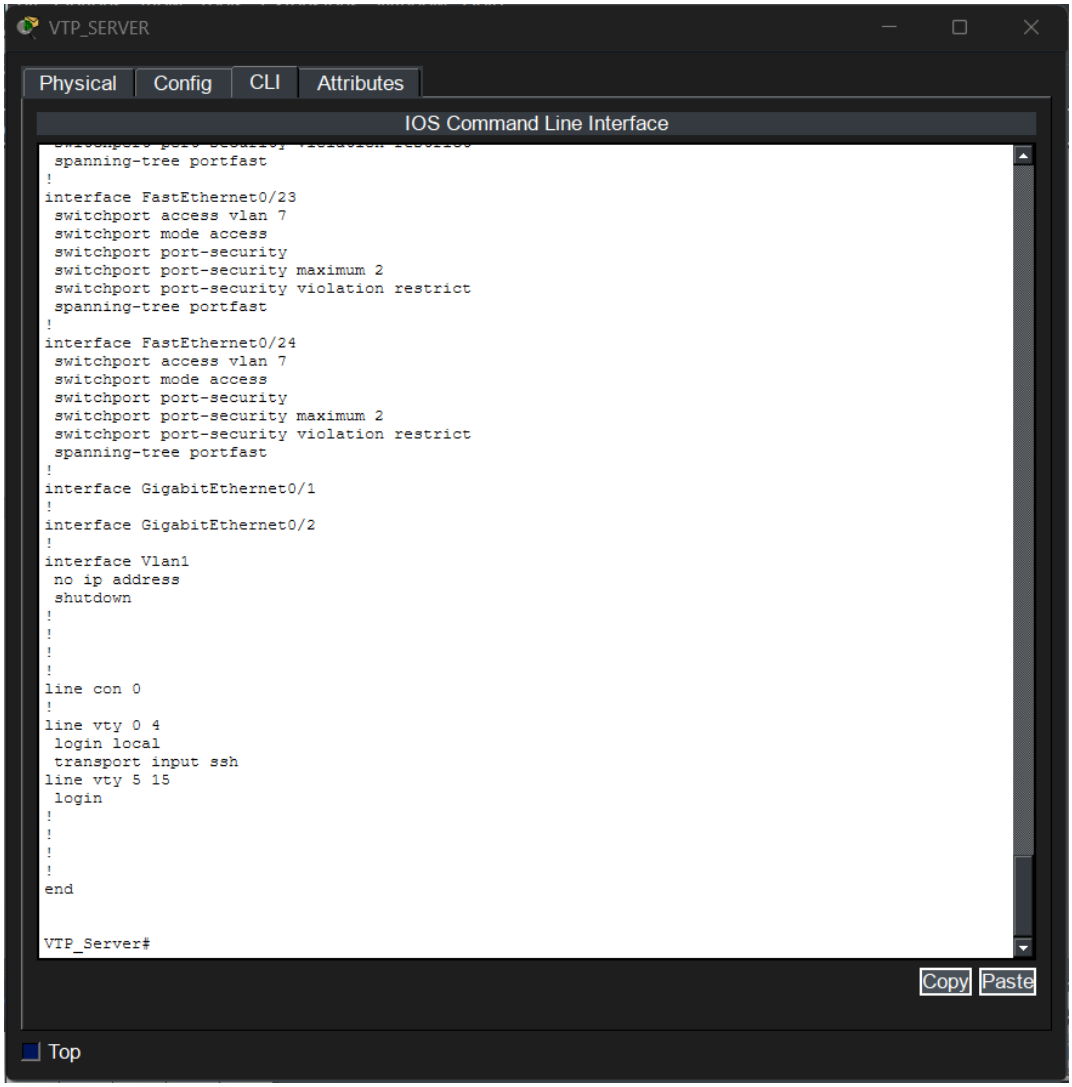
Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/17
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/18
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/19
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/22
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/23
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
```

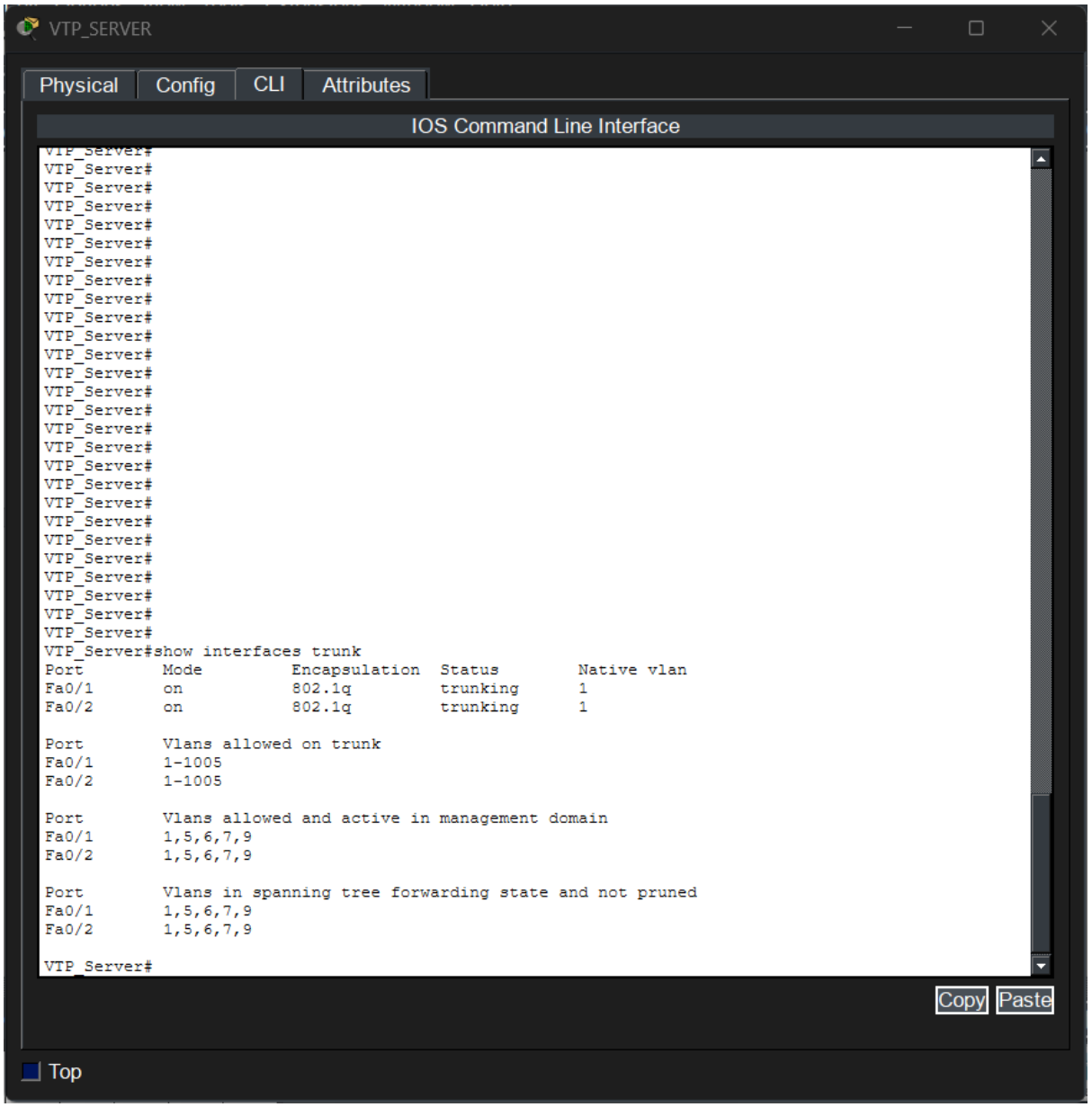
Copy Paste

Top


VTP_SERVER
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/23
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport port-security
switchport port-security maximum 2
switchport port-security violation restrict
spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/24
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport port-security
switchport port-security maximum 2
switchport port-security violation restrict
spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login local
transport input ssh
line vty 5 15
login
!
!
!
!
end
VTP_Server#
Copy
Paste
Top

Enlaces troncales y seguridad en puertos de acceso

La conectividad hacia los switches de distribución se valida mediante la captura de show interfaces trunk. En ella, se visualizan los puertos FastEthernet0/1 y FastEthernet0/2 operando en modo **trunk** con encapsulamiento 802.1q y estado activo, permitiendo el paso de las VLANs 1, 5, 6, 7 y 9 hacia el resto de la topología. Adicionalmente, el archivo de configuración muestra un despliegue extensivo de seguridad en las interfaces de acceso (puertos Fa0/3 a Fa0/24). Se confirma la aplicación de port-security con un máximo de 2 direcciones MAC, aprendizaje sticky y modo de violación restrict, protegiendo así los puntos de conexión final conectados directamente a este equipo.



VTP_SERVER

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

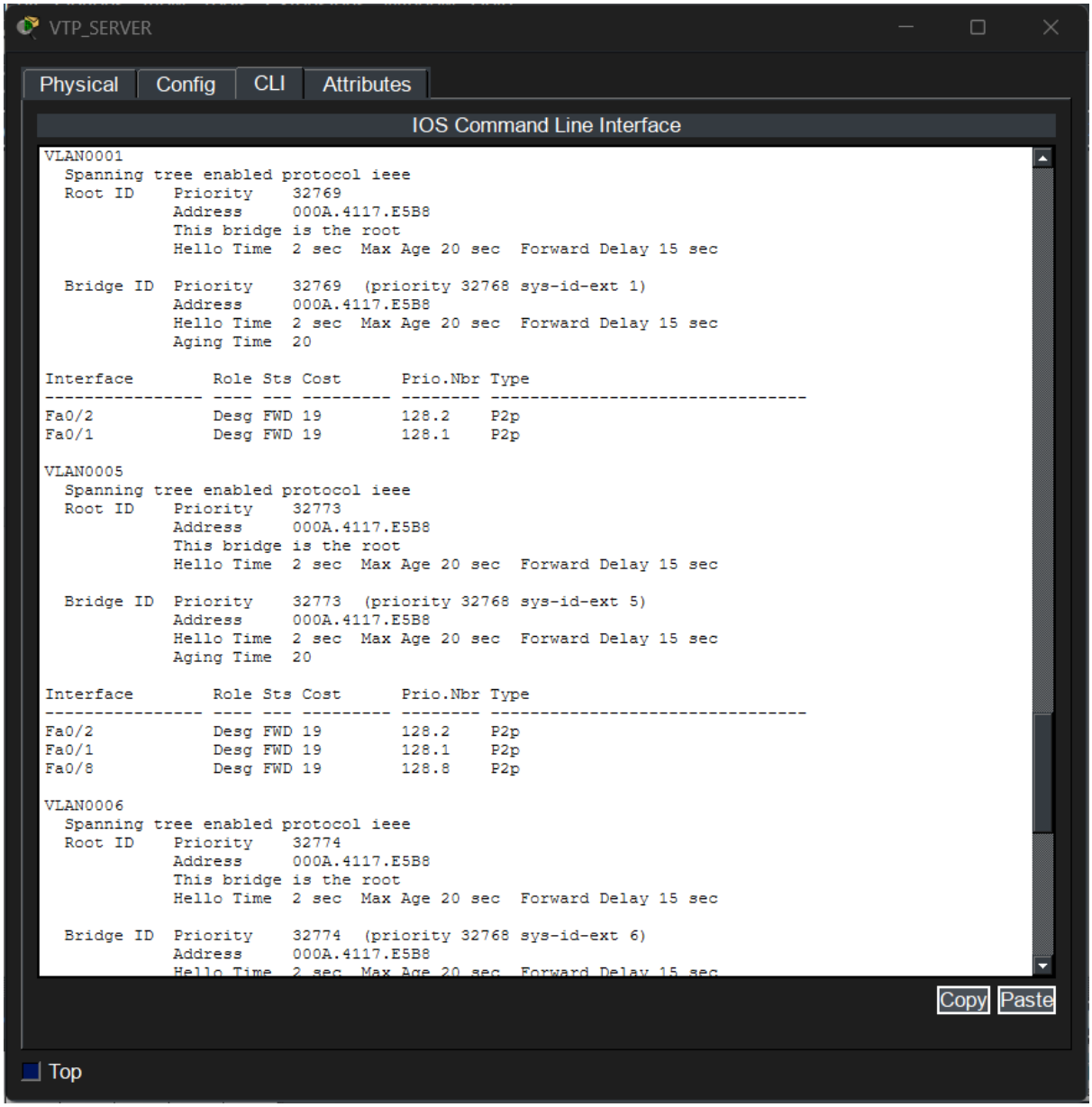
```
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#
VTP_Server#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19, Gig0/1, Gig0/2
5    Marketing                        active    Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                                Fa0/12, Fa0/13
6    Ventas                           active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                                Fa0/7
7    Compras                          active    Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                                Fa0/24
9    Gestion_TI                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
VTP_Server#
```

Copy Paste

Top

Jerarquía y estado de Spanning Tree

Un aspecto crítico revelado en las capturas de show spanning-tree es el rol de este dispositivo en la topología de capa 2. Para todas las instancias de VLAN activas (1, 5, 6, 7 y 9), aparece el mensaje explícito **"This bridge is the root"**. Esto confirma que el VTP_Server ha sido configurado o elegido como el **Puente Raíz (Root Bridge)** de la red, actuando como el punto central de referencia para el algoritmo de árbol de expansión. En consecuencia, todos sus puertos activos se muestran en rol Desg (Designated) y estado FWD (Forwarding), asegurando una distribución eficiente del tráfico sin bloqueos locales.




```
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     000A.4117.E5B8
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     000A.4117.E5B8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p

VLAN0005
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32773
             Address     000A.4117.E5B8
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32773  (priority 32768 sys-id-ext 5)
             Address     000A.4117.E5B8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/8            Desg FWD 19        128.8    P2p

VLAN0006
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32774
             Address     000A.4117.E5B8
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32774  (priority 32768 sys-id-ext 6)
             Address     000A.4117.E5B8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

VTP_SERVER

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
             Address     000A.4117.E5B8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/3            Desg FWD 19        128.3    P2p

VLAN0007
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32775
             Address     000A.4117.E5B8
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32775  (priority 32768 sys-id-ext 7)
             Address     000A.4117.E5B8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/20           Desg FWD 19        128.20   P2p

VLAN0009
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32777
             Address     000A.4117.E5B8
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32777  (priority 32768 sys-id-ext 9)
             Address     000A.4117.E5B8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
```

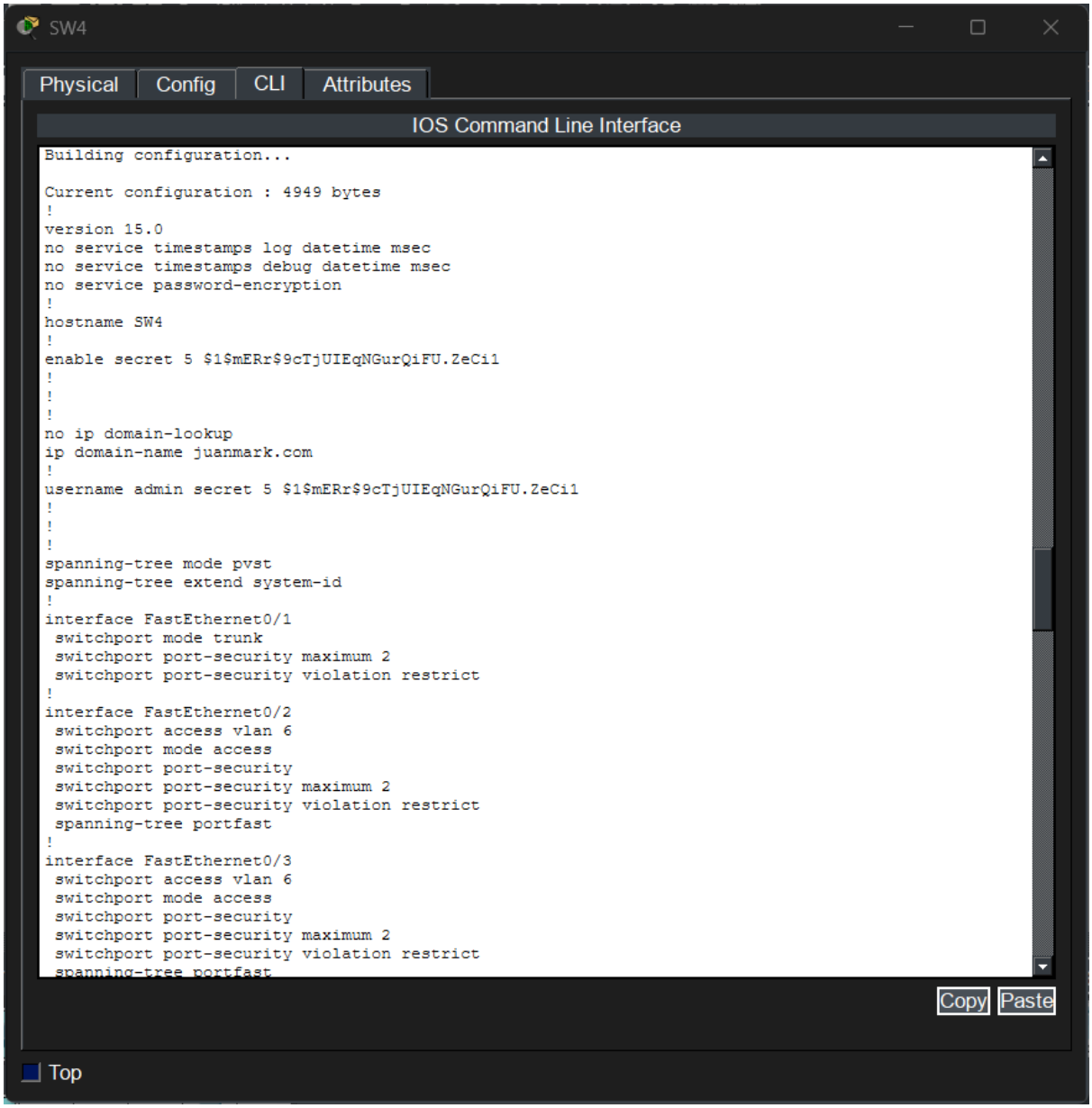
Copy Paste

Top

SW4

Configuración de seguridad y gestión remota

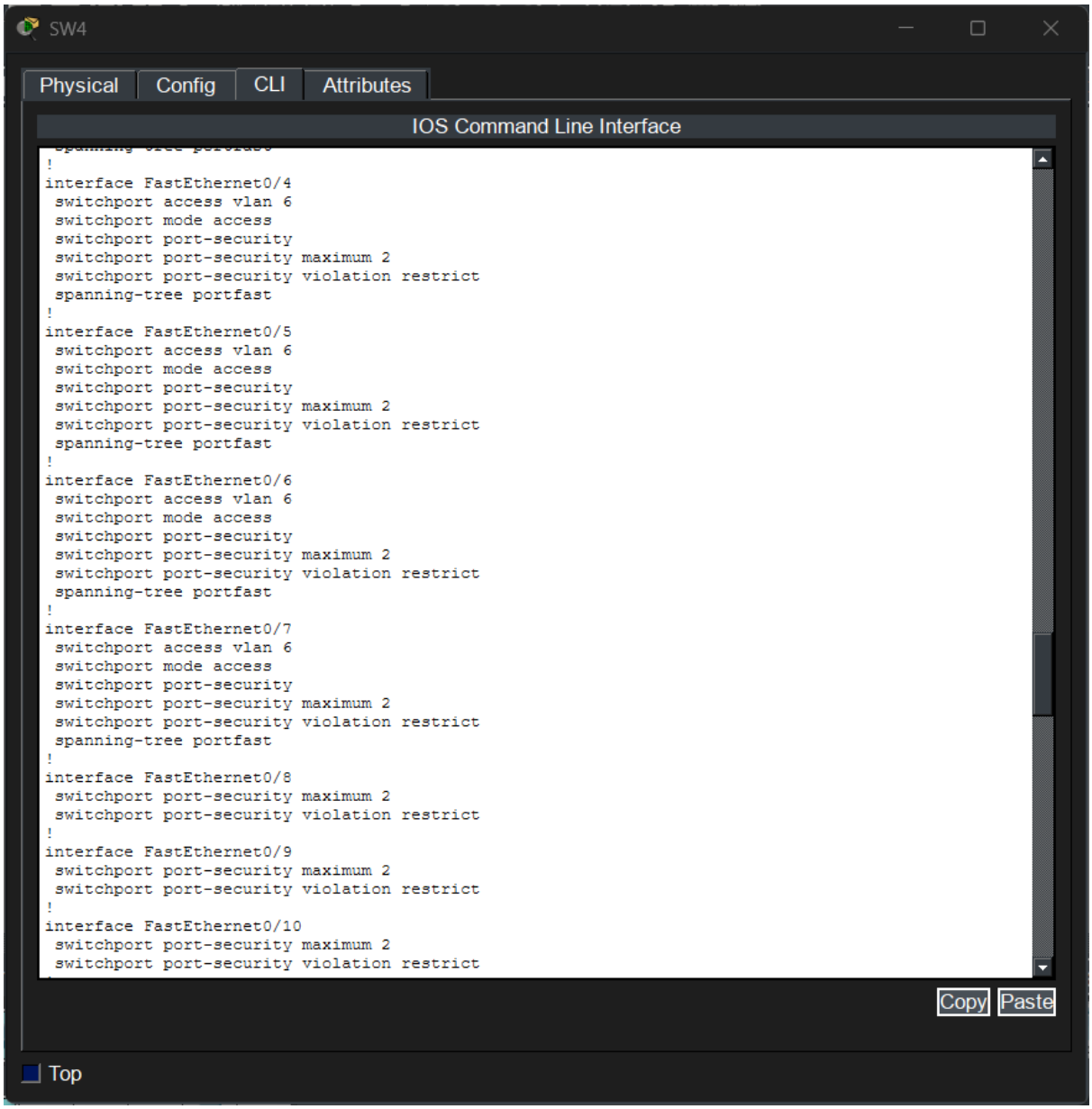
El análisis de la configuración en ejecución revela la implementación de medidas de seguridad base para proteger el dispositivo. Se confirma la asignación del nombre de host SW4 y el aseguramiento del modo privilegiado mediante una contraseña cifrada tipo secret. De manera consistente con el resto de la red, se visualiza la configuración del dominio juanmark.com y la existencia de un usuario admin con privilegios máximos. Estas definiciones son clave para la sección de administración de líneas terminales (line vty 0 4), donde se observa activada la autenticación local (login local) y la restricción de transporte únicamente a SSH (transport input ssh), garantizando sesiones de administración cifradas.




```
Building configuration...

Current configuration : 4949 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW4
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport mode trunk
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 6
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 6
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
```

Implementación de port security y asignación de recursos

Las evidencias visuales del archivo de configuración muestran una segmentación precisa de los puertos de acceso. Se valida la asignación de interfaces a sus respectivas VLANs operativas: VLAN 6 (Ventas) para los puertos Fa0/2 al Fa0/7, VLAN 9 (Gestión TI) del Fa0/14 al Fa0/19, y VLAN 7 (Compras) del Fa0/20 al Fa0/24. Sobre estas interfaces, se confirma la aplicación de políticas de seguridad robustas mediante el comando switchport port-security. Se ha establecido un límite de 2 direcciones MAC permitidas por puerto, con aprendizaje dinámico (sticky) y un modo de violación restrict para contener accesos no autorizados sin deshabilitar la interfaz física. Asimismo, se observa la activación de spanning-tree portfast para optimizar la conexión de dispositivos finales.



SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface FastEthernet0/11
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/12
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/13
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
```

Copy Paste

Top

SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 9
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/22
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/23
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
```

Copy Paste

Top

SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

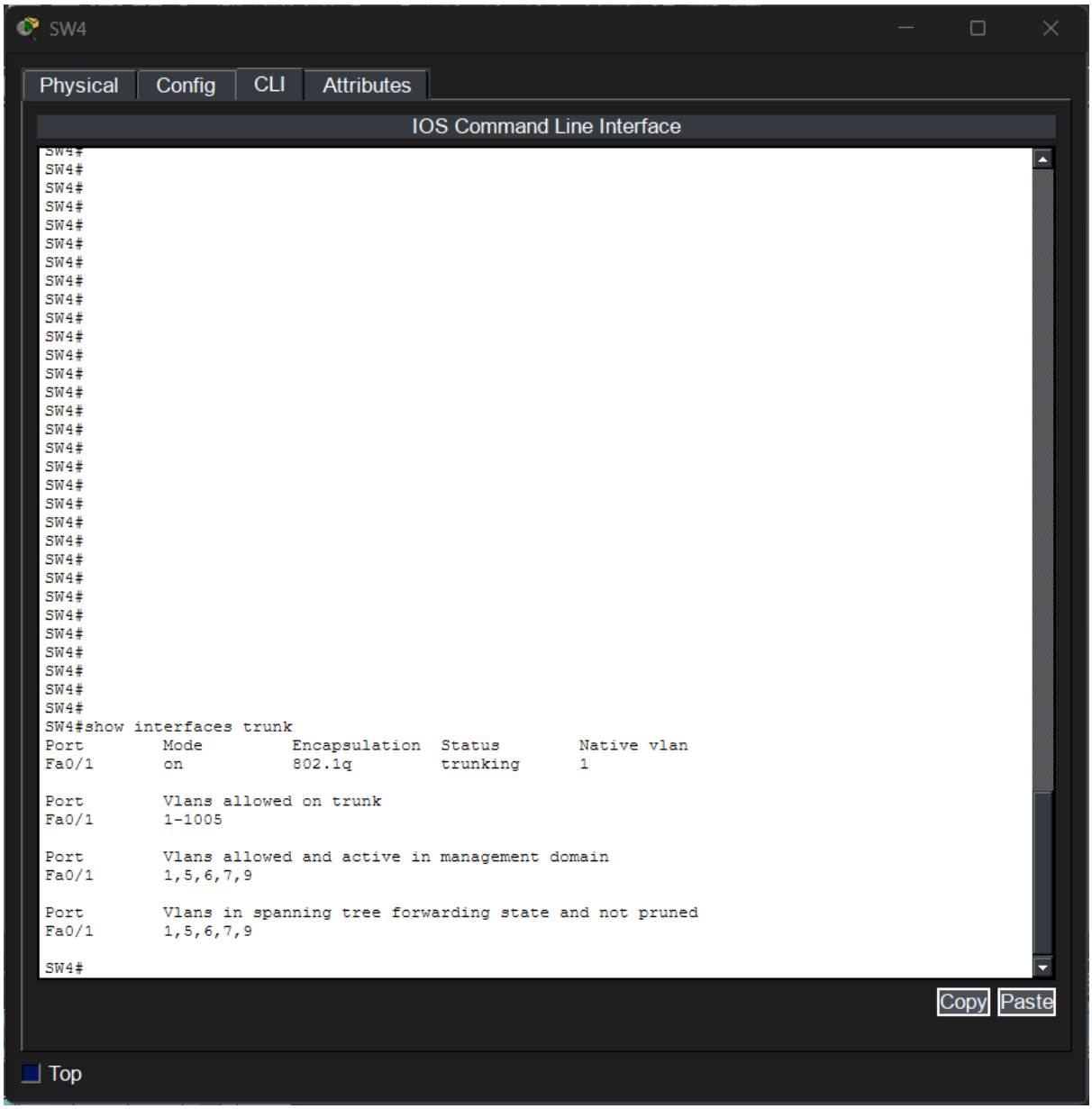
```
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/23
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 7
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login
!
!
!
!
end


SW4#
```

Copy Paste

Top

Validación de enlaces troncales y base de datos VLAN

La integración del switch a la topología jerárquica se confirma mediante el comando show interfaces trunk. La captura muestra que la interfaz Fa0/1 está operando en modo **trunk** con encapsulamiento 802.1q y estado de negociación "on". La lista de VLANs permitidas y activas verifica que los segmentos 1, 5, 6, 7 y 9 están cursando tráfico correctamente hacia el switch de distribución. Complementariamente, la evidencia de show vlan brief corrobora que el protocolo VTP ha funcionado exitosamente, ya que el SW4 posee en su base de datos local todas las VLANs corporativas creadas originalmente en el servidor, asignando los puertos físicos a las etiquetas lógicas de forma correcta.



Equipo 8 – Proyecto red nacional

SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

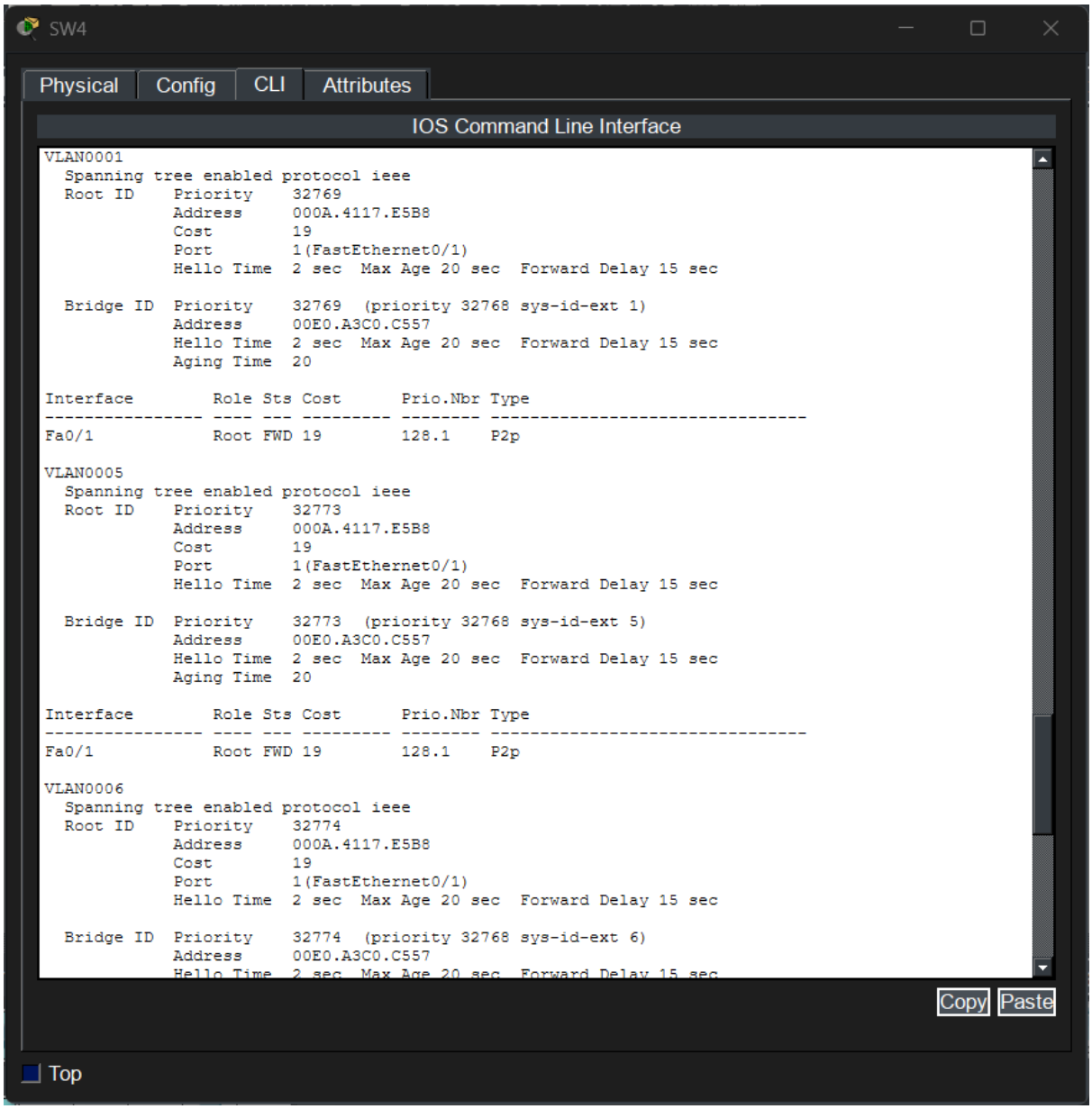
```
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#
SW4#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                                Fa0/12, Fa0/13, Gig0/1, Gig0/2
5    Marketing                        active
6    Ventas                           active    Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7
7    Compras                          active    Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                                Fa0/24
9    Gestion_TI                       active    Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
SW4#
```

Copy Paste

Top

Estado de convergencia Spanning Tree

Por último, las capturas del comando show spanning-tree validan la estabilidad de la capa 2. Para las instancias de VLAN analizadas (1, 5, 6, 7, 9), el switch identifica al puente raíz (Root ID) con una dirección MAC (000A.4117.E5B8) distinta a la suya, confirmando que el SW4 actúa como un puente no raíz. El puerto Fa0/1 es identificado consistentemente como Root FWD (Puerto Raíz), indicando que es la ruta de menor costo hacia el núcleo de la red, mientras que los puertos de acceso se mantienen en estado designado, cerrando así una topología libre de bucles.



SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p

VLAN0007
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32775
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        19
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32775  (priority 32768 sys-id-ext 7)
             Address     00E0.A3C0.C557
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/20           Desg FWD 19        128.20   P2p

VLAN0009
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32777
             Address     000A.4117.E5B8
             Cost        19
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32777  (priority 32768 sys-id-ext 9)
             Address     00E0.A3C0.C557
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/14           Desg FWD 19        128.14   P2p

SW4#
```

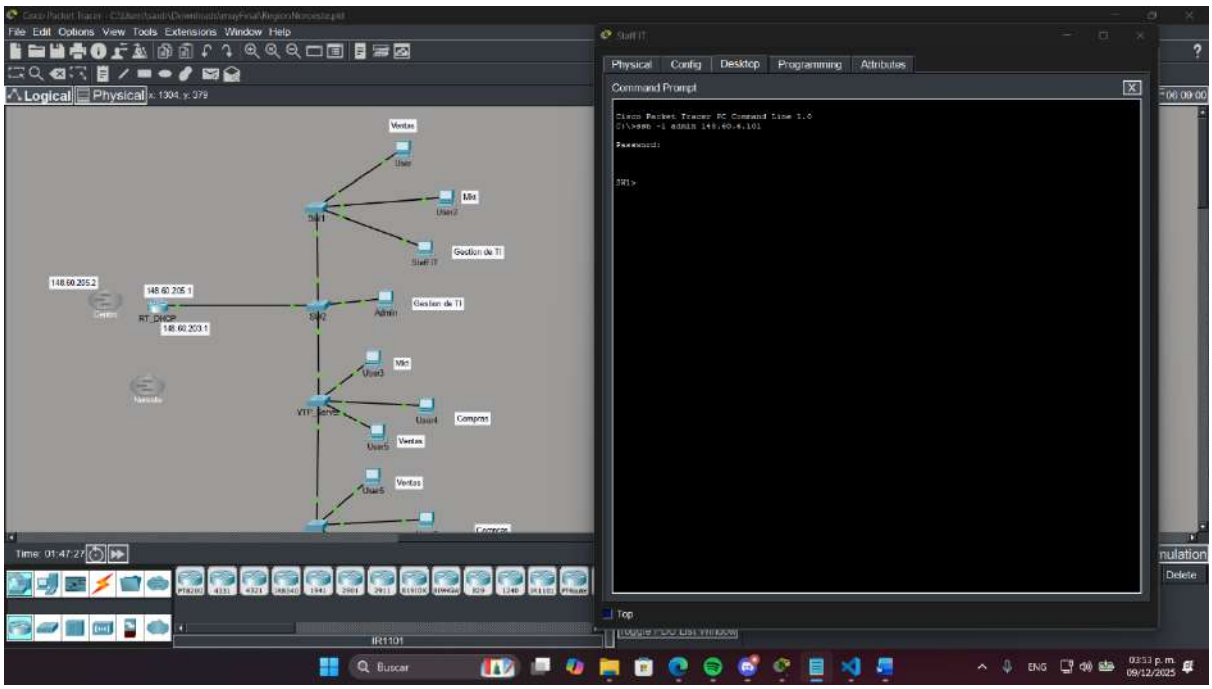
Copy | Paste

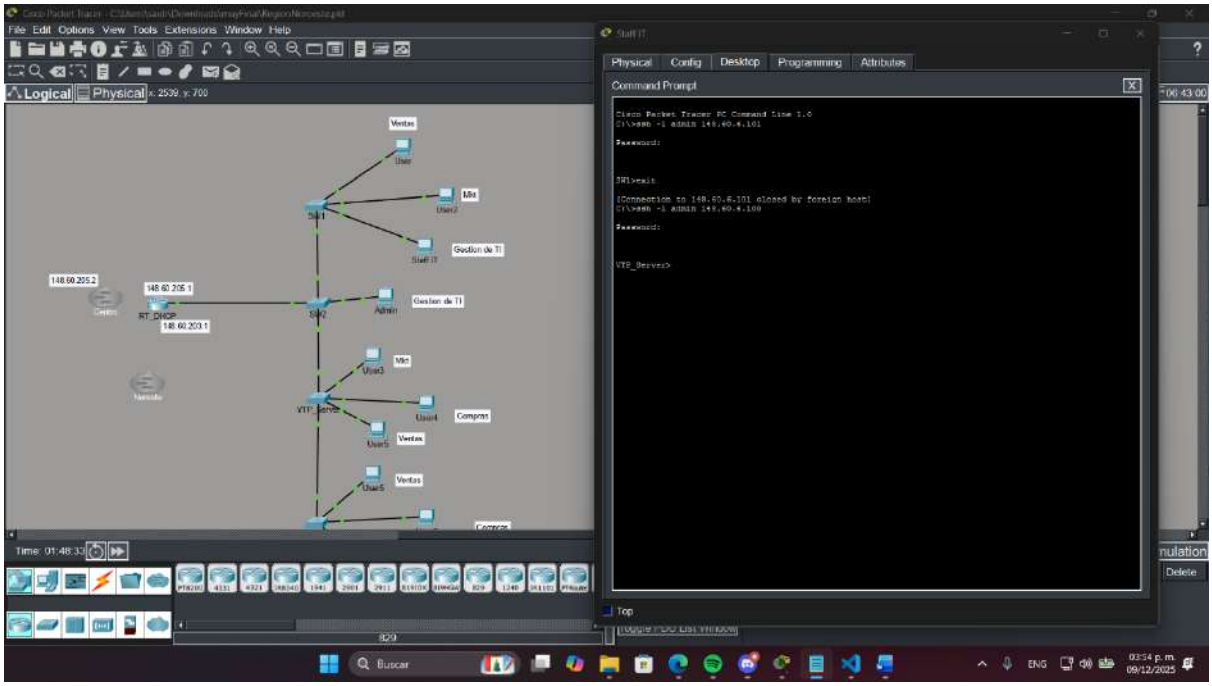
Top

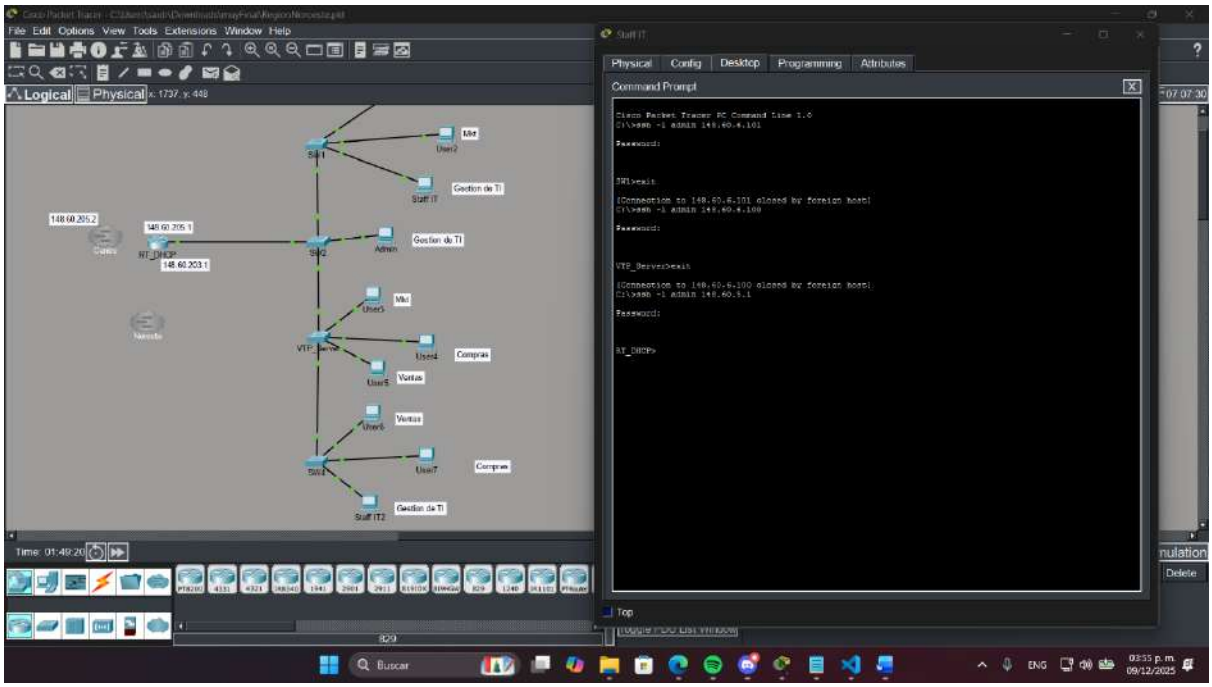
SSH

Verificación de saltos de administración

Posteriormente, la evidencia demuestra la capacidad de interconexión y gestión escalonada entre los dispositivos de la infraestructura. Desde la sesión activa en el SW1, se inicia una nueva conexión SSH hacia la dirección 148.60.6.100, correspondiente al switch servidor, logrando el acceso exitoso identificado por el *prompt* VTP_Server>. De manera consecutiva y siguiendo esta cadena de administración, se ejecuta un tercer salto hacia la dirección 148.60.5.1, obteniendo acceso al router de borde identificado como RT_DHCP>. Esta secuencia de conexiones exitosas demuestra de forma concluyente que el protocolo SSH versión 2 se encuentra correctamente desplegado y operativo en toda la jerarquía de la red, permitiendo a los administradores gestionar cualquier nodo de la infraestructura de manera segura desde un punto centralizado.




File Edit Options View Tools Extensions Window Help
Logical
Physical
Staff IT
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ssh -l admin 148.60.4.101
Password:
SW1>exit
[Connection to 148.60.4.101 closed by foreign host]
C:\>ssh -l admin 148.60.4.100
Password:
VTP_Server>
Ventas
Mkt
Gestion de TI
Compras
148.60.205.2
148.60.205.1
RT_DHCP
148.60.203.1
Time: 01:48:32
Top
Buscar
ENG
03:54 p. m.
09/12/2025

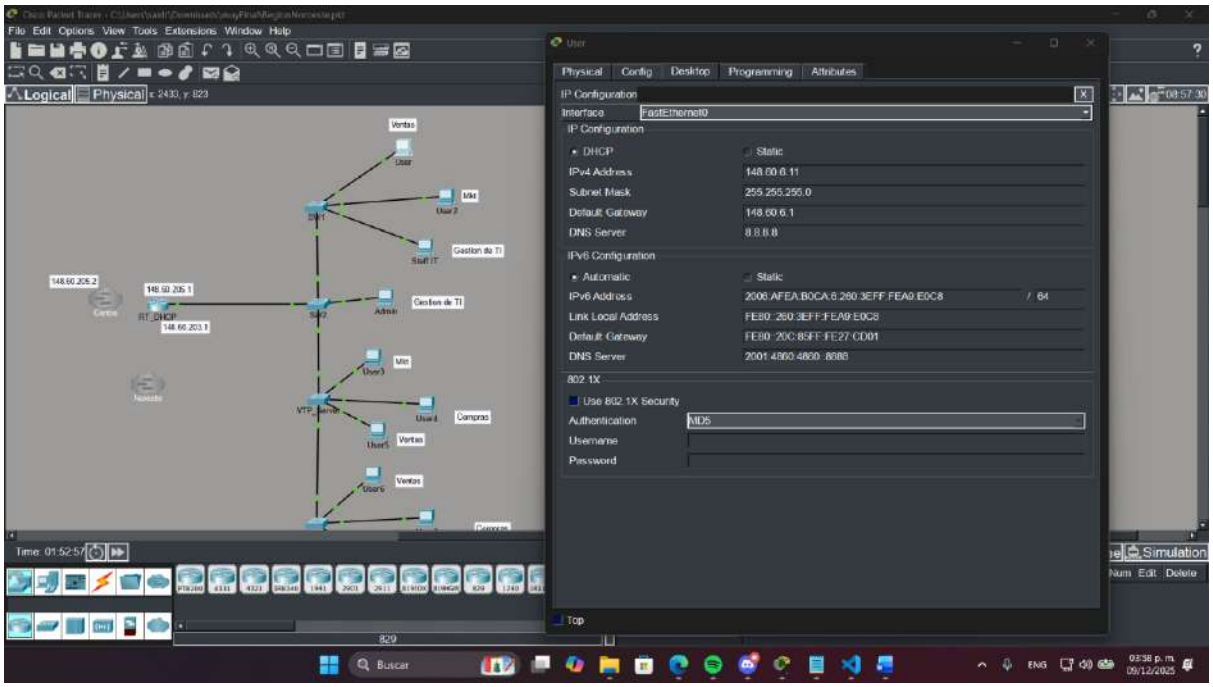

File Edit Options View Tools Extensions Window Help
Logical
Physical
Staff IT
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ssh -l admin 148.60.4.101
Password:
SW1>exit
[Connection to 148.60.4.101 closed by foreign host]
C:\>ssh -l admin 148.60.4.100
Password:
VTP_Server>exit
[Connection to 148.60.4.100 closed by foreign host]
C:\>ssh -l admin 148.60.5.1
Password:
RT_DHCP>
Mkt
Gestion de TI
Compras
Ventas
148.60.205.2
148.60.205.1
RT_DHCP
148.60.203.1
Time: 01:49:20
Top
Buscar
ENG
03:55 p. m.
09/12/2025

DHCP

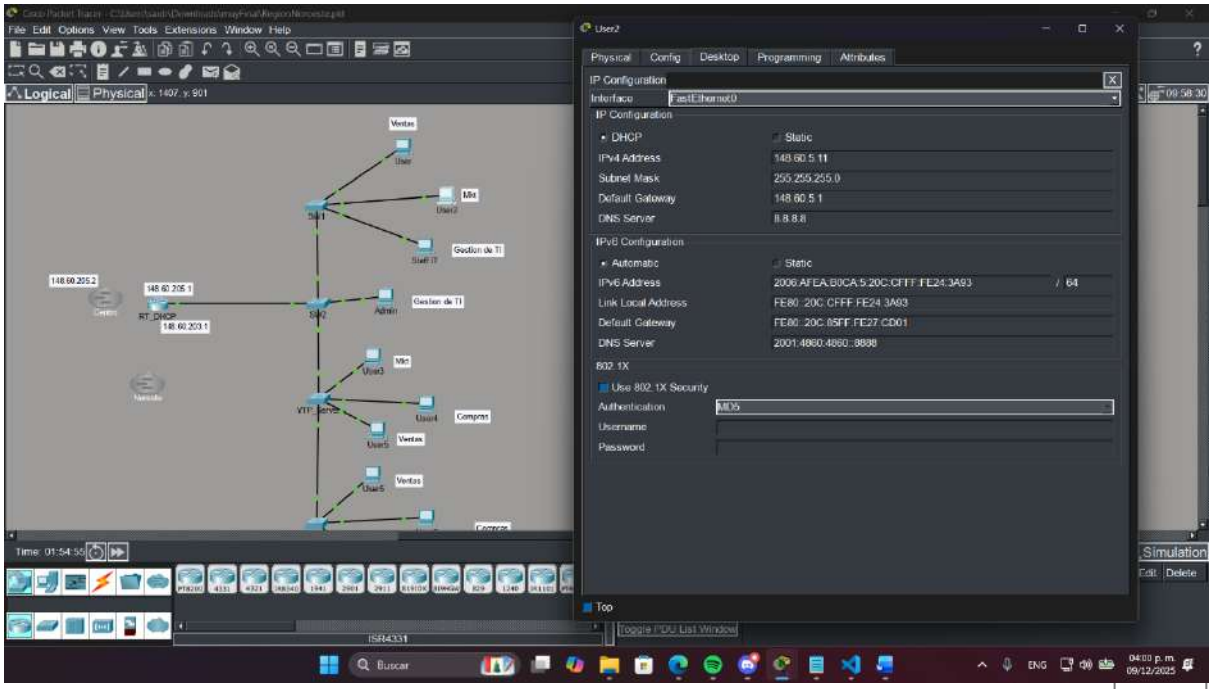
Validación en Ventas y Marketing

La funcionalidad *Dual Stack* se confirma en las estaciones de trabajo de Ventas y Marketing. La captura de la PC "User" muestra la asignación exitosa de la IP 148.60.6.11 y una dirección IPv6 global con el prefijo 6::/64. De igual forma, la PC "User2" de Marketing obtuvo automáticamente la IP 148.60.5.11 y su prefijo IPv6 5::/64, validando la correcta operación de los pools DHCP por VLAN.

VLAN VENTAS



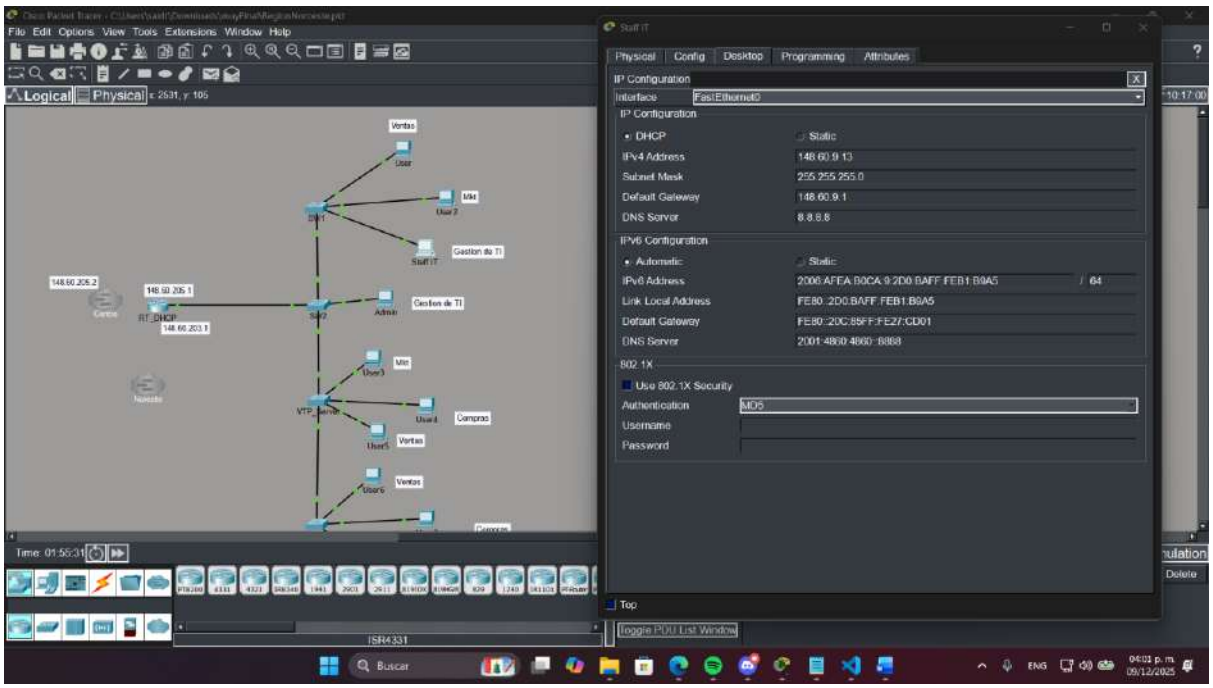
VLAN MKT



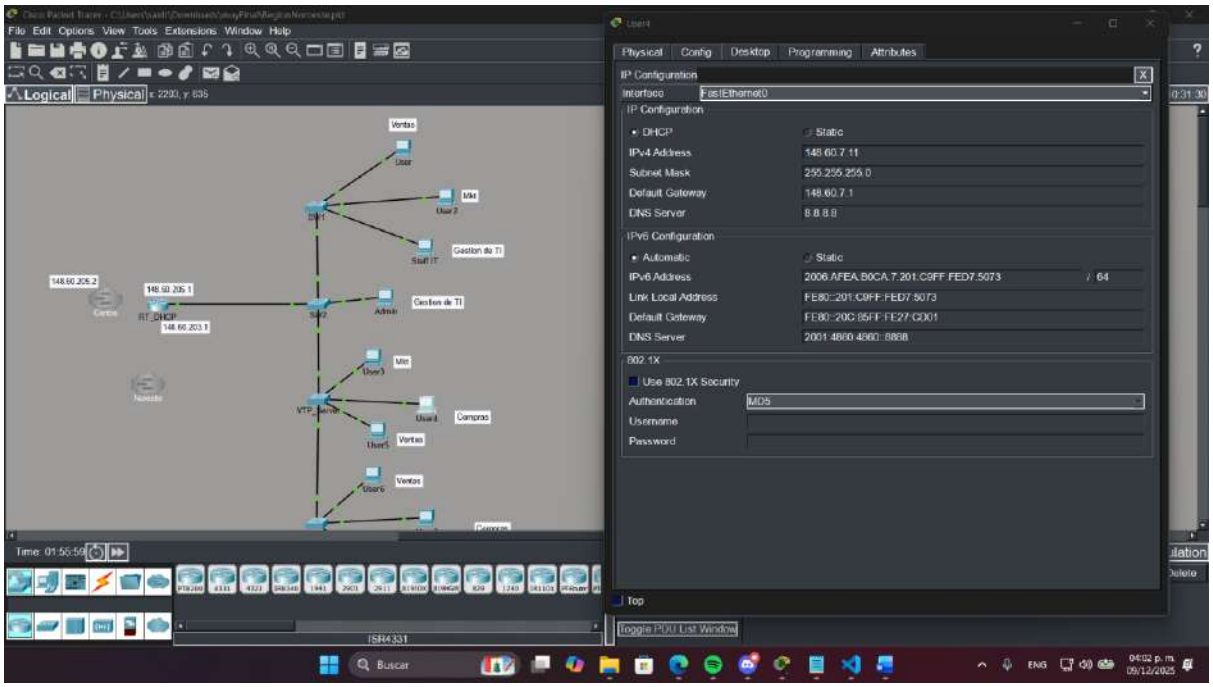
Validación en Gestión de TI y Compras

En los segmentos restantes, la terminal "Staff IT" (Gestión) recibió la IP 148.60.9.13 y su dirección IPv6 correspondiente al prefijo 9::/64. Finalmente, la PC "User4" del departamento de Compras validó el último pool al obtener la dirección 148.60.7.11 y el prefijo IPv6 7::/64, asegurando conectividad total en todos los departamentos.

VLAN GESTION DE TI



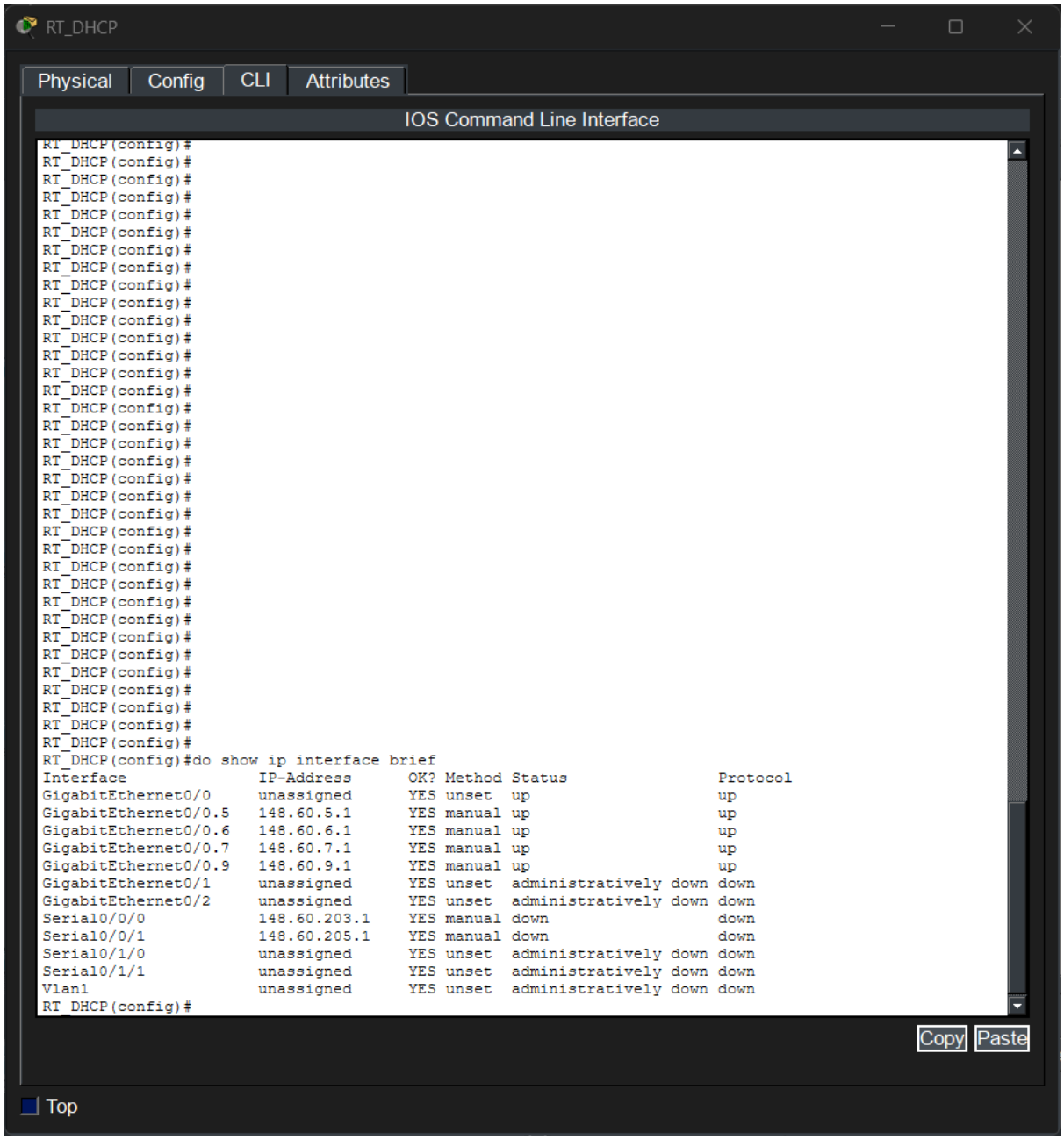
VLAN COMPRAS



Ipv4

Estado de interfaces y enrutamiento

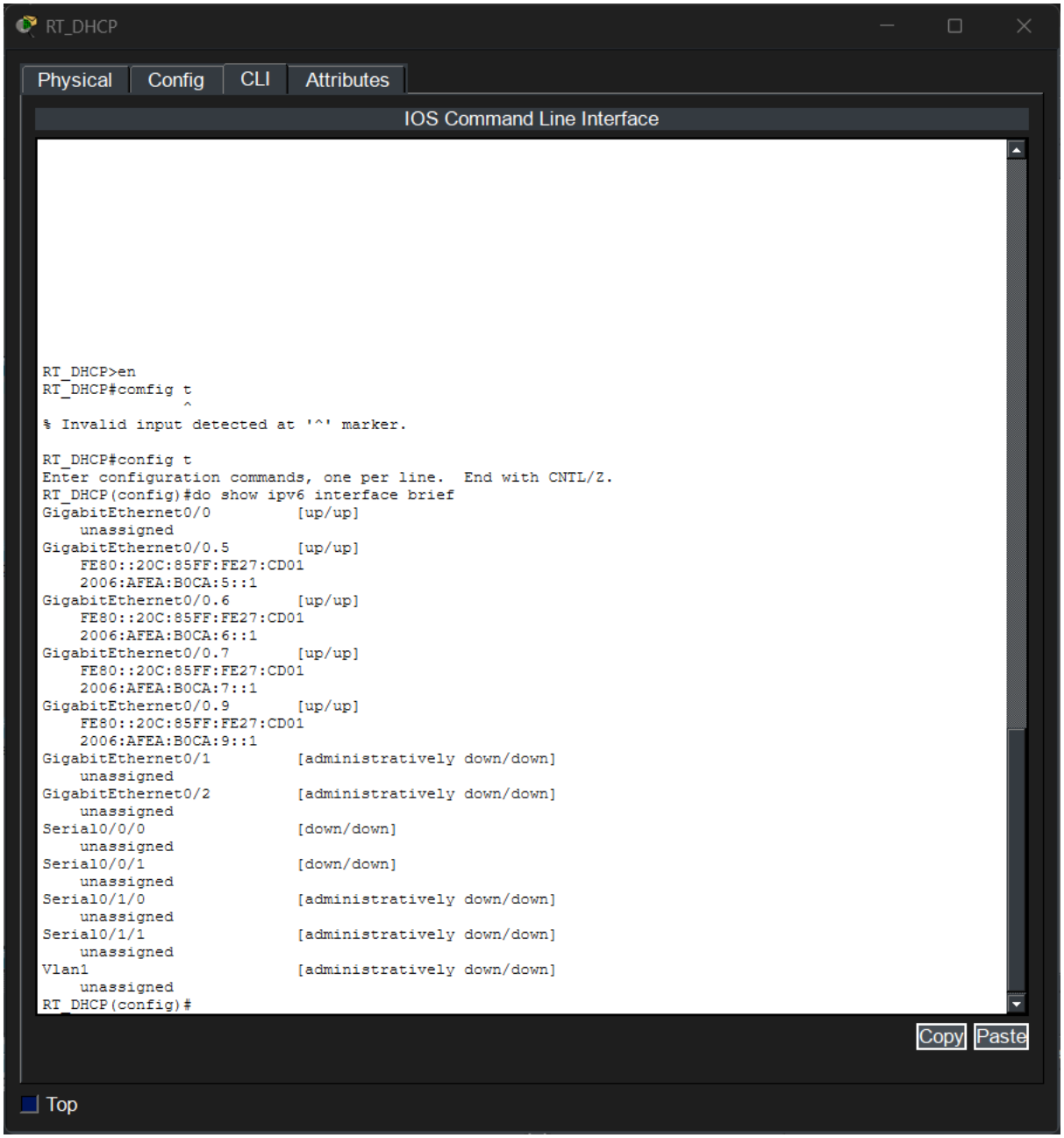
La evidencia del comando show ip interface brief confirma el estado operativo de la topología *Router-on-a-Stick*. Se verifica que las subinterfaces lógicas (de la 0.5 a la 0.9) se encuentran en estado activo (*up/up*) y tienen asignada la dirección IP correspondiente a la puerta de enlace de cada VLAN, asegurando la conectividad de capa 3 entre los distintos departamentos



Ipv6

Estado de interfaces y direccionamiento Dual Stack

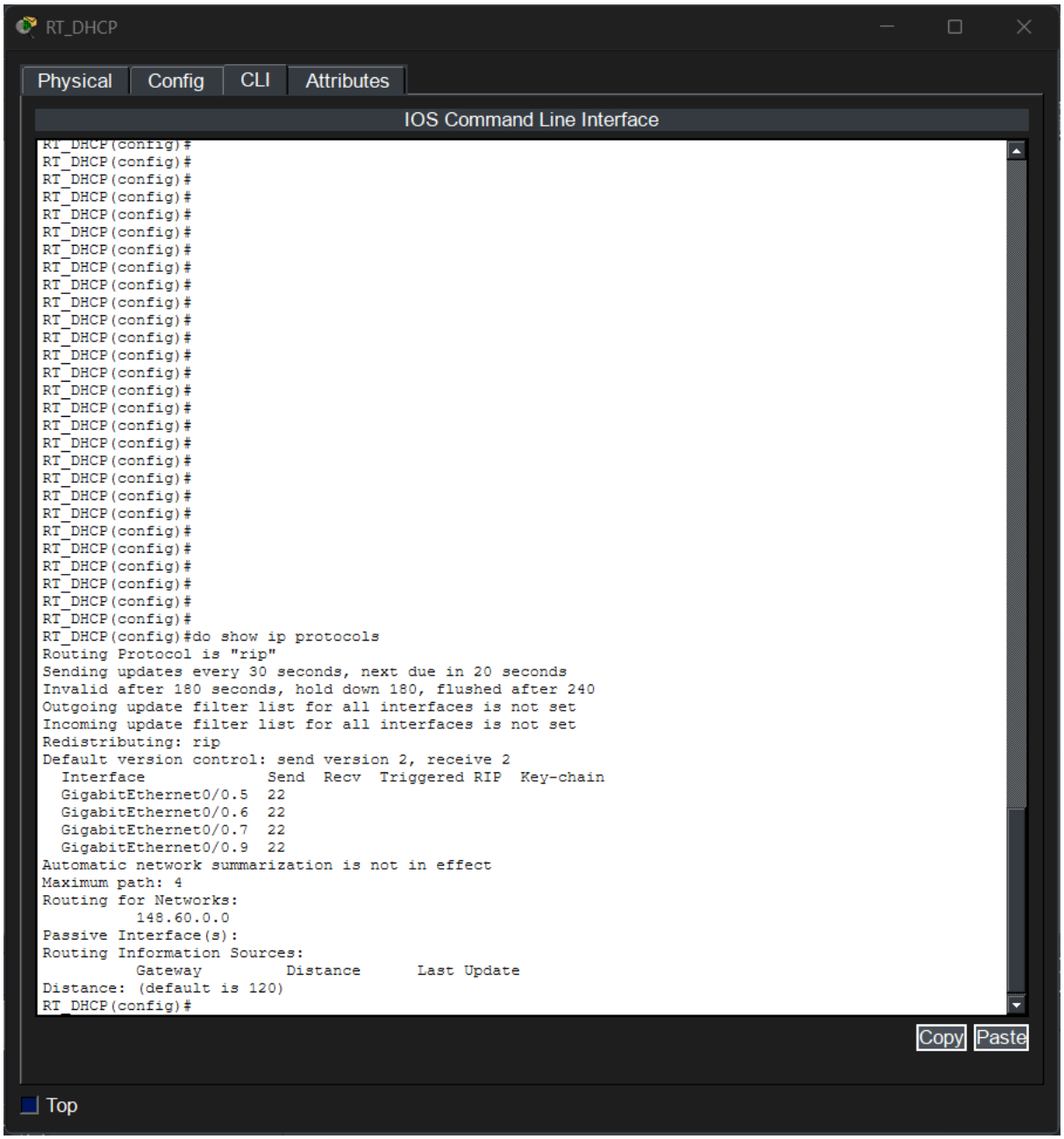
La evidencia del comando show ipv6 interface brief valida la correcta implementación del direccionamiento de nueva generación. Se confirma que las subinterfaces lógicas (0.5 a 0.9) se encuentran operativas y poseen asignadas tanto direcciones de enlace local (FE80::) como direcciones Global Unicast (2006:AFEA...) correspondientes a cada subred, asegurando la conectividad IPv6 en la red jerárquica.



RIP

Configuración y estado del enrutamiento dinámico

Las evidencias confirman la habilitación del protocolo RIP versión 2 para IPv4, anunciando la red principal 148.60.0.0 con la sumarización desactivada (no auto-summary), así como la activación del proceso RIPng para la red IPv6. El comando de diagnóstico show ip protocols valida que el servicio está operativo, enviando actualizaciones cada 30 segundos y enrutando tráfico activamente sobre las subinterfaces de todas las VLANs configuradas.



VTP

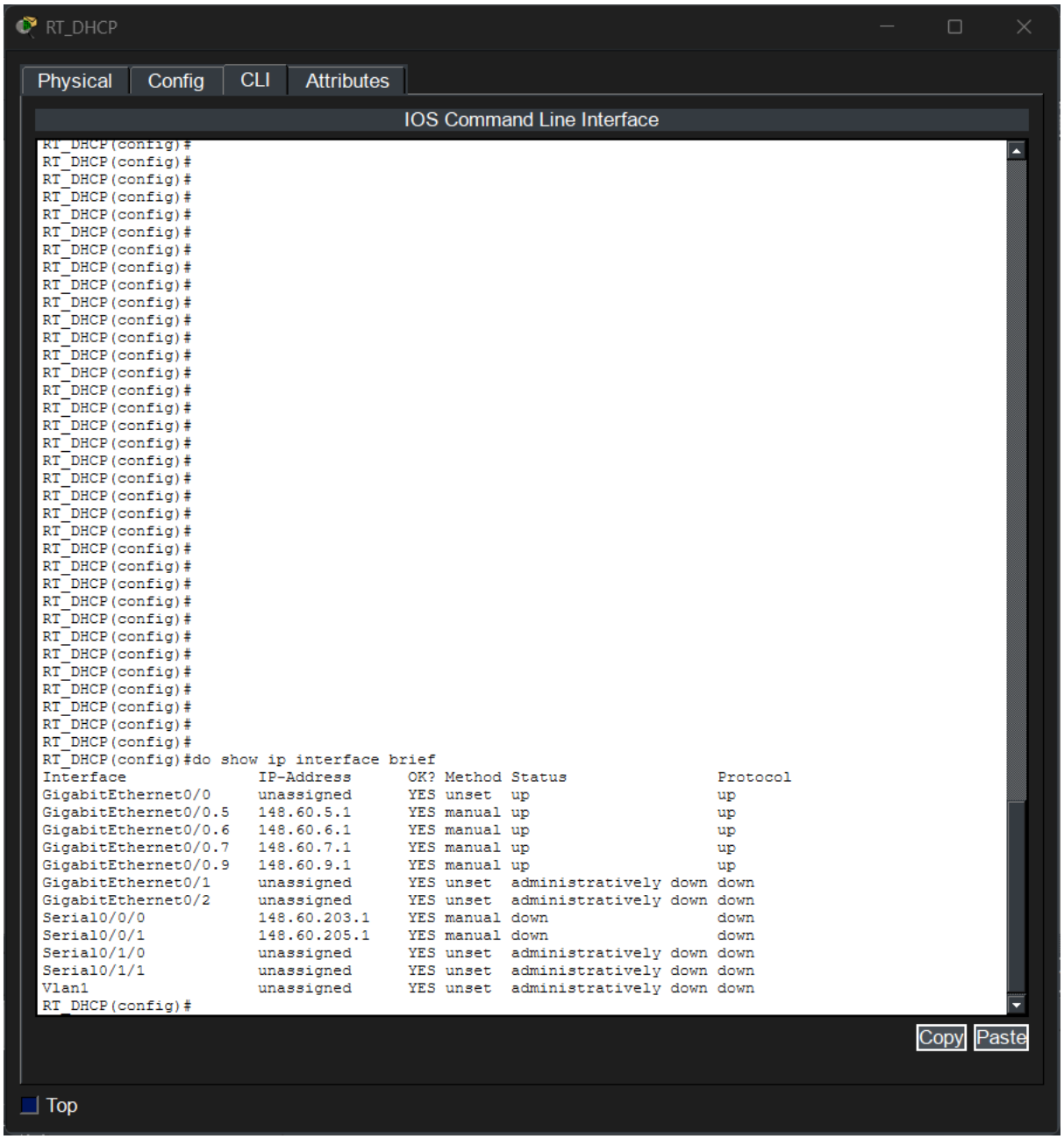
Estado del servidor y base de datos VLAN

Las evidencias del comando show vtp status confirman que el switch central opera en modo *Server* dentro del dominio juanmark, registrando una revisión de configuración de 9 que indica la propagación activa de cambios a la infraestructura. Adicionalmente, la captura de show vlan brief valida la creación centralizada de las VLANs operativas (Marketing, Ventas, Compras y Gestión), asegurando que la estructura lógica de la red se replique automáticamente hacia los switches clientes a través de los enlaces troncales.

Router on Stick

Implementación de subinterfaces y encapsulamiento

Las evidencias confirman la configuración de la topología *Router-on-a-Stick* sobre la interfaz física GigabitEthernet0/0. Se observa la creación de subinterfaces lógicas (.5, .6, .7 y .9) utilizando encapsulamiento 802.1Q para procesar el tráfico etiquetado de cada VLAN. Cada subinterfaz actúa como puerta de enlace predeterminada, teniendo asignadas direcciones IPv4 e IPv6 operativas, lo cual se valida en la tabla de enrutamiento donde las redes aparecen como directamente conectadas.



Equipo 8 -

RT_DHCP

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#
RT_DHCP(config)#do 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 not set

     148.60.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       148.60.5.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.5
L       148.60.5.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.5
C       148.60.6.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.6
L       148.60.6.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.6
C       148.60.7.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.7
L       148.60.7.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.7
C       148.60.9.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.9
L       148.60.9.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.9

RT_DHCP(config)#
```

Copy | Paste

Top

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#
SW2(config)#do show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1       on           802.1q         trunking      1
Fa0/2       on           802.1q         trunking      1
Gig0/1      on           802.1q         trunking      1

Port        Vlans allowed on trunk
Fa0/1       1-1005
Fa0/2       1-1005
Gig0/1      1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1       1,5,6,7,9
Fa0/2       1,5,6,7,9
Gig0/1      1,5,6,7,9

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1       1,5,6,7,9
Fa0/2       1,5,6,7,9
Gig0/1      1,5,6,7,9

SW2(config)#
```

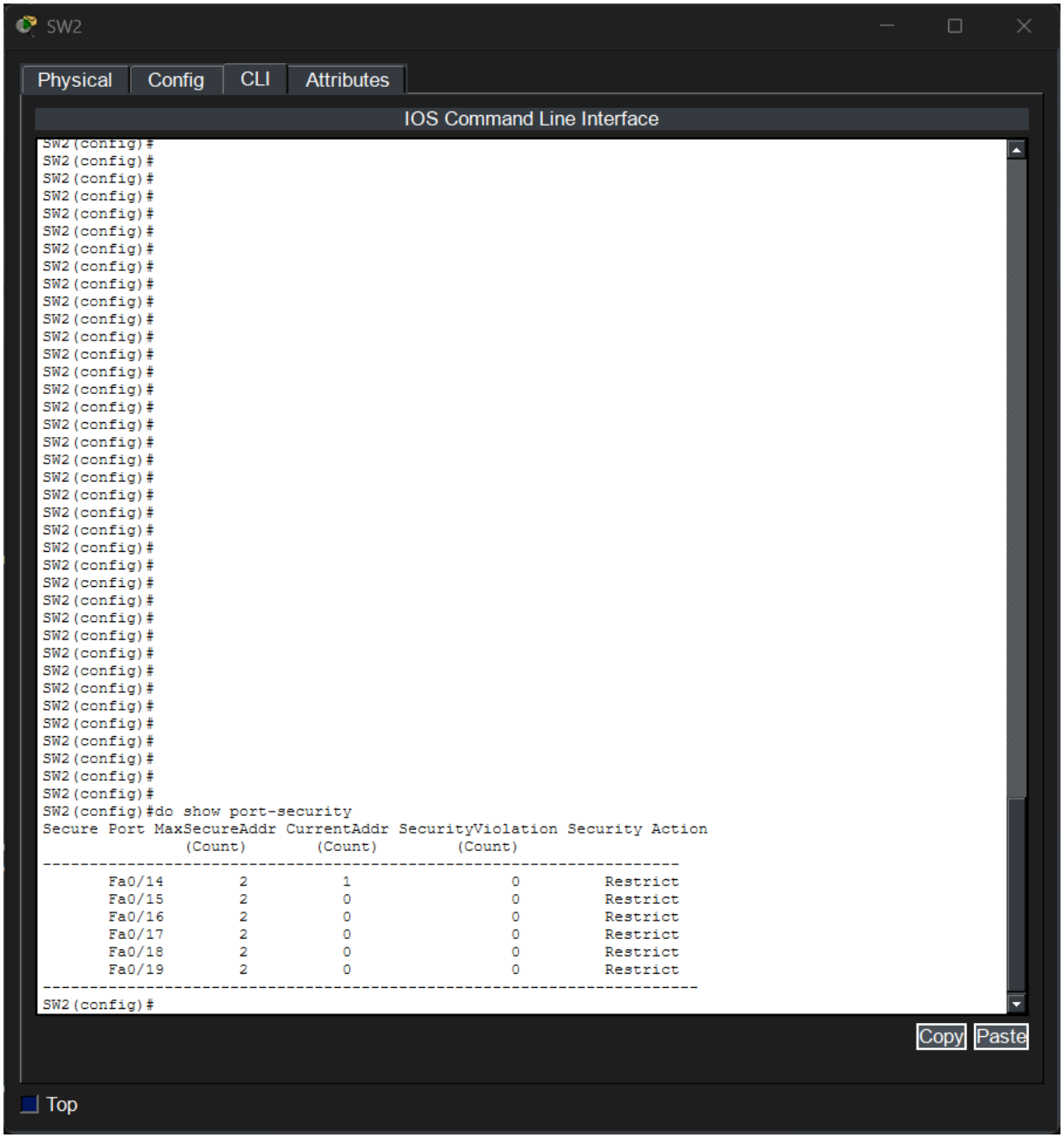
Copy | Paste

Top

Seguridad

Configuración de port Security y acceso remoto

Las evidencias de configuración validan el endurecimiento de la capa de acceso mediante la activación de *Port Security* en las interfaces de usuario. Se observa la restricción a un máximo de dos direcciones MAC con aprendizaje dinámico (*sticky*) y el modo de violación configurado en *restrict* para descartar tráfico no autorizado sin apagar el puerto.



Troubleshootings

Problema	Síntoma	Detección	Solución
Fallo de Enrutamiento Inter-VLAN (Router-on-a-Stick)	Los PC de diferentes VLANs (ej. Ventas y Marketing) no pueden hacerse ping entre sí, aunque tienen IP.	En RT_DHCP, usar show ip interface brief. Verificar si las subinterfaces están UP. Revisar encapsulamiento con show run.	Verificar que la VLAN Nativa coincida en el switch y el router. Asegurar que el comando encapsulation dot1q <vlan_id> en la subinterfaz coincida con el ID de la VLAN correcta.
Error de Sincronización VTP	Al crear una VLAN en VTP_SERVER, esta no aparece en SW4 o SW1, impidiendo la asignación de puertos.	Usar el comando show vtp status en los switches cliente y comparar el "Configuration Revision" y el "Domain Name".	Asegurar que el Nombre de Dominio (juanmark) y la contraseña VTP sean idénticos en todos los switches. Configurar los enlaces entre switches como Trunk para permitir el paso de tramas VTP.
Bloqueo de Puerto por Seguridad (Port Security)	Un usuario conecta un switch personal o un tercer dispositivo a la roseta y pierde conectividad	Usar show port-security interface <int> y buscar el contador "SecurityViolation". El estado del puerto puede seguir UP (modo Restrict).	Identificar las direcciones MAC conectadas. Si es un dispositivo no autorizado, desconectarlo. Si es legítimo, aumentar el

	total o parcial.		maximum en la interfaz o limpiar la tabla con clear port-security sticky.
Fallo de Asignación DHCP (Dual Stack)	Los PC obtienen dirección IPv6 pero no IPv4, o reciben una dirección APIPA (169.254.x.x).	En RT_DHCP, usar show ip dhcp binding para ver concesiones. Verificar conectividad L2 entre el cliente y el Gateway.	Verificar que no se hayan agotado las IPs del Pool. Asegurar que el comando default-router en el pool DHCP apunte correctamente a la IP de la subinterfaz del RT_DHCP y no a otra IP.

Región Noreste

VLAN ID	Nombre	Subred IPv4 (Gateway: .1)
97	Gestión de TI	148.60.97.0/24
98	Ventas	148.60.98.0/24
99	Compras	148.60.99.0/24
100	Servicios	148.60.100.0/24

Direccionamiento

Rango de Puertos	Uso / Configuración	VLAN Asignada
G1/0/1 - G1/0/4	**TRUNK (Enlaces a Routers/Switches)**	
G1/0/5 - G1/0/9	Access (Acceso)	**VLAN 97** (Gestión TI)
G1/0/10 - G1/0/14	Access (Acceso)	**VLAN 98** (Ventas)
G1/0/15 - G1/0/19	Access (Acceso)	**VLAN 99** (Compras)
G1/0/20 - G1/0/24	Access (Acceso)	**VLAN 100** (Servicios)

Dispositivo	Hostname	Protocolos y Servicios Configurados
Switch Distribución	**MSW_1**	• **SSH:** Acceso remoto seguro • **VLANs:** 97, 98, 99, 100, 200. • **STP:** Root Bridge para VLAN 97 y 100. • **Seguridad:** Port Security en accesos.
Switch Core/Dist	**MSW_2**	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **IP Routing:** Ruteo Inter-VLAN activado. • **DHCP Server:** Pools para TI, Ventas, Compras y Servicios. • **RIP:** Enrutamiento dinámico activo. • **STP:** Root Bridge para VLAN 98. • **Gateways (SVI):** Interfaces VLAN con IP asignada.
Switch Distribución	**MSW_3**	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **VLANs:** 97, 98, 99, 100, 200. • **STP:** Root Bridge para VLAN 99. • **Seguridad:** Port Security en accesos.
Switch Acceso	**MSW_4**	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **VLANs:** 97, 98, 99, 100, 200. • **STP:** Cliente PVST, Prioridades por defecto. • **Seguridad:** Port Security en accesos.
Router	**ElCabrito**	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **HSRP:** Estado Activo para la IP Virtual .1.

		• **RIP:** Enrutamiento dinámico.
Router	**LaVaca**	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **HSRP:** Estado Standby • **RIP:** Enrutamiento dinámico.
Router	**LaSilla**	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **HSRP:** Estado Standby • **RIP:** Redistribución de rutas estáticas. • **Ruteo Estático:** Rutas de respaldo hacia las VLANs internas (97-100).

Decisiones de Diseño Clave

En la capa de acceso a la red externa (WAN), la decisión central es implementar la redundancia del gateway mediante tres routers de borde: ElCabrito (activo), LaVaca (respaldo), y LaSilla (respaldo). Estos dispositivos operan bajo el protocolo HSRP para asegurar una puerta de enlace virtual ininterrumpida para la red interna. La justificación es simple: si el router activo, ElCabrito, falla, la conectividad externa de toda la red no se interrumpe, ya que uno de los routers de respaldo asume automáticamente el rol activo, garantizando la continuidad del negocio.

En el núcleo y la capa de distribución, el diseño se apoya en switches multicapa (MSW_1, MSW_2, MSW_3, MSW_4). El MSW_2 es el punto de convergencia y control, asumiendo la función vital del Enrutamiento Inter-VLAN y el servicio DHCP. Esta centralización del enrutamiento simplifica la configuración y la gestión, ya que MSW_2 actúa como el gateway para todas las VLANs internas (97, 98, 99, 100).

Para gestionar la redundancia en Capa 2 y optimizar el ancho de banda, se implementó el protocolo PVST. La justificación para esta elección es el balanceo de carga por VLAN: en lugar de tener un solo Root Bridge para toda la red que obligaría a las VLANs a usar el mismo enlace, la función de Root Bridge se distribuye estratégicamente entre los switches de distribución: MSW_1 es Root para VLANs 97 y 100, MSW_2 para VLAN 98, y MSW_3 para VLAN 99. Esto permite que el tráfico de cada departamento utilice caminos diferentes a través de los enlaces troncales, evitando la congestión en un único enlace y asegurando que las rutas de respaldo permanezcan lógicamente bloqueadas solo en las VLANs no preferidas.
Finalmente, en la capa de acceso, se implementa la Seguridad de Puerto en todas las interfaces de acceso de los switches MSW_1, MSW_3 y MSW_4. La política se configuró para limitar a un máximo de 4 direcciones MAC seguras por puerto y utilizar la acción Restrict ante una violación. La justificación para Restrict en lugar de Shutdown es permitir que el tráfico autorizado continúe fluyendo y registrar las violaciones sin inhabilitar el puerto, lo cual podría afectar a usuarios legítimos por un simple error de conexión.

Justificación de Rutas Estáticas vs. RIP

La estrategia de enrutamiento utiliza una combinación deliberada de un protocolo de enrutamiento dinámico (RIP) y rutas estáticas para lograr simplicidad, adaptabilidad interna y control de tráfico externo.

Enrutamiento Dinámico con RIP

El protocolo RIP versión 2 se eligió para la propagación de rutas entre el núcleo de conmutación (MSW_2) y los routers de borde (ElCabrito, LaVaca, LaSilla). La justificación principal es la adaptabilidad a cambios internos. Si una VLAN se mueve o una nueva subred se añade a la red interna, RIP garantiza que los routers de borde aprendan estas nuevas rutas automáticamente sin intervención manual. Esto mantiene la tabla de enrutamiento del núcleo coherente con la puerta de enlace externa.

Enrutamiento Estático

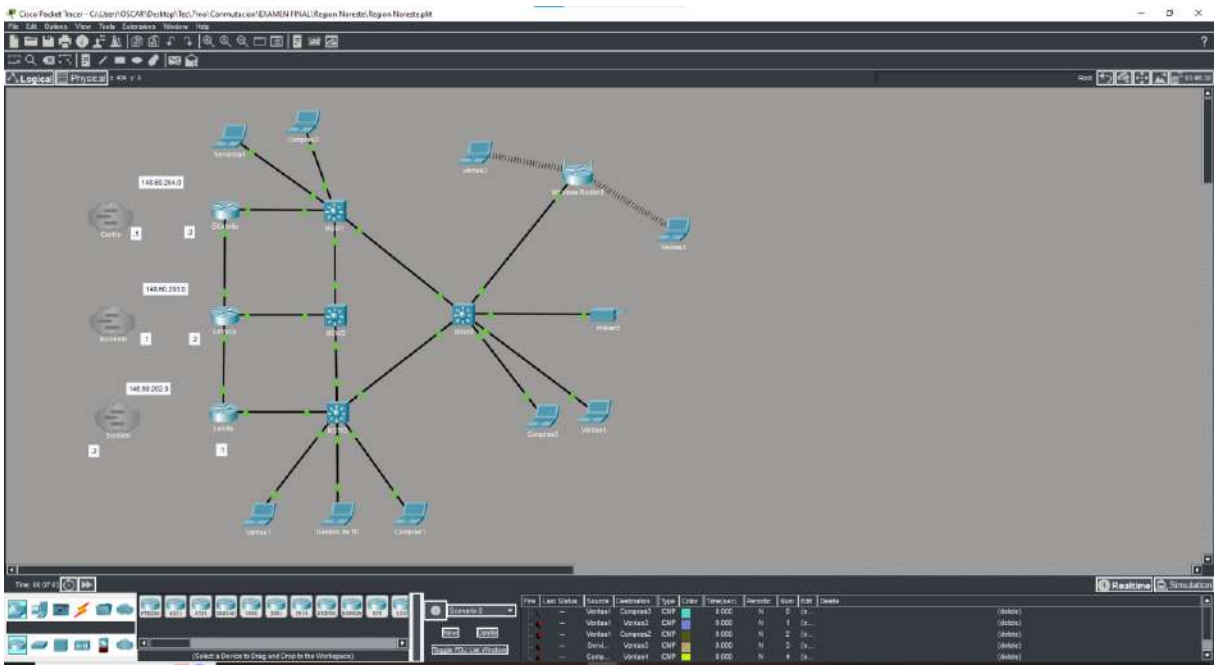
El enrutamiento estático se emplea en los puntos de conexión con el exterior, sirviendo dos propósitos cruciales:

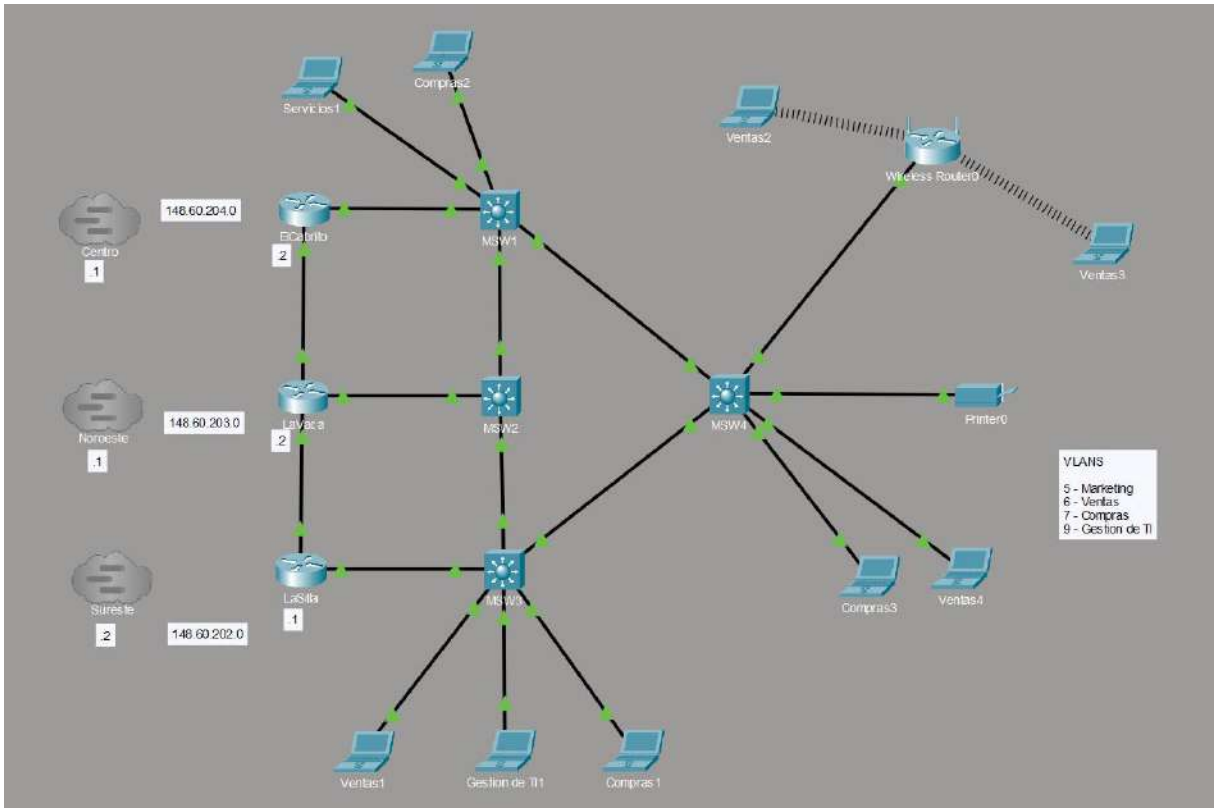
Ruta por Defecto al *Gateway* Virtual: El switch MSW_2, el corazón del enrutamiento Inter-VLAN, tiene una Ruta Estática por Defecto apuntando a la IP virtual de HSRP (148.60.200.1). La justificación es que el 99% del tráfico que no es local debe salir de la red hacia el exterior a través del *gateway* más confiable. Al usar una ruta estática por defecto, se dirige todo el tráfico no especificado directamente al punto de redundancia (HSRP), asegurando que el tráfico saliente siempre use la ruta activa sin depender de que RIP anuncie una ruta externa.

Rutas Estáticas de Respaldo y Específicas en LaSilla: El router LaSilla utiliza rutas estáticas explícitas hacia subredes WAN específicas (ej., 148.60.65.0/24) a través de su interfaz Serial0/0/0. La justificación aquí es doble: control estricto sobre el tráfico dirigido a redes WAN específicas, y redundancia en el borde de la red, asegurando una ruta de salida definida que no está sujeta a los temporizadores o métricas de RIP. Esta configuración permite la Redistribución de rutas estáticas dentro del protocolo RIP, lo que puede utilizarse para propagar selectivamente estas rutas de borde hacia la red interna, aunque el rol principal de LaSilla es el de *standby* en HSRP.

Topología en Cisco packet tracer

La topología de red de la Región Noreste presenta un diseño jerárquico robusto enfocado en la redundancia y la alta disponibilidad. En el borde de la red (capa WAN), la conectividad con el exterior se gestiona a través de tres routers denominados ElCabrito, LaVaca y LaSilla, los cuales conectan respectivamente con las nubes "Centro", "Noroeste" y "Sureste". Estos dispositivos operan en conjunto mediante el protocolo HSRP, donde *ElCabrito* funciona como el router activo y los otros dos como respaldo, garantizando así una puerta de enlace virtual ininterrumpida para la red interna.
Hacia el interior, el núcleo de la red (capas de Distribución y Core) está constituido por cuatro switches multicapa interconectados (MSW_1, MSW_2, MSW_3 y MSW_4). En esta arquitectura, MSW_2 asume un rol crítico al administrar el enrutamiento Inter-VLAN y los servicios DHCP, mientras que los switches MSW_1 y MSW_3 están configurados estratégicamente como *Root Bridges* para distintas VLANs, optimizando el flujo de datos y preveniendo bucles mediante el protocolo Spanning Tree.




Servicios1
Compras2
Ventas2
Wireless Router0
Ventas3
148.60.204.0
Centro
.1
ECabrito
.2
MSW1
148.60.203.0
Noroeste
.1
LaVaca
.2
MSW2
MSW4
Printer0
VLANS
5 - Marketing
6 - Ventas
7 - Compras
9 - Gestion de TI
Sureste
.2
148.60.202.0
LaSilla
.1
MSW3
Compras3
Ventas4
Ventas1
Gestion de TI1
Compras1

Router ElCabrito

Show running config

En el apartado de conectividad, podemos ver la subinterfaz lógica GigabitEthernet0/1.200, la cual utiliza encapsulamiento dot1Q para la VLAN 200 y tiene asignada la dirección IP 148.60.200.3. Esta interfaz implementa el protocolo HSRP con prioridad 150 y la función preempt, estableciendo al equipo como la puerta de enlace activa mediante la IP virtual 148.60.200.1.

ElCabrito

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

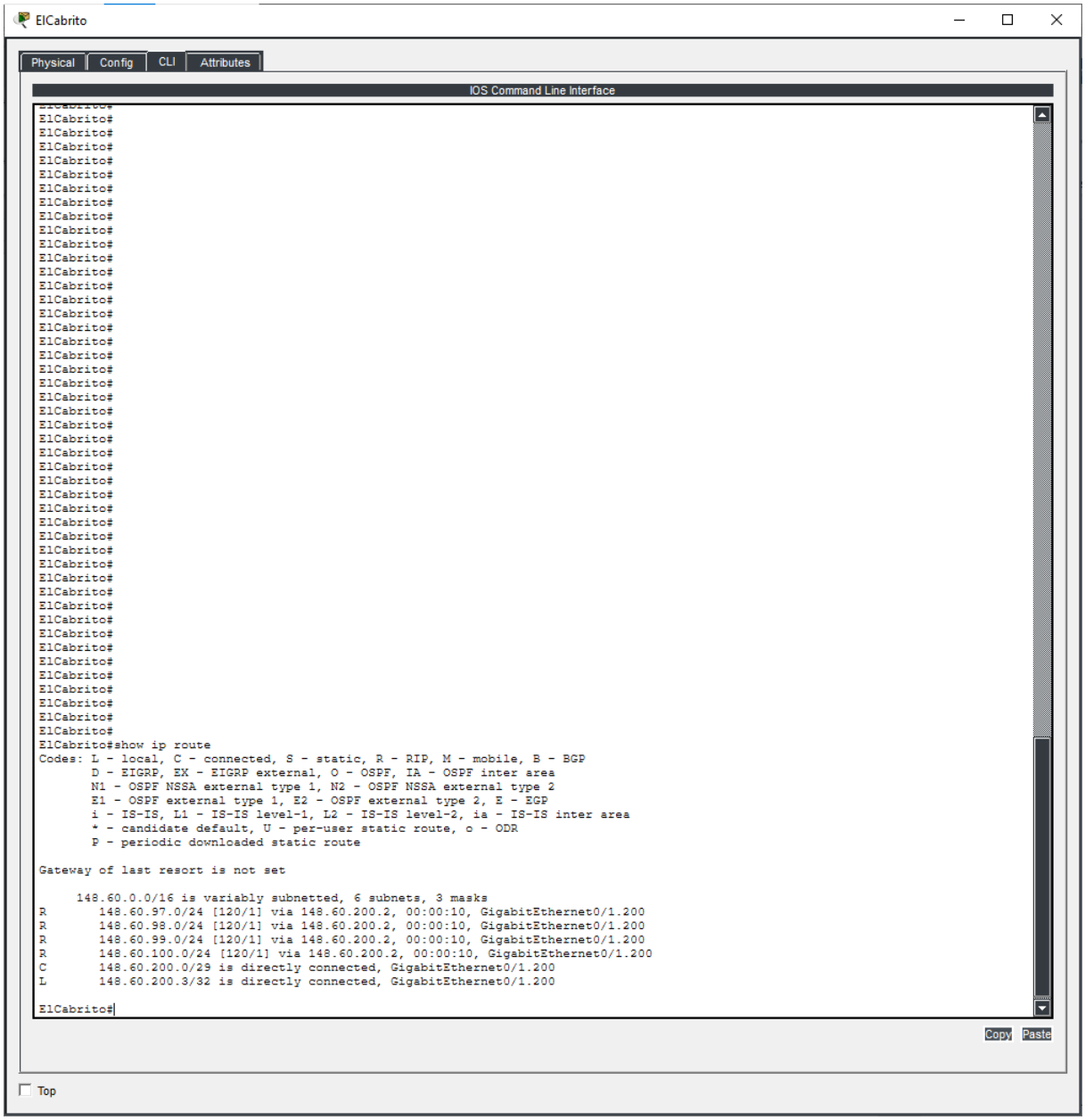
```
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1.200
 encapsulation dot1Q 200
 ip address 148.60.200.3 255.255.255.248
 standby 1 ip 148.60.200.1
 standby 1 priority 150
 standby 1 preempt
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.204.2 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end


ElCabrito#
```

Copy Paste

Top

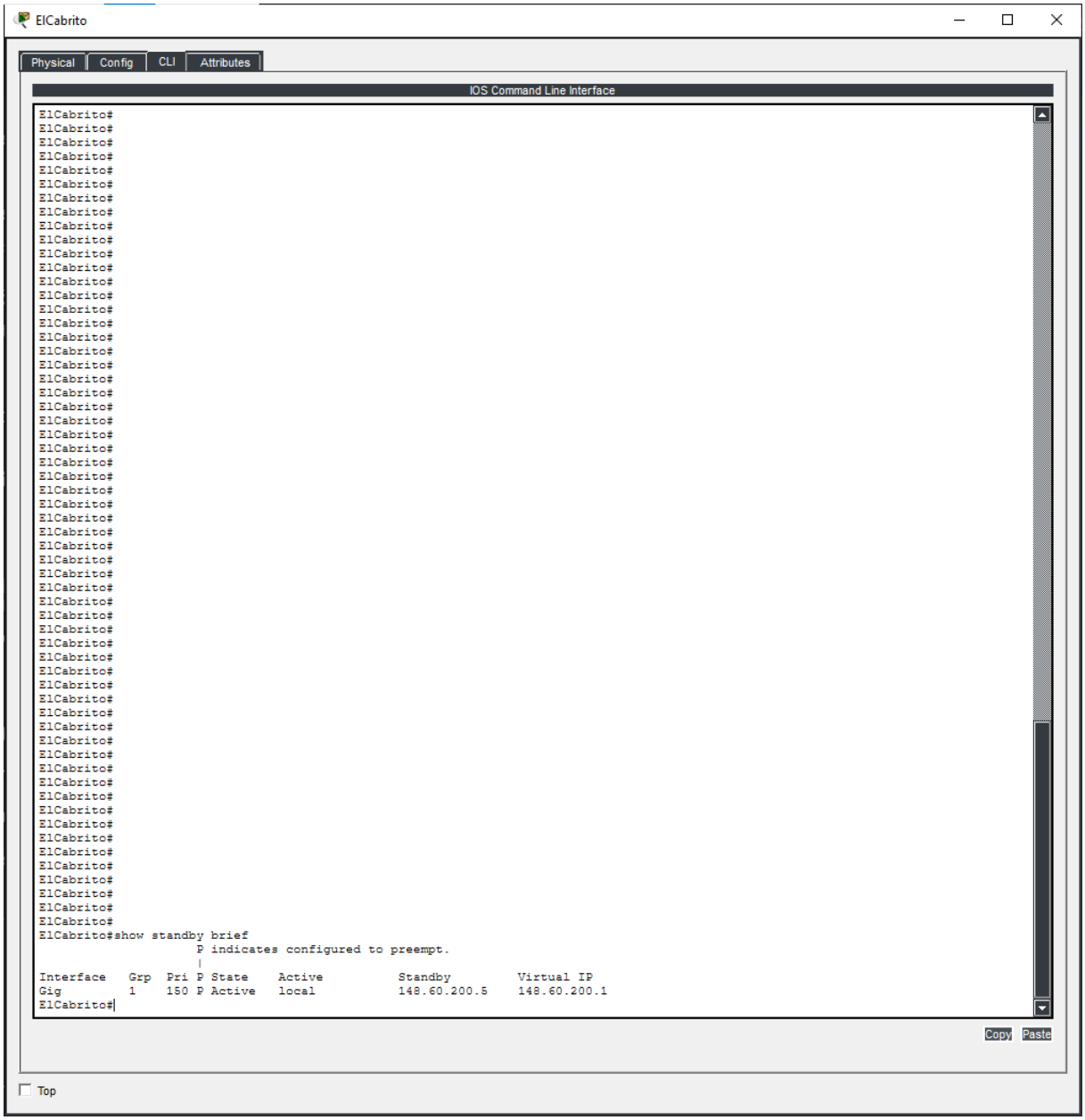
Show ip route

La tabla de enrutamiento de este router indica que no se ha establecido una puerta de enlace y confirma la recepción de rutas dinámicas a través del protocolo RIP para las subredes 148.60.97.0, 148.60.98.0, 148.60.99.0 y 148.60.100.0.



show standby brief

Aquí tenemos la verificación del estado del protocolo HSRP. El resultado confirma que el dispositivo se encuentra en estado Active para el grupo 1, operando con una prioridad de 150 y con la función de *preempt* habilitada, lo que asegura su rol como router principal.



Show ip interface brief

ElCabrito

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

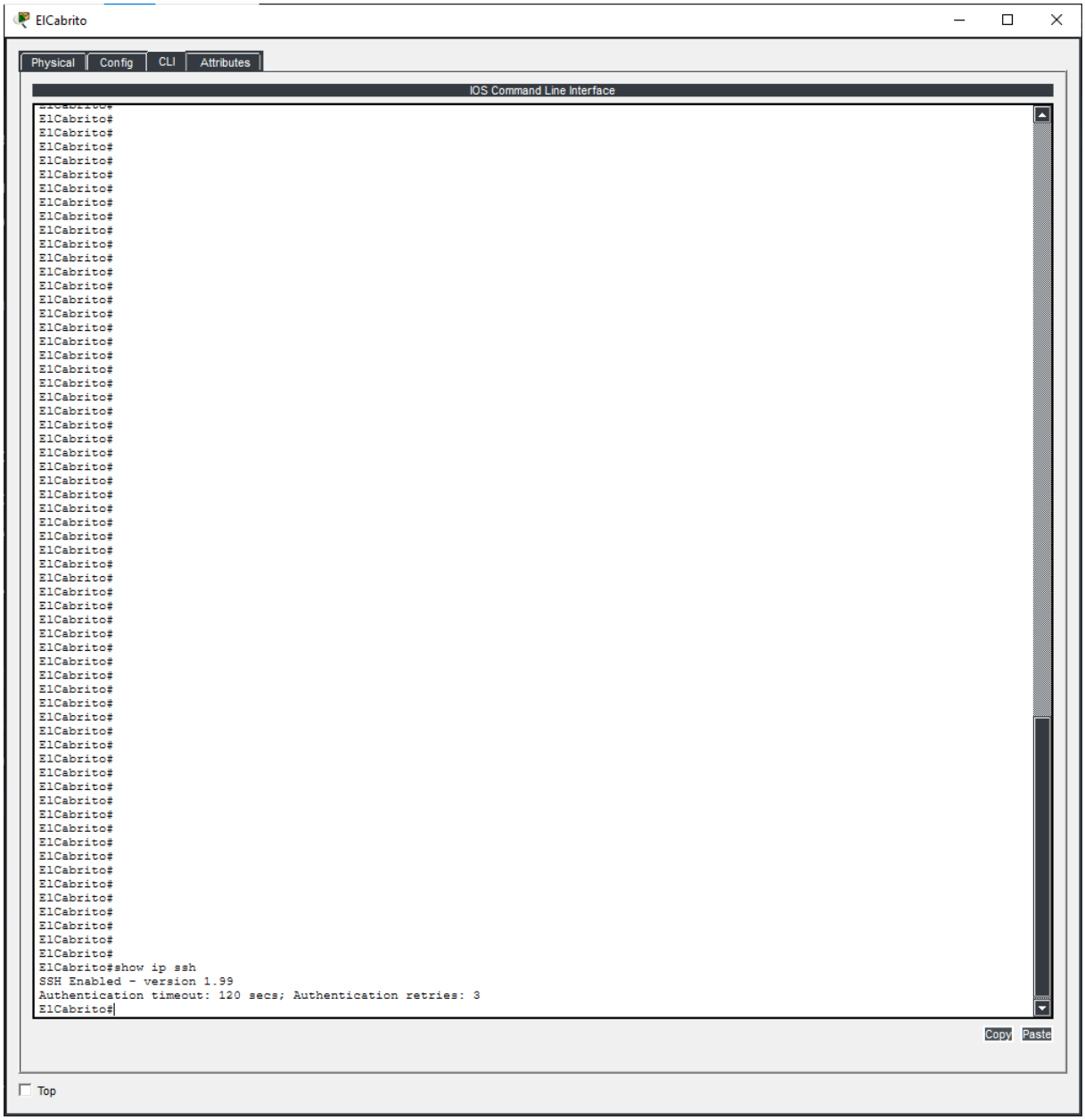
```
ElCabrito#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0     unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/1.200 148.60.200.3    YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0            148.60.204.2    YES manual down                  down
Serial0/0/1            unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
ElCabrito#
```

Copy Paste

Top

SSH

Confirmamos que el servicio SSH se encuentra habilitado en su versión 1.99. Los parámetros de seguridad operativos establecen un tiempo de espera para la autenticación de 120 segundos y permiten un máximo de 3 reintentos de conexión antes de cerrar la sesión.



Router LaVaca
Show running config

LaVaca

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
LaVaca#
LaVaca#show runn
LaVaca#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1186 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname LaVaca
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX1524QX05-
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
```

Copy Paste

Top

LaVaca

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

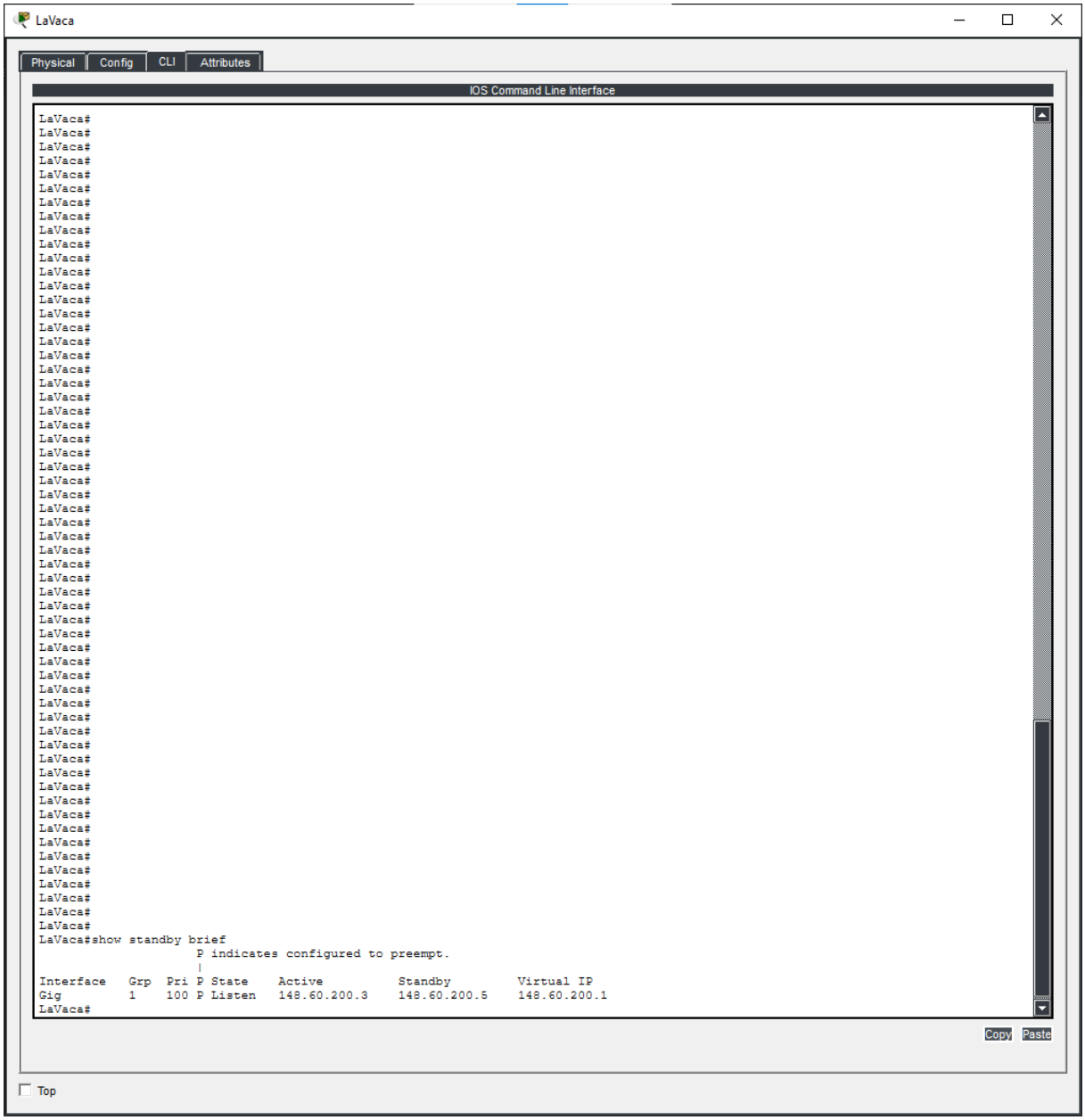
```
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2.200
 encapsulation dot1Q 200
 ip address 148.60.200.4 255.255.255.248
 standby 1 ip 148.60.200.1
 standby 1 preempt
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.203.2 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end

LaVaca#
```

Copy Paste

Top

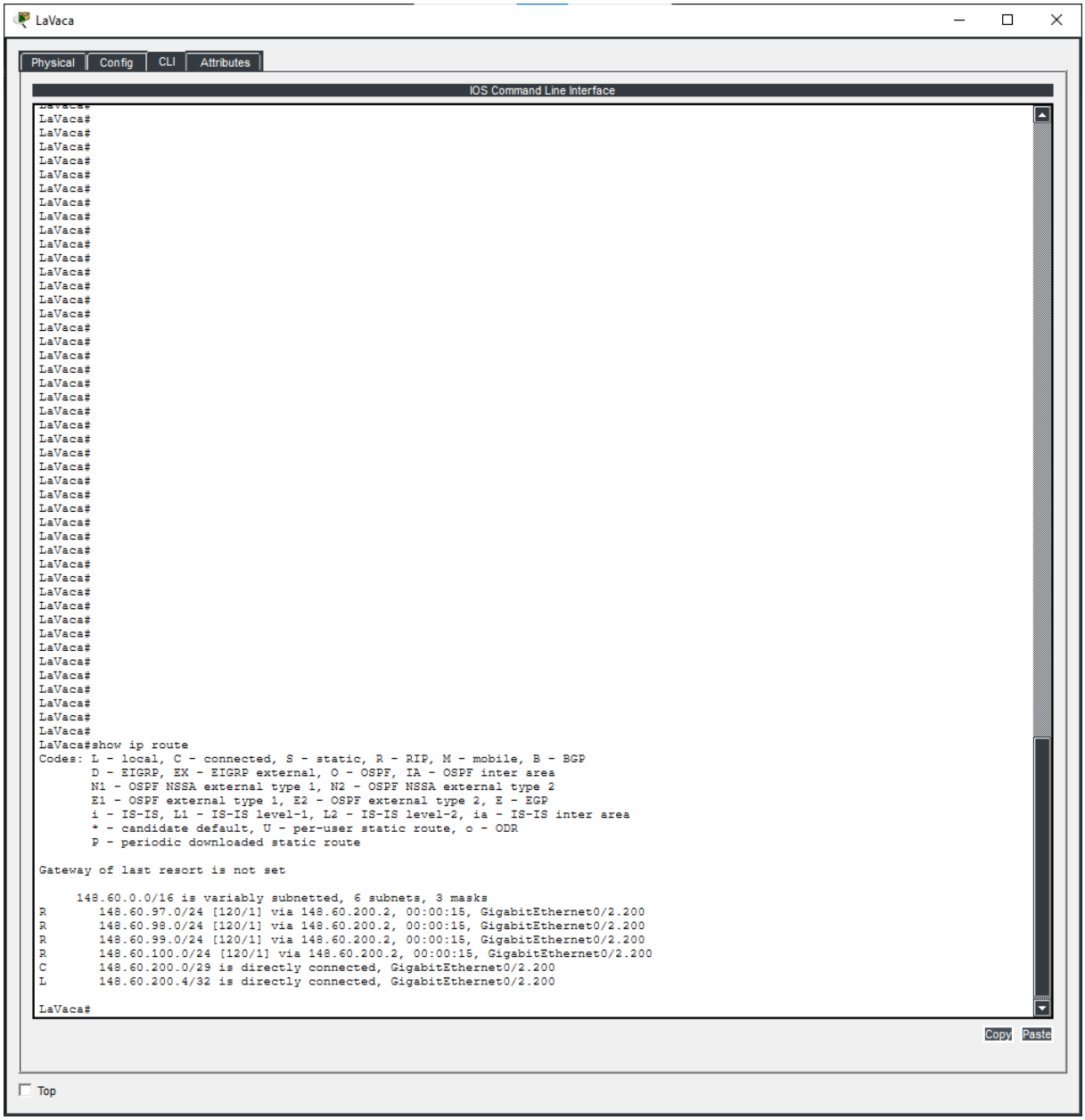
Show standby brief

Este comando nos revela que el dispositivo participa en el grupo de redundancia 1 con una prioridad predeterminada de 100 y la opción de preempt habilitada. Actualmente, el router se encuentra en estado *Listen*, identificando a la IP 148.60.200.3 como el router activo y a la 148.60.200.5 como el de respaldo, mientras tiene configurada la dirección IP virtual 148.60.200.1 para garantizar la disponibilidad del servicio.

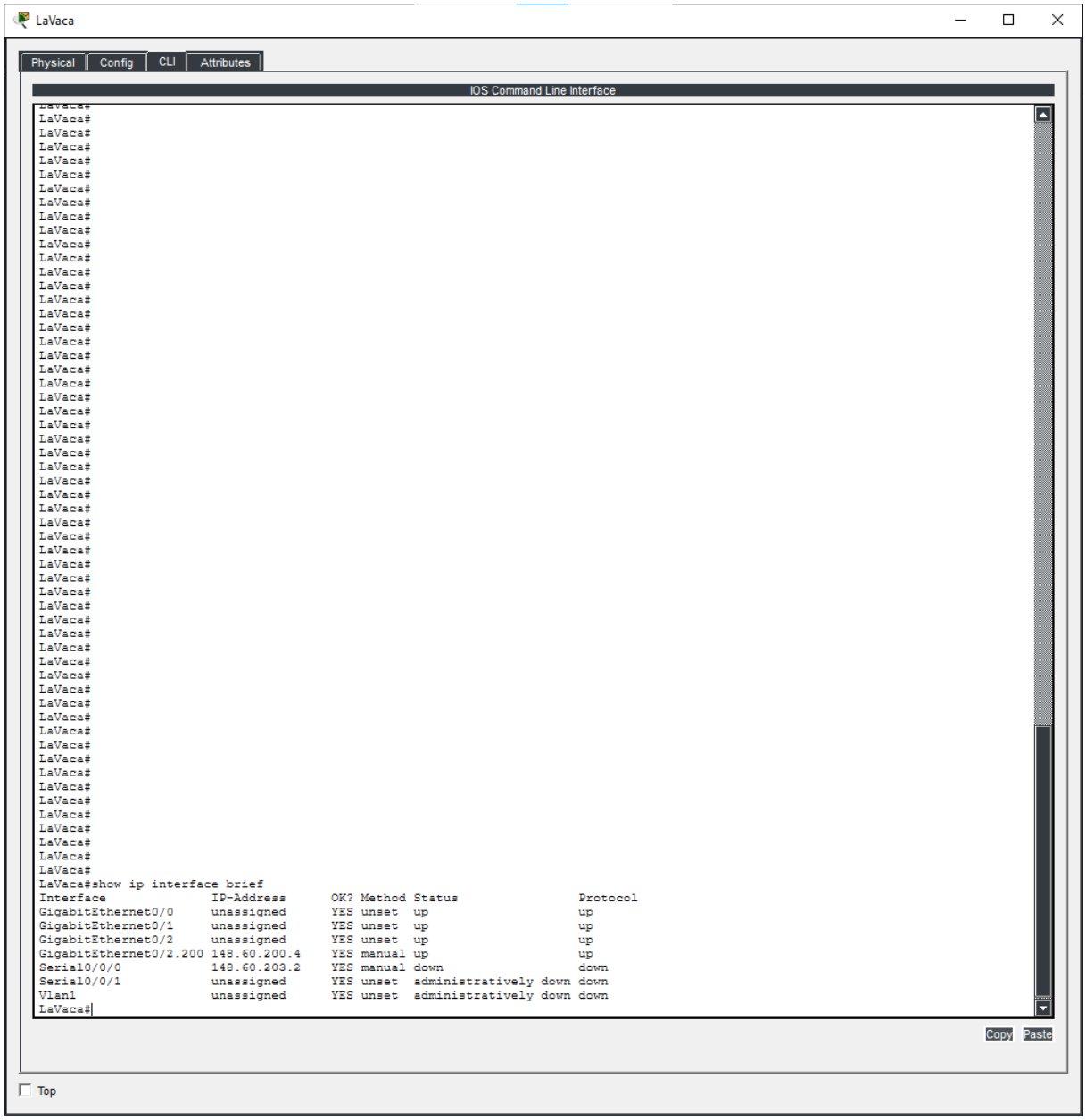


Show ip route

Se observan rutas dinámicas aprendidas mediante el protocolo RIP para las subredes de las VLANs internas, las cuales se alcanzan a través de la subinterfaz GigabitEthernet0/2.200 apuntando al siguiente salto 148.60.200.2.

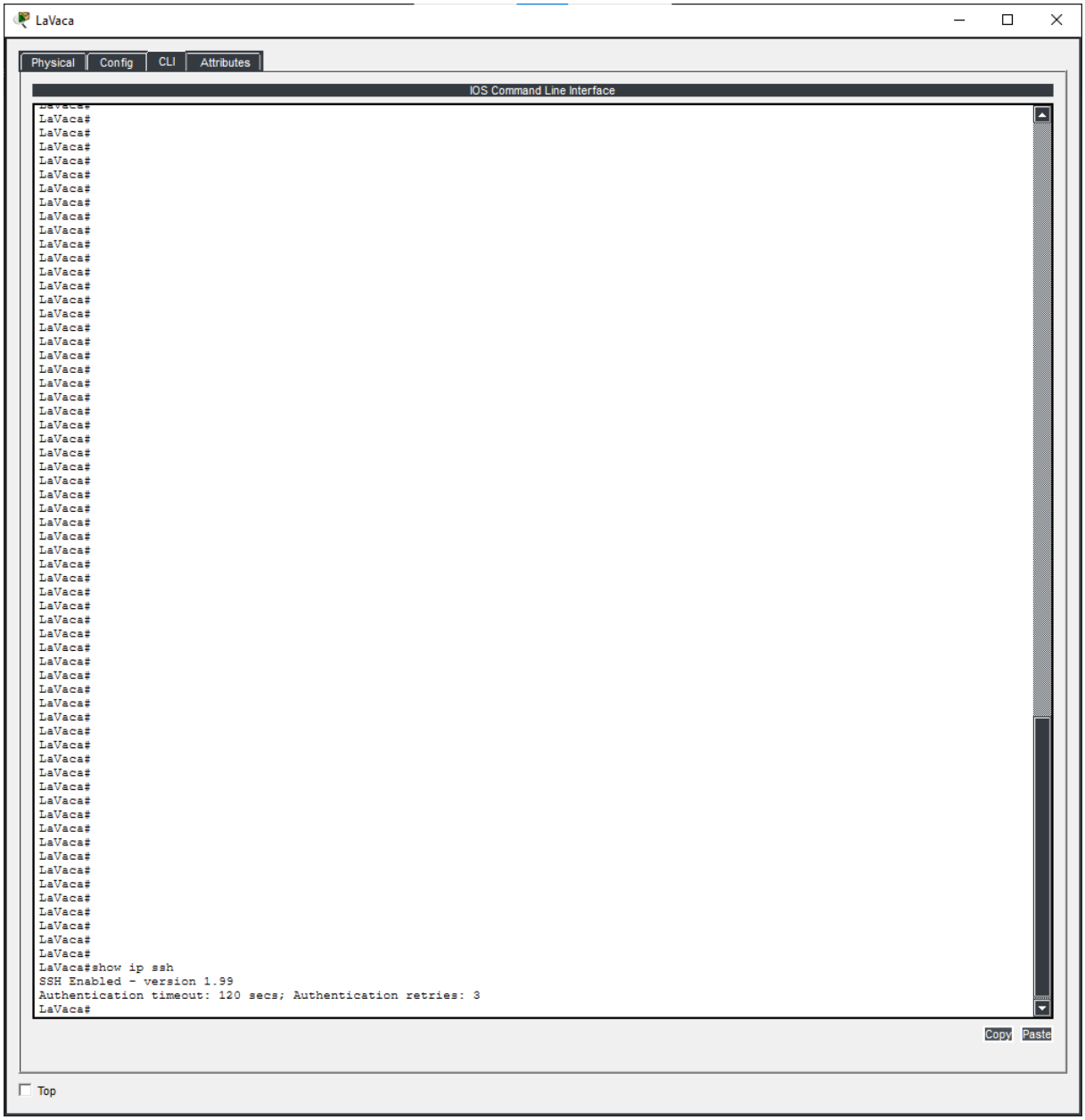


Show ip interface brief



SSH

Confirmamos que el servicio SSH se encuentra habilitado en su versión 1.99. Los parámetros de seguridad operativos establecen un tiempo de espera para la autenticación de 120 segundos y permiten un máximo de 3 reintentos de conexión antes de cerrar la sesión.



Router LaSilla

Show running config

LaSilla

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
LaSilla#
LaSilla#show runn
LaSilla#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1411 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname LaSilla
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX152408ZY-
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1.200
 encapsulation dot1Q 200
```

Copy Paste

Top

LaSilla

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

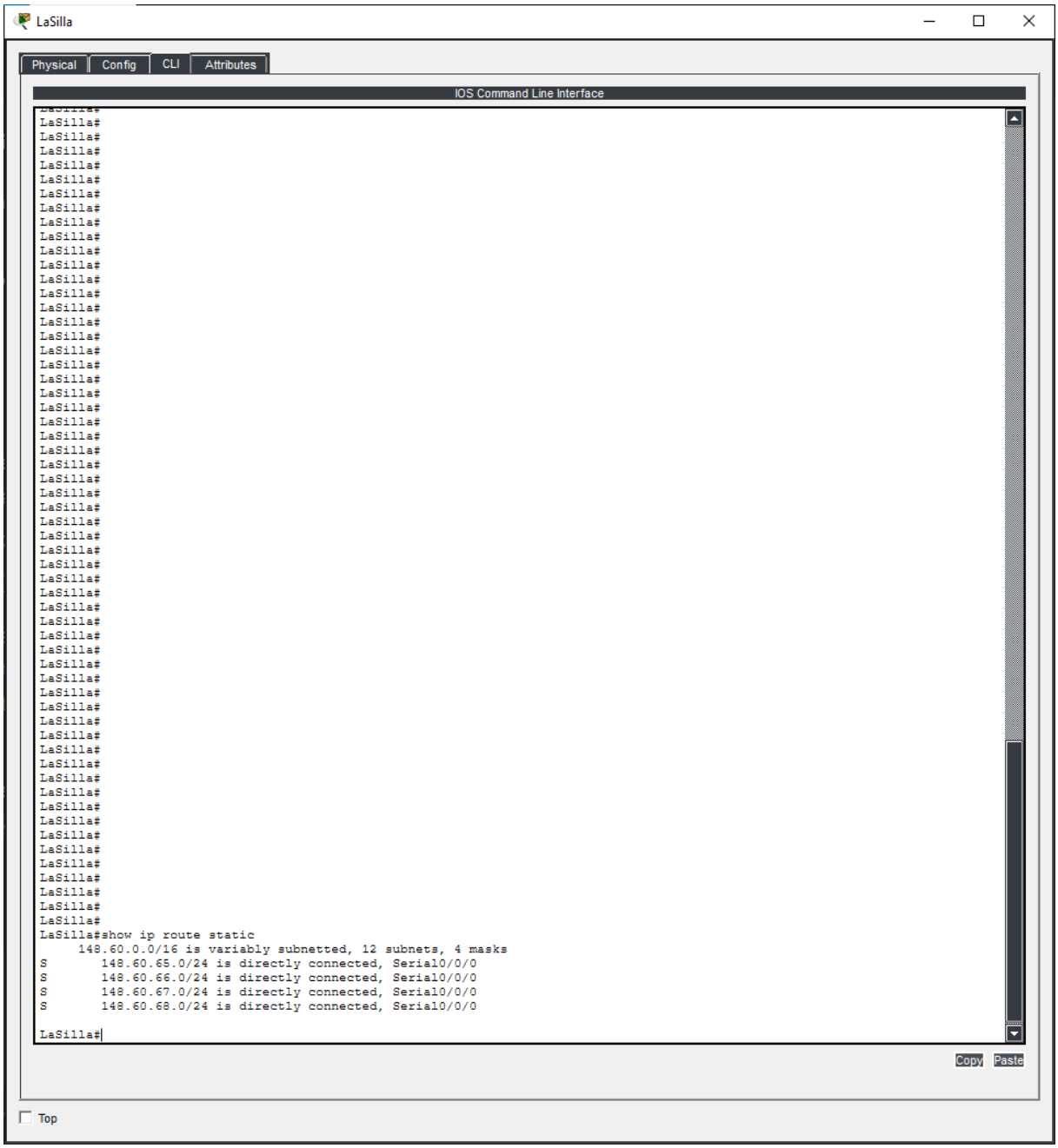
```
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1.200
 encapsulation dot1Q 200
 ip address 148.60.200.5 255.255.255.248
 standby 1 ip 148.60.200.1
 standby 1 preempt
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.202.1 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 redistribute static
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
ip route 148.60.65.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.66.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.67.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.68.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end


LaSilla#
LaSilla#
```

Copy Paste

Top

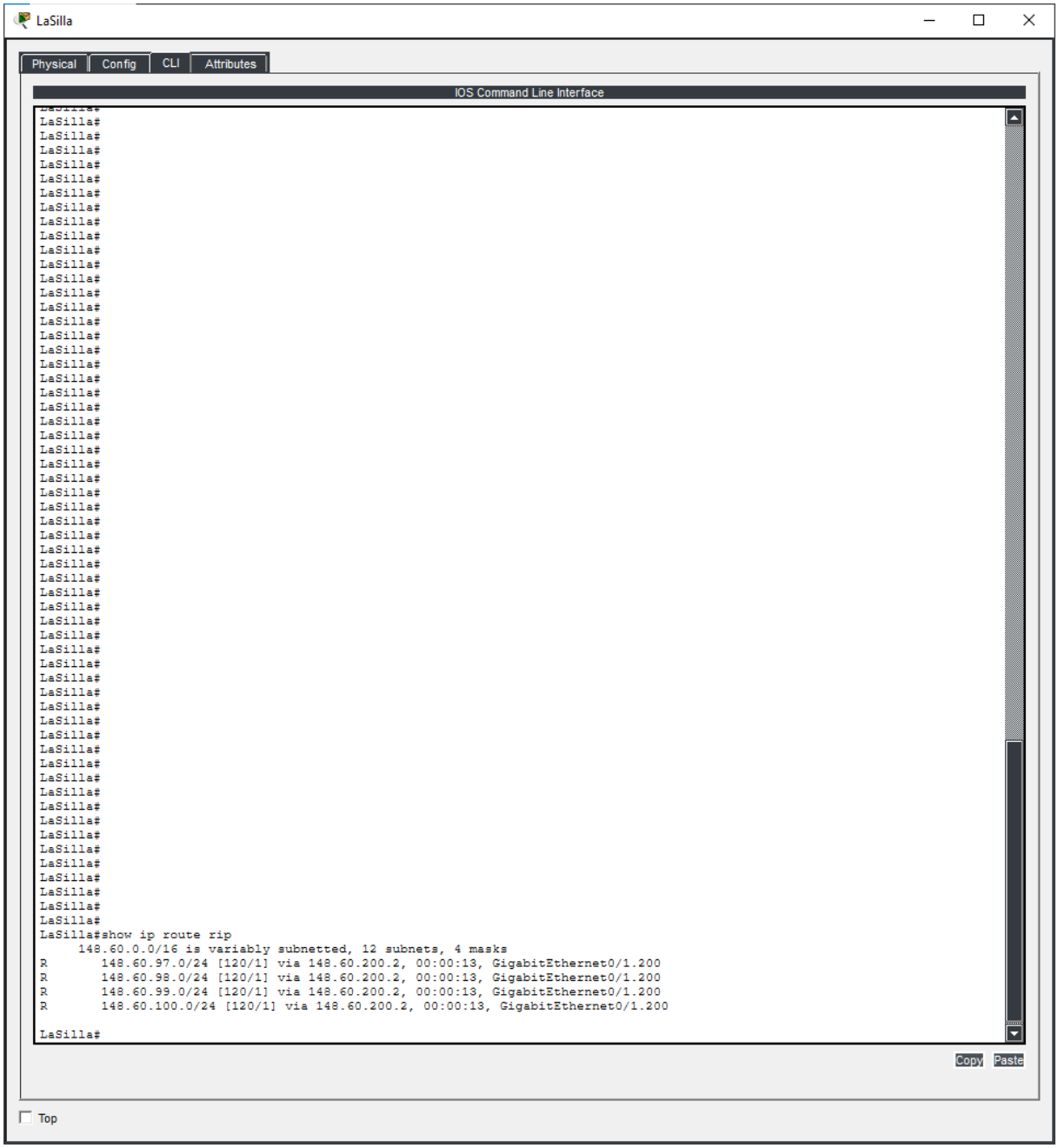
Show ip route static

La verificación de la tabla de enrutamiento estático, confirma la presencia de cuatro rutas estáticas activas para las subredes 148.60.65.0/24, 148.60.66.0/24, 148.60.67.0/24 y 148.60.68.0/24. Estas rutas se identifican con el código 'S' y están configuradas como directamente conectadas a través de la interfaz Serial0/0/0, lo que valida que el tráfico destinado a estos segmentos específicos se reenviará por dicho enlace WAN.



Show ip route rip

Esto nos muestra que el dispositivo ha aprendido dinámicamente las rutas hacia las redes internas de la organización: 148.60.97.0, 148.60.98.0, 148.60.99.0 y 148.60.100.0, estas rutas se alcanzan a través del siguiente salto 148.60.200.2 y presentan una distancia administrativa de 120 con una métrica de 1 salto, lo que confirma la correcta propagación de la información de enrutamiento desde el núcleo de la red hacia el router de borde.



Show ip interface brief

LaSilla

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
LaSilla#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0     unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/1.200 148.60.200.5    YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0            148.60.202.1    YES manual up                    up
Serial0/0/1            unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
LaSilla#
```

Copy Paste

Top

Switch multicapa MSW1

Show running config
A nivel global, el dispositivo opera con el protocolo Spanning Tree en modo PVST y se ha configurado estratégicamente como el Root Bridge principal para las VLANs 97 y 100 al asignarles una prioridad más baja (24,576), mientras que para las VLANs 98 y 99 actúa como respaldo con una prioridad superior (28,672).

En cuanto a la conectividad, las interfaces de enlace ascendente (Gi1/0/1 a Gi1/0/4) operan en modo troncal con la negociación DTP desactivada para garantizar estabilidad. Por su parte, los puertos de acceso (del Gi1/0/5 al Gi1/0/24) están asignados a sus respectivas VLANs de servicio y cuentan con estrictas medidas de seguridad de puerto.

MSW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/11
```

Copy Paste

Top

MSW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0001.9620.7377
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 switchport access vlan 99
```

Copy Paste

Top

MSW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0050.0F29.A90B
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
```

Copy Paste

Top

MSW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

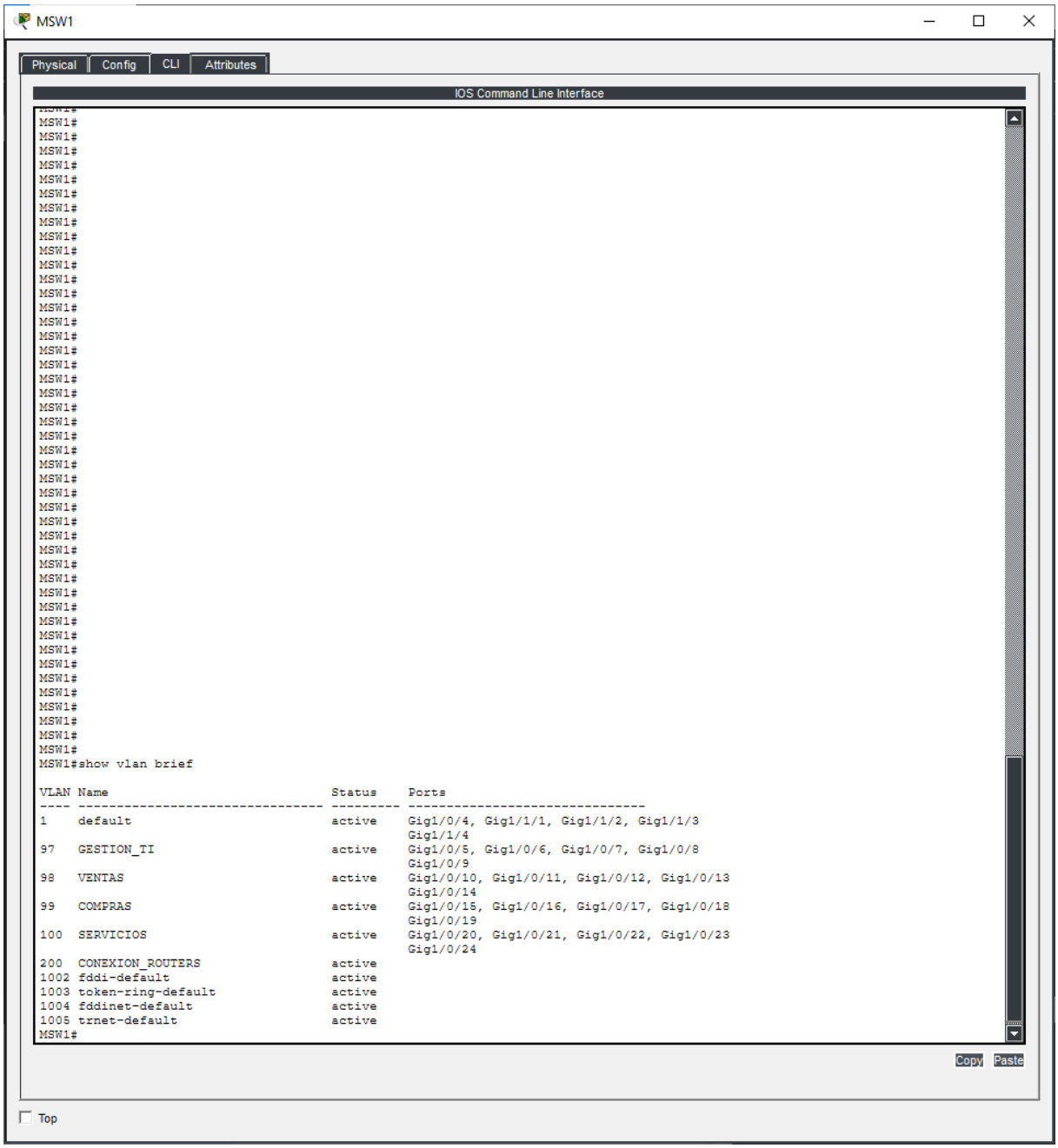
```
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan100
 mac-address 0002.4ad5.7301
 ip address 148.60.100.100 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.100.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
line con 0
 login local
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end

MSW1#
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief

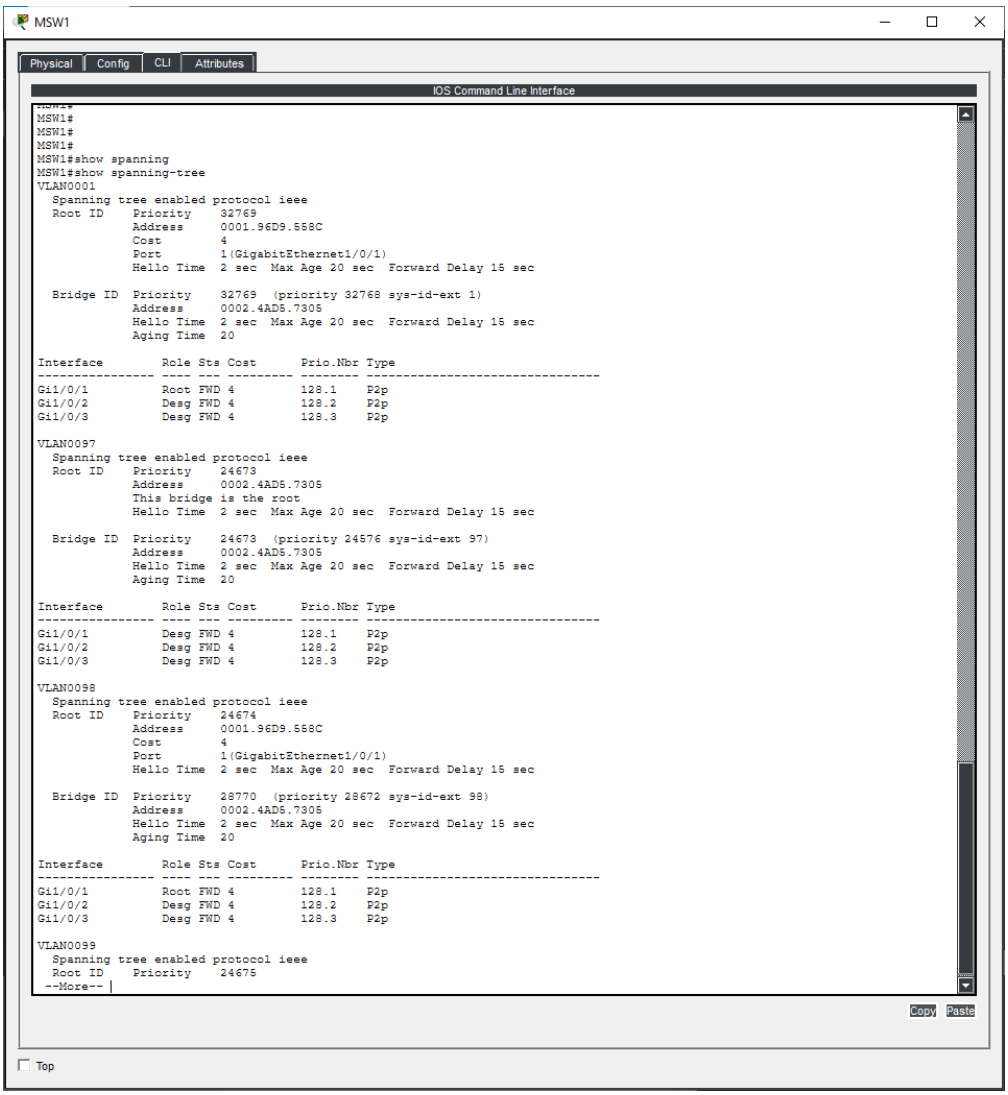
Este commando nos confirma la correcta segmentación de la red mediante la creación y asignación de puertos a las VLANs. Se observa la VLAN 97 (GESTION_TI) asignada al rango de interfaces GigabitEthernet1/0/5 a 1/0/9, la VLAN 98 (VENTAS) cubriendo del puerto 1/0/10 al 1/0/14, la VLAN 99 (COMPRAS) del 1/0/15 al 1/0/19, y la VLAN 100 (SERVICIOS) abarcando del 1/0/20 al 1/0/24. Adicionalmente, se lista la VLAN 200 destinada a la conexión con routers y la VLAN 1 predeterminada conteniendo los puertos restantes.



Show spanning tree

La verificación del estado del protocolo Spanning Tree en el switch de distribución MSW_1 confirma su jerarquía dentro de la topología de la red. El dispositivo se identifica como Root Bridge para la VLAN 97 y la VLAN 100, operando con prioridades base de 24,576 en consecuencia, todos sus puertos activos para estos segmentos se encuentran en estado de envío y rol designado.

Por otro lado, para las VLAN 1, 98, 99 y 200, el equipo funciona como un puente no raíz, seleccionando la interfaz Gi1/0/1 como su puerto raíz (Root Port) para alcanzar a los switches principales de esos segmentos. Es importante destacar que en la VLAN 99, la interfaz Gi1/0/3 se encuentra en estado de bloqueo alternativo, lo que evidencia la correcta convergencia del protocolo PVST para evitar bucles lógicos en la red mientras se mantienen enlaces redundantes.



MSW1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

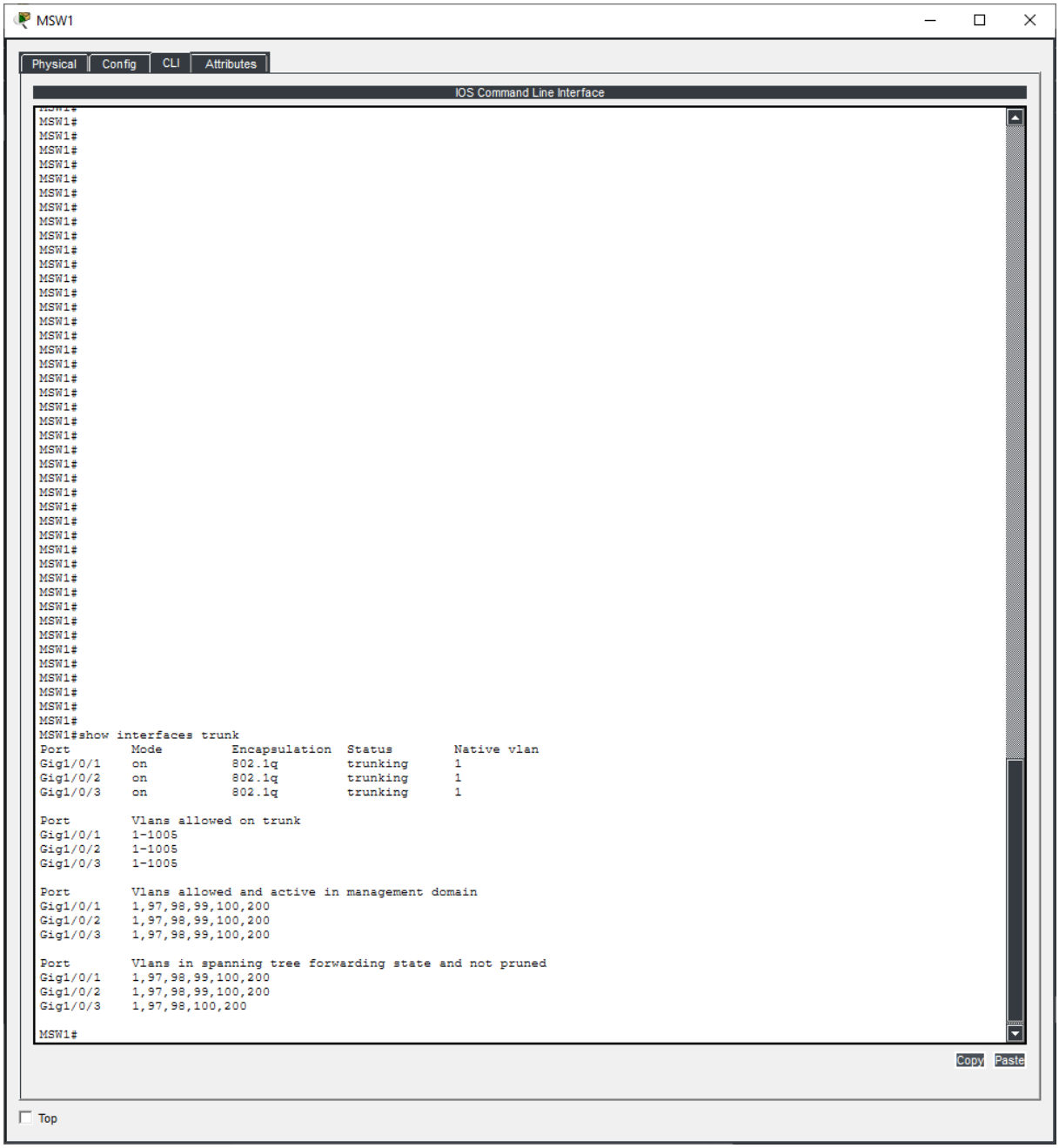
```
Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Root FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             Cost        8
             Port        1(GigabitEthernet1/0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28771  (priority 28672 sys-id-ext 99)
             Address     0002.4AD5.7305
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Root FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Altn BLK 4         128.3    P2p
Gi1/0/16         Desg FWD 19        128.16   P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
             Address     0002.4AD5.7305
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24676  (priority 24576 sys-id-ext 100)
             Address     0002.4AD5.7305
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/20         Desg FWD 19        128.20   P2p

VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        4
             Port        1(GigabitEthernet1/0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     0002.4AD5.7305
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Root FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

MSW1#
```

Copy Paste

Top

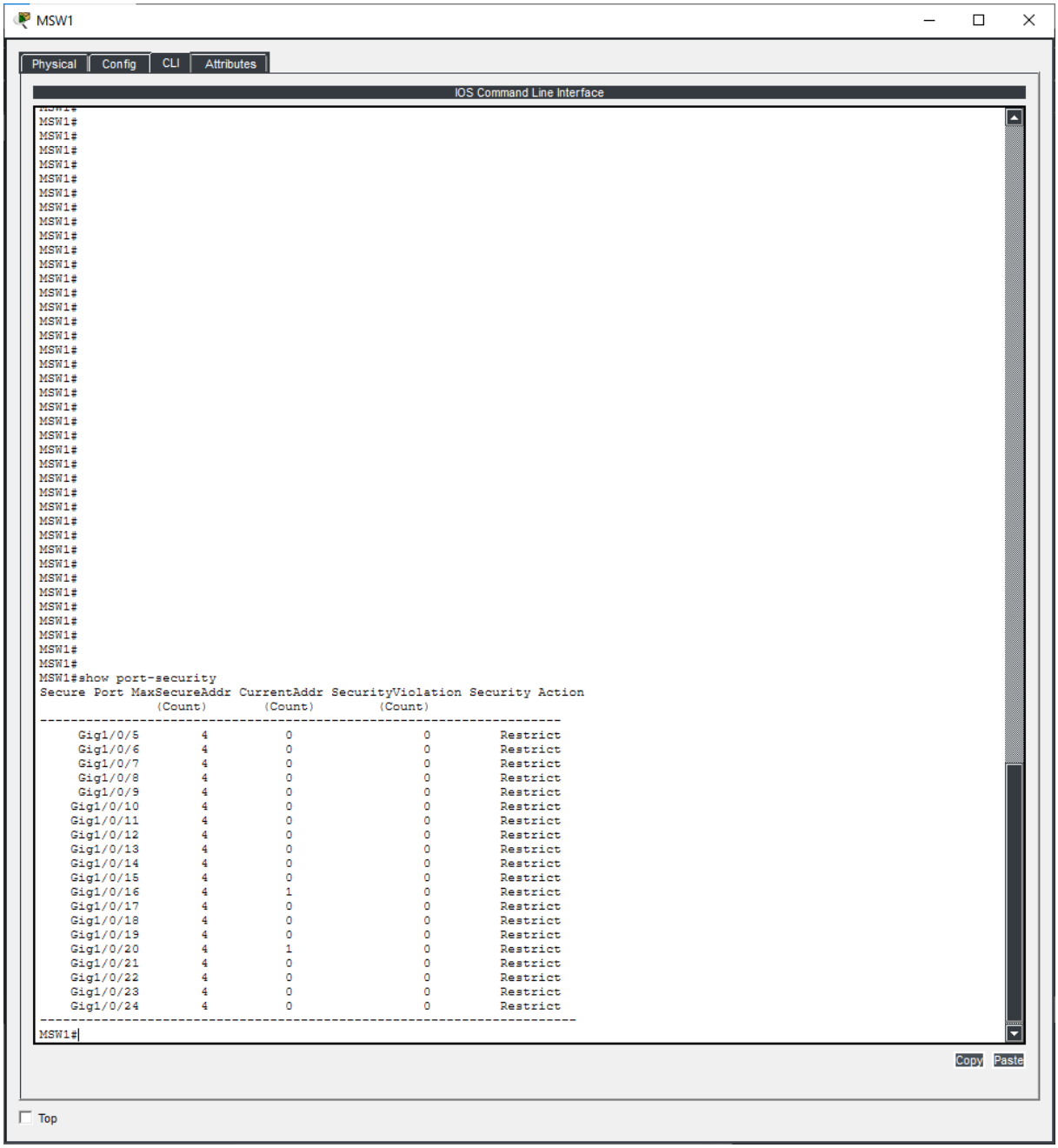
Show interfaces trunk

Aquí podemos verificar el estado de los enlaces troncales, confirmando que las interfaces GigabitEthernet1/0/1, 1/0/2 y 1/0/3 operan correctamente bajo el protocolo de encapsulamiento 802.1q con la VLAN nativa 1. Estos puertos permiten el tráfico de las VLANs activas 1, 97, 98, 99, 100 y 200



Show port-security

La verificación de las políticas de seguridad confirma que la protección de puertos se encuentra activa en las interfaces de acceso que van de la GigabitEthernet1/0/5 a la 1/0/24. La tabla resultante valida que cada puerto está configurado para permitir un máximo de 4 direcciones MAC seguras y que la acción ante una violación de seguridad es Restrict, lo que significa que descartará el tráfico no autorizado e incrementará el contador de violaciones sin desactivar la interfaz.



Switch multicapa MSW2

Show running config
Aquí podemos detallar la configuración del servicio DHCP donde el switch actúa como servidor para las cuatro VLANs operativas (TI, Ventas, Compras y Servicios), definiendo los pools de direcciones y excluyendo las IPs estáticas de los gateways y dispositivos de red para evitar conflictos.
A nivel de Spanning Tree, el equipo opera en modo PVST y se ha configurado con una prioridad de 24,576 para la VLAN 98, designándolo como el Root Bridge para el departamento de Ventas, mientras mantiene la prioridad por defecto para el resto.
Finalmente, se presenta la configuración de Capa 3, donde se han creado las interfaces virtuales (SVI) para las VLANs 97, 98, 99, 100 y 200, asignando las direcciones IP que funcionan como puertas de enlace predeterminadas para cada subred. Esto se complementa con la habilitación del enrutamiento dinámico RIP versión 2, permitiendo la comunicación entre las VLANs locales y los routers de borde, y la gestión segura mediante SSH.

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW1>enable
SW1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SW1(config)#
SW1(config)#hostname MSW_2
MSW_2(config)#
MSW_2(config)#exit
MSW_2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

MSW_2#
MSW_2#show runni
MSW_2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 8136 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname MSW_2
!
!
no profinet
!
!
ip dhcp excluded-address 148.60.97.1
ip dhcp excluded-address 148.60.98.1
ip dhcp excluded-address 148.60.99.1
ip dhcp excluded-address 148.60.100.1
ip dhcp excluded-address 148.60.98.254
!
ip dhcp pool POOL_TI
 network 148.60.97.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.97.1
 dns-server 148.60.0.10
ip dhcp pool POOL_VENTAS
 network 148.60.98.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.98.1
 dns-server 148.60.0.10
ip dhcp pool POOL_COMPRAS
 network 148.60.99.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.99.1
 dns-server 148.60.0.10
ip dhcp pool POOL_SERVICIOS
 network 148.60.100.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.100.1
 dns-server 148.60.0.10
!
!
!
no ip cef
ip routing
!
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
```

Copy Paste

Top

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
ip domain-name JuanMark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree vlan 98 priority 24576
spanning-tree vlan 97,99-100 priority 28672
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 description ACCESO_TI
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 description ACCESO_TI
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 description ACCESO_TI
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 description ACCESO_TI
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
```

Copy Paste

Top

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 description ACCESO_TI
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 description ACCESO_VENTAS
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 description ACCESO_VENTAS
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 description ACCESO_VENTAS
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 description ACCESO_VENTAS
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 description ACCESO_VENTAS
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 description ACCESO_COMPRAS
 switchport access vlan 99
```

Copy Paste

Top

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 description ACCESO_COMPRAS
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 description ACCESO_COMPRAS
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 description ACCESO_COMPRAS
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 description ACCESO_COMPRAS
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 description ACCESO_COMPRAS
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 description ACCESO_SERVICIOS
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 description ACCESO_SERVICIOS
 switchport access vlan 100
```

Copy Paste

Top

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 description ACCESO_SERVICIOS
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 description ACCESO_SERVICIOS
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 description ACCESO_SERVICIOS
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 description ACCESO_SERVICIOS
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan97
 mac-address 0001.96d9.5501
 ip address 148.60.97.1 255.255.255.0
!
interface Vlan98
 mac-address 0001.96d9.5502
 ip address 148.60.98.1 255.255.255.0
!
interface Vlan99
 mac-address 0001.96d9.5503
 ip address 148.60.99.1 255.255.255.0
```

Copy Paste

Top

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan97
 mac-address 0001.96d9.5501
 ip address 148.60.97.1 255.255.255.0
!
interface Vlan98
 mac-address 0001.96d9.5502
 ip address 148.60.98.1 255.255.255.0
!
interface Vlan99
 mac-address 0001.96d9.5503
 ip address 148.60.99.1 255.255.255.0
!
interface Vlan100
 mac-address 0001.96d9.5504
 ip address 148.60.100.101 255.255.255.0
!
interface Vlan200
 mac-address 0001.96d9.5505
 ip address 148.60.200.2 255.255.255.248
!
router rip
 version 2
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip default-gateway 148.60.100.1
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 148.60.200.1
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 login local
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end

MSW_2#
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

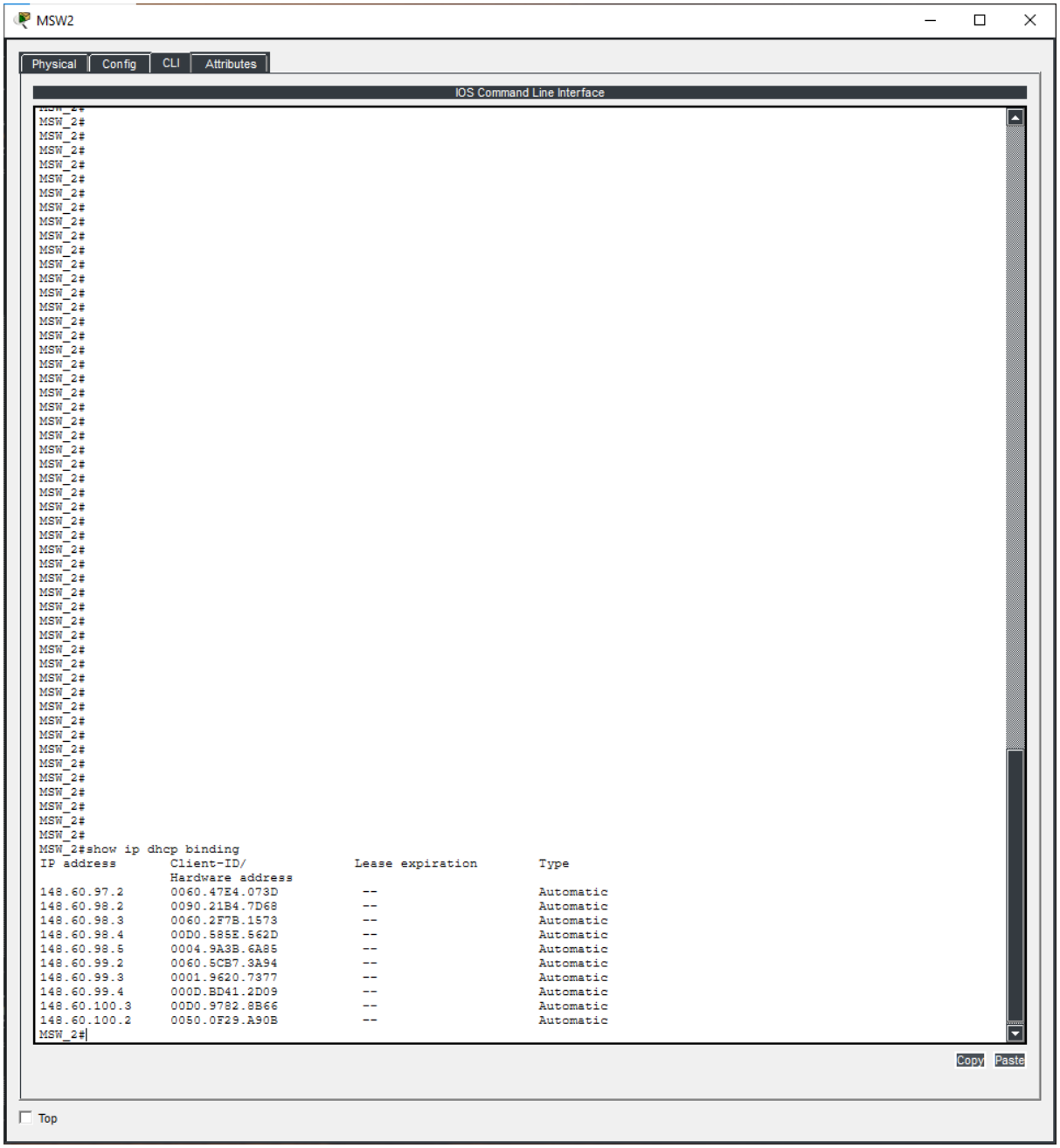
```
MSW_2#
MSW_2#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gig1/0/4, Gig1/1/1, Gig1/1/2, Gig1/1/3
                                                Gig1/1/4
97   GESTION_TI                       active    Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
                                                Gig1/0/9
98   VENTAS                           active    Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/12, Gig1/0/13
                                                Gig1/0/14
99   COMPRAS                          active    Gig1/0/15, Gig1/0/16, Gig1/0/17, Gig1/0/18
                                                Gig1/0/19
100  SERVICIOS                        active    Gig1/0/20, Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23
                                                Gig1/0/24
200  CONEXION_ROUTERS                 active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
MSW_2#
```

Copy Paste

Top

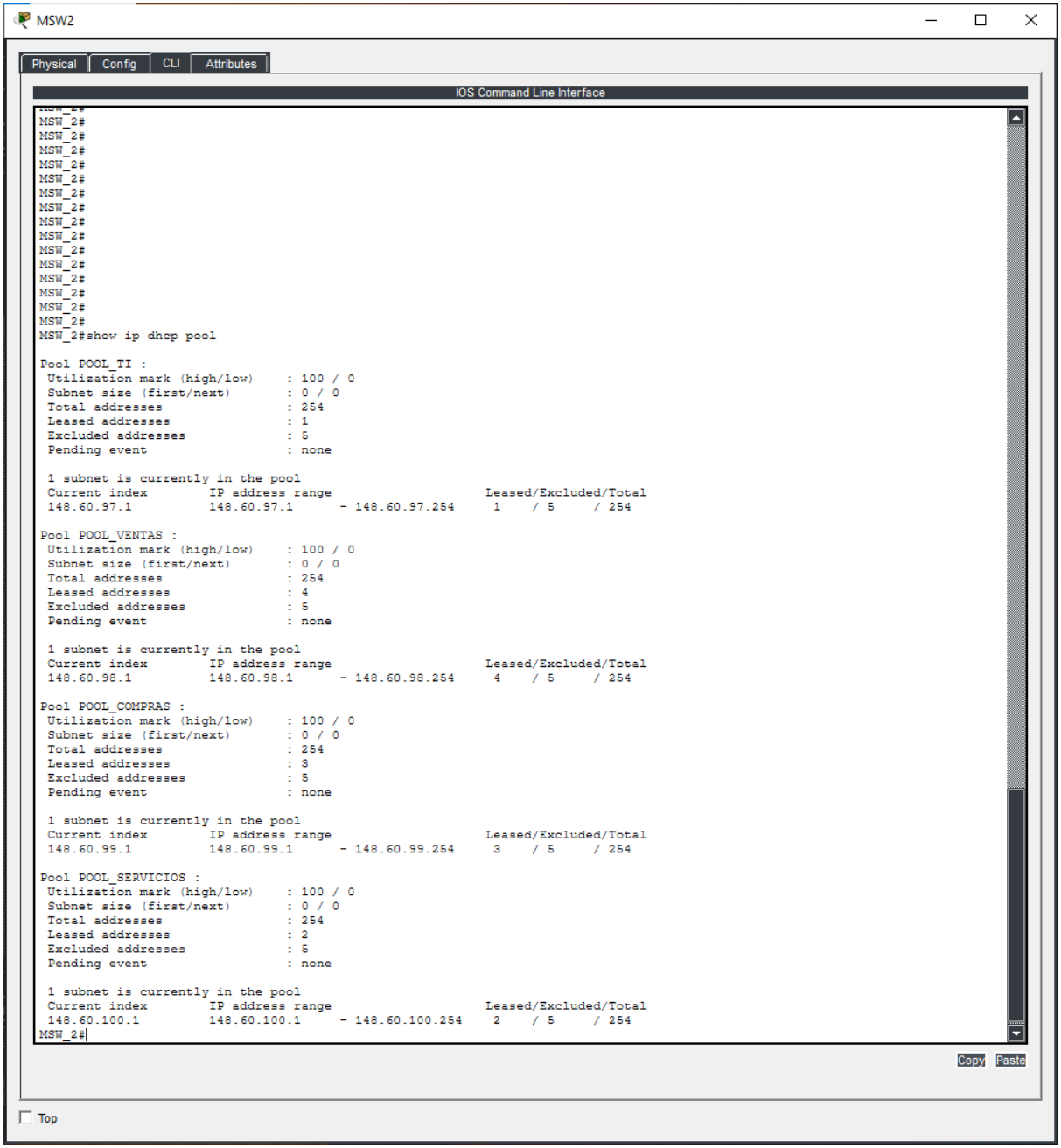
Show ip dhcp binding

Aquí verificamos la operatividad del servidor DHCP, desplegando la tabla de concesiones activas donde se asocian las direcciones IP con las direcciones MAC de los clientes. Se observa la asignación exitosa de direcciones dinámicas en los cuatro segmentos de red correspondientes a las 4 VLANs principales.



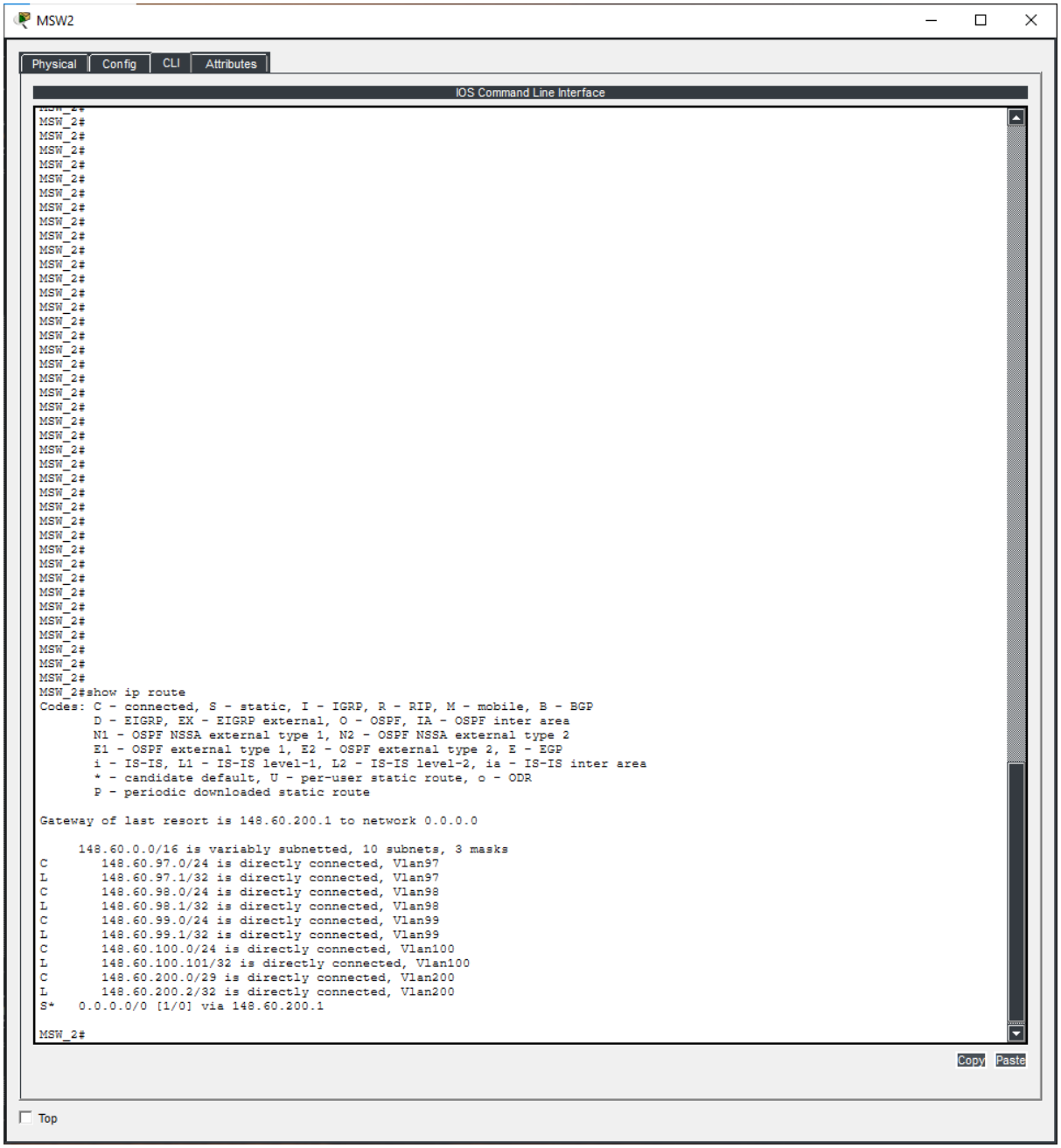
Show ip dhcp pool

La verificación de los pools de DHCP, realizada mediante el comando show ip dhcp pool, detalla el estado de las asignaciones de direcciones IP para los diferentes segmentos de la red. Se identifican cuatro pools activos denominados POOL_TI, POOL_VENTAS, POOL_COMPRAS y POOL_SERVICIOS, cada uno gestionando un total de 254 direcciones posibles y con 5 direcciones excluidas para evitar conflictos. Las estadísticas de uso confirman la actividad del servicio, reportando direccionesen todos los departamentos: 1 dispositivo en Gestión de TI, 4 en Ventas, 3 en Compras y 2 en Servicios, lo que valida la correcta distribución dinámica de IPs a los hosts de la red.



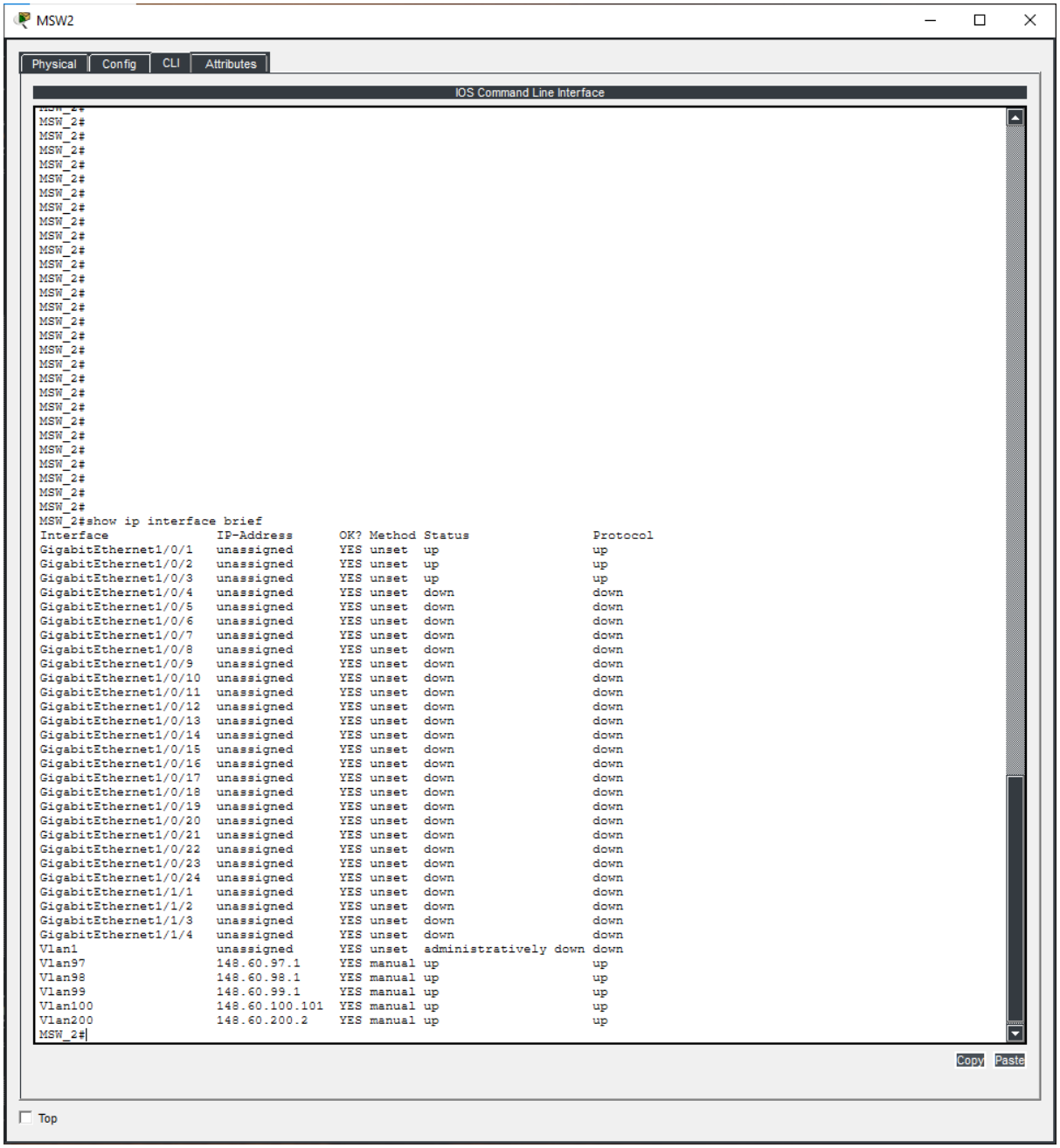
Show ip route

La tabla de enrutamiento confirma su rol como núcleo de enrutamiento Inter-VLAN al mostrar las redes directamente conectadas correspondientes a las VLANs 97, 98, 99, 100 y 200 con sus respectivas interfaces lógicas. Un punto crítico es la existencia de una ruta estática por defecto (**S***) que apunta a la dirección 148.60.200.1, lo que garantiza que cualquier tráfico destinado a internet o redes externas sea dirigido hacia la IP virtual gestionada por los routers de borde HSRP.



Show ip interface brief

Aquí confirmamos su función como dispositivo de capa 3 central. Se observa que las interfaces virtuales (SVI) Vlan97, Vlan98 y Vlan99 están activas y configuradas con las direcciones IP .1 de sus respectivas subredes (148.60.97.1, 148.60.98.1 y 148.60.99.1), lo que confirma que este equipo actúa como la puerta de enlace (Gateway) para los departamentos de Gestión TI, Ventas y Compras.



Show spanning tree

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
MSW_2#
MSW_2#
MSW_2#show spanning
MSW_2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.96D9.558C
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

VLAN0097
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24673
             Address     0002.4AD5.7305
             Cost        4
             Port        3(GigabitEthernet1/0/3)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28769  (priority 28672 sys-id-ext 97)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Root FWD 4         128.3    P2p

VLAN0098
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24674
             Address     0001.96D9.558C
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24674  (priority 24576 sys-id-ext 98)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             Cost        4
             Port        1(GigabitEthernet1/0/1)
```

Copy Paste

Top

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
            Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             Cost        4
             Port        1(GigabitEthernet1/0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28771  (priority 28672 sys-id-ext 99)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Root FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
             Address     0002.4AD5.7305
             Cost        4
             Port        3(GigabitEthernet1/0/3)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28772  (priority 28672 sys-id-ext 100)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Root FWD 4         128.3    P2p

VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0001.96D9.558C
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

MSW_2#
```

Copy Paste

Top

Show ip protocols

MSW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
MSW_2#
MSW_2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 18 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface             Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Vlan97                22
  Vlan98                22
  Vlan99                22
  Vlan100               22
  Vlan200               22
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
            148.60.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
            Gateway         Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
MSW_2#
```

Copy Paste

Top

Switch multicapa MSW_3

Show running config

Este dispositivo implementa el protocolo Spanning Tree en modo PVST y se establece estratégicamente como el Root Bridge para la VLAN 99 mediante una prioridad de 24,576, mientras que para el resto de las VLANs opera con una prioridad de respaldo de 28,672.

Los puertos de acceso, que abarcan del rango Gi1/0/5 al Gi1/0/24, están asignados a sus respectivas VLANs (97, 98, 99 y 100) e incorporan medidas de seguridad de puerto que limitan direcciones MAC y tienen restricción ante violaciones.

```
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#show runn
MSW_3#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 5581 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname MSW_3
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip domain-name JuanMark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree vlan 99 priority 24576
spanning-tree vlan 97-98,100 priority 28672
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
```

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/13
```

Copy Paste

Top

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
```

Copy Paste

Top

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan100
 mac-address 0007.ec44.bb01
 ip address 148.60.100.102 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.100.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 login local
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 login local
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gig1/0/4, Gig1/1/1, Gig1/1/2, Gig1/1/3
                                                Gig1/1/4
97   GESTION_TI                       active    Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
                                                Gig1/0/9
98   VENTAS                           active    Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/12, Gig1/0/13
                                                Gig1/0/14
99   COMPRAS                          active    Gig1/0/15, Gig1/0/16, Gig1/0/17, Gig1/0/18
                                                Gig1/0/19
100  SERVICIOS                        active    Gig1/0/20, Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23
                                                Gig1/0/24
200  CONEXION_ROUTERS                 active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
MSW_3#
```

Copy Paste

Top

Show ip interface brief

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

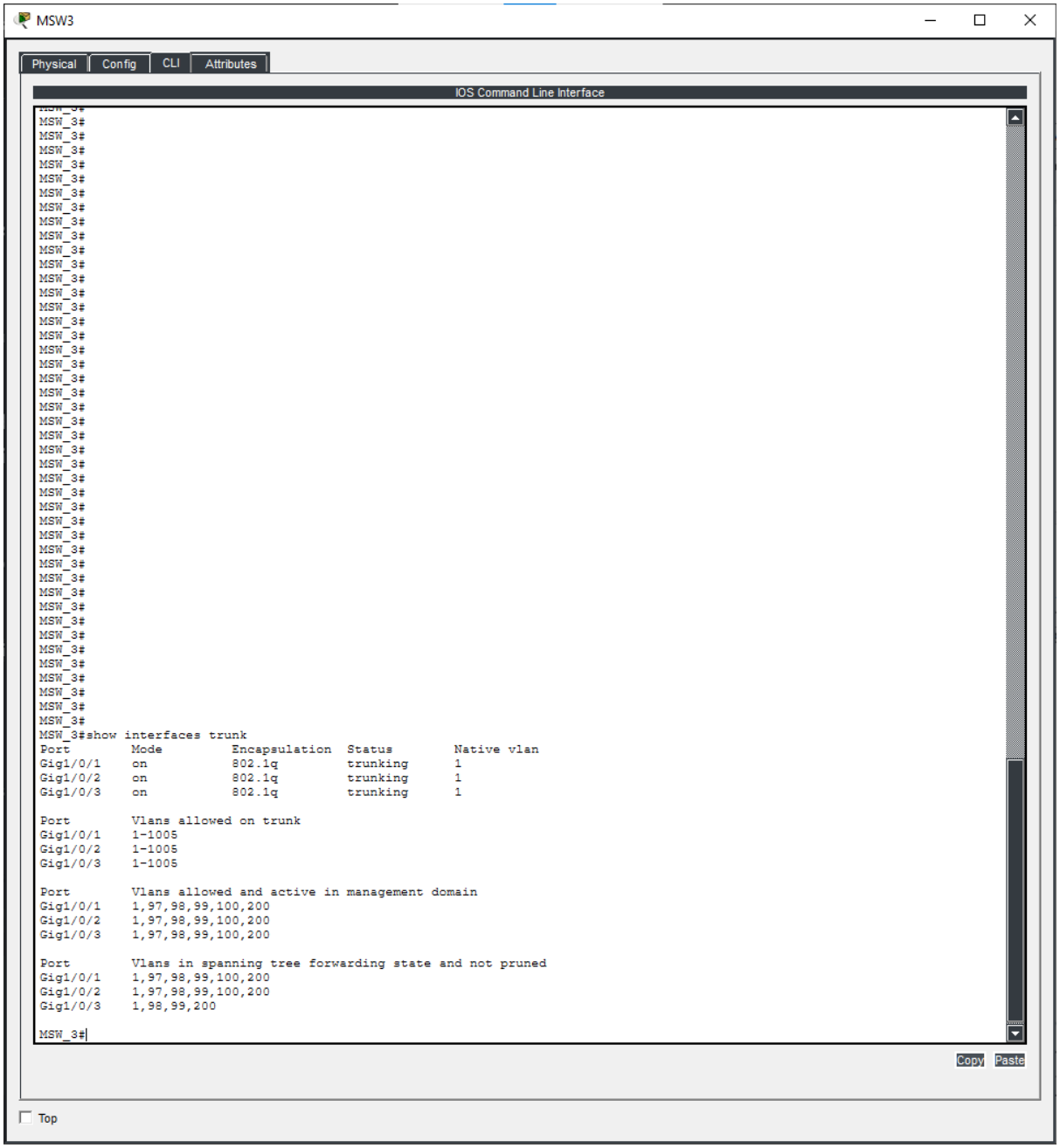
```
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan100                148.60.100.102  YES manual up                    up
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
```

Copy Paste

Top

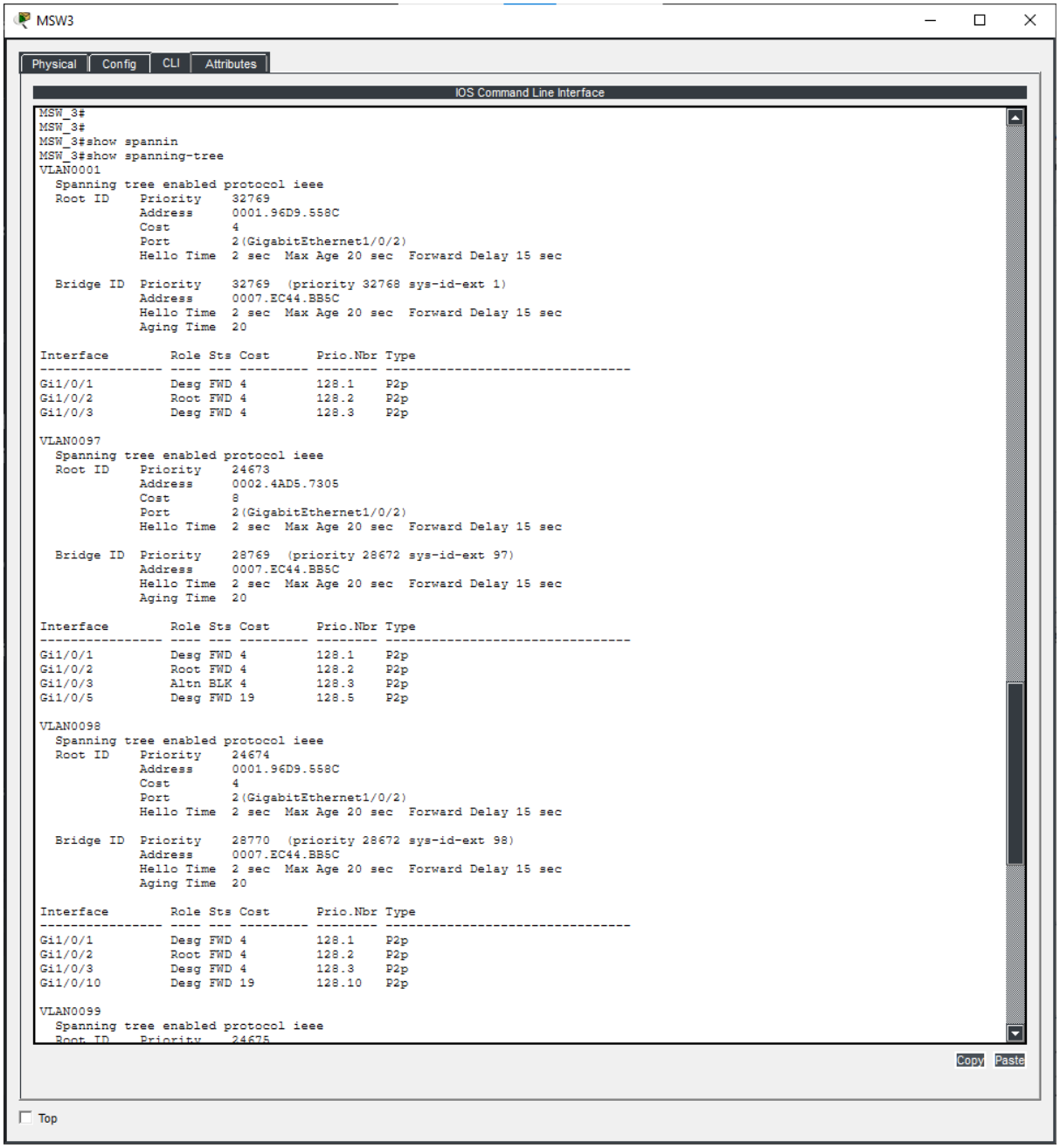
Show interfaces trunk

La verificación de los enlaces troncales confirma que las interfaces GigabitEthernet1/0/1, 1/0/2 y 1/0/3 están configuradas en modo trunk con encapsulamiento 802.1q, permitiendo el paso de tráfico para las VLANs 1, 97, 98, 99, 100 y 200. Se observa, sin embargo, que el puerto Gi1/0/3 no está reenviando tráfico para las VLANs 97 y 100, lo cual es indicativo de un bloqueo lógico por parte del protocolo Spanning Tree para la prevención de bucles en esos segmentos específicos.



Show spanning-tree

Aquí validamos que el switch MSW_3 es el Root Bridge para la VLAN 99, ya que todos sus puertos en este segmento se encuentran en estado designado y envío. Para la VLAN 97, se confirma el bloqueo observado en el enlace troncal, la interfaz Gi1/0/3 se encuentra en estado Alternativo y Bloqueado, mientras que el puerto Gi1/0/2 actúa como puerto raíz para alcanzar al switch principal de esa VLAN.




```
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#show spannin
MSW_3#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        4
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

VLAN0097
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24673
             Address     0002.4AD5.7305
             Cost        8
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28769  (priority 28672 sys-id-ext 97)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Altn BLK 4         128.3    P2p
Gi1/0/5          Desg FWD 19        128.5    P2p

VLAN0098
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24674
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        4
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28770  (priority 28672 sys-id-ext 98)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/10         Desg FWD 19        128.10   P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
```

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/10         Desg FWD 19        128.10   P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24675  (priority 24576 sys-id-ext 99)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/15         Desg FWD 19        128.15   P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
             Address     0002.4AD5.7305
             Cost        8
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28772  (priority 28672 sys-id-ext 100)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Altn BLK 4         128.3    P2p

VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        4
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

MSW_3#
```

Copy Paste

Top

Show port-security

MSW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#
MSW_3#show port-
MSW_3#show port-security
Secure Port MaxSecureAddr CurrentAddr SecurityViolation Security Action
                (Count)       (Count)        (Count)
--------------------------------------------------------------------
     Gig1/0/5        4           1                  0         Restrict
     Gig1/0/6        4           0                  0         Restrict
     Gig1/0/7        4           0                  0         Restrict
     Gig1/0/8        4           0                  0         Restrict
     Gig1/0/9        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/10        4           1                  0         Restrict
    Gig1/0/11        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/12        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/13        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/14        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/15        4           1                  0         Restrict
    Gig1/0/16        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/17        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/18        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/19        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/20        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/21        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/22        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/23        4           0                  0         Restrict
    Gig1/0/24        4           0                  0         Restrict
--------------------------------------------------------------------
MSW_3#
```

Copy Paste

23°C Despejado ESP ES 06:27 p. m. 09/12/2025

Switch multicapa MSW_4

Show running config

La configuración en ejecución del switch de acceso MSW_4 presenta una estructura robusta orientada a la seguridad y la gestión eficiente del tráfico en el borde de la red.

En cuanto a la interconexión, las interfaces de enlace ascendente están configuradas manualmente en modo troncal con la negociación DTP desactivada, asegurando enlaces estables hacia la capa de distribución. Por su parte, los puertos de acceso se encuentran asignados a sus respectivas VLANs (97, 98, 99 y 100) e implementan estrictas políticas de seguridad

MSW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport access vlan 97
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 4
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0004.9A3B.6A85
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 switchport access vlan 98
```

Copy Paste

Top

MSW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0050.0F96.9CAC
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 switchport access vlan 98
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0060.5CB7.3A94
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
```

Copy Paste

Top

MSW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 switchport access vlan 99
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 00D0.9782.8B66
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
```

Copy Paste

Top

MSW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 4
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan100
 mac-address 00d0.bab0.4701
 ip address 148.60.100.103 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.100.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 login local
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end

MSW_4#
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief

MSW4

Physical | Config | CLI | Attributes

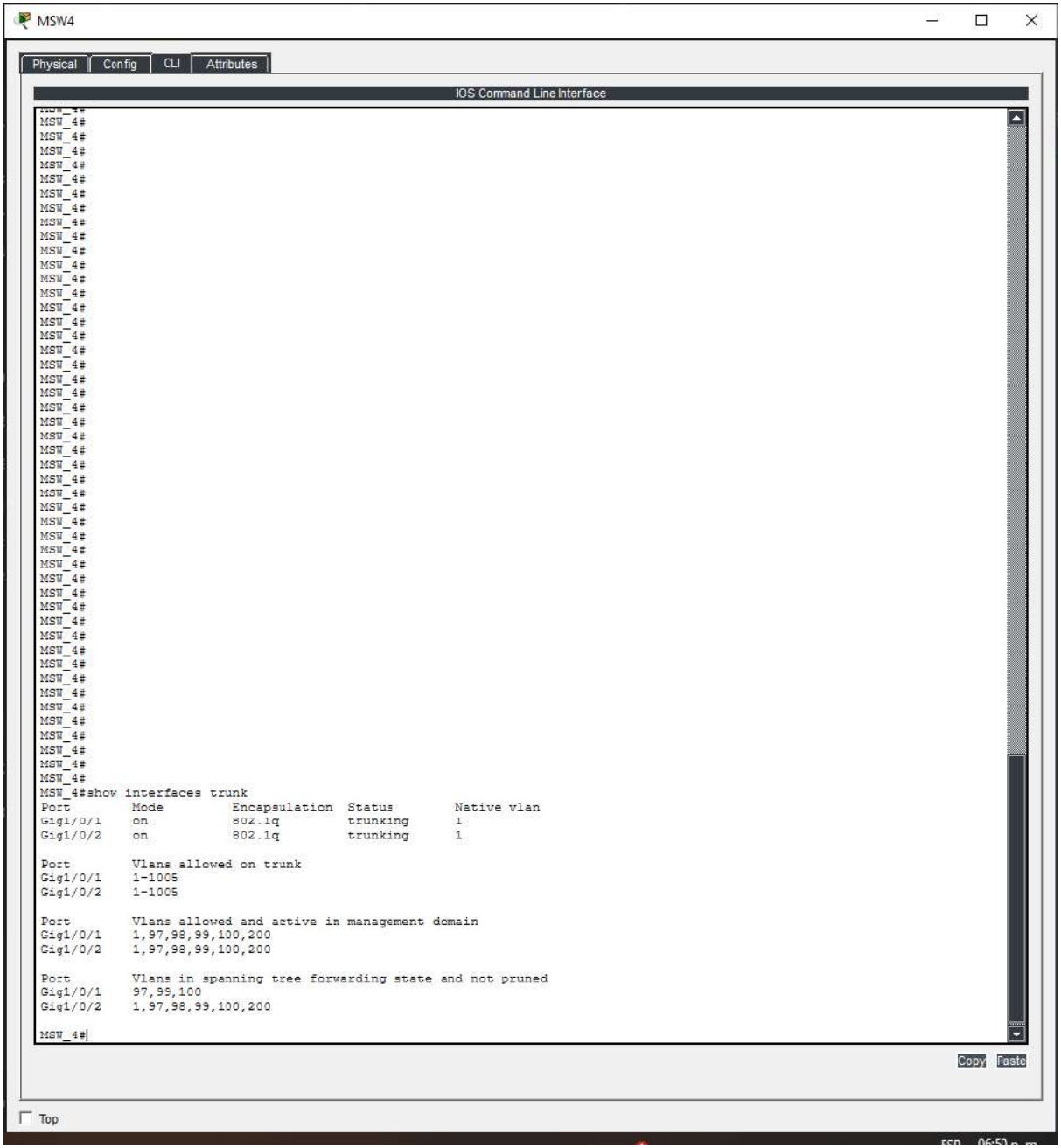
IOS Command Line Interface

```
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan100
 mac-address 00d0.bab0.4701
 ip address 148.60.100.103 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.100.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 login local
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


MSW_4#
MSW_4#
MSW_4#
MSW_4#
MSW_4#
MSW_4#
MSW_4#
MSW_4#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gig1/0/3, Gig1/0/4, Gig1/1/1, Gig1/1/2
                                                Gig1/1/3, Gig1/1/4
97   GESTION_TI                       active    Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
                                                Gig1/0/9
98   Ventas                           active    Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/12, Gig1/0/13
                                                Gig1/0/14
99   COMPRAS                          active    Gig1/0/15, Gig1/0/16, Gig1/0/17, Gig1/0/18
                                                Gig1/0/19
100  SERVICIOS                        active    Gig1/0/20, Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23
                                                Gig1/0/24
200  CONEXION_ROUTERS                 active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
MSW_4#
```

Copy Paste

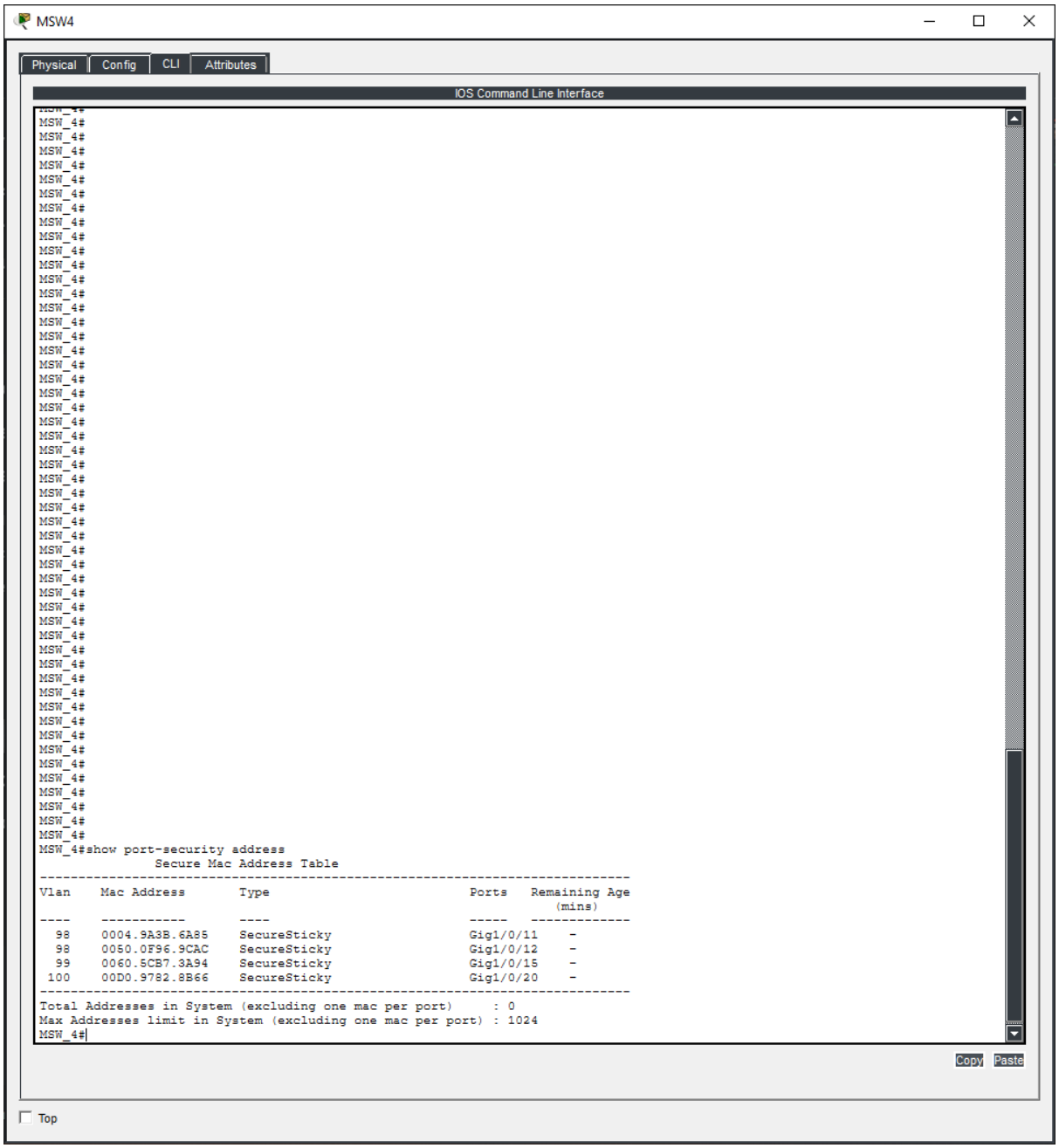
Top

Show interfaces trunk



Show port-security address

Aquí verificamos la efectividad de las políticas de seguridad implementadas, desplegando la tabla de direcciones MAC seguras aprendidas por el dispositivo. Se observa que el mecanismo de aprendizaje dinámico persistente ha registrado exitosamente las direcciones físicas de los dispositivos conectados, en la VLAN 98 se identifican dos equipos en los puertos Gi1/0/11 y Gi1/0/12, en la VLAN 99 se registra un dispositivo en el puerto Gi1/0/15 y en la VLAN 100 se valida una conexión en el puerto Gi1/0/20.



Show spanning tree

Aqui validamos la correcta convergencia y el balanceo de carga por VLAN en la red. Se observa que para las VLANs 1, 98 y 200, el switch selecciona la interfaz GigabitEthernet1/0/2 como su Puerto Raíz (Root FWD) para alcanzar el núcleo de la red, mientras coloca la interfaz GigabitEthernet1/0/1 en estado de bloqueo alternativo (Altn BLK) para prevenir bucles de capa 2.

Por el contrario, el comportamiento cambia dinámicamente para otros segmentos: en la VLAN 99, la interfaz Gi1/0/1 se convierte en el Puerto Raíz preferido, dejando a la Gi1/0/2 como designada. Asimismo, para las VLANs 97 y 100, ambas interfaces de enlace ascendente se mantienen en estado de envío (Forwarding), con la Gi1/0/2 actuando como raíz y la Gi1/0/1 como designada, lo que demuestra la eficiencia del protocolo PVST para utilizar caminos redundantes según la configuración de prioridades de los switches de distribución.

MSW4

Physical | Config | CLI | Attributes

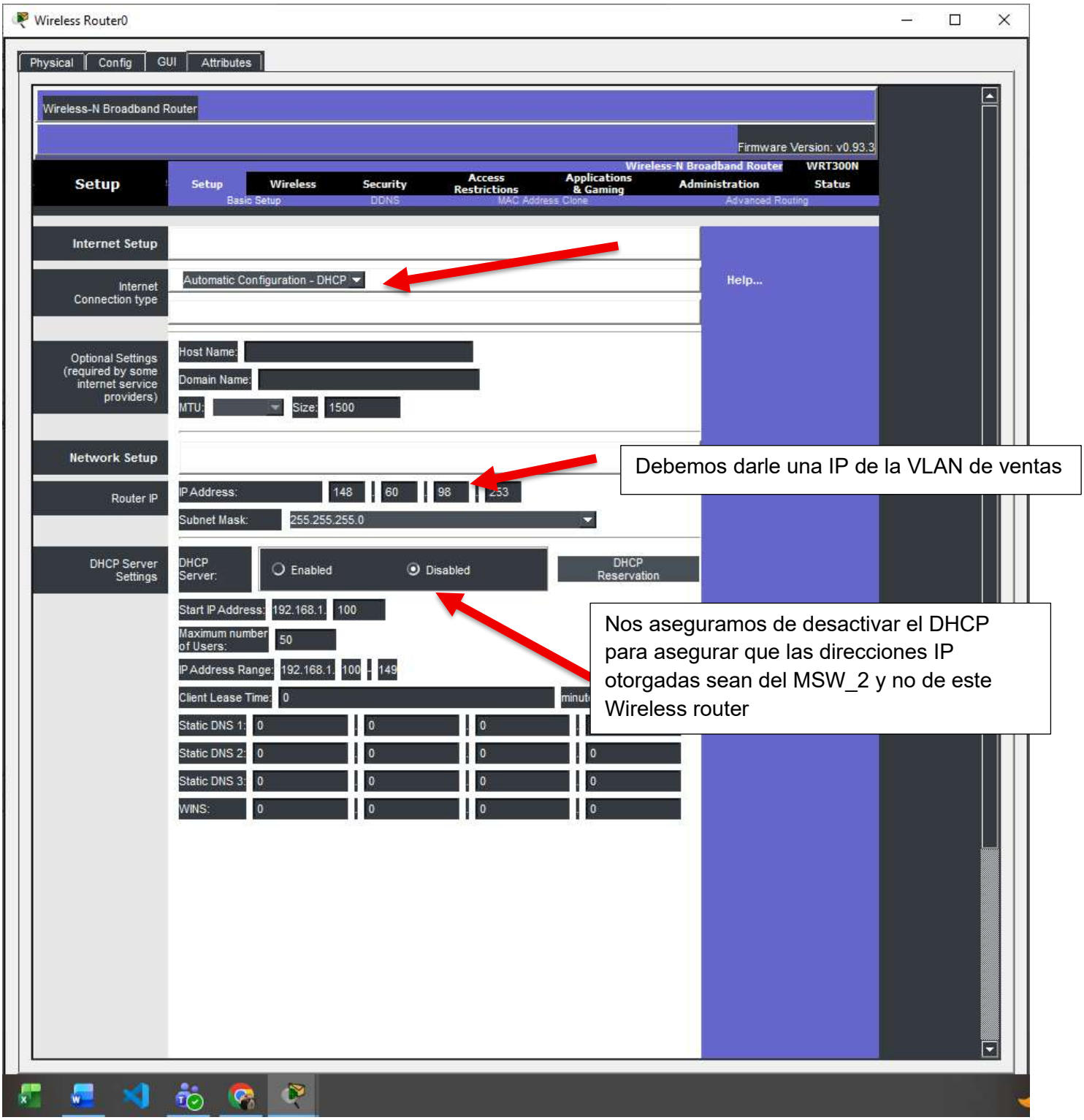
IOS Command Line Interface

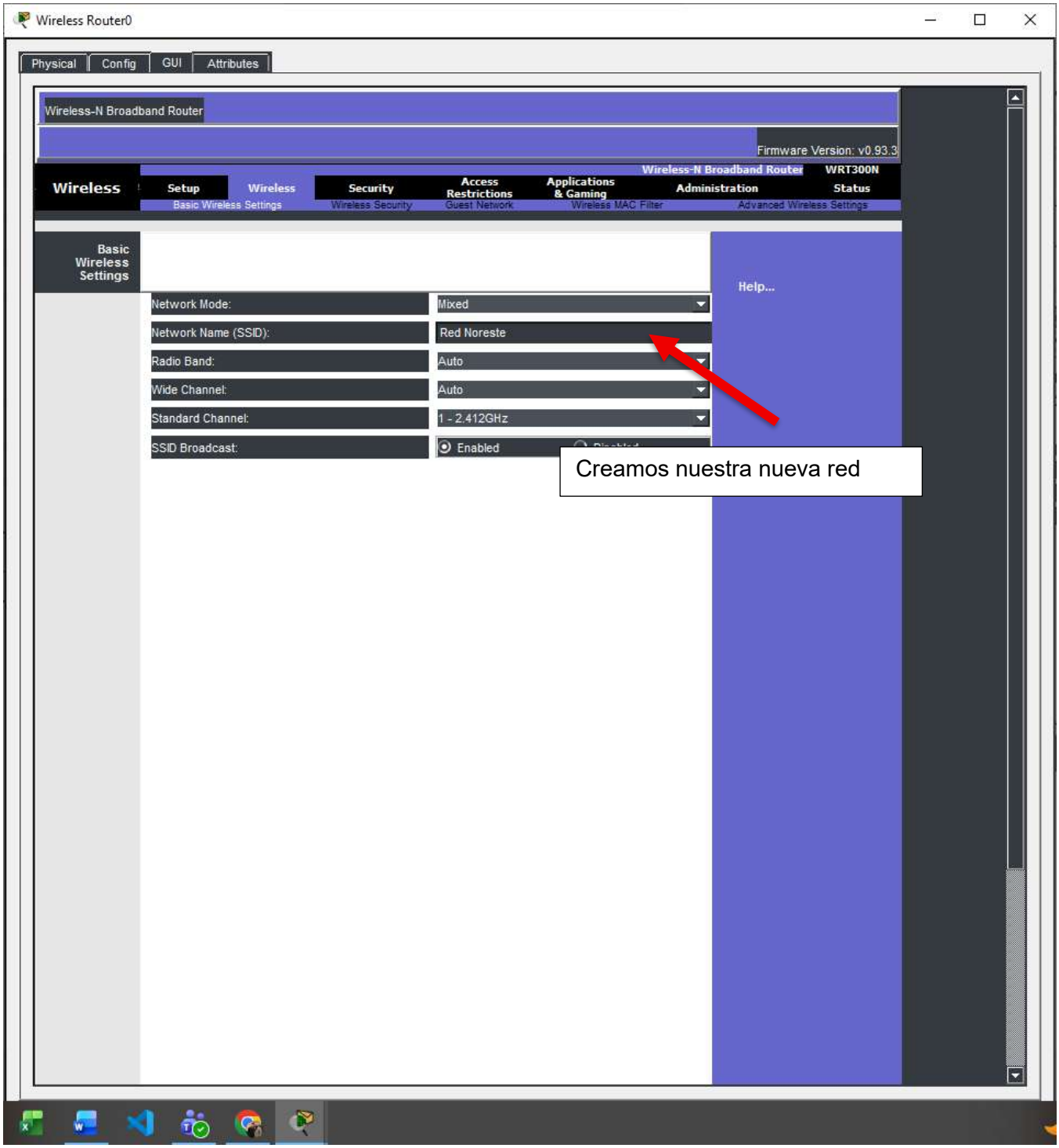
```
Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Altn BLK 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/10         Desg FWD 19        128.10   P2p
Gi1/0/11         Desg FWD 19        128.11   P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             Cost        4
             Port        1(GigabitEthernet1/0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867  (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Root FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/15         Desg FWD 19        128.15   P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
             Address     0002.4AD5.7305
             Cost        4
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32868  (priority 32768 sys-id-ext 100)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/20         Desg FWD 19        128.20   P2p

VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        8
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Altn BLK 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p

MSW_4#
```

Copy Paste

Top

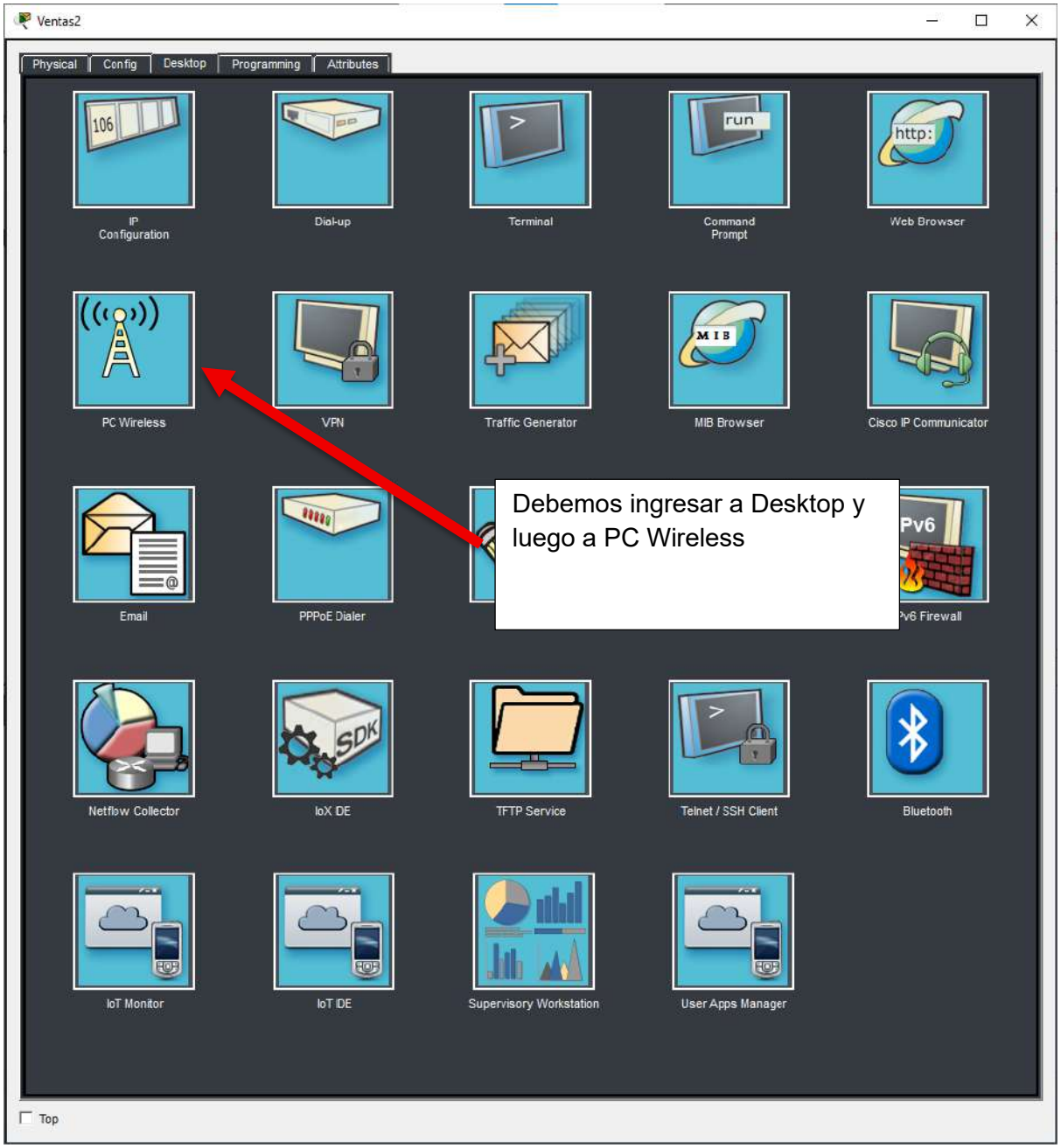
Configuración del Acess point autónomo por GUI

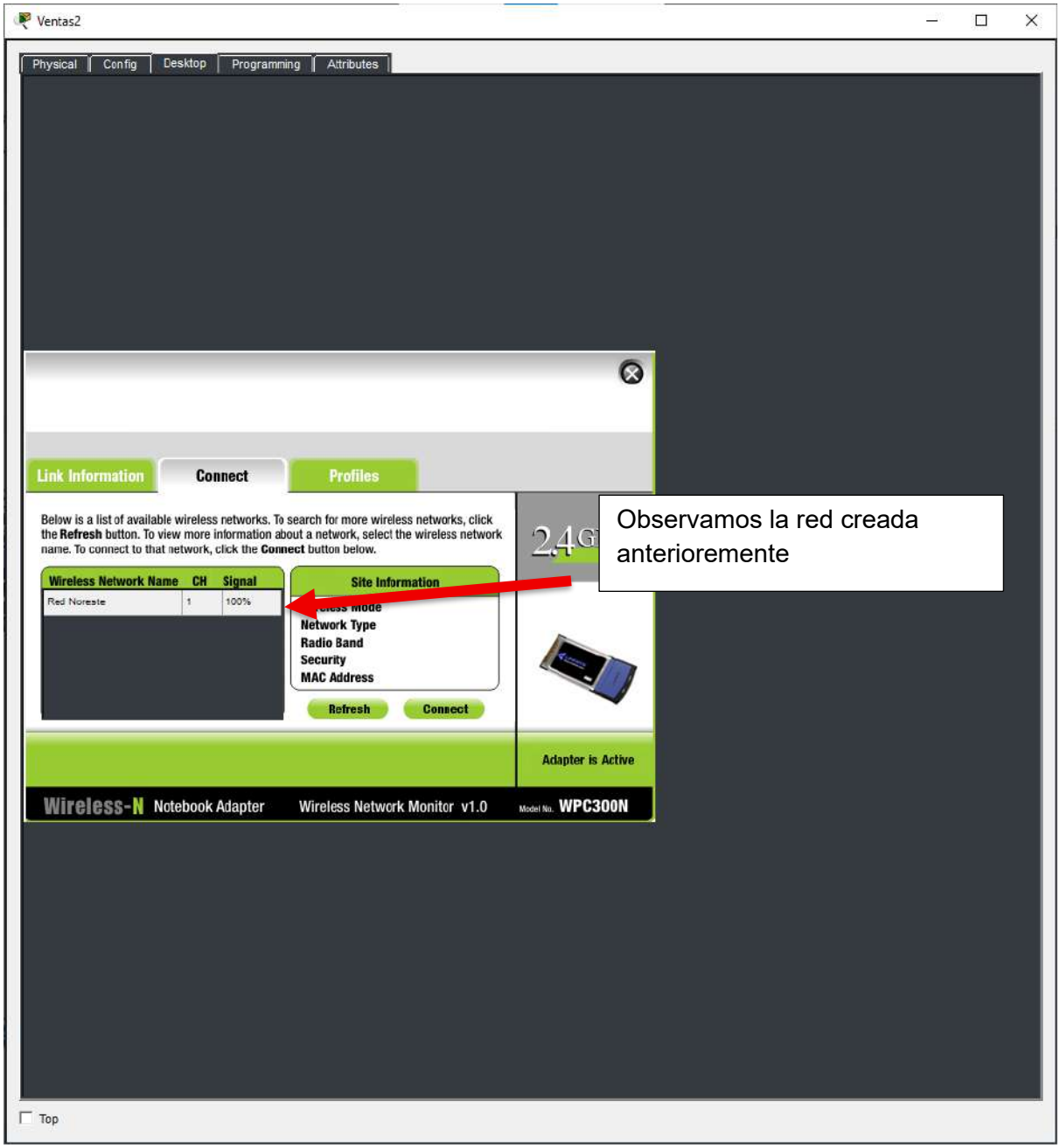


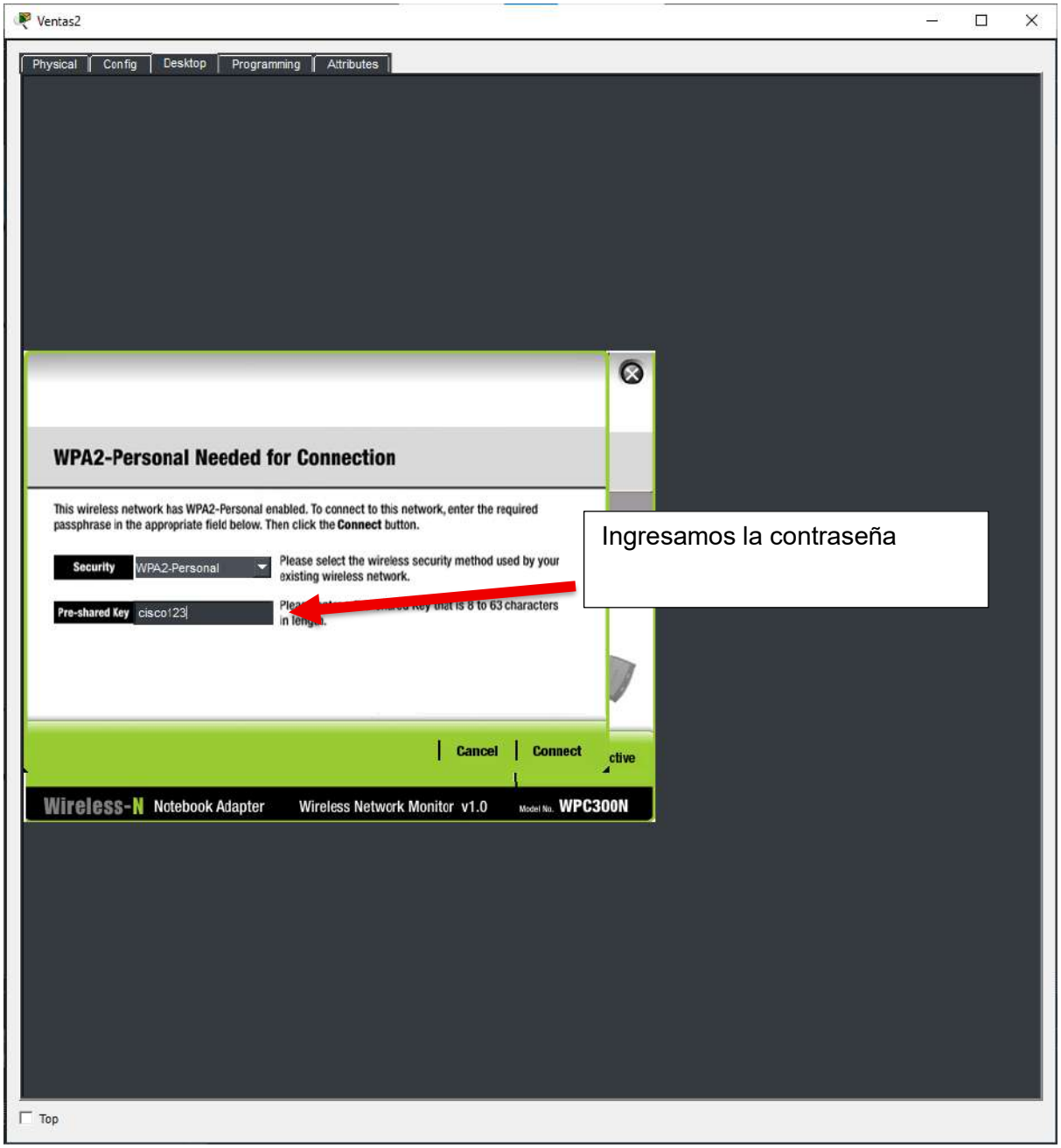

Wireless Router0
Physical
Config
GUI
Attributes
Wireless-N Broadband Router
Firmware Version: v0.93.3
Wireless-N Broadband Router
WRT300N
Wireless
Setup
Wireless
Security
Access Restrictions
Applications & Gaming
Administration
Status
Basic Wireless Settings
Wireless Security
Guest Network
Wireless MAC Filter
Advanced Wireless Settings
Basic Wireless Settings
Help...
Network Mode:
Mixed
Network Name (SSID):
Red Noreste
Radio Band:
Auto
Wide Channel:
Auto
Standard Channel:
1 - 2.412GHz
SSID Broadcast:
Enabled
Creamos nuestra nueva red

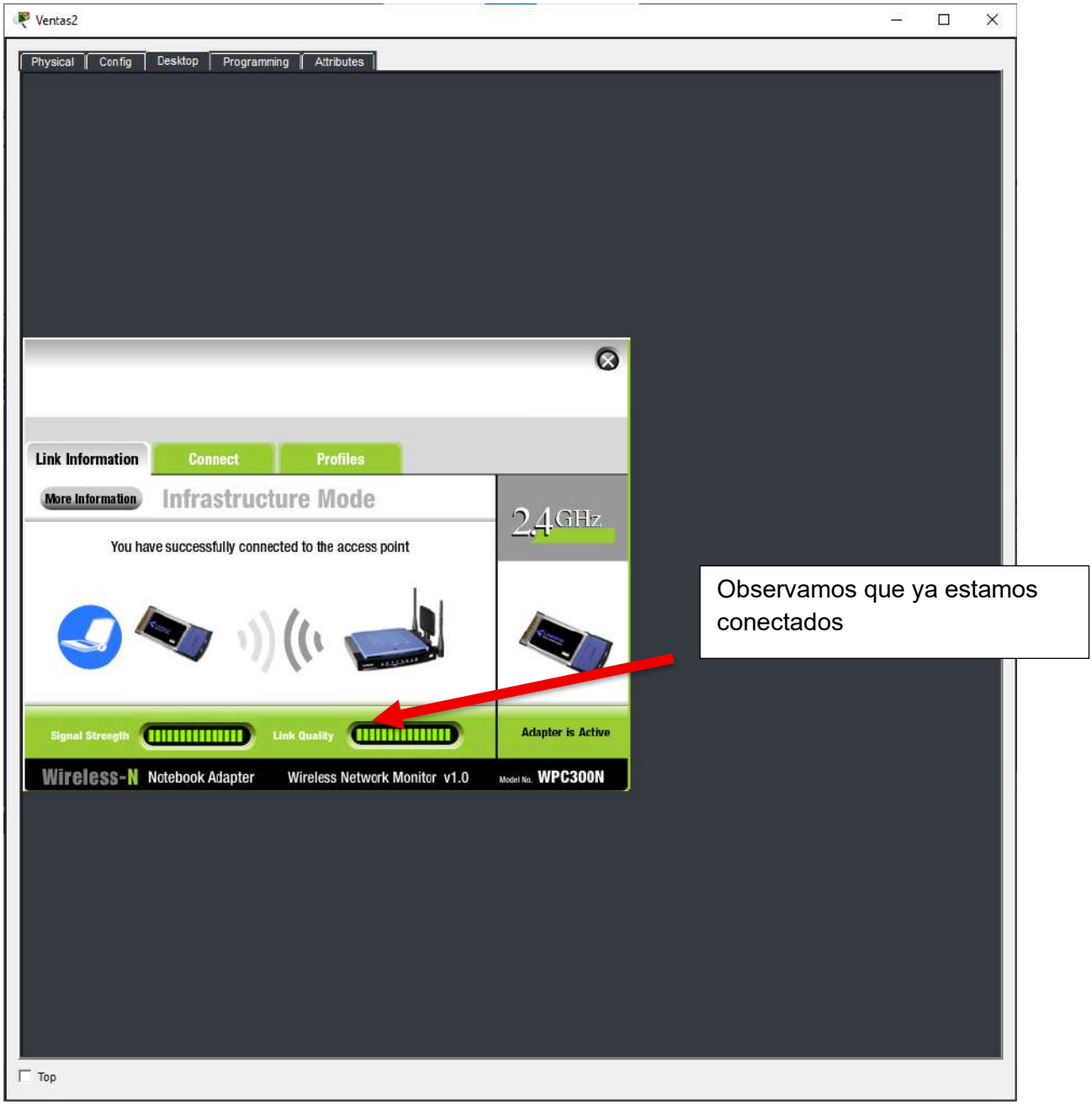
Wireless Router0
Physical
Config
GUI
Attributes
Wireless-N Broadband Router
Firmware Version: v0.93.3
Wireless-N Broadband Router WRT300N
Wireless
Setup
Wireless
Security
Access Restrictions
Applications & Gaming
Administration
Status
Basic Wireless Settings
Wireless Security
Guest Network
Wireless MAC Filter
Advanced Wireless Settings
Wireless Security
Security Mode:
WPA2 Personal
Encryption:
AES
Passphrase:
cisco123
Key Renewal:
3600
Help...
Configuramos la contraseña y el modo de seguridad, que en este caso es WPA2 Personal
Top

En las laptops que queremos conectar a este Acess point autónomo, deberemos ponerles el modulo WPC300N para poder conectarnos a la red inalámbrica

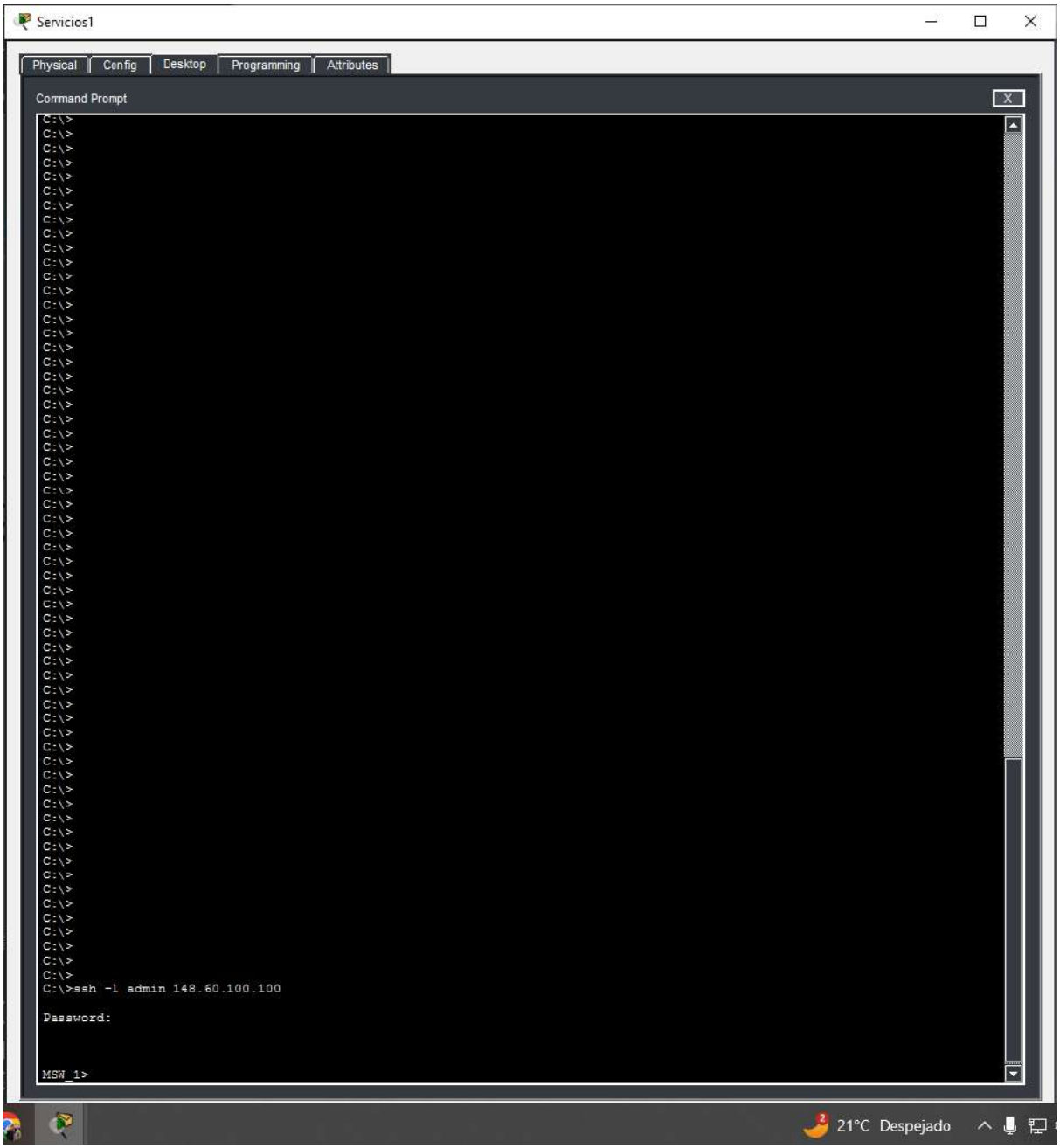

Ventas2
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
IP Configuration
Dial-up
Terminal
Command Prompt
Web Browser
PC Wireless
VPN
Traffic Generator
MIB Browser
Cisco IP Communicator
Email
PPPoE Dialer
Pv6 Firewall
Netflow Collector
IoX DE
TFTP Service
Telnet / SSH Client
Bluetooth
IoT Monitor
IoT IDE
Supervisory Workstation
User Apps Manager
Top
Debemos ingresar a Desktop y luego a PC Wireless


Ventas2
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Link Information
Connect
Profiles
Below is a list of available wireless networks. To search for more wireless networks, click the Refresh button. To view more information about a network, select the wireless network name. To connect to that network, click the Connect button below.
Wireless Network Name
CH
Signal
Red Noreste
1
100%
Site Information
Network Type
Radio Band
Security
MAC Address
Refresh
Connect
Adapter is Active
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
Model No. WPC300N
Top
Observamos la red creada anterioremente


Ventas2
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
WPA2-Personal Needed for Connection
This wireless network has WPA2-Personal enabled. To connect to this network, enter the required passphrase in the appropriate field below. Then click the Connect button.
Security
WPA2-Personal
Please select the wireless security method used by your existing wireless network.
Pre-shared Key
cisco123
Cancel
Connect
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
Model No. WPC300N
Ingresamos la contraseña
Top

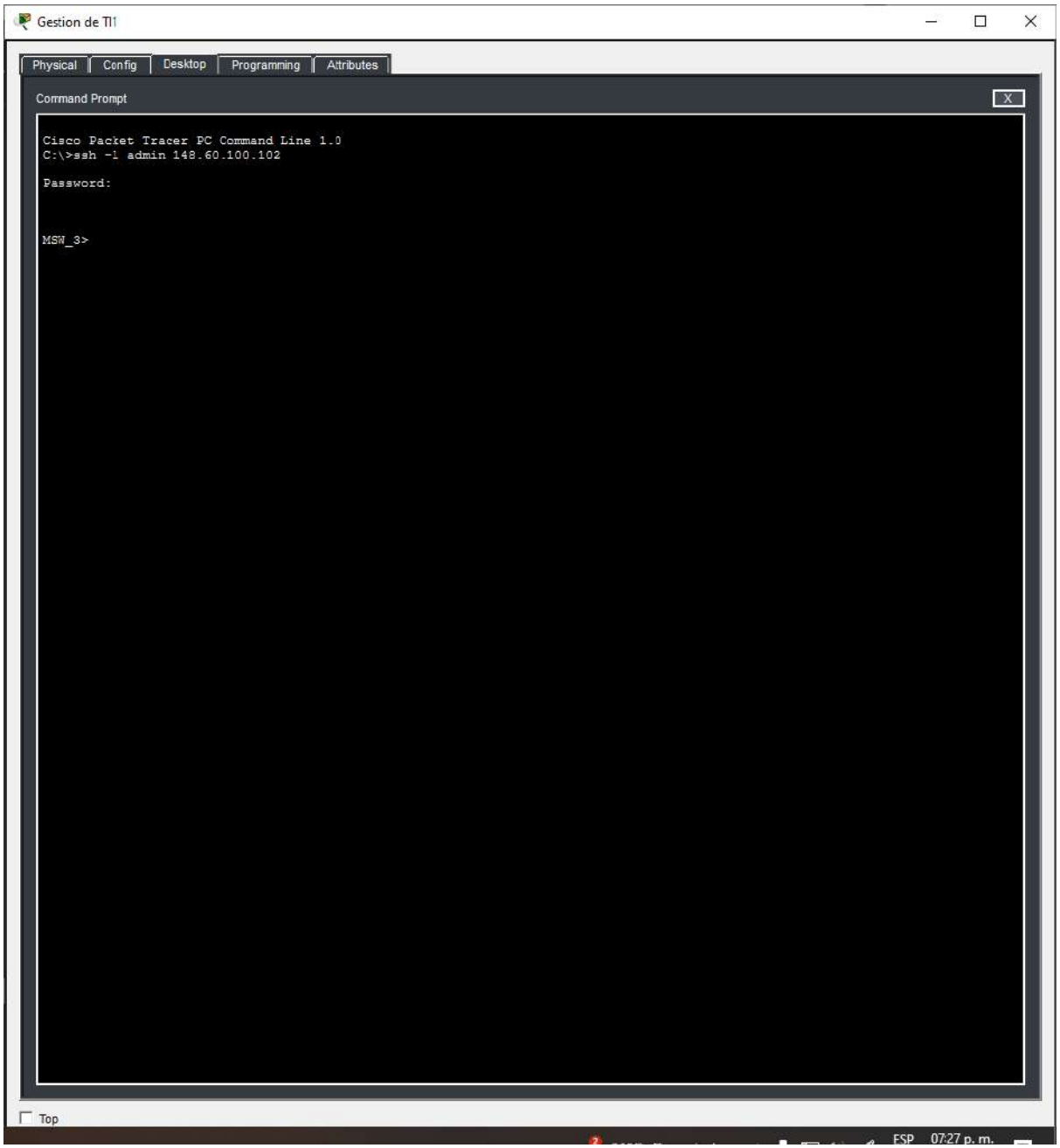

Ventas2
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Link Information
Connect
Profiles
More Information
Infrastructure Mode
2.4GHz
You have successfully connected to the access point
Signal Strength
Link Quality
Adapter is Active
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
Model No. WPC300N
Top
Observamos que ya estamos conectados

Evidencias SSH
Login por SSH a MSW_1

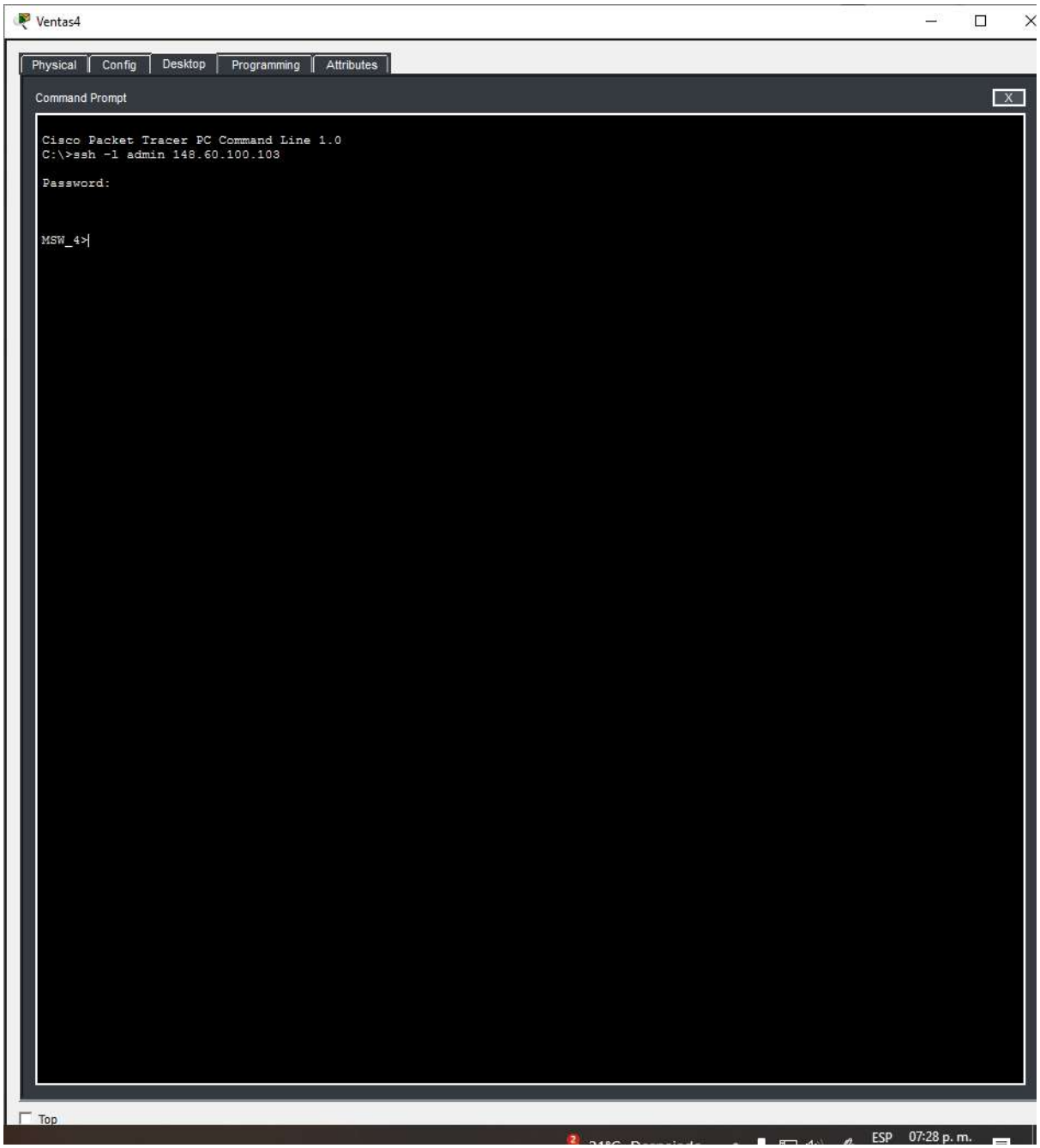


Login por SSH a MSW_2

Login por SSH a MSW_3



Login por SSH a MSW_4



Obtenga el árbol de expansión para cada VLAN

Para realizar esto necesitamos tomar en cuenta la siguiente información

VLAN	Root Bridge	Prioridad
97 (Gestión)	MSW_1	24,576
98 (Ventas)	MSW_2	24,576
99 (Compras)	MSW_3	24,576
100 (Servicios)	MSW_1	24,576

Evidencias

VLAN 97

Podemos observar que nos dice el mensaje clave “This bridge is the root” en MSW_1

```
MSW_1(config)#do show spanning-tree vlan 97
VLAN0097
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24673
             Address     0002.4AD5.7305
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24673  (priority 24576 sys-id-ext 97)
             Address     0002.4AD5.7305
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p

MSW_1(config)#
```

Copy Paste

VLAN 98

Podemos observar que nos dice el mensaje clave “This bridge is the root” en MSW_2

```
MSW_2(config)#do show spanning-tree vlan 98
VLAN0098
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24674
             Address     0001.96D9.558C
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24674  (priority 24576 sys-id-ext 98)
             Address     0001.96D9.558C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p

MSW_2(config)#
```

Copy Paste

VLAN 99

Podemos observar que nos dice el mensaje clave “This bridge is the root” en MSW_3

```
MSW_3(config)#do show spanning-tree vlan 99
VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24675  (priority 24576 sys-id-ext 99)
             Address     0007.EC44.BB5C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/15         Desg FWD 19        128.15   P2p

MSW_3(config)#
```

Copy Paste

VLAN 100

Podemos observar que nos dice el mensaje clave “This bridge is the root” en MSW_1

```
MSW_1(config)#do show spanning-tree vlan 100
VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
             Address     0002.4AD5.7305
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24676  (priority 24576 sys-id-ext 100)
             Address     0002.4AD5.7305
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/3          Desg FWD 4         128.3    P2p
Gi1/0/1          Desg FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/20         Desg FWD 19        128.20   P2p

MSW_1(config)#
```

Copy Paste

Spanning tree de MSW_4

```
VLAN0098
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24674
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        8
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32866  (priority 32768 sys-id-ext 98)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Altn BLK 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/10         Desg FWD 19        128.10   P2p
Gi1/0/11         Desg FWD 19        128.11   P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24675
             Address     0007.EC44.BB5C
             Cost        4
             Port        1(GigabitEthernet1/0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867  (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Root FWD 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Desg FWD 4         128.2    P2p
Gi1/0/15         Desg FWD 19        128.15   P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
             Address     0002.4AD5.7305
             Cost        4
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32868  (priority 32768 sys-id-ext 100)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
```

```
VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0001.96D9.558C
             Cost        8
             Port        2(GigabitEthernet1/0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     00D0.BAB0.4710
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi1/0/1          Altn BLK 4         128.1    P2p
Gi1/0/2          Root FWD 4         128.2    P2p
```

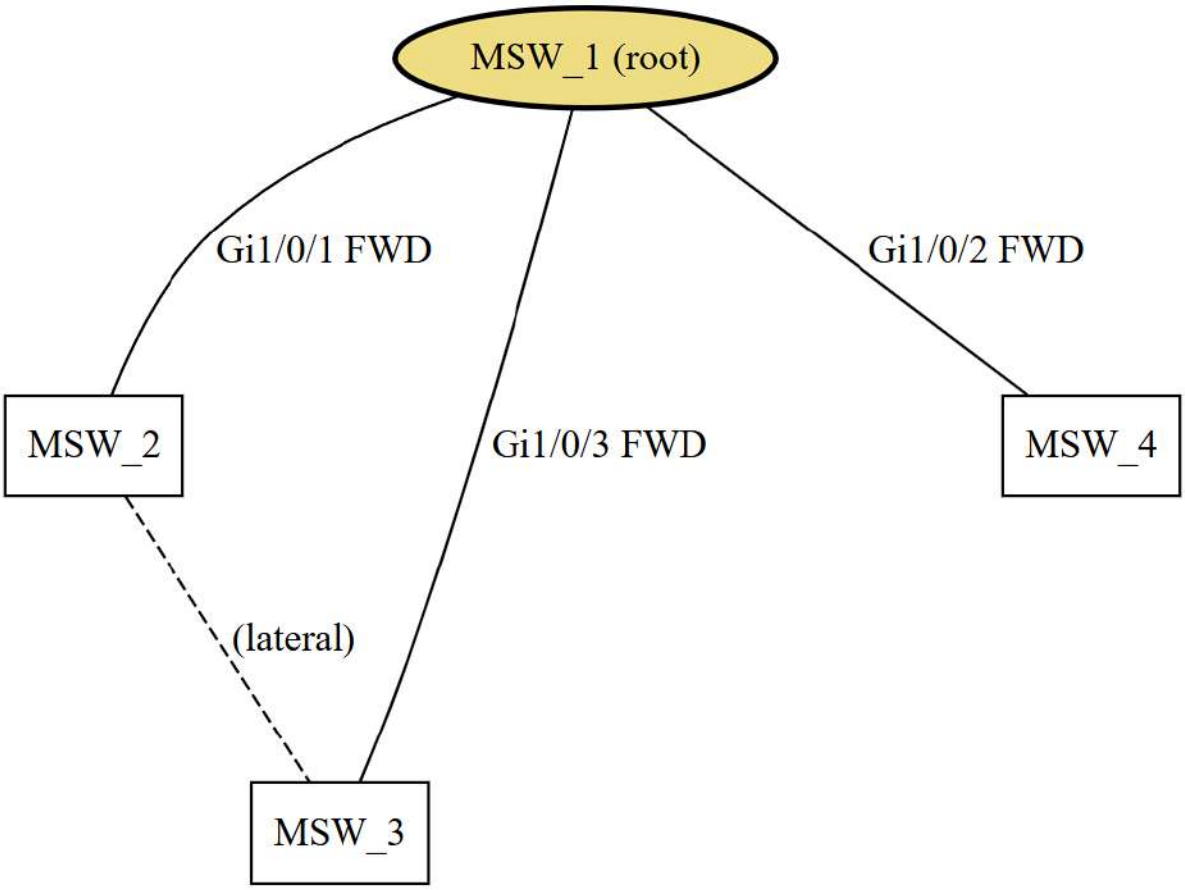
Con la información de este Spanning tree, podemos determinar lo siguiente

VLAN	Puerto Raíz	Puerto Bloqueado	Puerto Designado	Análisis Técnico del Output
1	**Gi1/0/2**	**Gi1/0/1**	N/A	El tráfico prefiere el puerto 2. El puerto 1 se bloquea para evitar bucles.
97	**Gi1/0/2**	**Ninguno**	**Gi1/0/1**	Ambos puertos están abiertos. El 2 nos lleva al Root, y el 1 está actuando como Designated
98	**Gi1/0/2**	**Gi1/0/1**	N/A	El tráfico de Ventas sube por el puerto 2. El puerto 1 está bloqueado
99	**Gi1/0/1**	**Ninguno**	**Gi1/0/2**	Aquí el mejor camino es el puerto 1 (Root). El puerto 2 se queda abierto como Designated.
100	**Gi1/0/2**	**Ninguno**	**Gi1/0/1**	El puerto 2 es la raíz, el puerto 1 sigue enviando tráfico Designated.
200	**Gi1/0/2**	**Gi1/0/1**	N/A	El tráfico hacia los routers sube por el puerto 2. El puerto 1 está bloqueado

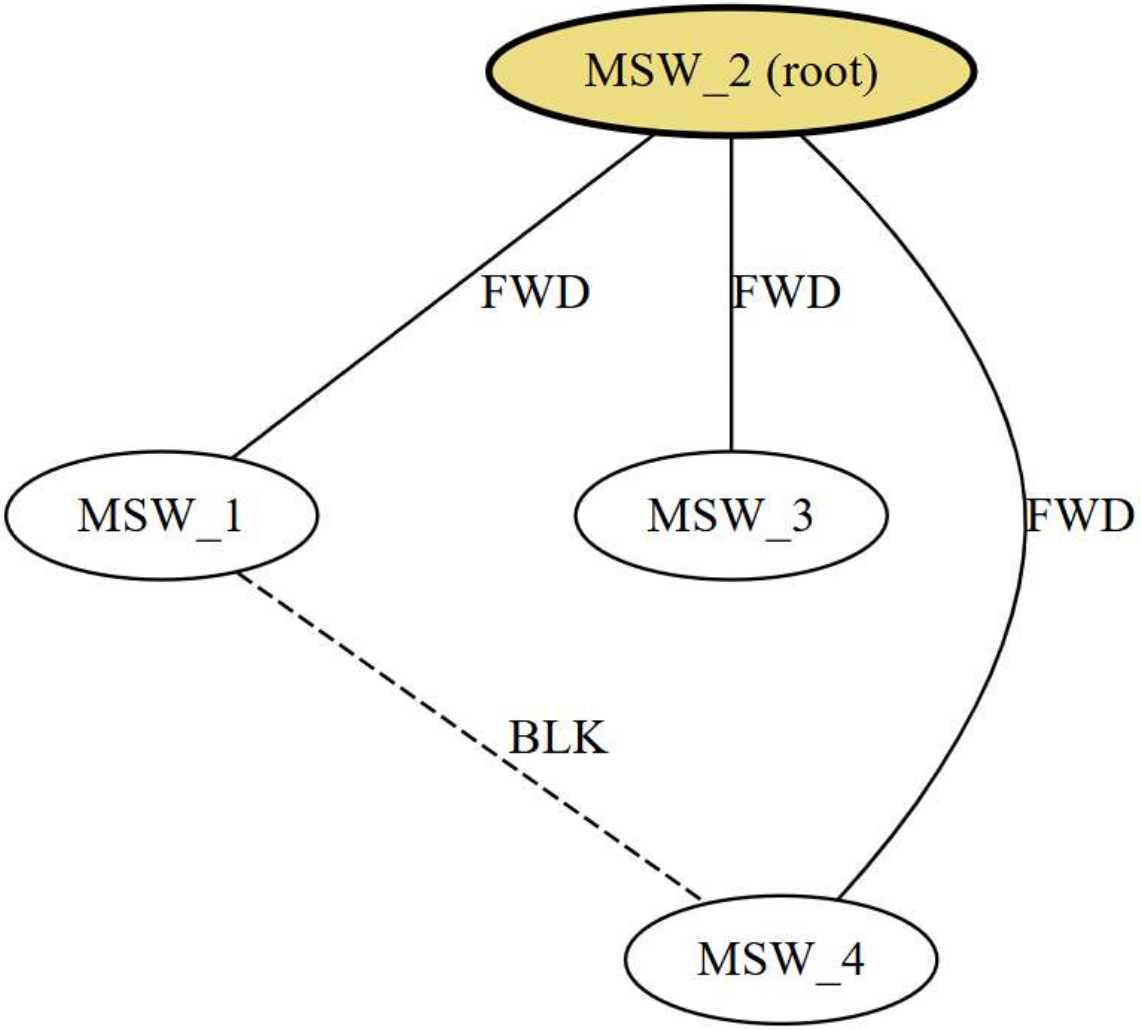
El análisis de la tabla de Spanning Tree en el switch de acceso MSW_4 demuestra el correcto funcionamiento y convergencia del protocolo PVST en la topología, validando tanto la prevención de bucles como la optimización del ancho de banda. Se evidencia que el switch identifica correctamente a los Puentes Raíz de la capa de distribución, actuando en consecuencia para evitar tormentas de broadcast mediante el bloqueo lógico del puerto Gi1/0/1 en las VLAN 98 y 200, lo que obliga al tráfico a fluir por el enlace redundante Gi1/0/2 sin generar ciclos. Simultáneamente, se confirma la efectividad del balanceo de carga por VLAN, ya que, a diferencia de las anteriores, la VLAN 99 selecciona el puerto Gi1/0/1 como su ruta preferida, lo que prueba que el tráfico de los distintos departamentos se distribuye dinámicamente entre los diferentes enlaces físicos disponibles, garantizando así alta disponibilidad y redundancia ante posibles fallos de cableado.

Grafos generados a partir del Spanning tree

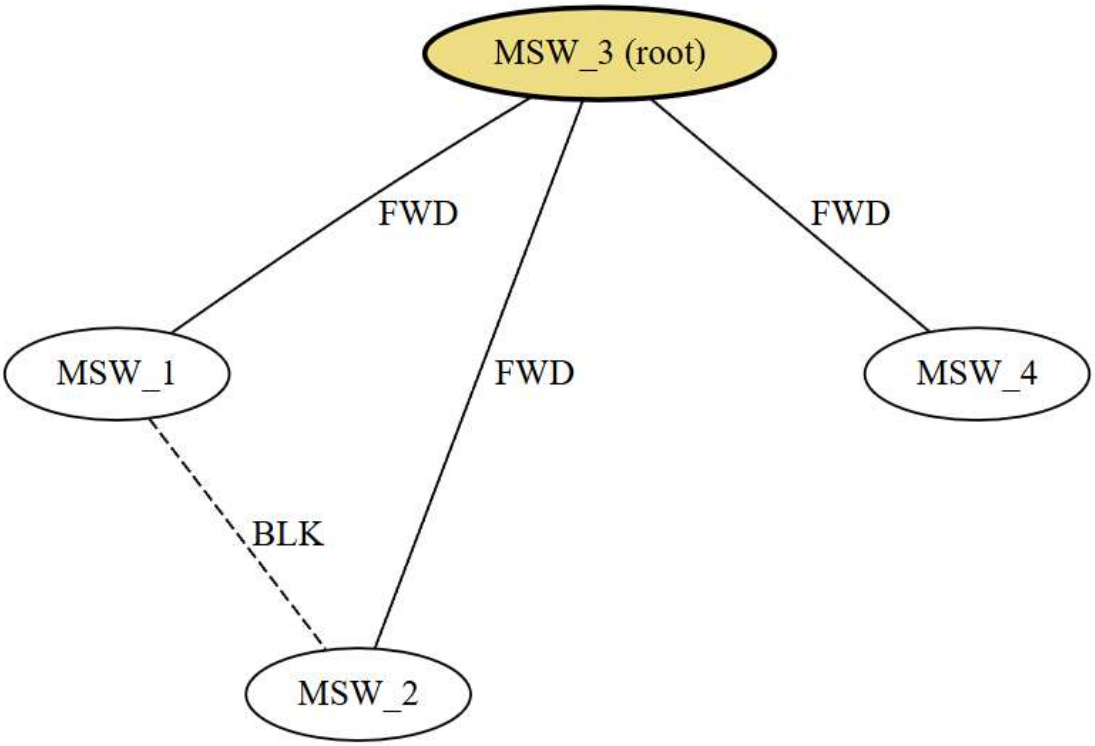
VLAN 97



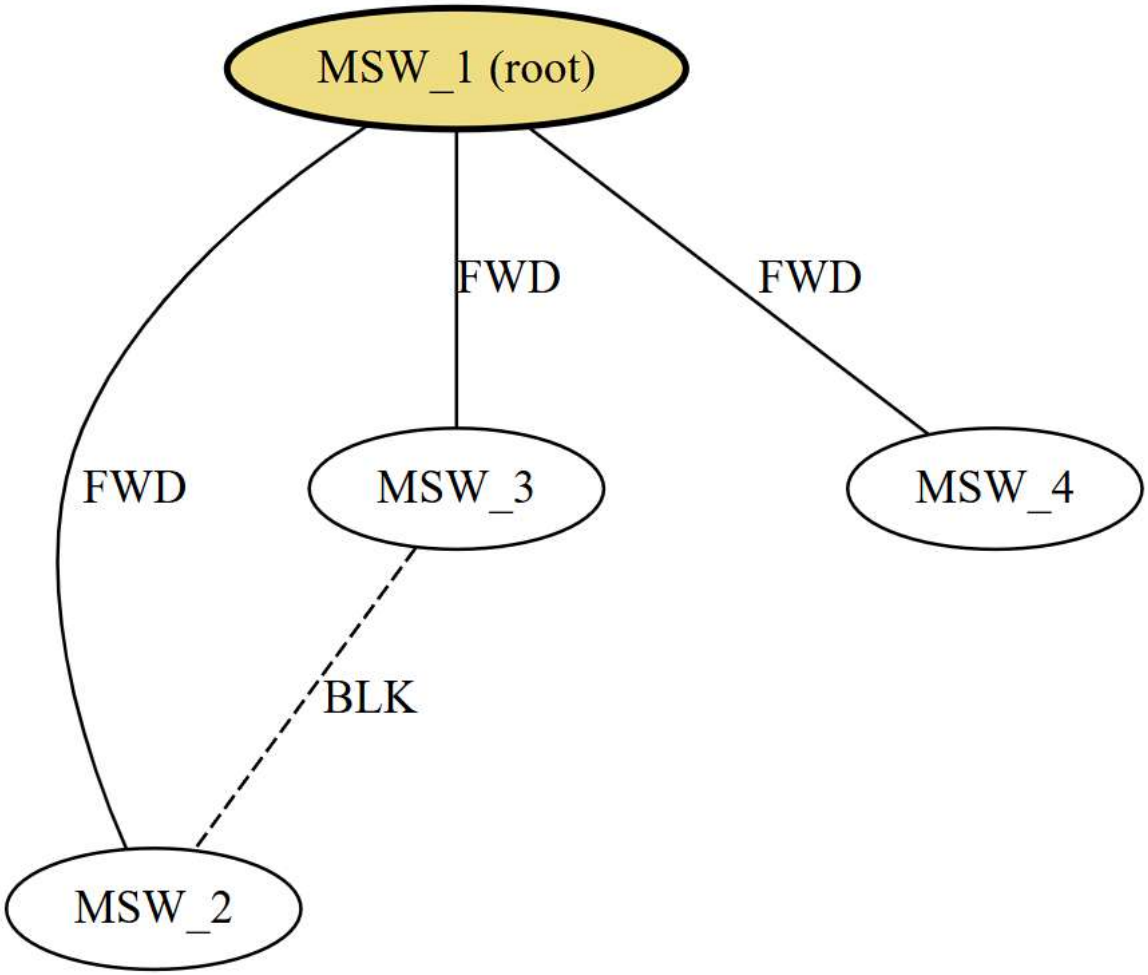
VLAN 98



VLAN 99



VLAN 100



Troubleshootings

Problema	**Síntoma**	**Detección**	**Solución**
Fallo de Acceso SSH a Dispositivos de Gestión	No se puede iniciar una sesión SSH con los switches de distribución/core o routers. La conexión simplemente expira o es rechazada.	Usar el comando ping desde el PC administrador para verificar la conectividad de Capa 3.	Verificar Enrutamiento, en el dispositivo de gestión asegurar que la ip default-gateway apunte a la IP del *gateway* correcto.
Error de *No Negotiation* en Enlaces Troncales	Un enlace físico entre dos switches de distribución (ej. MSW_1 y MSW_2) está conectado, pero no se establece como enlace troncal, por lo que el tráfico Inter-VLAN se interrumpe.	Usar el comando show interfaces trunk en ambos switches.	E Dado que se usa switchport nonegotiate, ambos puertos del enlace troncal deben ser configurados manualmente como switchport mode trunk.
Exclusión de IP de Gateway en Pool DHCP	Los dispositivos de una VLAN obtienen direcciones IP, pero el *gateway* predeterminado asignado es incorrecto (por ejemplo, $0.0.0.0$) o un host estático no puede acceder al DHCP.	En el switch central, usar el comando show running-config o show ip dhcp pool Revisar las líneas ip dhcp excluded-address y la línea default-router.	Asegurar que la dirección IP del *gateway* no esté accidentalmente incluida en la lista de exclusión.

Region centro

Tabla de VLANs

VLAN ID	Nombre	Subred IPv4 (Gateway: .1)
33	Gestión de TI	148.60.33.0/24
34	Gestión WLAN	148.60.34.0/24
35	Ventas	148.60.35.0/24
36	Compras	148.60.36.0/24
37	Practicantes	148.60.37.0/24

Roles de dispositivos y servicios

Dispositivo (Rol)	Hostname	Protocolos & Servicios
Router	RT_Centro	**Routing:** RIP **DHCP:** Server (Pools 33-37)
2. Switch Multicapa Principal	MSW_Principal	**Routing:** Inter-VLAN , ruta estática **VTP:** Server
3. Switch Multicapa Anexo	MSW_ANEXO	**VTP:** Client **STP:** PVST Default
4. Switch Acceso Principal	SW_PRINCIPAL	**VTP:** Client **STP:** PVST Default
5. Switch Acceso Anexo	SW_ANEXO	**VTP:** Client **STP:** PVST Default

Decisiones de diseño

El diseño de la topología de la Región Centro se basa en una arquitectura jerárquica de múltiples capas, utilizando un router de borde, switches multicapa como núcleo y distribución, y switches de acceso, lo cual es una práctica estándar para redes de este tamaño que buscan eficiencia y escalabilidad. El Router (RT_Centro) es el punto de salida principal y actúa como servidor DHCP para las VLANs internas (33-37), centralizando la administración de direcciones IP. Los Switches Multicapa Principal (MSW_Principal) y Anexo (MSW_ANEXO) son cruciales, el MSW_Principal maneja el Enrutamiento Inter-VLAN mediante la configuración de SVI (Interfaces de VLAN Conmutadas) para las VLANs 33, 34, 35, 36, 37 y 200, permitiendo que las subredes se comuniquen entre sí a través de él.
Este switch también es el Servidor VTP, encargado de crear y propagar la información de las VLANs a los demás switches en el dominio "juanmark". Para la alta disponibilidad y el aumento del ancho de banda entre el MSW_Principal y el MSW_ANEXO, se implementó un EtherChannel (Port-channel 1) utilizando el protocolo PAgP. Los Switches de Acceso (SW_PRINCIPAL y SW_ANEXO) son la capa final y se enfocan en la seguridad y la conectividad de los usuarios, configurando puertos de acceso a VLANs específicas y aplicando medidas de seguridad como Dynamic ARP Inspection (DAI) y DHCP Snooping en las VLANs 33-37. Además, estos switches tienen configurado Port-Security con el modo restrict y un máximo de dos direcciones MAC permitidas por puerto, con direcciones sticky, para evitar la conexión de dispositivos no autorizados o ataques de inundación de MAC. Finalmente, la implementación de PVST (Per-VLAN Spanning Tree) en todos los switches garantiza la prevención de loops de capa 2 en la topología, operando independientemente por cada VLAN activa.

Justificacion rutas estáticas vs RIP

La justificación para la implementación de un protocolo de enrutamiento dinámico como RIPv2 junto con una ruta estática por defecto se basa en la necesidad de equilibrar la simplicidad administrativa con la eficiencia en la conectividad a la WAN.
RIPv2 fue seleccionado y configurado tanto en el RT_Centro como en el MSW_Principal. La principal justificación para usar RIP en este entorno es su simplicidad y facilidad de configuración. Permite que el RT_Centro aprenda automáticamente las subredes internas (VLANs 33-37) a través del MSW_Principal sin requerir la configuración manual de cada una de estas rutas, lo cual es evidenciado en la tabla de enrutamiento del router que muestra rutas aprendidas por RIP hacia todas las subredes de las VLANs.

En contraste, se utiliza una ruta estática por defecto en el MSW_Principal ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 148.60.200.1. La justificación para esta ruta estática, en lugar de depender únicamente de RIP, es la necesidad de una salida eficiente hacia la WAN. El RT_Centro es el punto de interconexión con las redes externas. Dado que el MSW_Principal es el gateway de las VLANs, necesita una forma de enviar cualquier tráfico destinado fuera de la Región Centro. Configurar una ruta estática por defecto que apunte al RT_Centro asegura que todo el tráfico cuyo destino no se conozca específicamente en la tabla de enrutamiento interna del switch sea enviado directamente al router de borde, lo que optimiza el enrutamiento y minimiza la complejidad que implicaría anunciar todas las rutas WAN/Internet a través de RIP.

Evidencias

RT_Centro

Show running config

Muestra la configuración inicial, exclusiones de DHCP y pools de DHCP para las VLANs 33, 34, 35, 36 y 37.

RT_Centro

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
Password:
RT_Centro#
RT_Centro#show runn
RT_Centro#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2124 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname RT_Centro
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
ip dhcp excluded-address 148.60.33.1
ip dhcp excluded-address 148.60.34.1
ip dhcp excluded-address 148.60.34.2
ip dhcp excluded-address 148.60.35.1
ip dhcp excluded-address 148.60.36.1
ip dhcp excluded-address 148.60.37.1
!
ip dhcp pool POOL_TI
 network 148.60.33.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.33.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool POOL_APS
 network 148.60.34.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.34.1
 option 43 ip 148.60.34.2
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool POOL_VENTAS
 network 148.60.35.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.35.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool POOL_COMPRAS
 network 148.60.36.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.36.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool POOL_PRACTICANTES
 network 148.60.37.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.37.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
```

Copy Paste

Muestra la configuración del usuario admin, interfaces GigabitEthernet y Seriales con sus direcciones IP.

RT_Centro

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX1524DB9F-
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 148.60.200.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.255.17 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 ip address 148.60.255.6 255.255.255.252
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Serial0/1/0
 description WAN_A_NOROESTE
 ip address 148.60.255.10 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/1/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
```

Copy Paste

Top

Muestra la configuración de enrutamiento RIP v2 y las líneas de consola/vty.

RT_Centro

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.255.17 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 ip address 148.60.255.6 255.255.255.252
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Serial0/1/0
 description WAN_A_NOROESTE
 ip address 148.60.255.10 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/1/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 passive-interface GigabitEthernet0/0
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end

RT_Centro#
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief y show vtp status

Evidencia del comando show vlan brief (VLANs por defecto) y show vtp status (Modo Servidor).

```
RT_Centro#
RT_Centro#
RT_Centro#
RT_Centro#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
RT_Centro#
RT_Centro#
RT_Centro#show vtp status
VTP Version                     : 1
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 36
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Server
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x7D 0x5A 0xA6 0x0E 0x9A 0x72 0xA0 0x3A
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
RT_Centro#
```

MSW_Principal

Show running config

Cabecera de la configuración y versión del IOS.

```
% Invalid input detected at '^' marker.

MSW_Principal#show runn
MSW_Principal#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3503 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname MSW_Principal
!
!
```

Copy Paste

Top

Configuración de ip routing, ip dhcp snooping y asignación de puertos a VLANs (Trunks y Acceso).

MSW_Principal

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
!
!
no ip cef
ip routing
!
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip arp inspection vlan 33-37
!
ip dhcp snooping vlan 33-37
no ip dhcp snooping information option
!
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel1
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 ip dhcp snooping trust
 switchport access vlan 200
 switchport mode access
 ip arp inspection trust
!
interface GigabitEthernet1/0/2
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
```

Copy Paste

Top

Configuración de interfaces GigabitEthernet y Etherchannel (Port-channel 1).

MSW_Principal

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
```

Copy Paste

Top

Configuración de las interfaces VLAN (SVI) para enrutamiento Inter-VLAN (VLANs 33-37 y 200)

MSW_Principal

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan33
 mac-address 0006.2abc.3901
 ip address 148.60.33.1 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.200.1
!
interface Vlan34
 mac-address 0006.2abc.3902
 ip address 148.60.34.1 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.200.1
!
interface Vlan35
 mac-address 0006.2abc.3903
 ip address 148.60.35.1 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.200.1
!
interface Vlan36
 mac-address 0006.2abc.3904
 ip address 148.60.36.1 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.200.1
!
interface Vlan37
 mac-address 0006.2abc.3905
 ip address 148.60.37.1 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.200.1
!
interface Vlan200
 mac-address 0006.2abc.3906
 ip address 148.60.200.2 255.255.255.248
!
router rip
 version 2
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 148.60.200.1
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
```

Copy Paste

Top

Final de la configuración con líneas de consola.

```
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login
!
!
!
!
end


MSW_Principal#
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief

Salida de show vlan brief mostrando las VLANs creadas (Gestión, WLAN, Ventas, Compras, Practicantes).

```
MSW_Principal#show vlan bri
MSW_Principal#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gig1/0/20, Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23
                                                Gig1/0/24, Gig1/1/1, Gig1/1/2, Gig1/1/3
                                                Gig1/1/4
33   GESTION_TI                       active    Gig1/0/3, Gig1/0/4, Gig1/0/5
34   GESTION_WLAN_APS                 active    Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
35   VENTAS_WIFI                      active    Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/11
36   COMPRAS                          active    Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16
37   PRACTICANTES_WIFI                active    Gig1/0/17, Gig1/0/18, Gig1/0/19
200  SALIDA_WAN                       active    Gig1/0/1
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
MSW_Principal#
```

Copy Paste

Top

Show vtp status

Salida de show vtp status confirmando modo Servidor y dominio "juanmark".

```
MSW_Principal#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0001.C942.4A80
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 07:02:53
Local updater ID is 148.60.33.1 on interface Vl33 (lowest numbered VLAN interface found)

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Server
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 11
Configuration Revision            : 79
MD5 digest                        : 0xF8 0xEC 0x32 0x7E 0xA5 0x71 0xEE 0x4F
                                    0x1D 0xF1 0xB7 0xE5 0x89 0x2A 0x18 0xA6

MSW_Principal#
```

Copy Paste

Show etherchannel summary

Salida de show etherchannel summary mostrando el grupo 1 (Po1) activo con protocolo PAgP.

```
MSW_Principal#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

1      Po1(SU)           PAgP   Gig1/0/12(P) Gig1/0/13(P)
MSW_Principal#
```

Copy Paste

MSW_Anexo

Show running-config

Configuración global y hostname.

MSW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
MSW_ANEXO>
MSW_ANEXO>enable
MSW_ANEXO#show runn
MSW_ANEXO#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2479 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname MSW_ANEXO
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel1
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/4
```

Copy Paste

Asignación de interfaces a VLANs y configuración del Etherchannel.

MSW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
```

Copy Paste

Top

Configuración final de interfaces y líneas VTY.

MSW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login
!
!
!
!
end

MSW_ANEXO# |
```

Copy Paste

Top

Show vlan brief

Salida de show vlan brief confirmando que las VLANs se han replicado (cliente VTP).

```
MSW_ANEXO#
MSW_ANEXO#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24
                                                Gig1/1/1, Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
33   GESTION_TI                       active    Gig1/0/1, Gig1/0/4, Gig1/0/5, Gig1/0/6
34   GESTION_WLAN_APS                 active    Gig1/0/2, Gig1/0/7, Gig1/0/8, Gig1/0/9
35   VENTAS_WIFI                      active    Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/14
36   COMPRAS                          active    Gig1/0/15, Gig1/0/16, Gig1/0/17
37   PRACTICANTES_WIFI                active    Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20
200  SALIDA_WAN                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
MSW_ANEXO#
```

Show vtp status

Salida de show vtp status confirmando modo Cliente.

```
MSW_ANEXO#
MSW_ANEXO#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0005.5EBD.B480
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 07:02:53

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Client
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 11
Configuration Revision            : 79
MD5 digest                        : 0xF8 0xEC 0x32 0x7E 0xA5 0x71 0xEE 0x4F
                                    0x1D 0xF1 0xB7 0xE5 0x89 0x2A 0x18 0xA6
MSW_ANEXO#
```

Copy Paste

Show etherchannel summary

Etherchannel: Salida de show etherchannel summary mostrando el Port-channel 1 hacia el switch principal.

```
MSW_ANEXO#show eth
MSW_ANEXO#show etherchannel summ
MSW_ANEXO#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

1      Po1(SU)           PAgP   Gig1/0/12(P) Gig1/0/13(P)
MSW_ANEXO#
```

Copy Paste

SW_Principal

Show running-config

Configuración de seguridad (arp inspection, dhcp snooping) y puertos de acceso con port-security

SW_PRINCIPAL

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW_PRINCIPAL>
SW_PRINCIPAL>enable
SW_PRINCIPAL#show runnin
SW_PRINCIPAL#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 6963 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW_PRINCIPAL
!
!
!
!
ip arp inspection vlan 33-37
!
ip dhcp snooping vlan 33-37
no ip dhcp snooping information option
ip dhcp snooping
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0030.A33A.D9A9
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
```

Copy Paste

Top

Continuación de configuración de puertos de acceso a VLANs 34 y 36.

SW_PRINCIPAL

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 00D0.5812.EDCA
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
```

Copy Paste

Top

Configuración de puertos de acceso a VLANs 36 y 37.

SW_PRINCIPAL

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0050.0F89.95BB
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0007.ECB8.9CD5
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
```

Copy Paste

Top

Configuración de puertos adicionales y seguridad de puerto sticky.

SW_PRINCIPAL

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 00D0.5812.EDCA
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/22
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/23
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip arp inspection trust
 ip dhcp snooping trust
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet0/2
```

Copy Paste

Top

Configuración del enlace troncal (GigabitEthernet0/1).

```
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login
line vty 5 15
 login
!
!
!
!
end

SW_PRINCIPAL#
```

Copy Paste

Show vlan brief

Verificación de asignación de puertos a VLANs.

```
SW_PRINCIPAL#
SW_PRINCIPAL#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gig0/2
33   GESTION_TI                       active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
34   GESTION_WLAN_APS                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
35   VENTAS_WIFI                      active    Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
36   COMPRAS                          active    Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
37   PRACTICANTES_WIFI                active    Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
200  SALIDA_WAN                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
SW_PRINCIPAL#
```

Copy Paste

Top

Show interfaces trunk

Salida de show interfaces trunk mostrando la VLAN nativa y VLANs permitidas.

```
SW_PRINCIPAL#
SW_PRINCIPAL#show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Gig0/1      on           802.1q         trunking      1

Port        Vlans allowed on trunk
Gig0/1      1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1      1,33,34,35,36,37,200

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig0/1      1,33,34,35,36,37,200

SW_PRINCIPAL#
```

Copy Paste

Show spanning tree

Estado de STP para VLAN 1, 33 y 34.

```
SW_PRINCIPAL#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p

VLAN0033
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32801
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32801  (priority 32768 sys-id-ext 33)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p

VLAN0034
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32802
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32802  (priority 32768 sys-id-ext 34)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p

VLAN0035
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32803
```

Copy Paste

Estado de STP para VLAN 35, 36 y 37.

```
Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p

VLAN0034
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32802
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32802  (priority 32768 sys-id-ext 34)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p

VLAN0035
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32803
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32803  (priority 32768 sys-id-ext 35)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p
Fa0/14           Desg FWD 19        128.14   P2p
Fa0/13           Desg FWD 19        128.13   P2p

VLAN0036
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32804
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32804  (priority 32768 sys-id-ext 36)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p
Fa0/9            Desg FWD 19        128.9    P2p

VLAN0037
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32805
```

Copy Paste

Top

Estado de STP para VLAN 37 y 200.

```
VLAN0037
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32805
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32805  (priority 32768 sys-id-ext 37)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p

VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0000.0C45.648A
             Cost        11
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     00E0.F97B.9808
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p

SW_PRINCIPAL#
```

Copy Paste

Top

SW_Anexo

Show running-config

Configuración de seguridad y primeras interfaces FastEthernet.

SW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW_ANEXO>
SW_ANEXO>enable
SW_ANEXO#show running
SW_ANEXO#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 6834 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW_ANEXO
!
!
!
!
ip arp inspection vlan 33-37
!
ip dhcp snooping vlan 33-37
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 000C.CF60.46C8
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0010.11E0.3313
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
```

Copy Paste

Top

Interfaces asignadas a la VLAN 34 y 36 con seguridad de puerto.

SW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 switchport port-security mac-address sticky 0010.11E0.3313
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 36
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
```

Copy Paste

Top

Interfaces asignadas a la VLAN 35 y 37.

SW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 35
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
```

Copy Paste

Top

Interfaces finales y configuración de seguridad sticky.

SW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 37
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/22
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/23
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 33
 switchport mode access
 switchport port-security
 switchport port-security maximum 2
 switchport port-security mac-address sticky
 switchport port-security violation restrict
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip arp inspection trust
 ip dhcp snooping trust
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport access vlan 34
 switchport mode access
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
!
!
```

Copy Paste

Top

Líneas de consola y final del archivo.

```
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login
line vty 5 15
 login
!
!
!
!
end


SW_ANEXO#
```

Show vlan brief

Verificación de VLANs y puertos activos.

```
SW_ANEXO#
SW_ANEXO#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active
33   GESTION_TI                       active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
34   GESTION_WLAN_APS                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                Gig0/2
35   VENTAS_WIFI                      active    Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
36   COMPRAS                          active    Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
37   PRACTICANTES_WIFI                active    Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
200  SALIDA_WAN                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
```

Show interfaces trunk

Verificación del enlace troncal en Gig0/1.

```
SW_ANEXO#show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Gig0/1      on           802.1q         trunking      1

Port        Vlans allowed on trunk
Gig0/1      1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1      1,33,34,35,36,37,200

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig0/1      1,33,34,35,36,37,200
```

Show spanning-tree

Instancias de STP para VLANs 1, 33, 34 y 35.

SW_ANEXO

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW_ANEXO#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0033
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32801
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32801  (priority 32768 sys-id-ext 33)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0034
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32802
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32802  (priority 32768 sys-id-ext 34)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2            Desg FWD 4         128.26   P2p

VLAN0035
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32803
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32803  (priority 32768 sys-id-ext 35)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
```

Copy Paste

Top

Instancias de STP para VLANs 36, 37 y 200.

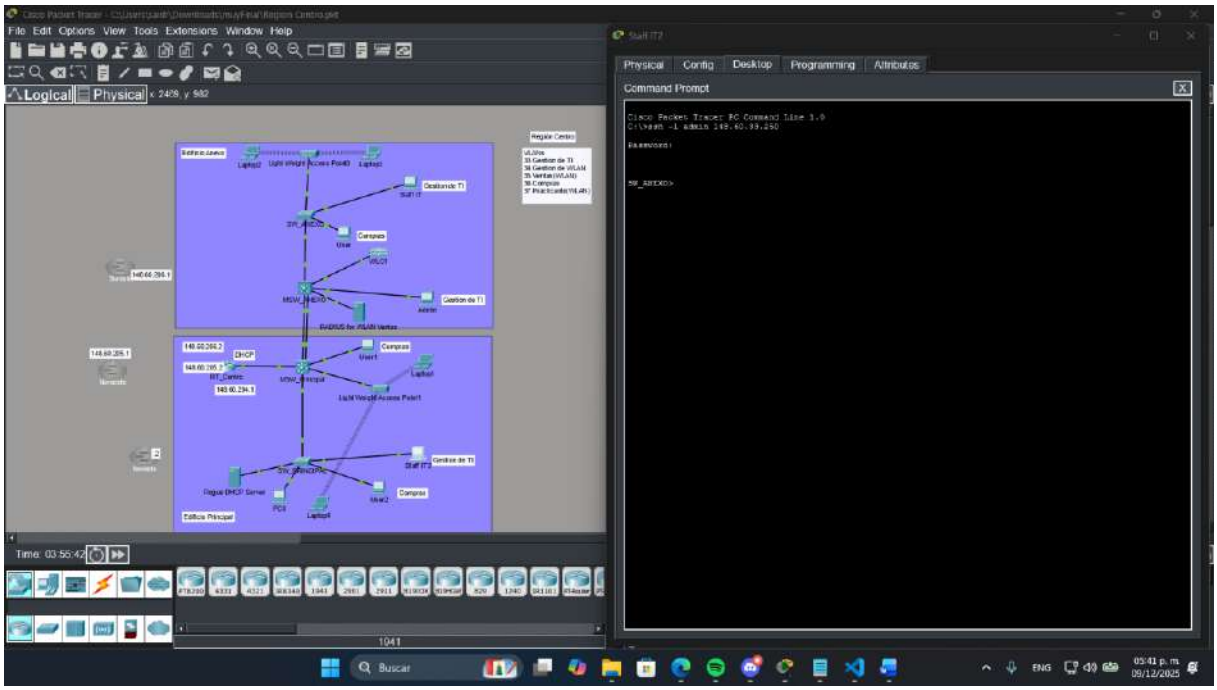
```
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0036
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32804
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32804  (priority 32768 sys-id-ext 36)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/9            Desg FWD 19        128.9    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0037
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32805
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32805  (priority 32768 sys-id-ext 37)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

VLAN0200
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32968
             Address     0000.0C45.648A
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
             Address     0000.0C45.648A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p

SW_ANEXO#
```

Copy Paste

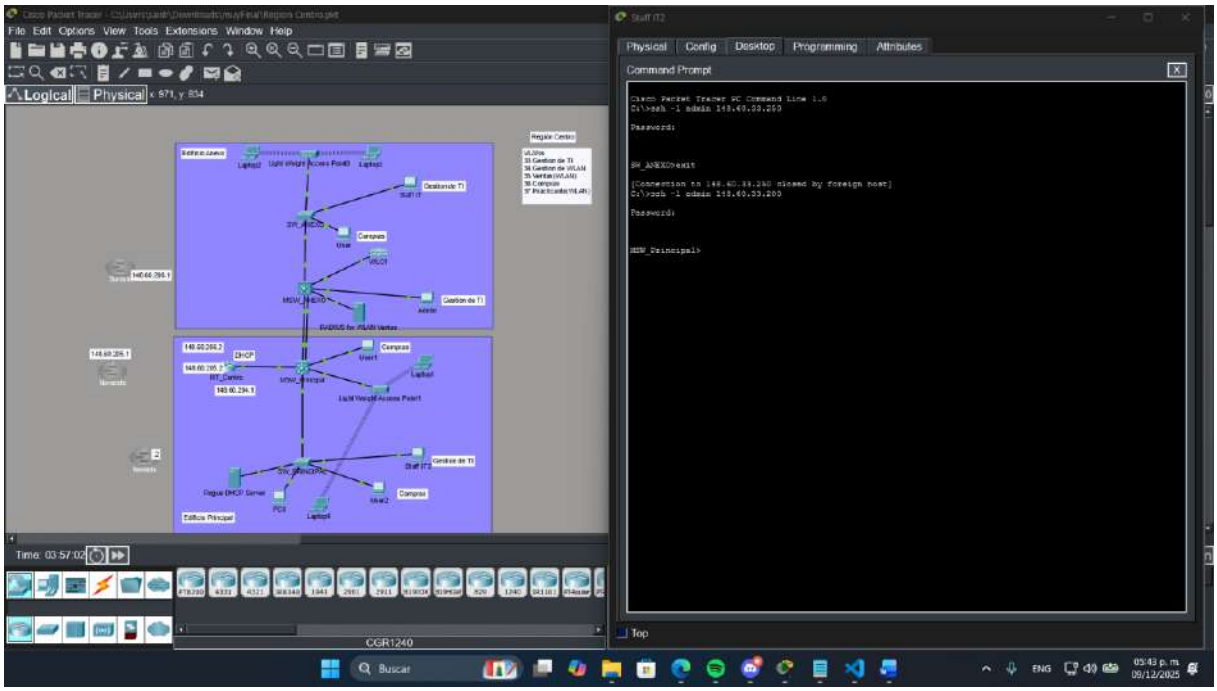
Top

SSH:

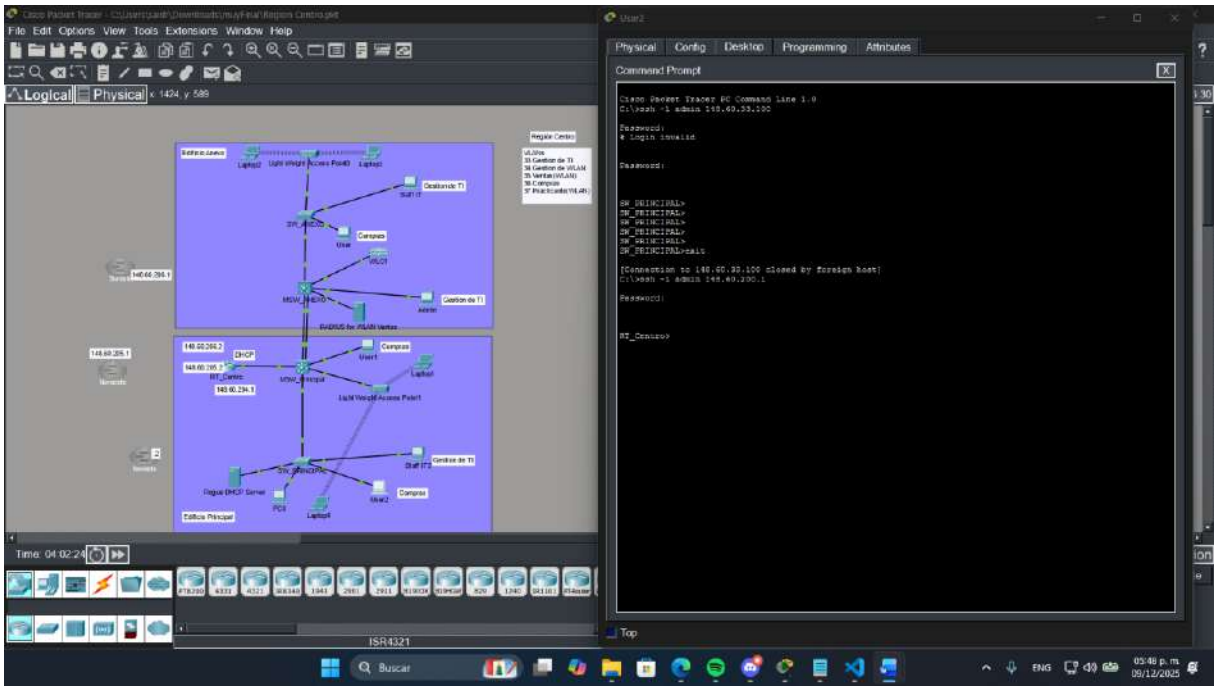
Conexión exitosa desde Staff IT2 hacia SW_ANEXO.



Conexión exitosa desde Staff IT2 hacia MSW_Principal.



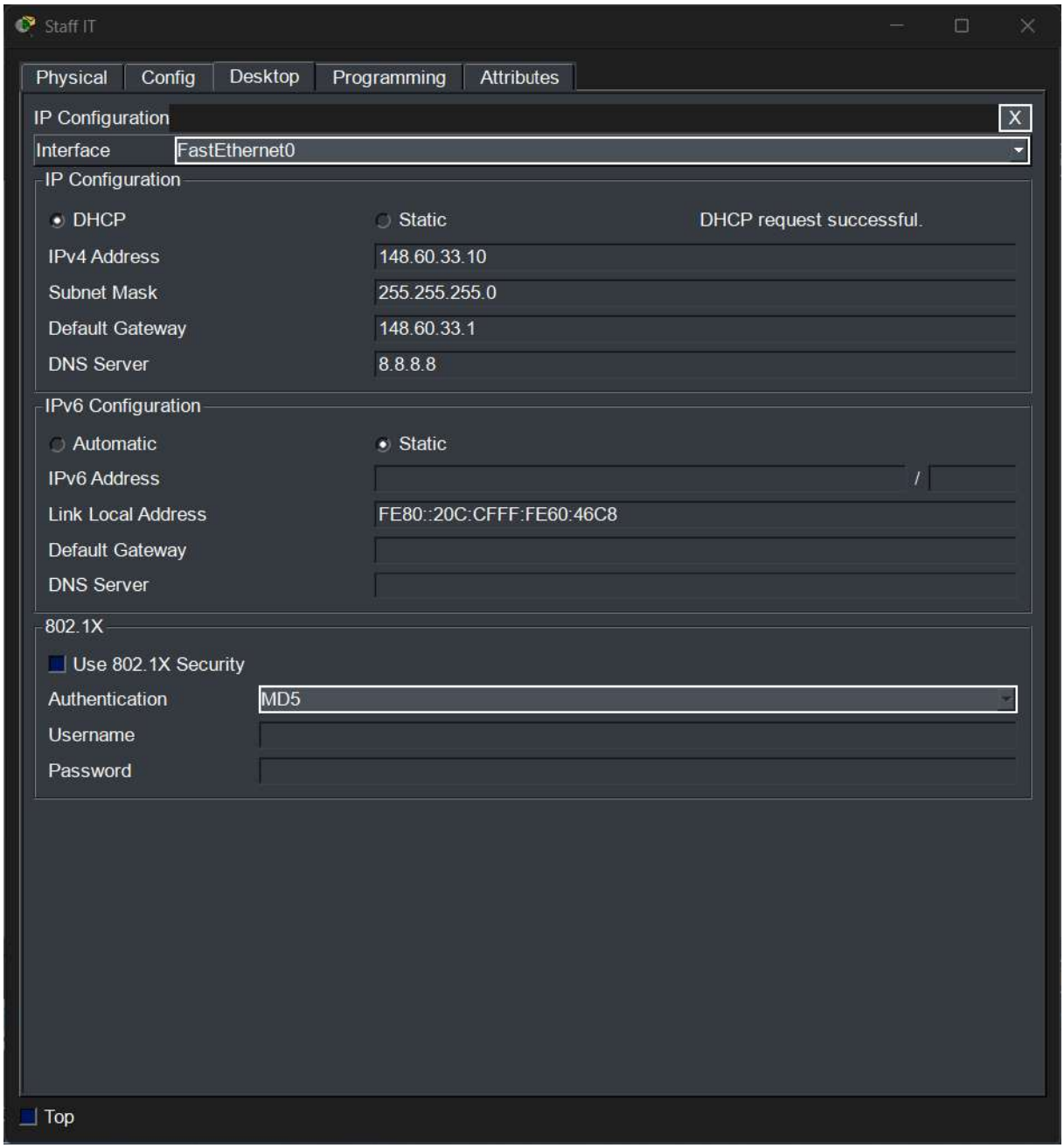
Conexión fallida (login inválido) y exitosa desde User2 a SW_Principal y RT_Centro.



DHCP:

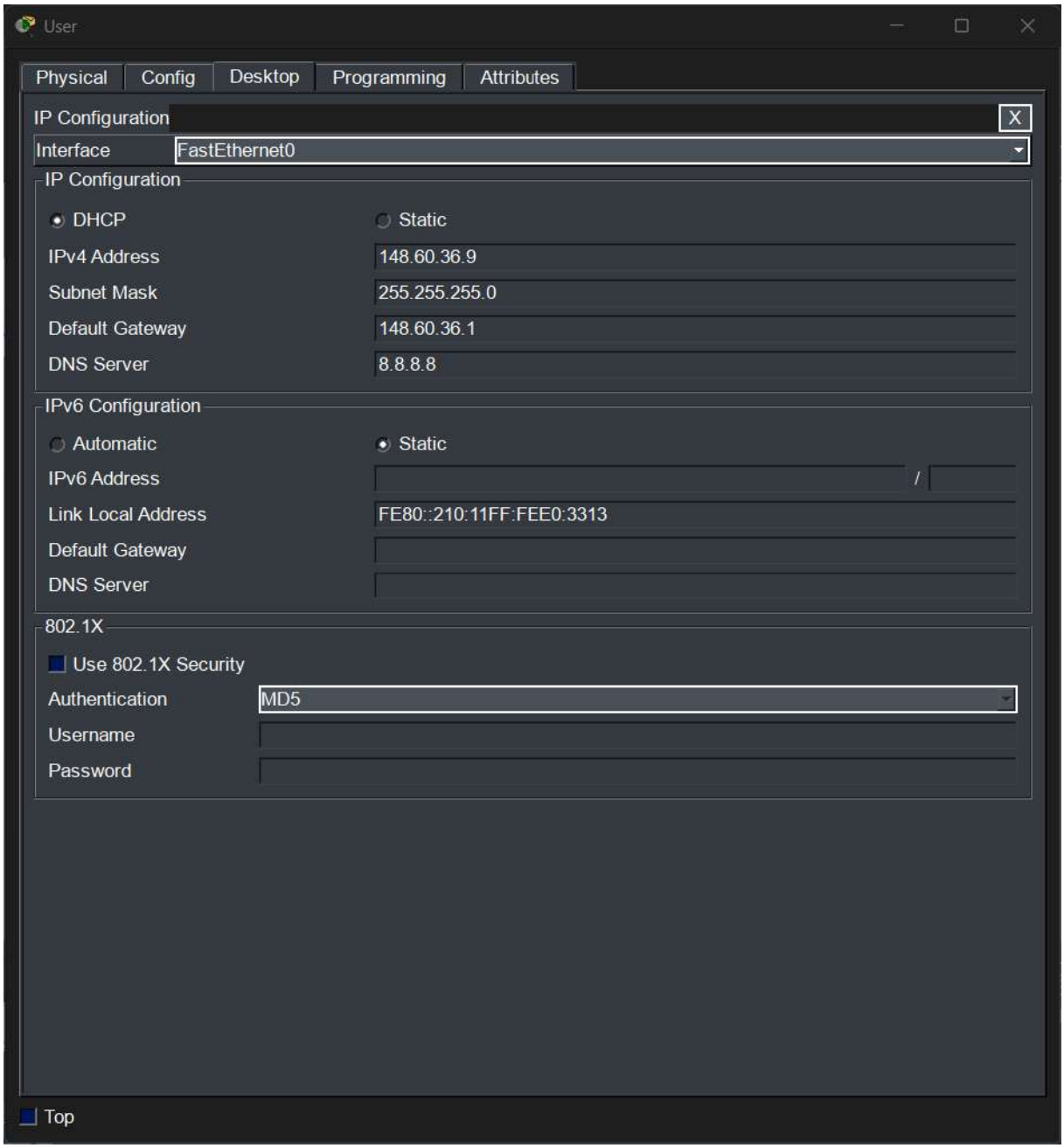
VLAN GESTION DE TI

PC obteniendo IP 148.60.33.10 (VLAN Gestión TI) vía DHCP.



COMPRAS

PC obteniendo IP 148.60.36.9 (VLAN Compras) vía DHCP.



Ipv4

Tabla de direcciones ip de las interfaces con show ip interface brief

```
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#do show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0     148.60.200.1    YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0            148.60.204.1    YES manual down                  down
Serial0/0/1            148.60.205.2    YES manual down                  down
Serial0/1/0            148.60.206.2    YES manual down                  down
Serial0/1/1            unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
RT_Centro(config-line)#
```

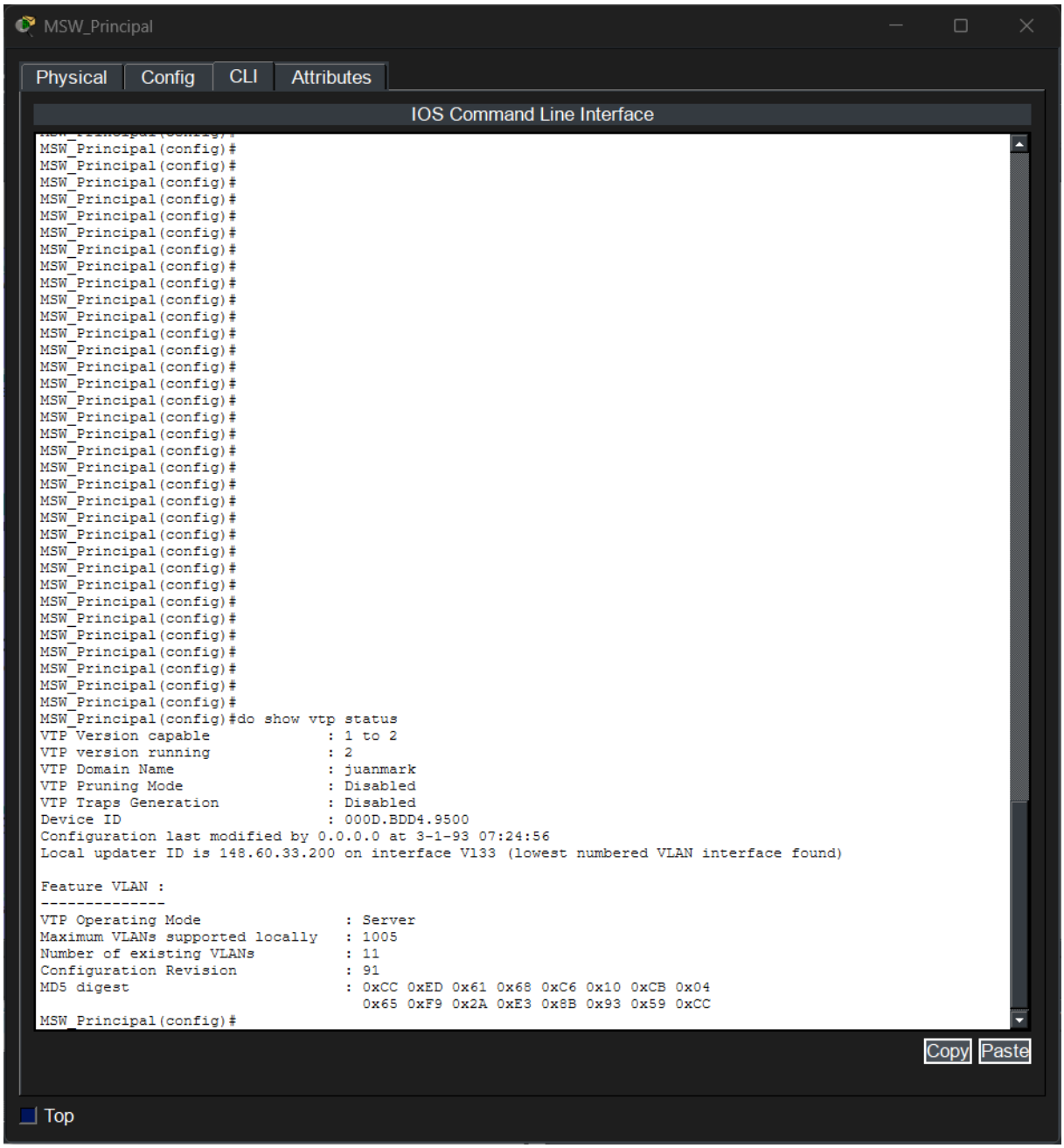
RIP:

Muestra la tabla de enrutamiento obtenida mediante show ip route rip.

```
RT_Centro
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#
RT_Centro(config-line)#do show ip route rip
     148.60.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R       148.60.33.0/24 [120/1] via 148.60.200.2, 00:00:27, GigabitEthernet0/0
R       148.60.34.0/24 [120/1] via 148.60.200.2, 00:00:27, GigabitEthernet0/0
R       148.60.35.0/24 [120/1] via 148.60.200.2, 00:00:27, GigabitEthernet0/0
R       148.60.36.0/24 [120/1] via 148.60.200.2, 00:00:27, GigabitEthernet0/0
R       148.60.37.0/24 [120/1] via 148.60.200.2, 00:00:27, GigabitEthernet0/0

RT_Centro(config-line)#
Copy  Paste
Top
```

VTP:

Salida de show vtp status confirmando modo Servidor y dominio "juanmark".



DAI:

Salida de show ip arp inspection verificando la inspección ARP dinámica.

SW_PRINCIPAL

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW_PRINCIPAL>EN
SW_PRINCIPAL#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SW_PRINCIPAL(config)#do show ip arp inspection

Source Mac Validation      : Disabled
Destination Mac Validation : Disabled
IP Address Validation      : Disabled

 Vlan     Configuration    Operation   ACL Match          Static ACL
 ----     -------------    ---------   ---------          ----------
   33     Enabled          Active
   34     Enabled          Active
   35     Enabled          Active
   36     Enabled          Active
   37     Enabled          Active

 Vlan     ACL Logging      DHCP Logging      Probe Logging
 ----     -----------      ------------      -------------
   33     Deny             Deny              Off
   34     Deny             Deny              Off
   35     Deny             Deny              Off
   36     Deny             Deny              Off
   37     Deny             Deny              Off

 Vlan      Forwarded        Dropped     DHCP Drops      ACL Drops
 ----      ---------        -------     ----------      ---------
   33              7              0              0              0
   34              0              0              0              0
   35              0              0              0              0
   36              0              0              0              0
   37              0              0              0              0

 Vlan   DHCP Permits    ACL Permits  Probe Permits   Source MAC Failures
 ----   ------------    -----------  -------------   -------------------
   33              7              0              0                     0
   34              0              0              0                     0
   35              0              0              0                     0
   36              0              0              0                     0
   37              0              0              0                     0

 Vlan   Dest MAC Failures   IP Validation Failures   Invalid Protocol Data
 ----   -----------------   ----------------------   ---------------------
   33                   0                        0                       0
   34                   0                        0                       0
   35                   0                        0                       0
   36                   0                        0                       0
   37                   0                        0                       0
SW_PRINCIPAL(config)#
```

Copy Paste

Top

Seguridad:

Salida de show port-security mostrando las interfaces seguras y el modo "Restrict".

SW_PRINCIPAL

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#
SW_PRINCIPAL(config)#do show port-security
Secure Port MaxSecureAddr CurrentAddr SecurityViolation Security Action
               (Count)       (Count)        (Count)
--------------------------------------------------------------------
        Fa0/1        2          1                 0         Restrict
        Fa0/2        2          0                 0         Restrict
        Fa0/3        2          0                 0         Restrict
        Fa0/4        2          0                 0         Restrict
        Fa0/9        2          1                 0         Restrict
       Fa0/10        2          0                 0         Restrict
       Fa0/11        2          0                 0         Restrict
       Fa0/12        2          0                 0         Restrict
       Fa0/13        2          1                 0         Restrict
       Fa0/14        2          1                 0         Restrict
       Fa0/15        2          0                 0         Restrict
       Fa0/16        2          0                 0         Restrict
       Fa0/17        2          0                 0         Restrict
       Fa0/18        2          0                 0         Restrict
       Fa0/19        2          1                 0         Restrict
       Fa0/20        2          0                 0         Restrict
       Fa0/21        2          0                 0         Restrict
       Fa0/22        2          0                 0         Restrict
       Fa0/23        2          0                 0         Restrict
       Fa0/24        2          0                 0         Restrict
--------------------------------------------------------------------
SW_PRINCIPAL(config)#
```

Copy Paste

Top

Etherchanel:

Salida de show etherchannel summary mostrando el Port-channel 1 hacia el switch principal.

```
MSW_ANEXO(config)#
MSW_ANEXO(config)#

MSW_ANEXO con0 is now available

Press RETURN to get started.

MSW_ANEXO>en
MSW_ANEXO#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
MSW_ANEXO(config)#do show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

1      Po1(SU)           PAgP   Gig1/0/12(P) Gig1/0/13(P)
MSW_ANEXO(config)#
```

WLC

Creamos la WLAN para practicantes Prac-WLAN

WLC1

Physical | Config | Attributes

GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management

Wireless LANs

Select WLAN: Prac-WLAN
Name: Prac-WLAN
SSID: Prac-WLAN
VLAN: 37

Authentication
Disabled
WEP
WEP Key
WPA-PSK
WPA2-PSK
PSK Pass Phrase: 1234567890
WPA
WPA2

RADIUS Server Settings
IP Address
Shared Secret

Encryption Type: AES

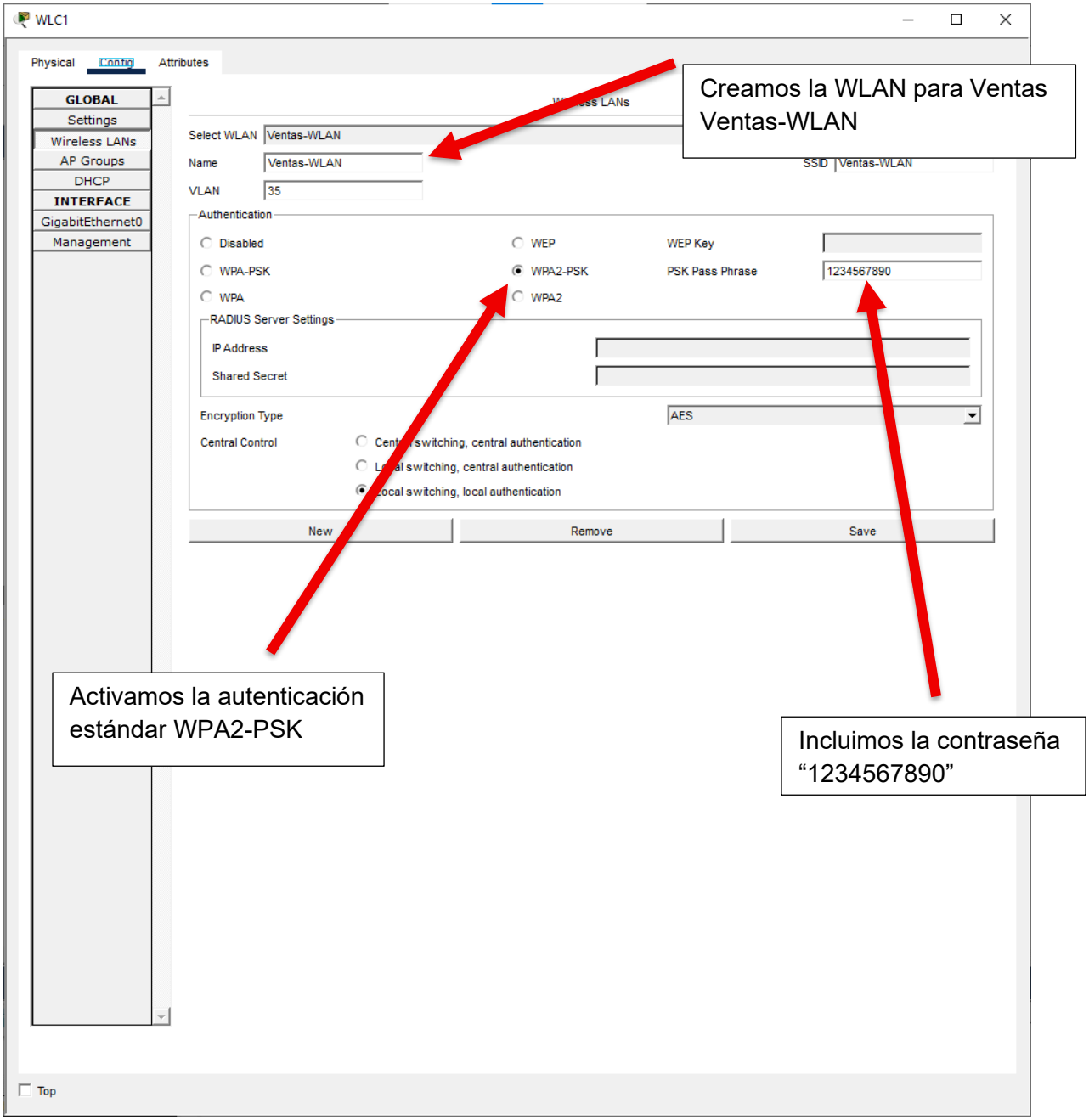
Central Control
Central switching, central authentication
Local switching, central authentication
Local switching, local authentication

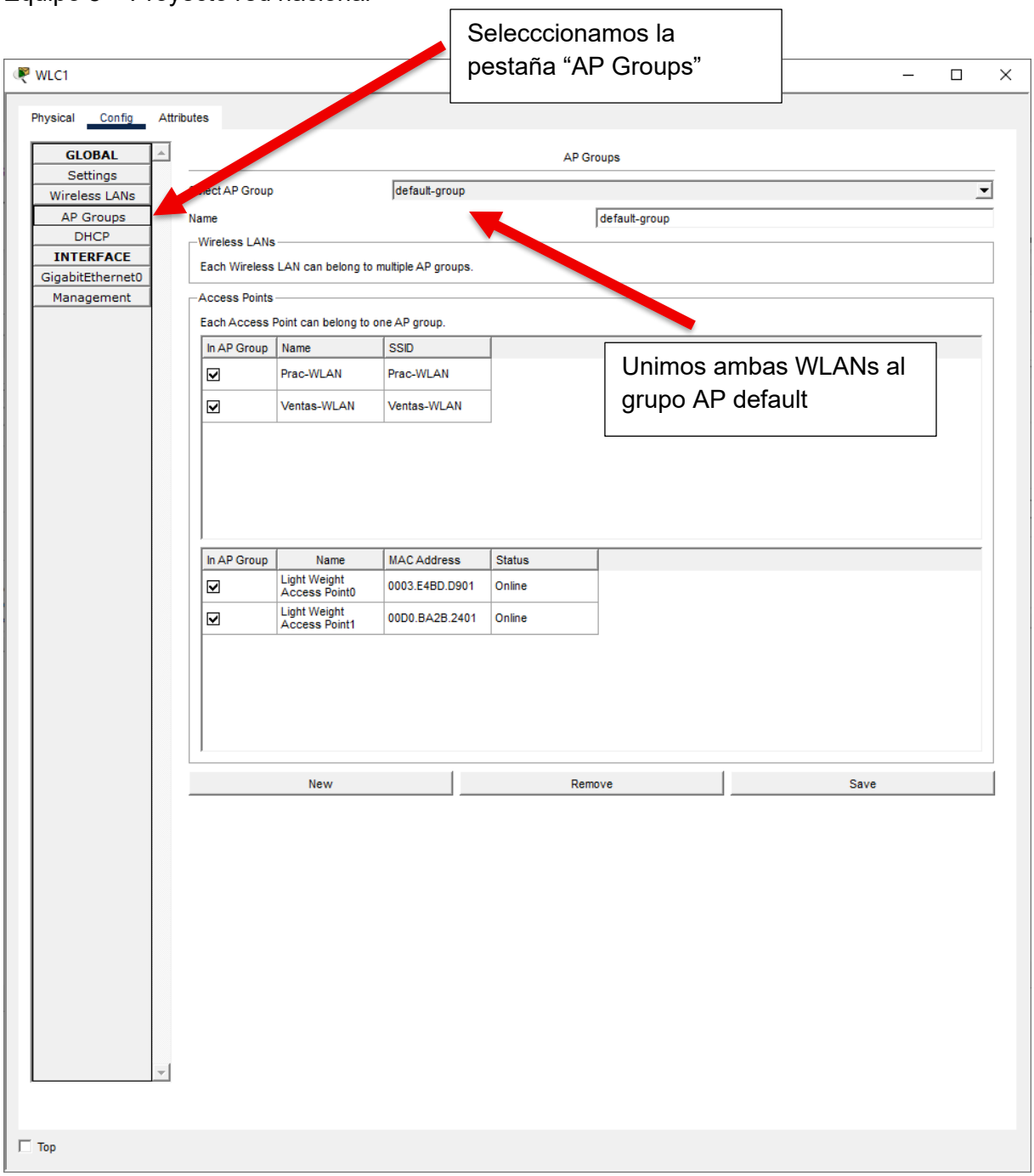
New | Remove | Save

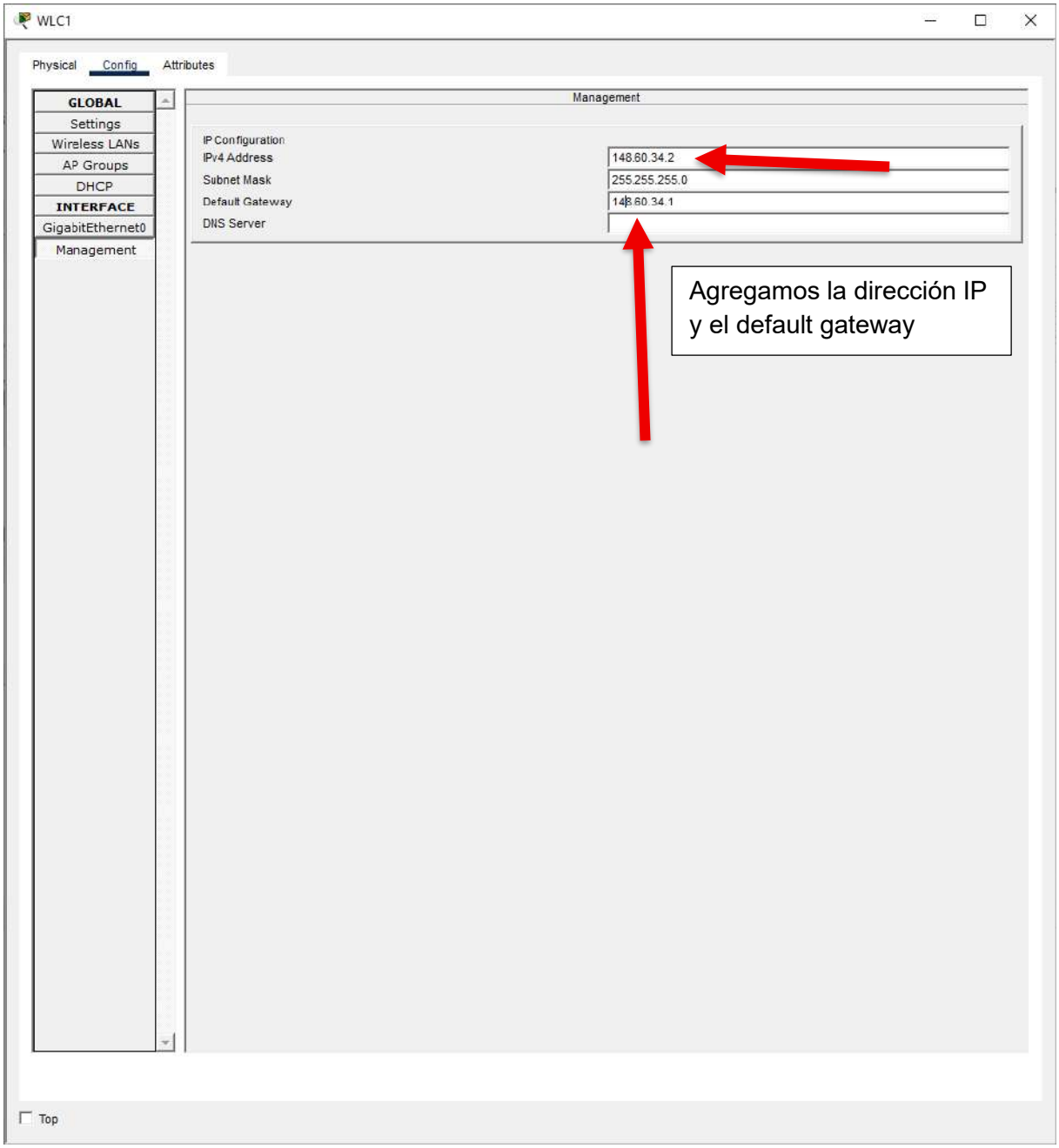
Activamos la autenticación estándar WPA2-PSK

Incluimos la contraseña “1234567890”

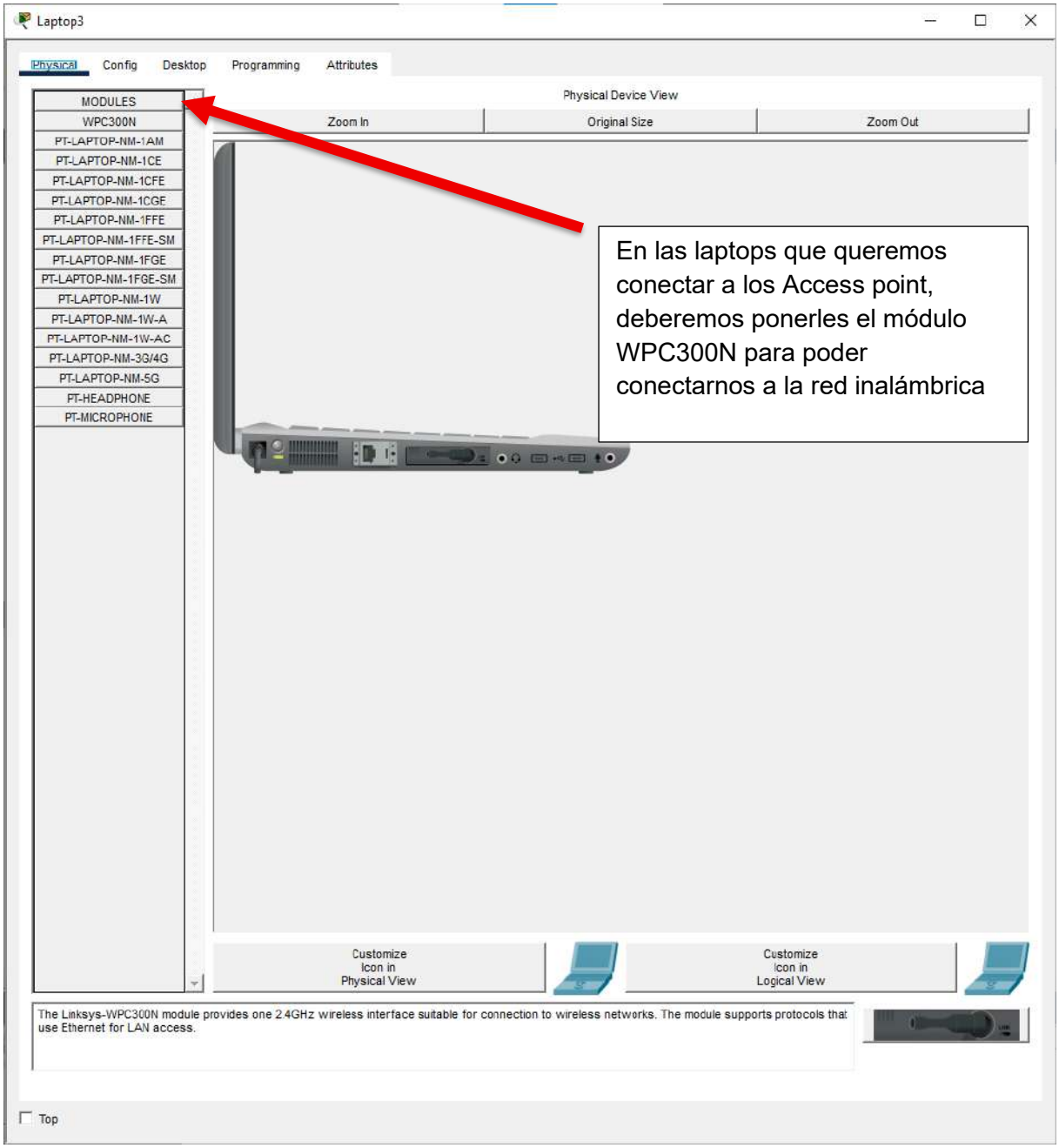
Top

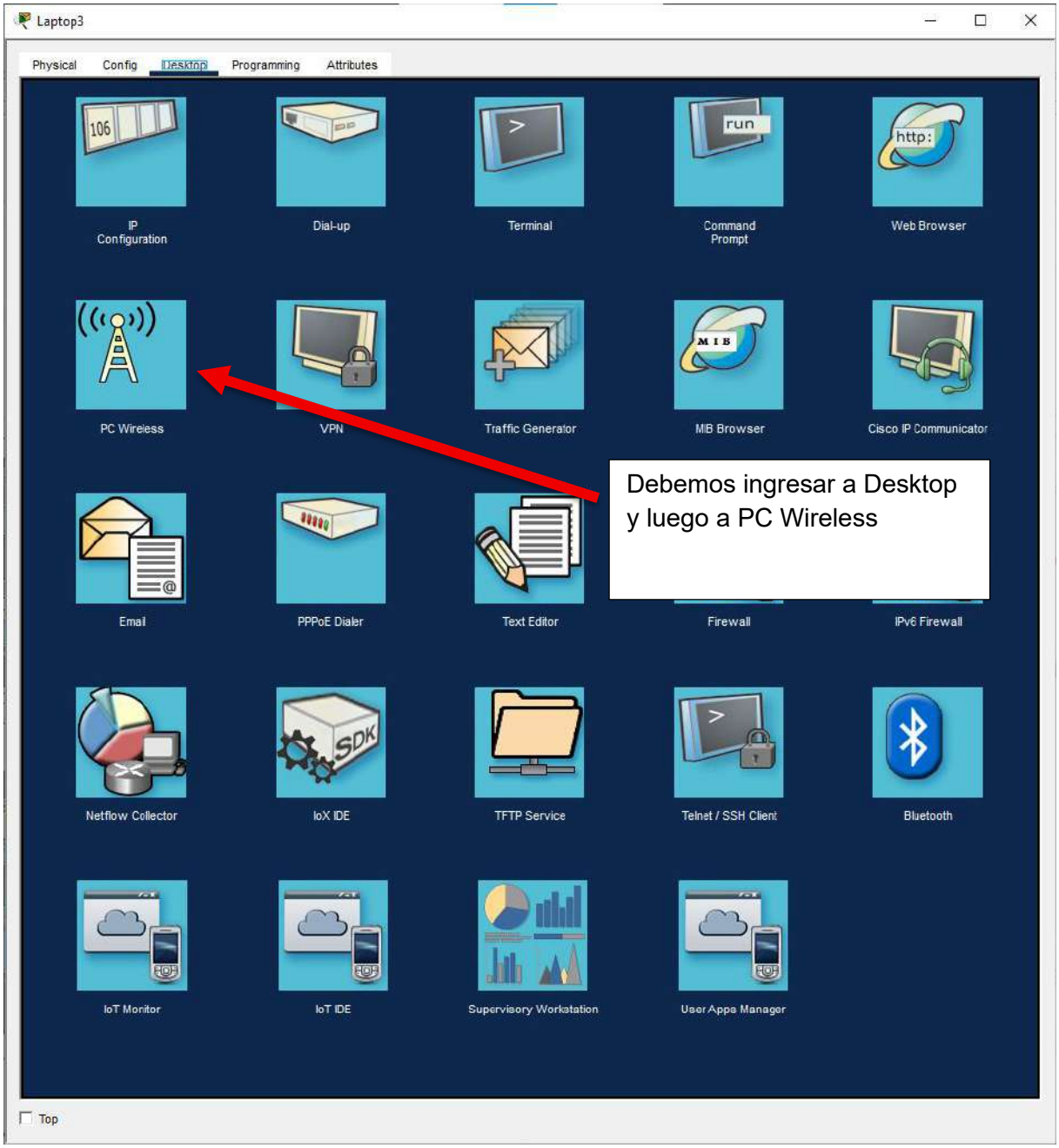

WLC1
Physical
Config
Attributes
GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management
Select WLAN
Ventas-WLAN
Name
Ventas-WLAN
SSID
Ventas-WLAN
VLAN
35
Authentication
Disabled
WEP
WEP Key
WPA-PSK
WPA2-PSK
PSK Pass Phrase
1234567890
WPA
WPA2
RADIUS Server Settings
IP Address
Shared Secret
Encryption Type
AES
Central Control
New
Remove
Save
Top
Creamos la WLAN para Ventas Ventas-WLAN
Activamos la autenticación estándar WPA2-PSK
Incluimos la contraseña “1234567890”

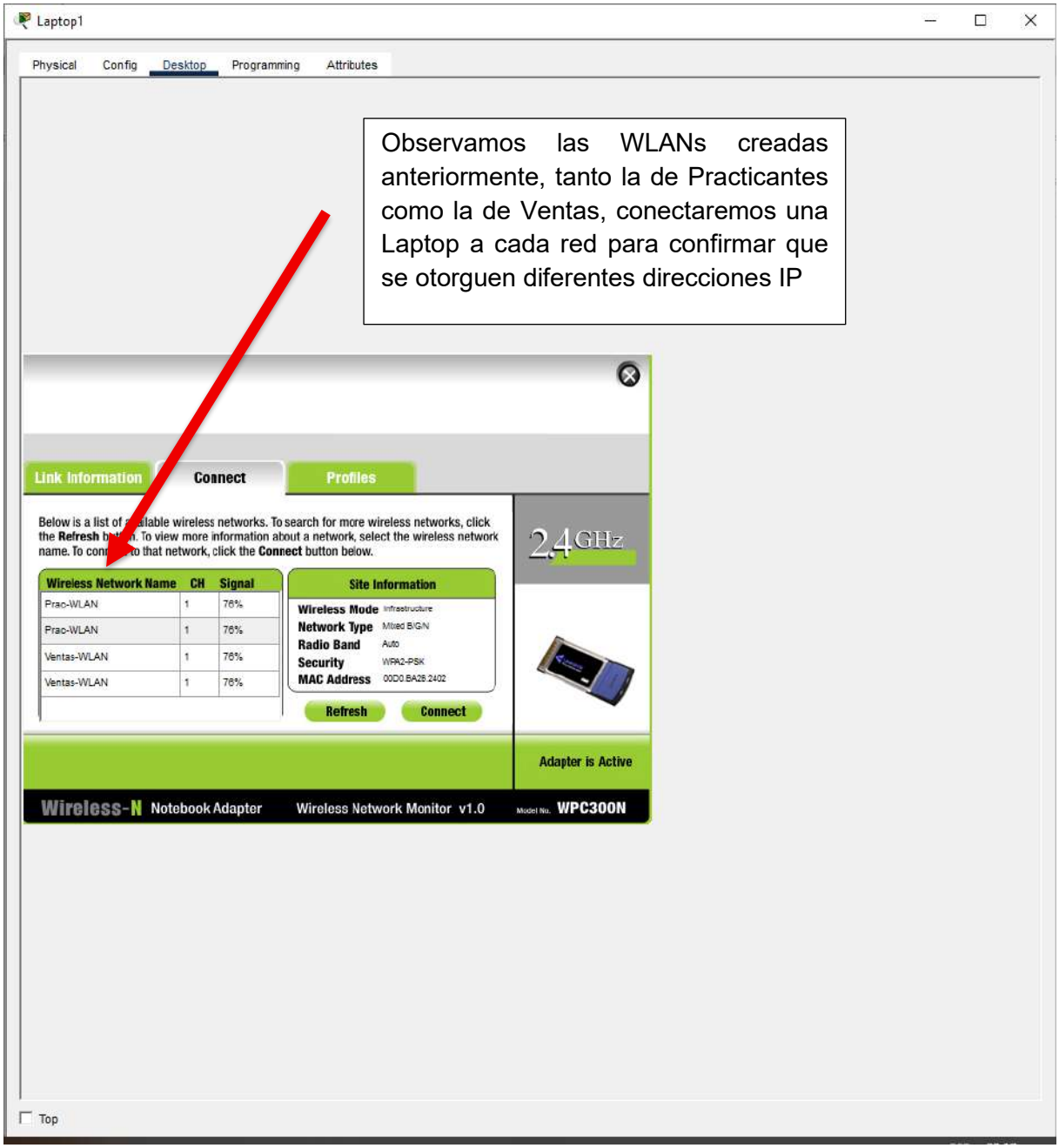

Selecccionamos la pestaña “AP Groups”
WLC1
Physical
Config
Attributes
GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management
AP Groups
Select AP Group
default-group
Name
default-group
Wireless LANs
Each Wireless LAN can belong to multiple AP groups.
Access Points
Each Access Point can belong to one AP group.
In AP Group
Name
SSID
Prac-WLAN
Prac-WLAN
Ventas-WLAN
Ventas-WLAN
Unimos ambas WLANs al grupo AP default
In AP Group
Name
MAC Address
Status
Light Weight Access Point0
0003.E4BD.D901
Online
Light Weight Access Point1
00D0.BA2B.2401
Online
New
Remove
Save
Top

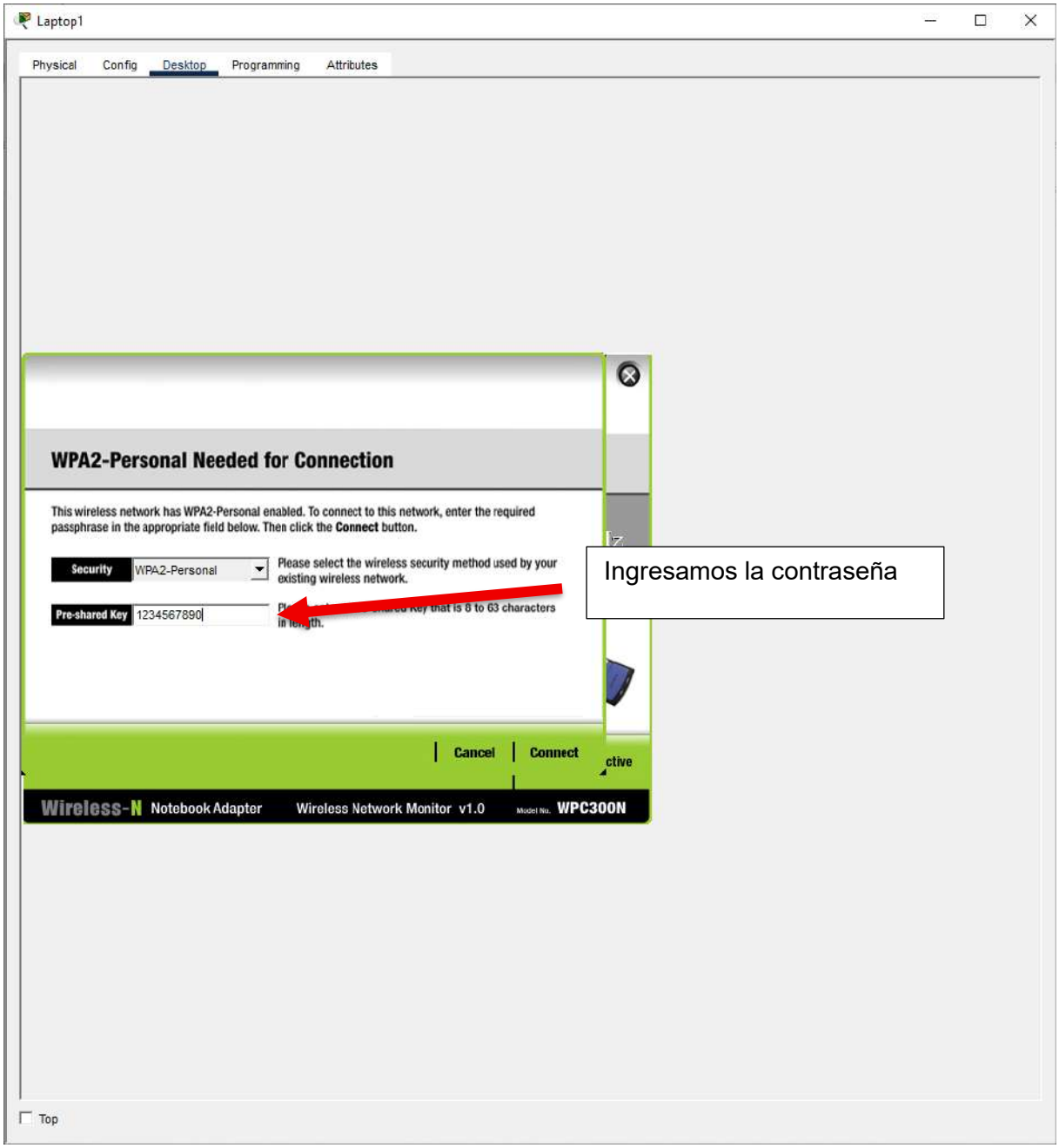

WLC1
Physical
Config
Attributes
GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management
Management
IP Configuration
IPv4 Address
148.60.34.2
Subnet Mask
255.255.255.0
Default Gateway
148.60.34.1
DNS Server
Agregamos la dirección IP y el default gateway
Top

WLAN

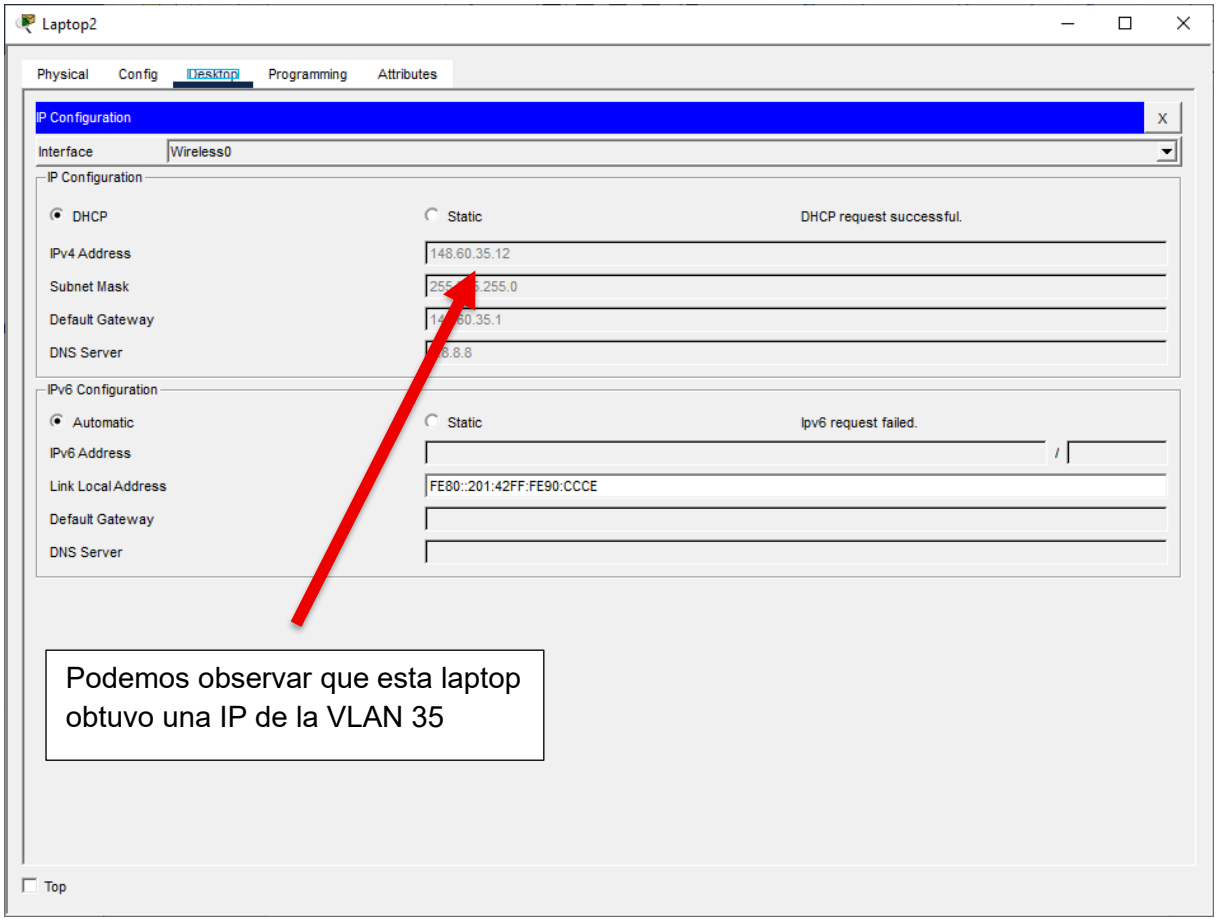

Laptop3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
MODULES
WPC300N
PT-LAPTOP-NM-1AM
PT-LAPTOP-NM-1CE
PT-LAPTOP-NM-1CFE
PT-LAPTOP-NM-1CGE
PT-LAPTOP-NM-1FFE
PT-LAPTOP-NM-1FFE-SM
PT-LAPTOP-NM-1FGE
PT-LAPTOP-NM-1FGE-SM
PT-LAPTOP-NM-1W
PT-LAPTOP-NM-1W-A
PT-LAPTOP-NM-1W-AC
PT-LAPTOP-NM-3G/4G
PT-LAPTOP-NM-5G
PT-HEADPHONE
PT-MICROPHONE
Physical Device View
Zoom In
Original Size
Zoom Out
En las laptops que queremos conectar a los Access point, deberemos ponerles el módulo WPC300N para poder conectarnos a la red inalámbrica
Customize Icon in Physical View
Customize Icon in Logical View
The Linksys-WPC300N module provides one 2.4GHz wireless interface suitable for connection to wireless networks. The module supports protocols that use Ethernet for LAN access.
Top


Laptop3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
IP Configuration
Dial-up
Terminal
Command Prompt
Web Browser
PC Wireless
VPN
Traffic Generator
MIB Browser
Cisco IP Communicator
Email
PPPoE Dialer
Text Editor
Firewall
IPv6 Firewall
Netflow Collector
IoX IDE
TFTP Service
Telnet / SSH Client
Bluetooth
IoT Monitor
IoT IDE
Supervisory Workstation
User Apps Manager
Top
Debemos ingresar a Desktop y luego a PC Wireless

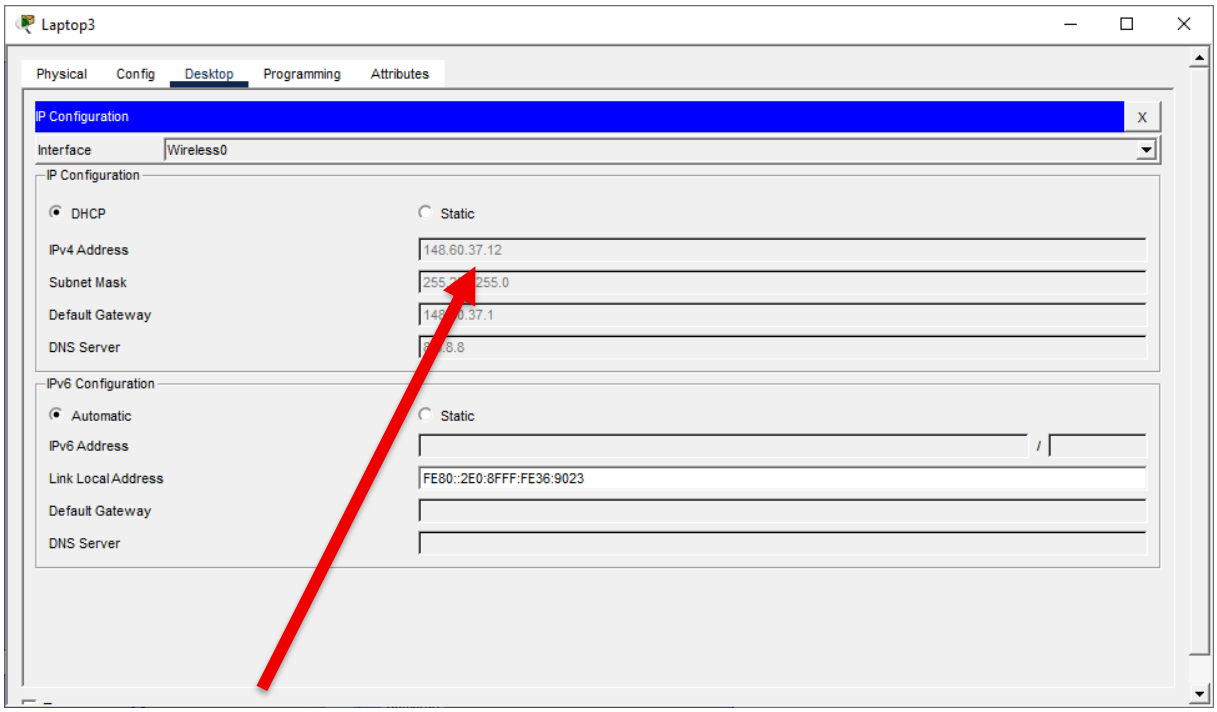

Laptop1
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Observamos las WLANs creadas anteriormente, tanto la de Practicantes como la de Ventas, conectaremos una Laptop a cada red para confirmar que se otorguen diferentes direcciones IP
Link Information
Connect
Profiles
Wireless Network Name
CH
Signal
Prac-WLAN
Prac-WLAN
Ventas-WLAN
Ventas-WLAN
Site Information
Wireless Mode
Network Type
Radio Band
Security
MAC Address
Refresh
Connect
2.4GHz
Adapter is Active
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
WPC300N
Top


Laptop1
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
WPA2-Personal Needed for Connection
This wireless network has WPA2-Personal enabled. To connect to this network, enter the required passphrase in the appropriate field below. Then click the Connect button.
Security
WPA2-Personal
Please select the wireless security method used by your existing wireless network.
Pre-shared Key
1234567890
Cancel
Connect
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
WPC300N
Ingresamos la contraseña
Top

Laptop1
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Repetimos este proceso para la otra laptop de este acess point
Observamos que ya estamos conectados
Link Information
Connect
Profiles
More Information
Infrastructure Mode
You have successfully connected to the access point
Signal Strength
Link Quality
Adapter is Active
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
WPC300N
Top



Podemos observar que esta laptop obtuvo una IP de la VLAN 35



Podemos observar que esta laptop obtuvo una IP de la VLAN 37

Troubleshootings

Problema	**Síntoma**	**Detección**	**Solución**
Fallo en la Segmentación Inalámbrica (VLANs WLAN)	Clientes conectados a diferentes SSID obtienen direcciones IP de la misma subred.	Se observa en las laptops que se conectan a diferentes redes Wi-Fi que todas obtienen direcciones IP de la misma subred, a pesar de estar configuradas para usar VLANs diferentes	En el WLC, debe verificarse que cada WLAN/SSID esté correctamente mapeada a su VLAN ID respectiva. Además, el puerto *trunk* del MSW_Principal o MSW_ANEXO conectado al AP o WLC debe asegurarse de que permita ambas VLANs.
Servidor DHCP No Autorizado (*Rogue Server*)	Los PCs de los usuarios reciben direcciones IP incorrectas o de subredes que no son 148.60.x.x, lo que interrumpe la conectividad.	El comando show ip dhcp snooping binding o show ip dhcp snooping statistics en el switch de acceso puede mostrar la IP de un servidor DHCP no confiable.	Se detecta y mitiga por la configuración activa de DHCP Snooping en las VLANs 33-37. Si ocurre, se debe desconectar el dispositivo no autorizado
Rutas RIP no Aprendidas en el Router (Problema con *Passive-Interface* en PT)	Un usuario conecta un dispositivo diferente a un puerto de acceso, y el puerto se deshabilita automáticamente	El Router (RT_Centro) no tiene entradas en la tabla de enrutamiento (o solo tiene las directamente conectadas) para las subredes de las VLANs internas (Ej: 148.60.33.0/24), a pesar de que el MSW_Principal está configurado para usar RIP.	En el RT_Centro, el comando passive-interface GigabitEthernet0/0 está configurado para la interfaz que conecta al MSW_Principal. Si esta interfaz es el único enlace con la red interna que usa RIP, el router no enviará ni recibirá actualizaciones RIP, impidiendo el aprendizaje.

Diseño de red: Región Sureste

Topología

La arquitectura de la región Sureste implementa un diseño de red jerárquico robusto, basado en un modelo de núcleo colapsado para optimizar el rendimiento y la redundancia. La infraestructura consta de dos Routers de Borde que proveen salida a la WAN, conectados a una capa de Distribución/Núcleo formada por switches multicapa interconectados mediante enlaces agregados.
Hacia la capa de acceso, se despliegan switches dedicados para la conexión de usuarios finales y puntos de acceso ligeros, gestionados centralizadamente por una controladora inalámbrica.

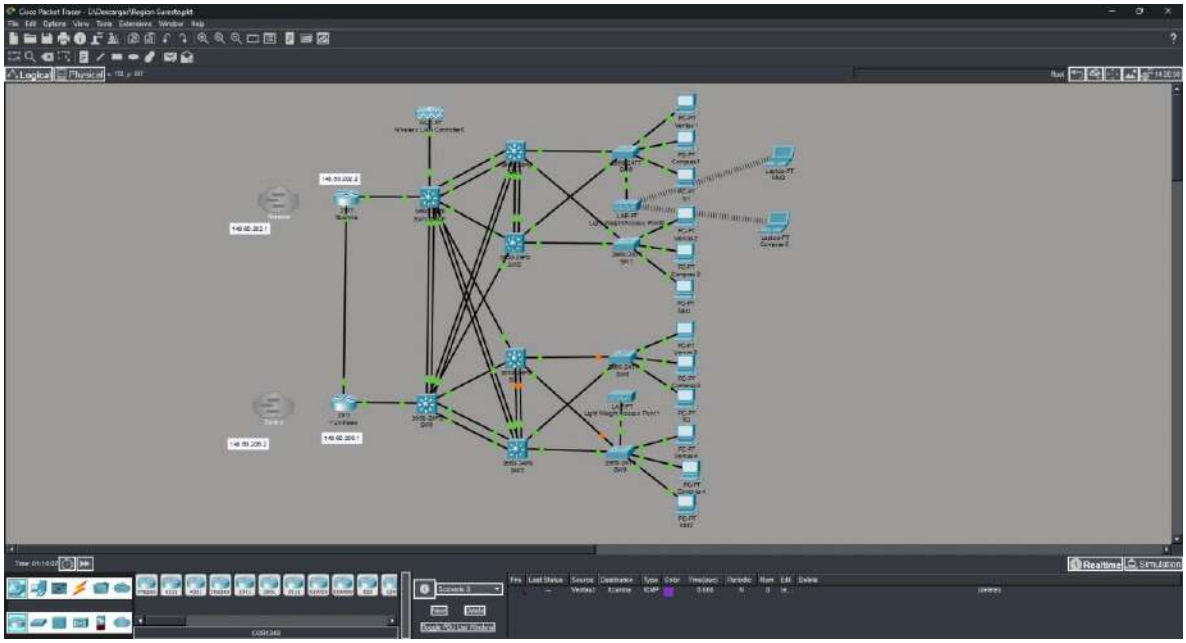


Tabla de VLANs

Se definieron cuatro segmentos de red principales para separar el tráfico departamental, operando con direccionamiento IPv4 y gateways redundantes virtuales.

VLAN ID	Nombre	Subred IPv4 (Gateway: .1)
65	Ventas	148.60.65.0/24
66	TI	148.60.66.0/24
67	Compras	148.60.67.0/24
68	Mkt	148.60.68.0/24

Roles de dispositivos y servicios

Dispositivo	Hostname	Protocolos y Servicios Configurados
Router	Itzamna	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **VLANs:** 65, 66, 67, 68. • **HSRP:** Activo para VLANs 65 y 66. • **RIPv2:** Enrutamiento dinámico. • **DHCP Helper:** Redirección de solicitudes.
Router	Yum-Kaax	• **SSH:** Acceso remoto seguro. • **VLANs:** 65, 66, 67, 68. • **HSRP:** Activo para VLANs 67 y 68. • **RIPv2:** Enrutamiento dinámico activo.
Switch Multicapa (Core/Dist)	SW1-DHCP	• **VTP Server:** Dominio "juanmark", administra VLANs (65-68). • **DHCP Server:** Pools activos para Ventas, TI, Compras y MKT. • **STP:** Root Bridge (Primario) para VLAN 65 y 66. • **EtherChannel:** Hacia SW0, SW2 y SW5.

		• **SSH:** Acceso remoto seguro.
Switch Multicapa (Core/Dist)	SW0	• **STP:** Root Bridge (Primario) para VLAN 67 y 68; Secundario para 65 y 66. • **VTP Client:** Recibe configuración de VLANs. • **EtherChannel:** Enlaces agregados hacia SW1, SW2 y SW5. • **SSH:** Acceso remoto seguro.
Switch Distribución	SW2, SW3, SW4, SW5	• **SSH:** Acceso remoto seguro en todos los switches. • **EtherChannel:** Configuraciones de canales hacia el Core y entre distribución. • **Trunking:** Enlaces troncales permitiendo VLANs 65-68. • **VTP Client:** Modo cliente en todos. • **SVI:** Interfaces virtuales para gestión (VLAN 66).
Switch Acceso	SW6, SW7, SW8, SW9	• **Access Ports:** Asignación de puertos a VLANs (65-68). • **STP PortFast:** Activado en puertos de acceso para conexión rápida. • **SSH:** Acceso remoto seguro.

		• **WLAN:** Puertos específicos configurados para Access Points

Decisiones de Diseño Clave

En la capa de acceso a la red externa, la decisión central fue implementar la redundancia de gateway utilizando dos routers de borde: Itzamna y Yum-Kaax. Estos dispositivos operan bajo el protocolo HSRP (Hot Standby Router Protocol) para asegurar una puerta de enlace virtual ininterrumpida para la red interna. La justificación de este diseño radica en la estrategia de balanceo de carga mediante la división de VLANs, Itzamna actúa como el router Activo con prioridad 110 para las VLANs 65 (Ventas) y 66 (TI), mientras que Yum-Kaax asume el rol Activo para las VLANs 67 (Compras) y 68 (MKT). De esta forma, si uno de los routers falla, el otro asume automáticamente el tráfico de todas las VLANs, garantizando la continuidad del negocio sin intervención manual.

Para la capa de distribución y núcleo, se optó por una arquitectura de "Router-on-a-Stick" complementada con conmutación de Capa 2 redundante. Aunque se utilizan switches multicapa (SW1-DHCP y SW0), el enrutamiento inter-VLAN se delegó a las subinterfaces de los routers para centralizar el control de tráfico en el borde. Para gestionar la redundancia en Capa 2 y evitar el bloqueo de enlaces útiles. La justificación es alinear la topología lógica establecida por HSRP, configurando al SW1-DHCP como Root Bridge primario para las VLANs 65 y 66, y al SW0 como Root Bridge primario para las VLANs 67 y 68. Esto asegura que el tráfico fluya de manera óptima hacia su gateway activo sin dar saltos innecesarios entre switches.

Finalmente, para la red inalámbrica, se decidió utilizar una arquitectura basada en una Controladora (WLC) en lugar de routers inalámbricos autónomos. Esto permite una gestión centralizada de las políticas de seguridas, simplificando la administración de los Puntos de Acceso distribuidos en la capa de acceso.

Justificación de Rutas Estáticas vs. RIP

La estrategia de enrutamiento para la Región Sureste utiliza principalmente un protocolo dinámico (RIPv2) para la comunicación con la WAN, simplificando la gestión interna mediante el uso de puertas de enlace predeterminadas hacia la IP virtual de HSRP.
Enrutamiento Dinámico con RIPv2 El protocolo RIP versión 2 se eligió para la propagación de rutas en los routers de borde Itzamna y Yum-Kaax. La principal razón es la adaptabilidad y simplicidad del protocolo para esta topología. Al configurar el proceso de enrutamiento y publicar la red 148.60.0.0, los routers anuncian automáticamente todas las subredes internas (VLANs 65-68) hacia la nube. Si se agregara una nueva VLAN para un departamento futuro, RIP se encargaría de anunciarla a la red externa sin necesidad de configurar rutas estáticas manuales en cada salto de la WAN. Además, al desactivar la sumarización automática, aseguramos que las subredes VLSM específicas sean alcanzables correctamente.

Enrutamiento Interno y Default Gateways a diferencia de un entorno de enrutamiento estático complejo, la red interna confía en la IP Virtual de HSRP. La justificación es que los switches de capa 2 y los dispositivos finales no necesitan mantener tablas de enrutamiento complejas. Esto centraliza la decisión de salida en los routers HSRP, permitiendo que, si el router Itzamna deja de funcionar, la IP virtual se traslade lógicamente a Yum-Kaax, pero para los switches y PCs, el gateway sigue siendo el mismo, haciendo que la falla sea totalmente transparente para la configuración estática de los clientes.

Evidencia

Router Itzamna

El router Itzamna sirve como uno de los dos Routers de Borde de la región Sureste. Su función principal es conectar la red LAN interna con la red WAN externa. Actúa como puerta de enlace predeterminada para las VLANs internas mediante subinterfaces, provee redundancia de primer salto a través del protocolo HSRP y asegura la gestión remota mediante SSH.

Show running config:

Este comando muestra toda la configuración activa, la creación del usuario admin y el dominio para SSH, la configuración de las subinterfaces con sus IPs y encapsulamiento, los comandos de HSRP definiendo prioridades, y la activación de RIPv2 para el enrutamiento dinámico.

```
Itzamna>en
Itzamna#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1995 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Itzamna
!
!
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX15240EH7-
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
```

Itzamna

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.65
 encapsulation dot1Q 65
 ip address 148.60.65.2 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 65 ip 148.60.65.1
 standby 65 priority 110
 standby 65 preempt
!
interface GigabitEthernet0/0.66
 encapsulation dot1Q 66
 ip address 148.60.66.2 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 66 ip 148.60.66.1
 standby 66 priority 110
 standby 66 preempt
!
interface GigabitEthernet0/0.67
 encapsulation dot1Q 67
 ip address 148.60.67.2 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 67 ip 148.60.67.1
!
interface GigabitEthernet0/0.68
 encapsulation dot1Q 68
 ip address 148.60.68.2 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 68 ip 148.60.68.1
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.202.2 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
```

Copy Paste

Top

Itzamna

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.202.2 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
ip route 148.60.200.0 255.255.255.248 Serial0/0/0
ip route 148.60.97.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.98.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.99.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.100.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end


Itzamna#
```

Copy Paste

Top

show ip route:

Muestra la tabla de enrutamiento. Confirma que el router conoce y tiene instaladas las rutas hacia las redes **148.60.65.0 a 68.0** y las rutas hacia la WAN, validando que el tráfico tiene un camino lógico para fluir.

```
Itzamna
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
ip classless
ip route 148.60.200.0 255.255.255.248 Serial0/0/0
ip route 148.60.97.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.98.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.99.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip route 148.60.100.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end


Itzamna#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 not set

     148.60.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       148.60.65.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.65
L       148.60.65.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.65
C       148.60.66.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.66
L       148.60.66.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.66
C       148.60.67.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.67
L       148.60.67.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.67
C       148.60.68.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.68
L       148.60.68.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.68

Itzamna#
Copy  Paste
Top
```

Show ip interface brief:

Esta captura demuestra que las interfaces físicas y las subinterfaces lógicas están en estado UP y tienen las direcciones IP correctas asignadas.

show standby brief:

Este comando valida la Alta Disponibilidad. Confirma que Itzamna es el router Activo para los grupos 65 y 66 y **Standby** para los grupos 67 y 68, cumpliendo con el requerimiento de balanceo de carga.

```
Itzamna
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
GigabitEthernet0/0       unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/0.65    148.60.65.2     YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.66    148.60.66.2     YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.67    148.60.67.2     YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.68    148.60.68.2     YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1       unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/2       unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0              148.60.202.2    YES manual down                  down
Serial0/0/1              unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
Itzamna#





Itzamna con0 is now available




Press RETURN to get started.


Itzamna>en
Itzamna#show standby brief
                     P indicates configured to preempt.
                     |
Interface    Grp  Pri P State    Active          Standby         Virtual IP
Gig          65   110 P Active   local           148.60.65.3     148.60.65.1
Gig          66   110 P Active   local           148.60.66.3     148.60.66.1
Gig          67   100   Standby  148.60.67.3     local           148.60.67.1
Gig          68   100   Standby  148.60.68.3     local           148.60.68.1
Itzamna#
Copy  Paste
Top
```

Router Yum-Kaax

Yum-Kaax es el segundo Router de Borde de la región. Su función es trabajar en par con Itzamna para proveer redundancia.

Show running-config:

Se muestra la configuración de seguridad y específicamente en las subinterfaces, muestra el comando standby priority 110 para las VLANs 67 y 68, forzando su rol como router Activo para esos segmentos.

```
Yum-Kaax>en
Yum-Kaax#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1752 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Yum-Kaax
!
!
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX15246K4W-
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
```

Yum Kaax

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1.65
 encapsulation dot1Q 65
 ip address 148.60.65.3 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 65 ip 148.60.65.1
!
interface GigabitEthernet0/1.66
 encapsulation dot1Q 66
 ip address 148.60.66.3 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 66 ip 148.60.66.1
!
interface GigabitEthernet0/1.67
 encapsulation dot1Q 67
 ip address 148.60.67.3 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 67 ip 148.60.67.1
 standby 67 priority 110
 standby 67 preempt
!
interface GigabitEthernet0/1.68
 encapsulation dot1Q 68
 ip address 148.60.68.3 255.255.255.0
 ip helper-address 148.60.66.11
 standby 68 ip 148.60.68.1
 standby 68 priority 110
 standby 68 preempt
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.206.1 255.255.255.252
```

Copy Paste

Top

Yum Kaax

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet0/2
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 148.60.206.1 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 148.60.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
end


Yum-Kaax#
```

Copy Paste

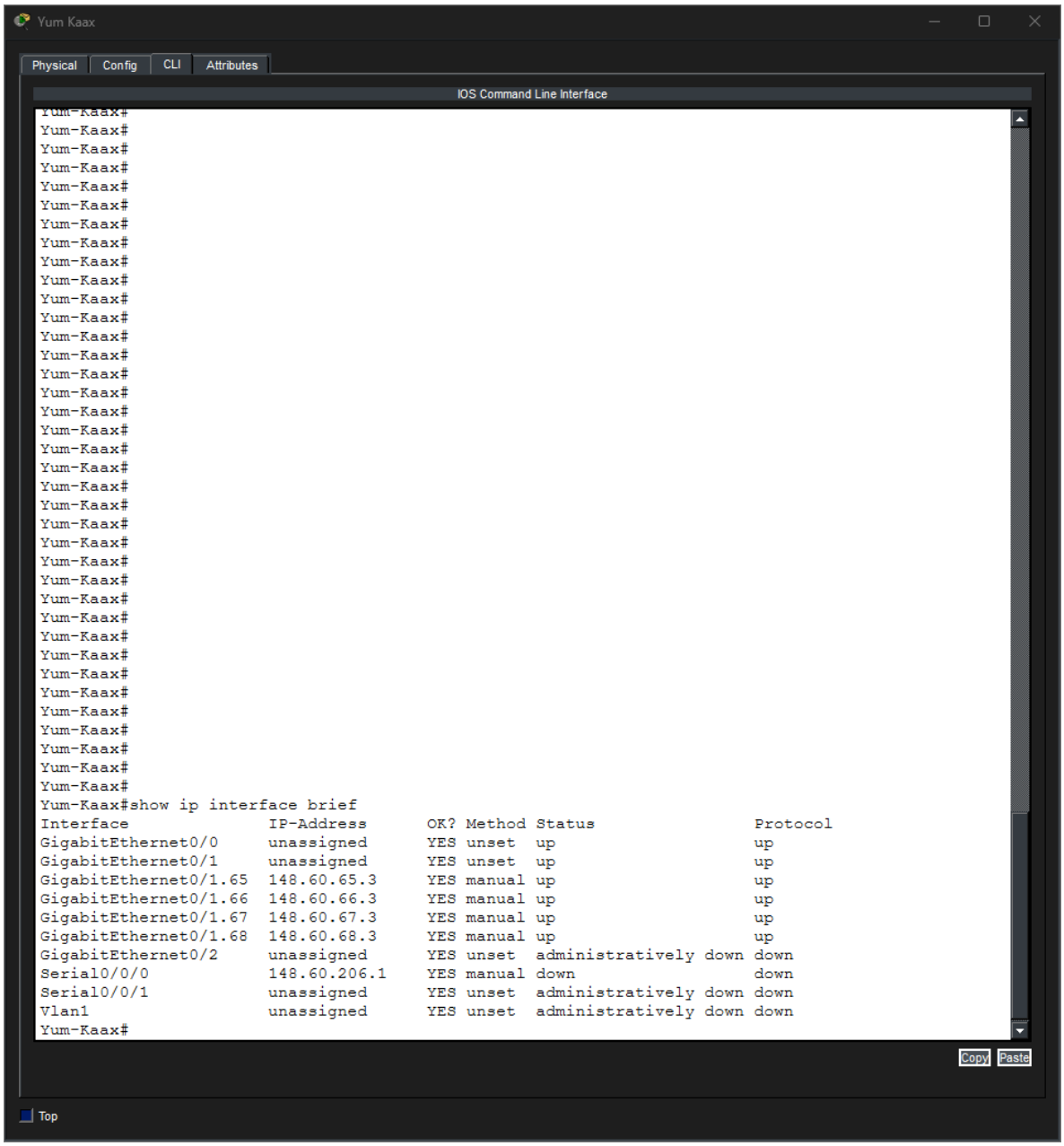
Top

show ip route:

Muestra la tabla de enrutamiento completa, mostrando las redes internas **148.60.65.0/24 a 68.0/24** y las rutas hacia la WAN propagadas por **RIPv2**, validando la convergencia de la red.

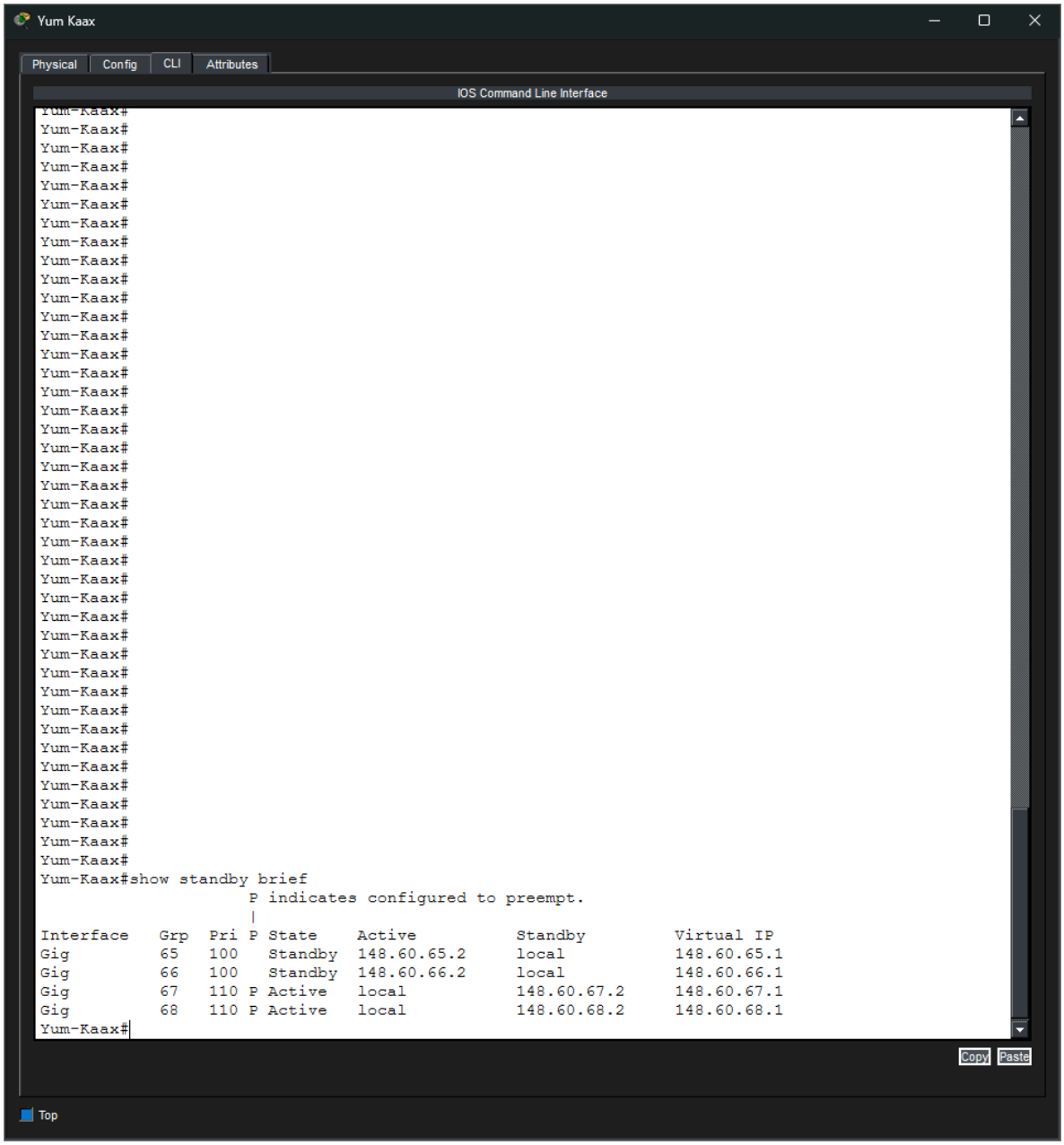
show ip interface brief:

Indica el estado administrativo y de protocolo de las interfaces. Muestra la interfaz física GigabitEthernet0/1 y sus subinterfaces asociadas en estado UP con sus respectivas direcciones IP asignadas correctamente.



show standby brief:

Detalla el estado del protocolo HSRP. Muestra al router como Activo para los grupos 67 y 68, y como Standby para los grupos 65 y 66, confirmando el funcionamiento del balanceo de carga.



SW0

Su función principal es actuar como nodo central de conmutación junto con SW1-DHCP. Desempeña un rol crítico en la estabilidad de la red al funcionar como puente raíz primario para las VLANs de Compras (67) y Marketing (68), y como respaldo para las demás. Además, agrega ancho de banda mediante enlaces EtherChannel hacia otros switches y provee conectividad troncal hacia el router Yum-Kaax.

Comandos de evidencia

show running-config: Muestra que el switch es Cliente VTP, usa SSH para seguridad y agrupa sus cables en canales (EtherChannel) para tener más velocidad.

show spanning-tree summary: Confirma que este switch es el puente raiz de las redes de Compras y Marketing.

show etherchannel summary: Prueba que los cables dobles hacia los otros switches están funcionando como uno solo.

show ip interface brief: Muestra que tiene una Dirección IP en la red de administración y que está encendida.

show ip ssh: Confirma que la SSH está activado para que nadie pueda ver las contraseñas cuando se administre.

show running config:

```
SW0>en
SW0#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3131 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW0
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree vlan 67-68 priority 24576
spanning-tree vlan 65-66 priority 28672
!
!
!
!
```

SW0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
!
!
!
!
interface Port-channel2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel5
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel10
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 10 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 10 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/6
```

Copy Paste

Top

SW0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 shutdown
!
```

Copy Paste

Top

SW0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 0002.1772.a401
 ip address 148.60.66.12 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
```

Copy Paste

Top

SW0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 0002.1772.a401
 ip address 148.60.66.12 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


SW0#
```

Copy Paste

Top

show ip route:

show ip interface brief:

```
SW0#
SW0#
SW0#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Port-channel2          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel5          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel10         unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan66                 148.60.66.12    YES manual up                    up
SW0#
```

show vtp status:

```
SW0#
SW0#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0001.6341.2E00
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-2-93 12:27:57

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Client
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 9
Configuration Revision            : 57
MD5 digest                        : 0xFA 0xFD 0x10 0xAD 0x3B 0xF0 0xF6 0x7C
                                    0x01 0xFF 0x0C 0x3F 0xC1 0x95 0xAC 0xDE
SW0#
```

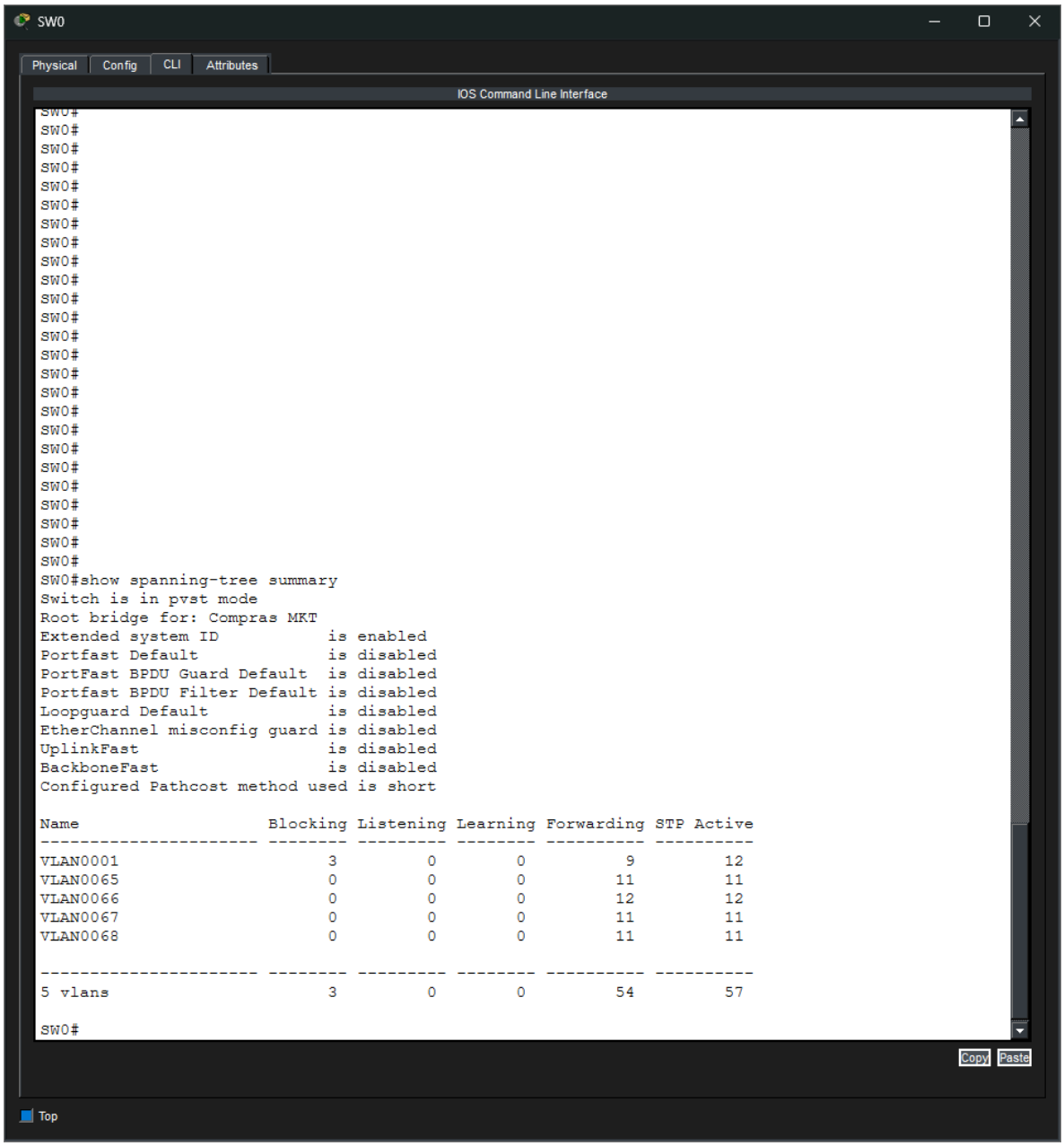
show ip ssh:

SW0
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW0#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW0#
Copy
Paste
Top

show etherchannel summary:

```
SW0#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:           3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

2      Po2(SU)           PAgP   Gig1/0/6(P) Gig1/0/7(P)
5      Po5(SU)           PAgP   Gig1/0/4(P) Gig1/0/5(P)
10     Po10(SU)           PAgP   Gig1/0/2(P) Gig1/0/3(P)
SW0#
```

show spanning-tree summary:



```
SW0#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: Compras MKT
Extended system ID           is enabled
Portfast Default             is disabled
PortFast BPDU Guard Default  is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default            is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast                   is disabled
BackboneFast                 is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                   Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
---------------------- -------- --------- -------- ---------- ----------
VLAN0001                      3         0        0          9         12
VLAN0065                      0         0        0         11         11
VLAN0066                      0         0        0         12         12
VLAN0067                      0         0        0         11         11
VLAN0068                      0         0        0         11         11

---------------------- -------- --------- -------- ---------- ----------
5 vlans                       3         0        0         54         57

SW0#
```

SW1-DHCP

SW1-DHCP Desempeña un rol central en la gestión de servicios de red. Funciona como Servidor VTP para la administración de VLANs y Servidor DHCP para la asignación dinámica de direcciones IP. Además, actúa como Puente Raíz primario para las VLANs de Ventas (65) y TI (66), gestionando el flujo de tráfico y la redundancia junto con SW0.

Comandos de evidencia

show running-config: Muestra la configuración integral del dispositivo, Muestra el VTP en modo server, la definición de los Pools DHCP para cada departamento, configuración de STP con prioridad preferente para VLANs 65-66, y la habilitación de seguridad mediante SSH.

show vtp status: Confirma el rol de Servidor dentro del dominio juanmark, validando su capacidad para crear y propagar la base de datos de VLANs hacia los demás switches de la infraestructura.

show ip dhcp binding: Muestra la tabla de asignaciones activas, corroborando que el servicio DHCP está operativo y entregando direcciones IP a los dispositivos finales en las subredes correspondientes.

show spanning-tree summary: Confirma la posición del switch en la topología lógica, identificándolo como Root Bridge para las VLANs de Ventas y TI, asegurando el uso óptimo de los enlaces para estos segmentos.

show etherchannel summary: Verifica el estado de los enlaces agregados. Los grupos configurados aparecen en estado en uso con el protocolo PAgP, garantizando redundancia y mayor ancho de banda.

show ip interface brief: Indica el estado operativo de la interfaz de gestión Vlan66, confirmando que el dispositivo es accesible a nivel de red para tareas de administración.

show ip ssh: Valida que el protocolo SSH se encuentra habilitado, permitiendo el establecimiento de sesiones de configuración seguras y cifradas.

show running config:

SW1-DHCP

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW1-DHCP#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3403 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW1-DHCP
!
!
no profinet
!
!
ip dhcp excluded-address 148.60.65.1 148.60.65.10
ip dhcp excluded-address 148.60.66.1 148.60.66.20
ip dhcp excluded-address 148.60.67.1 148.60.67.10
ip dhcp excluded-address 148.60.68.1 148.60.68.10
!
ip dhcp pool Ventas
 network 148.60.65.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.65.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool TI
 network 148.60.66.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.66.1
 option 43 ip 148.60.66.5
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Compras
 network 148.60.67.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.67.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool MKT
 network 148.60.68.0 255.255.255.0
 default-router 148.60.68.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
```

Copy Paste

Top

show ip dhcp binding:

SW1-DHCP

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 description Link_to_SW2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 20 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 description Link_to_SW2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 20 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
```

Copy Paste

Top

SW1-DHCP

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport trunk native vlan 66
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 000a.f3d5.b201
 ip address 148.60.66.11 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
```

Copy Paste

Top

SW1-DHCP

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 switchport trunk native vlan 66
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 000a.f3d5.b201
 ip address 148.60.66.11 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


SW1-DHCP#
```

Copy Paste

Top

`show ip route:`

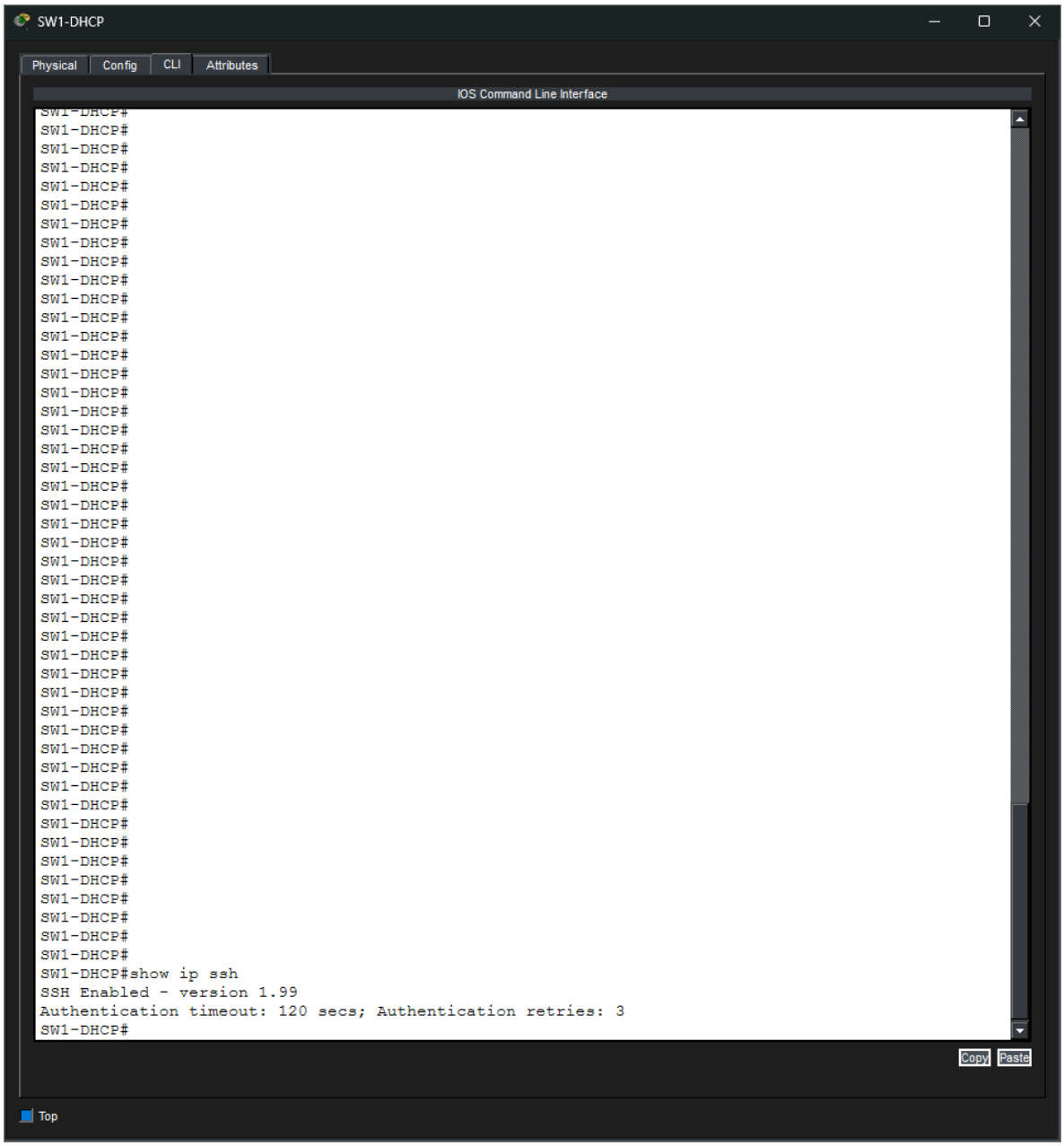
show ip interface brief:

```
SW1-DHCP
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Port-channel5          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel10         unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel20         unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan66                 148.60.66.11    YES manual up                    up
SW1-DHCP#
Copy  Paste
Top
```

show vtp status:

```
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0001.4203.D300
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-2-93 12:27:57
Local updater ID is 148.60.66.11 on interface Vl66 (lowest numbered VLAN interface found)

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Server
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 9
Configuration Revision            : 57
MD5 digest                        : 0xFA 0xFD 0x10 0xAD 0x3B 0xF0 0xF6 0x7C
                                    0x01 0xFF 0x0C 0x3F 0xC1 0x95 0xAC 0xDE
SW1-DHCP#
```

show ip ssh:


SW1-DHCP
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW1-DHCP#show ip ssh
SSH Enabled - version 1.99
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW1-DHCP#
Copy
Paste
Top

show etherchannel summary:

```
SW1-DHCP
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:           3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

5      Po5(SU)           PAgP   Gig1/0/6(P) Gig1/0/7(P)
10     Po10(SU)           PAgP   Gig1/0/2(P) Gig1/0/3(P)
20     Po20(SU)           PAgP   Gig1/0/4(P) Gig1/0/5(P)
SW1-DHCP#
Copy  Paste
Top
```

show spanning-tree summary:

```
SW1-DHCP
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#
SW1-DHCP#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: Ventas TI
Extended system ID           is enabled
Portfast Default             is disabled
PortFast BPDU Guard Default  is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default            is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast                   is disabled
BackboneFast                 is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
----------------------- -------- --------- -------- ---------- ----------
VLAN0001                       6         0        0          7         13
VLAN0065                       0         0        0         13         13
VLAN0066                       0         0        0         13         13
VLAN0067                       0         0        0         13         13
VLAN0068                       0         0        0         13         13

----------------------- -------- --------- -------- ---------- ----------
5 vlans                        6         0        0         59         65

SW1-DHCP#
Copy  Paste
Top
```

SW2

SW2 desempeña un rol estratégico en la Capa de Distribución, actuando como punto de agregación para los switches de acceso y facilitando la interconexión de alta velocidad hacia el núcleo de la red. Su función principal es canalizar el tráfico ascendente mediante enlaces redundantes y proveer conectividad de gestión segura.

Comandos de ejecución

show running-config: Muestra la configuración global del equipo, validando su operación como Cliente VTP, la implementación de STP en modo PVST y la configuración de múltiples interfaces EtherChannel para la agregación de ancho de banda hacia los switches vecinos.

show etherchannel summary: Confirma el estado operativo de los enlaces agregados. Los grupos configurados se visualizan con la bandera (SU).

show ip interface brief: Verifica la alcanzabilidad del dispositivo a través de la red de administración. La interfaz virtual Vlan66 aparece con la dirección IP 148.60.66.13 y estado UP, garantizando el acceso para tareas de monitoreo y configuración.

show vtp status: Corrobora la integración al dominio de administración juanmark en modo Client, lo que asegura que el switch mantiene una base de datos de VLANs sincronizada y consistente con el resto de la topología sin permitir modificaciones locales accidentales.

show ip ssh: Valida que el servicio SSH versión 2.0 se encuentra activo, forzando a que cualquier interacción administrativa remota se realice bajo estándares de encriptación seguros.

show running config:

```
SW2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3053 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW2
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel2
```

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface Port-channel2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel3
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel20
 description Link_SW1_SW2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 description Link_to_SW1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 20 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 description Link_to_SW1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 20 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport trunk allowed vlan 65-68
```

Copy Paste

Top

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 shutdown
```

Copy Paste

Top

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 00d0.ba22.1601
 ip address 148.60.66.13 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
```

Copy Paste

Top

SW2

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 00d0.ba22.1601
 ip address 148.60.66.13 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


SW2#
```

Copy Paste

Top

show ip route:

```
SW2#show ip route
Default gateway is 148.60.66.1

Host               Gateway           Last Use    Total Uses  Interface
ICMP redirect cache is empty

SW2#
```

show ip interface brief:

```
SW2#
SW2#
SW2#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Port-channel2          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel3          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel20         unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan66                 148.60.66.13    YES manual up                    up
SW2#
```

show vtp status:

```
SW2#
SW2#
SW2#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 000A.F315.3BC0
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-2-93 12:27:57

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Client
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 9
Configuration Revision            : 57
MD5 digest                        : 0xFA 0xFD 0x10 0xAD 0x3B 0xF0 0xF6 0x7C
                                    0x01 0xFF 0x0C 0x3F 0xC1 0x95 0xAC 0xDE
SW2#
```

show ip ssh:

SW2
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW2#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW2#
Copy
Paste
Top

show etherchannel summary:

```
SW2#
SW2#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:           3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

2      Po2(SU)           PAgP   Gig1/0/6(P) Gig1/0/7(P)
3      Po3(SU)           PAgP   Gig1/0/10(P) Gig1/0/11(P)
20     Po20(SU)           PAgP   Gig1/0/4(P) Gig1/0/5(P)
SW2#
```

SW3

SW3 forma parte de la Capa de Distribución, funcionando como un nodo de interconexión redundante dentro de la topología. Su rol principal es extender la conectividad desde la capa de acceso hacia el núcleo y otros switches de distribución, utilizando enlaces troncales y agregados para garantizar la disponibilidad del servicio. Además, se integra al dominio de gestión administrativa para permitir su configuración centralizada y monitoreo remoto.

Comandos de evidencia

show running-config: Despliega la configuración integral del equipo, confirmando su operación bajo el protocolo Spanning Tree para la prevención de bucles y su estado como Cliente VTP para la sincronización de VLANs.

show etherchannel summary: Valida la creación y estado del grupo de agregación de enlaces. La interfaz lógica aparece marcada con las banderas (SU), lo que indica que está operativa y conmutando tráfico de capa 2 utilizando el protocolo de negociación PAgP, proporcionando redundancia física hacia el switch vecino.

show ip interface brief: Confirma la disponibilidad de la interfaz de gestión Vlan66. Se observa asignada la dirección IP 148.60.66.15 con estado administrativo y de protocolo UP, asegurando que el dispositivo es alcanzable para tareas de administración remota.

show vtp status: confirma que el dispositivo pertenece al dominio juanmark y opera en modo Client, asegurando que recibe y mantiene actualizada la base de datos de VLANs propagada por el servidor VTP.

show ip ssh: Muestra que el protocolo SSH versión 2.0 se encuentra habilitado, garantizando que todas las sesiones de configuración remota hacia la IP de gestión se establezcan a través de un canal seguro y cifrado.

show running config:

```
SW3#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2322 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW3
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel3
```

SW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface Port-channel3
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
interface GigabitEthernet1/0/2
!
interface GigabitEthernet1/0/3
!
interface GigabitEthernet1/0/4
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/12
```

Copy Paste

Top

SW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 description Gestion_TI
 mac-address 0001.9724.4001
 ip address 148.60.66.15 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
```

Copy Paste

Top

SW3

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 description Gestion_TI
 mac-address 0001.9724.4001
 ip address 148.60.66.15 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


SW3#
```

Copy Paste

Top

show ip route:

show ip interface brief:

```
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#
SW3#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Port-channel3          unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan66                 148.60.66.15    YES manual up                    up
SW3#
```

show vtp status:

```
SW3#
SW3#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0003.E418.8900
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-2-93 12:27:57

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Client
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 9
Configuration Revision            : 57
MD5 digest                        : 0xFA 0xFD 0x10 0xAD 0x3B 0xF0 0xF6 0x7C
                                    0x01 0xFF 0x0C 0x3F 0xC1 0x95 0xAC 0xDE
SW3#
```

show ip ssh:

SW3
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW3#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW3#
Copy
Paste
Top

show etherchannel summary:

```
SW3#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

3      Po3(SU)           PAgP   Gig1/0/10(P) Gig1/0/11(P)
SW3#
```

SW4

SW4 es un componente clave de la Capa de Distribución, diseñado para ofrecer alta disponibilidad y redundancia en la red. Su función es concentrar el tráfico proveniente de los switches de acceso y canalizarlo hacia el núcleo o hacia otros switches de distribución.

Comandos de evidencia

show running-config: Muestra la configuración de infraestructura del equipo modo VTP Cliente para recibir VLANs, y la implementación de un Port-channel 4 hacia SW5. Se observan los enlaces troncales estáticos para conectar la capa de acceso y la configuración de seguridad SSH para la gestión.

show etherchannel summary: Confirma la estabilidad del enlace inter-switch. El grupo Po4 aparece con la bandera (SU), indicando que es un enlace de Capa 2 activo y en uso.

show ip interface brief: Valida la capacidad de gestión remota. La interfaz Vlan66 muestra la dirección IP 148.60.66.16 en estado UP, asegurando que el administrador puede acceder al equipo desde la red de TI para tareas de soporte.

show vtp status: Comprueba la pertenencia al dominio juanmark en modo Client. Esto garantiza que SW4 tiene la misma base de datos de VLANs (65-68) que el resto de la red, sin riesgo de corrupción por configuración manual local.

show ip ssh: Muestra que el servicio SSH v2.0 está habilitado, protegiendo las credenciales y la configuración contra intercepciones en la red.

show running config:

```
SW4#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2322 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW4
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel4
```

SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface Port-channel4
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 4 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 4 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/4
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
```

Copy Paste

Top

SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 description Gestion_TI
 mac-address 00e0.a3ac.9301
 ip address 148.60.66.16 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
```

Copy Paste

Top

SW4

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 description Gestion_TI
 mac-address 00e0.a3ac.9301
 ip address 148.60.66.16 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


SW4#
```

Copy Paste

Top

show ip route:

```
SW4#show ip route
Default gateway is 148.60.66.1

Host               Gateway           Last Use    Total Uses  Interface
ICMP redirect cache is empty

SW4#
```

show ip interface brief:

```
SW4#
SW4#
SW4#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Port-channel4          unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan66                 148.60.66.16    YES manual up                    up
SW4#
```

show vtp status:

```
SW4#
SW4#
SW4#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : juanmark
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0090.2186.1A00
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-2-93 12:27:57

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Client
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 9
Configuration Revision            : 57
MD5 digest                        : 0xFA 0xFD 0x10 0xAD 0x3B 0xF0 0xF6 0x7C
                                    0x01 0xFF 0x0C 0x3F 0xC1 0x95 0xAC 0xDE
SW4#
```

show ip ssh:

SW4
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW4#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW4#
Copy
Paste
Top

show etherchannel summary:

```
SW4#
SW4#
SW4#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

4      Po4(SU)           PAgP   Gig1/0/2(P) Gig1/0/3(P)
SW4#
```

SW5

Es un switch de distribución de alta capacidad que conecta directamente con la capa de núcleo y con su par de distribución. Su rol es vital para el balanceo de carga y la tolerancia a fallos, utilizando múltiples grupos de EtherChannel para maximizar el ancho de banda disponible hacia el Core y asegurar que no haya cuellos de botella en la subida de datos desde la capa de acceso.

Comandos de evidencia

show running-config: Muestra una configuración compleja de agregación de enlaces, con múltiples interface port-channel diseñados para conectar con SW4, SW1 y SW0 respectivamente. También confirma la configuración de VTP Cliente, seguridad de puertos troncales y acceso SSH.

show etherchannel summary: Muestra la robustez de la conectividad. Muestra tres grupos de canales en estado (SU), lo que confirma que las conexiones redundantes hacia el núcleo y el switch vecino están activas y balanceando tráfico mediante PAgP.

show ip interface brief: Verifica la interfaz de administración. La Vlan66 está configurada con la IP 148.60.66.14 y se encuentra operativa, permitiendo la supervisión continua del estado de los múltiples canales EtherChannel.

show vtp status: Asegura la consistencia lógica. Indica que el switch ha aprendido correctamente las VLANs del servidor VTP, permitiendo que el tráfico de los usuarios se etiquete y conmute correctamente a través de sus troncales.

show ip ssh: Confirma la seguridad del plano de control. La presencia de SSH habilitado garantiza que la gestión de este nodo crítico, que maneja múltiples enlaces troncales al núcleo, se realice de manera segura.

show running config:

SW5

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW5#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2974 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW5
!
!
no profinet
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel4
```

Copy Paste

Top

SW5

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface Port-channel4
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel5
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 4 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 4 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 6 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 6 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
```

Copy Paste

Top

SW5

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/7
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 5 mode desirable
!
interface GigabitEthernet1/0/8
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/10
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/11
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/12
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/14
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/15
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/16
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/17
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/18
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 shutdown
```

Copy Paste

Top

SW5

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/19
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/20
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/21
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/22
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 0040.0b7c.bb01
 ip address 148.60.66.14 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
```

Copy Paste

Top

SW5

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface GigabitEthernet1/0/23
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/24
 shutdown
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan66
 mac-address 0040.0b7c.bb01
 ip address 148.60.66.14 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.66.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
!
!
!
end


SW5#
```

Copy Paste

Top

show ip route:

```
SW5#show ip route
Default gateway is 148.60.66.1

Host               Gateway           Last Use    Total Uses  Interface
ICMP redirect cache is empty

SW5#
```

show ip interface brief:

```
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Port-channel4          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel5          unassigned      YES unset  up                    up
Port-channel6          unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/22  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/23  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/0/24  unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet1/1/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/2   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet1/1/4   unassigned      YES unset  down                  down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan66                 148.60.66.14    YES manual up                    up
SW5#
```

show vtp status:

show ip ssh:

```
SW5#
SW5#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW5#
```

`show etherchannel summary:`

```
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#
SW5#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:           3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------

4      Po4(SU)           PAgP   Gig1/0/2(P) Gig1/0/3(P)
5      Po5(SU)           PAgP   Gig1/0/6(P) Gig1/0/7(P)
6      Po6(SU)           PAgP   Gig1/0/4(P) Gig1/0/5(P)
SW5#
```

SW6

El SW6 opera en la capa de acceso, proporcionando conectividad directa a los usuarios finales y extendiendo la red inalámbrica. Su función principal es segmentar el tráfico de los departamentos en sus respectivas VLANs desde el borde y conectar un Punto de Acceso para cobertura Wi-Fi, manteniendo una gestión centralizada.

Comandos de evidencia

show running-config: Revela la asignación granular de puertos por departamento y destaca la configuración especial del puerto Fa0/24 para el Access Point. También confirma el uso de PortFast para acelerar la conexión de dispositivos finales y el modo VTP Cliente.

show ip interface brief: Confirma que el switch es gestionable remotamente a través de la IP 148.60.66.13 en la VLAN de administración, la cual se encuentra operativa.

show interfaces trunk: Valida que los enlaces hacia la capa de distribución permiten el paso de todas las VLANs operativas (65-68) mediante encapsulamiento sin negociación automática.

show vtp status: Confirma que el dispositivo recibe la base de datos de VLANs del dominio "juanmark", asegurando que la segmentación local coincida con la política global de la red.

show ip ssh: Evidencia la activación de SSHv2, garantizando que cualquier tarea de mantenimiento o reconfiguración remota se realice bajo un canal cifrado seguro.

show running config:

SW6

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW6>enable
SW6#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3119 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW6
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/7
```

Copy Paste

Top

SW6

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
```

Copy Paste

Top

SW6

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan65
 ip address 148.60.65.100 255.255.255.0
!
interface Vlan66
 ip address 148.60.66.13 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.65.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
```

Copy Paste

Top

SW6

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan65
 ip address 148.60.65.100 255.255.255.0
!
interface Vlan66
 ip address 148.60.66.13 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.65.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login
!
!
!
!
end


SW6#
```

Copy Paste

Top

show ip interface brief:

```
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#
SW6#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/22       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/23       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual up                    up
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan65                 148.60.65.100   YES manual up                    up
Vlan66                 148.60.66.13    YES manual up                    up
SW6#
```

show vtp status:

show ip ssh:

SW6
Physical
Config
CLI
Atributes
IOS Command Line Interface
SW6#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW6#
Copy
Paste
Top

show interfaces trunk:

```
SW6#show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Gig0/1      on           802.1q         trunking      1
Gig0/2      on           802.1q         trunking      1

Port        Vlans allowed on trunk
Gig0/1      65-68
Gig0/2      65-68

Port        Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1      65,66,67,68
Gig0/2      65,66,67,68

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig0/1      none
Gig0/2      65,66,67,68

SW6#
```

SW7

SW7 es un dispositivo puramente de acceso dedicado a la conectividad cableada de alta densidad para las estaciones de trabajo. Se encarga de aplicar las políticas de acceso a la red en el puerto físico, asegurando que el tráfico de usuarios de Compras, Ventas y otros departamentos ingrese a la infraestructura ya etiquetado en su VLAN correspondiente antes de ser enviado a la capa de distribución.

Comandos de evidencia

show running-config: Muestra una configuración estandarizada de puertos de acceso con Spanning-Tree PortFast habilitado globalmente en las interfaces, lo que minimiza el tiempo de espera para que los usuarios obtengan red al encender sus equipos.

show ip interface brief: Verifica la correcta configuración de la SVI de administración (VLAN 66) con la IP 148.60.66.12, permitiendo el monitoreo del equipo dentro del segmento de TI.

show interfaces trunk: Demuestra que la conexión hacia los switches superiores está establecida como troncal estática, garantizando la estabilidad del enlace al no depender de protocolos de negociación dinámica.

show vtp status: Confirma su rol pasivo como Cliente VTP, lo que protege la integridad de la red al impedir la creación o eliminación accidental de VLANs desde este nodo.

show ip ssh: Asegura la protección del plano de control del switch, confirmando que el acceso por línea de comandos está restringido a conexiones seguras SSH.

show running config:

```
SW7>ena
SW7#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3119 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW7
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/7
```

SW7

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 68
```

Copy Paste

Top

SW7

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan65
 ip address 148.60.65.101 255.255.255.0
!
interface Vlan66
 ip address 148.60.66.12 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.65.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
```

Copy Paste

Top

show ip interface brief:

```
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#
SW7#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/22       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/23       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual down                  down
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual up                    up
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan65                 148.60.65.101   YES manual up                    up
Vlan66                 148.60.66.12    YES manual up                    up
SW7#
```

show vtp status:

show ip ssh:

SW7
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW7#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW7#
Copy
Paste
Top

show interfaces trunk:

SW8

el SW8 replica la arquitectura de acceso estándar para dar servicio a más usuarios departamentales. Su objetivo es garantizar la disponibilidad de puertos para la expansión de la red cableada, manteniendo las mismas políticas de seguridad y segmentación lógica que el resto de la capa de acceso.

Comandos de evidencia

show running-config: Despliega la configuración de seguridad base y la distribución de puertos en las VLANs 65, 66, 67 y 68, asegurando que cada grupo de trabajo esté lógicamente aislado en capa 2.

show ip interface brief: Muestra el estado activo de la interfaz de gestión con la IP 148.60.66.11, validando que el switch es alcanzable para el equipo de soporte técnico.

show interfaces trunk: Confirma que los puertos GigabitEthernet están operando en modo Trunk y permitiendo activamente el tráfico de las VLANs de datos, asegurando la conectividad hacia los servicios centrales.

show vtp status: Valida la sincronización con el dominio "juanmark", indicando que el switch tiene la información de VLANs más reciente propagada por el servidor central.

show ip ssh: Confirma la implementación de medidas de seguridad para la administración, descartando el uso de protocolos de texto plano como Telnet.

show running config:

Switch1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW8>enable
SW8#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3044 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW8
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/7
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 68
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan65
 ip address 148.60.65.102 255.255.255.0
!
interface Vlan66
 ip address 148.60.66.11 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.65.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login
!
```

Copy Paste

Top

show ip interface brief:

Switch1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#
SW8#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/22       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/23       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual down                  down
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual up                    up
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan65                 148.60.65.102   YES manual up                    up
Vlan66                 148.60.66.11    YES manual up                    up
SW8#
```

Copy Paste

Top

show vtp status:

show ip ssh:

Switch1
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW8#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW8#
Copy
Paste
Top

show interfaces trunk:

Switch1

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW8#show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Gig0/1      on           802.1q         trunking      1
Gig0/2      on           802.1q         trunking      1

Port        Vlans allowed on trunk
Gig0/1      65-68
Gig0/2      65-68

Port        Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1      65,66,67,68
Gig0/2      65,66,67,68

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig0/1      none
Gig0/2      65,66,67,68

SW8#
SW8#
```

Copy Paste

Top

SW9

El SW9 finaliza la capa de acceso proporcionando conectividad mixta Además de conectar a los usuarios de escritorio, juega un papel vital en la movilidad de la red al servir como punto de conexión para un segundo Access Point, extendiendo la cobertura Wi-Fi en el área física asignada.

Comandos de verifcación

show running-config: Destaca la configuración del puerto Fa0/24 asignado a la VLAN 65 para soportar el Access Point, además de la configuración estándar de puertos de usuario con PortFast para una convergencia inmediata.

show ip interface brief: Comprueba que la IP de gestión 148.60.66.10 está correctamente asignada y la interfaz virtual está levantada, lista para la administración remota.

show interfaces trunk: Verifica que los enlaces de subida hacia la capa de distribución están transportando correctamente el tráfico etiquetado de todas las VLANs, incluyendo el tráfico inalámbrico encapsulado.

show vtp status: Confirma la consistencia de la configuración de VLANs mediante el protocolo VTP en modo cliente, evitando discrepancias en la base de datos de la red.

show ip ssh: Valida que la seguridad de acceso al dispositivo cumple con los estándares corporativos al tener habilitado únicamente el protocolo SSHv2.

show running config:

Switch0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
SW9>enable
SW9#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 3119 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW9
!
!
!
ip ssh version 2
no ip domain-lookup
ip domain-name juanmark.com
!
username admin secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 65
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/7
```

Copy Paste

Top

Switch0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 67
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 68
```

Copy Paste

Top

Switch0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan65
 ip address 148.60.65.103 255.255.255.0
!
interface Vlan66
 ip address 148.60.66.10 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.65.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
```

Copy Paste

Top

Switch0

Physical | Config | CLI | Attributes

IOS Command Line Interface

```
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 68
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 66
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 65-68
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan65
 ip address 148.60.65.103 255.255.255.0
!
interface Vlan66
 ip address 148.60.66.10 255.255.255.0
!
ip default-gateway 148.60.65.1
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
line vty 5 15
 login
!
!
!
!
end

SW9#
```

Copy Paste

Top

show ip interface brief:

```
Switch0
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#
SW9#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/22       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/23       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual up                    up
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan65                 148.60.65.103   YES manual up                    up
Vlan66                 148.60.66.10    YES manual up                    up
SW9#
Copy  Paste
Top
```

show vtp status:

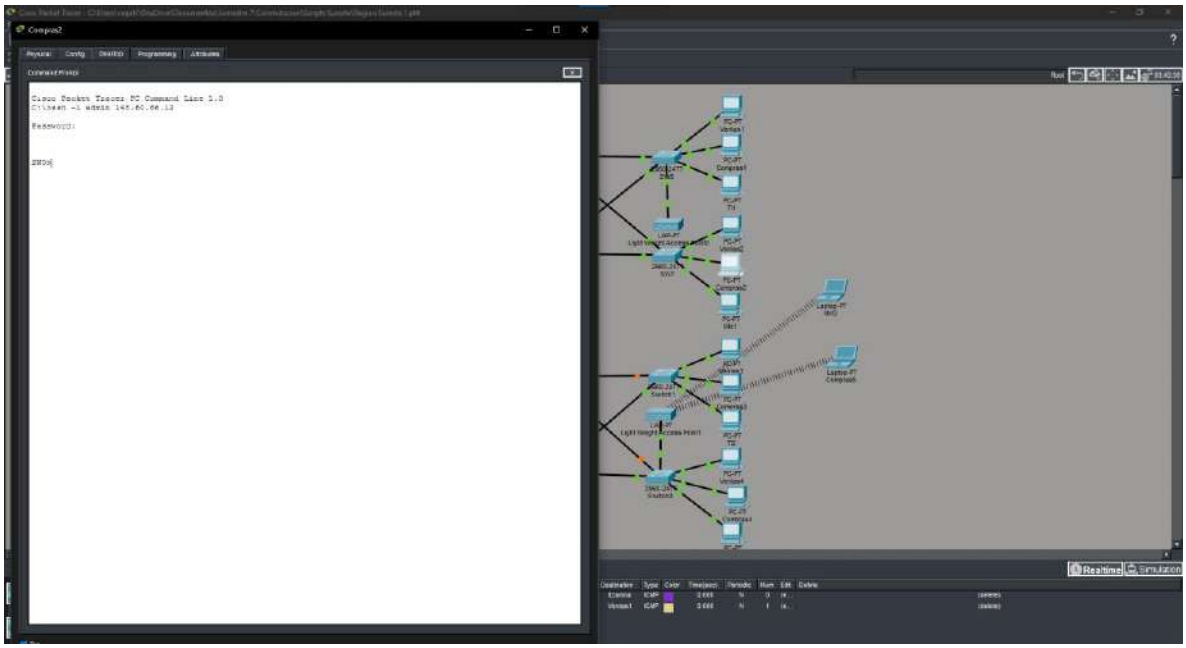
show ip ssh:

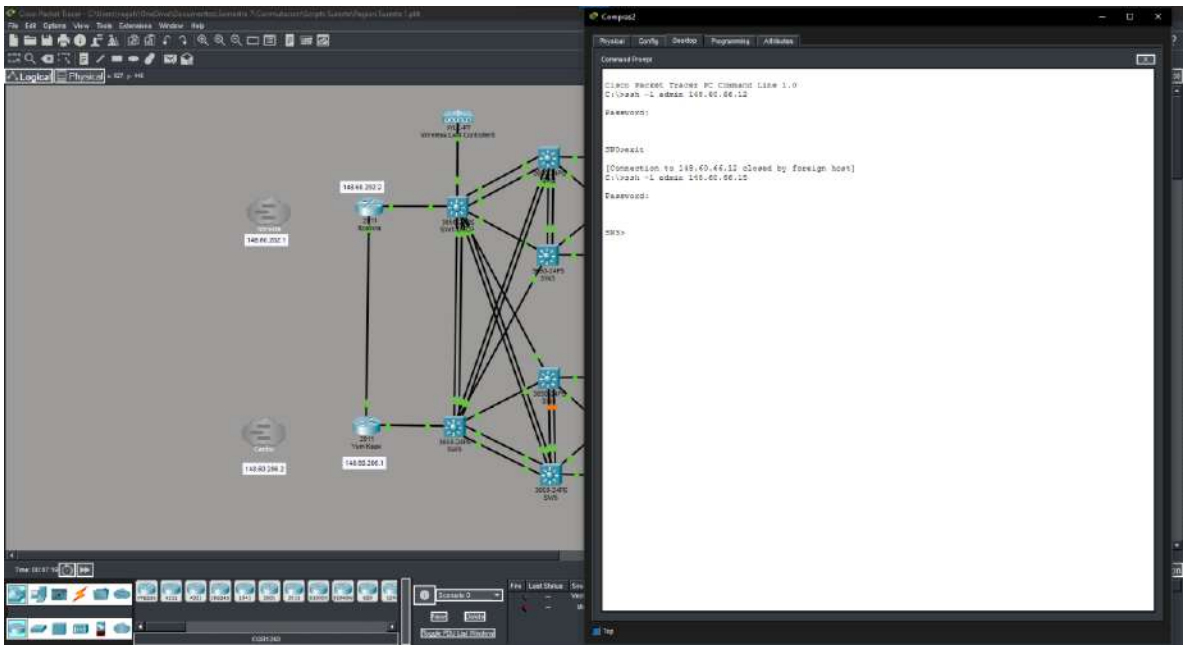
Switch0
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
SW9#show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
SW9#
Copy
Paste
Top

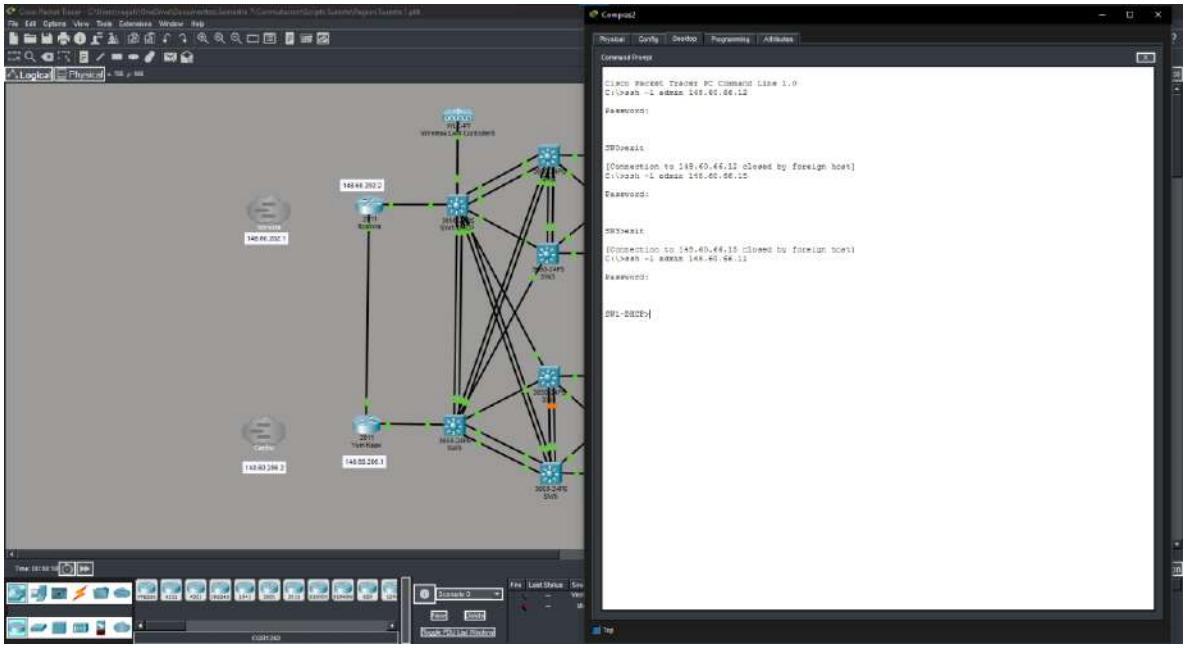
show interfaces trunk:

SSH:

Las capturas muestran la capacidad de gestión remota segura sobre la infraestructura. Desde una estación de administración, se establece una conexión exitosa hacia la dirección IP de gestión de los dispositivos. El éxito de la conexión confirma que el protocolo SSH versión 2 está correctamente desplegado, exigiendo autenticación mediante el usuario local admin y garantizando que el tráfico de configuración viaja cifrado a través de la red, cumpliendo con los requisitos de seguridad administrativa.



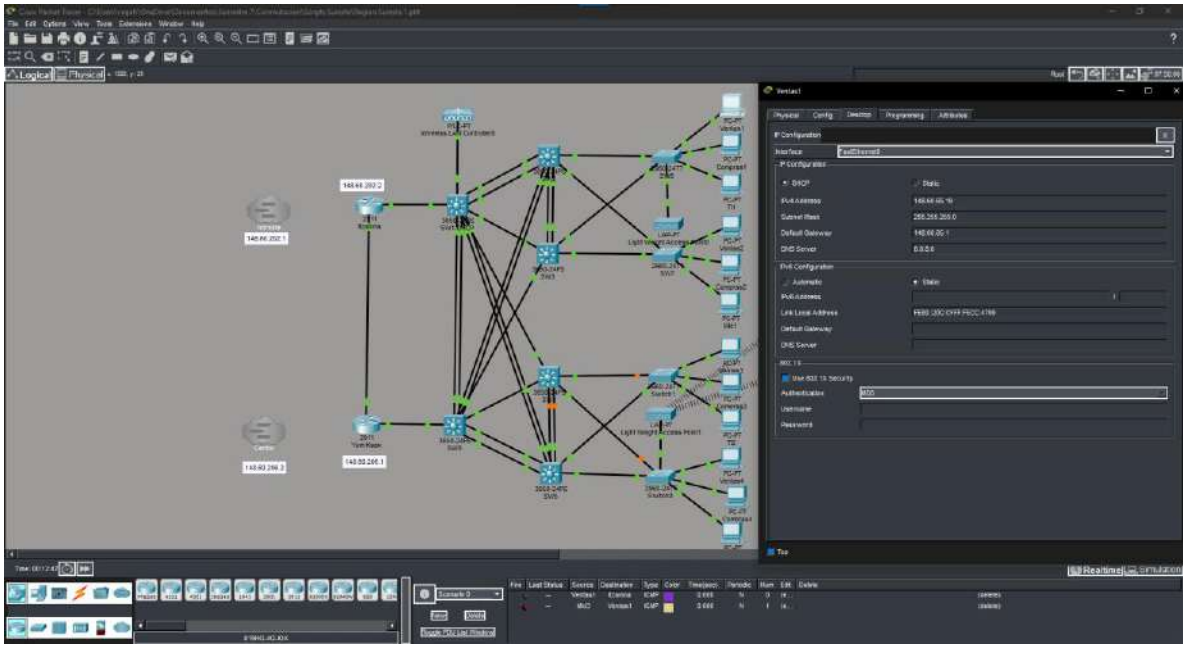




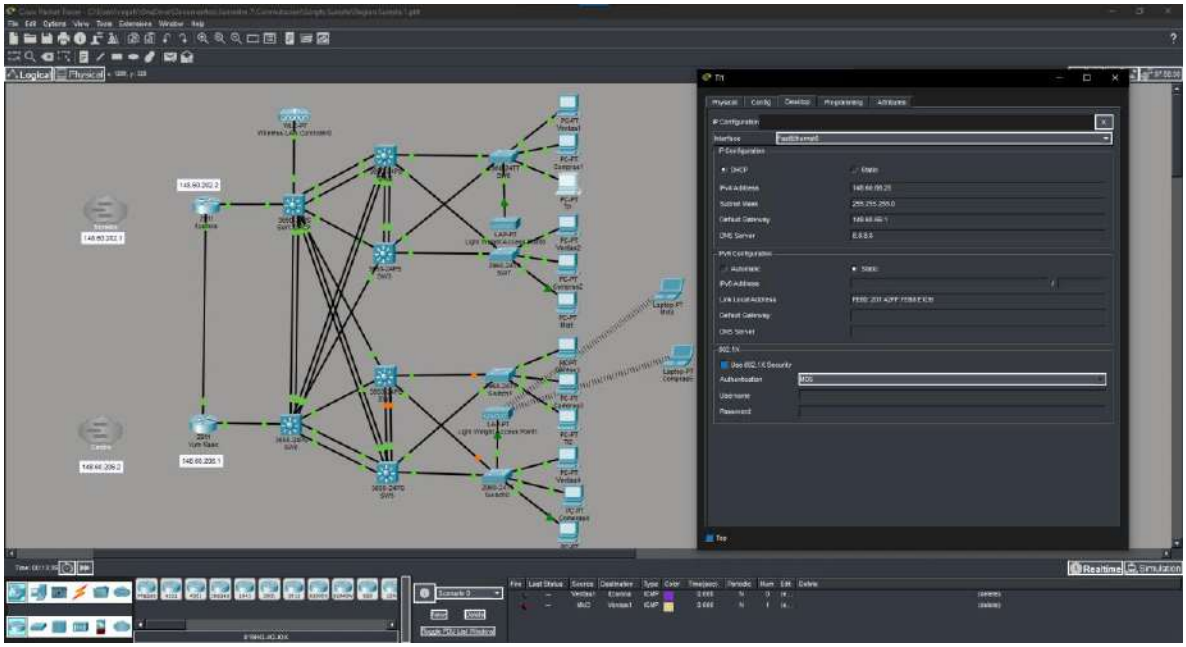
DHCP:

Las capturas confirman que las estaciones de trabajo conectadas a los switches de acceso han obtenido exitosamente direcciones IPv4 dinámicas dentro de los segmentos correspondientes a Ventas (VLAN 65), TI (VLAN 66), Compras (VLAN 67) y Marketing (VLAN 68). Además de la dirección IP, se corrobora la asignación correcta de la máscara de subred, la puerta de enlace predeterminada y el servidor DNS, asegurando la conectividad integral de los usuarios sin necesidad de configuración manual.

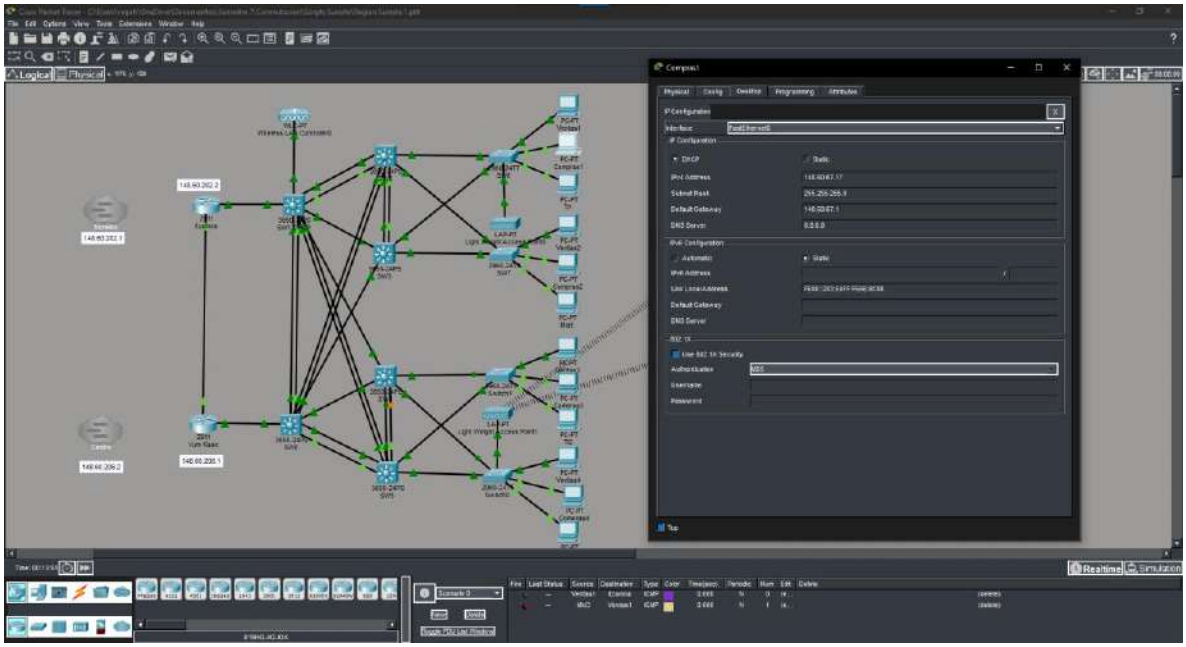
VLAN Ventas



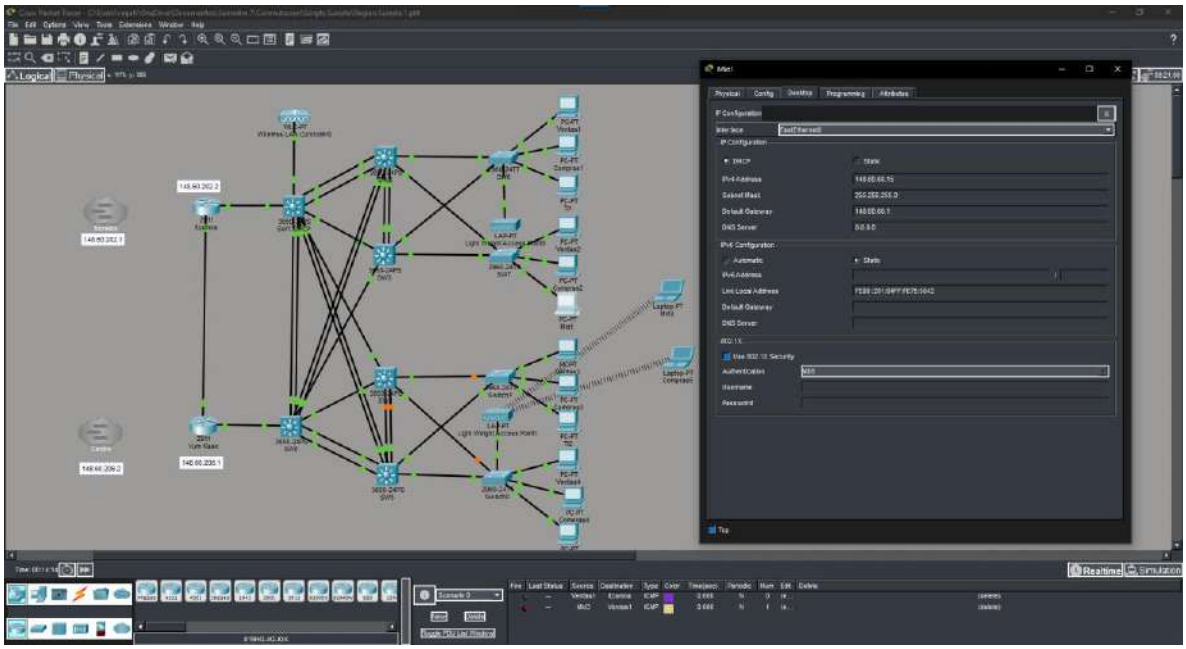
VLAN TI



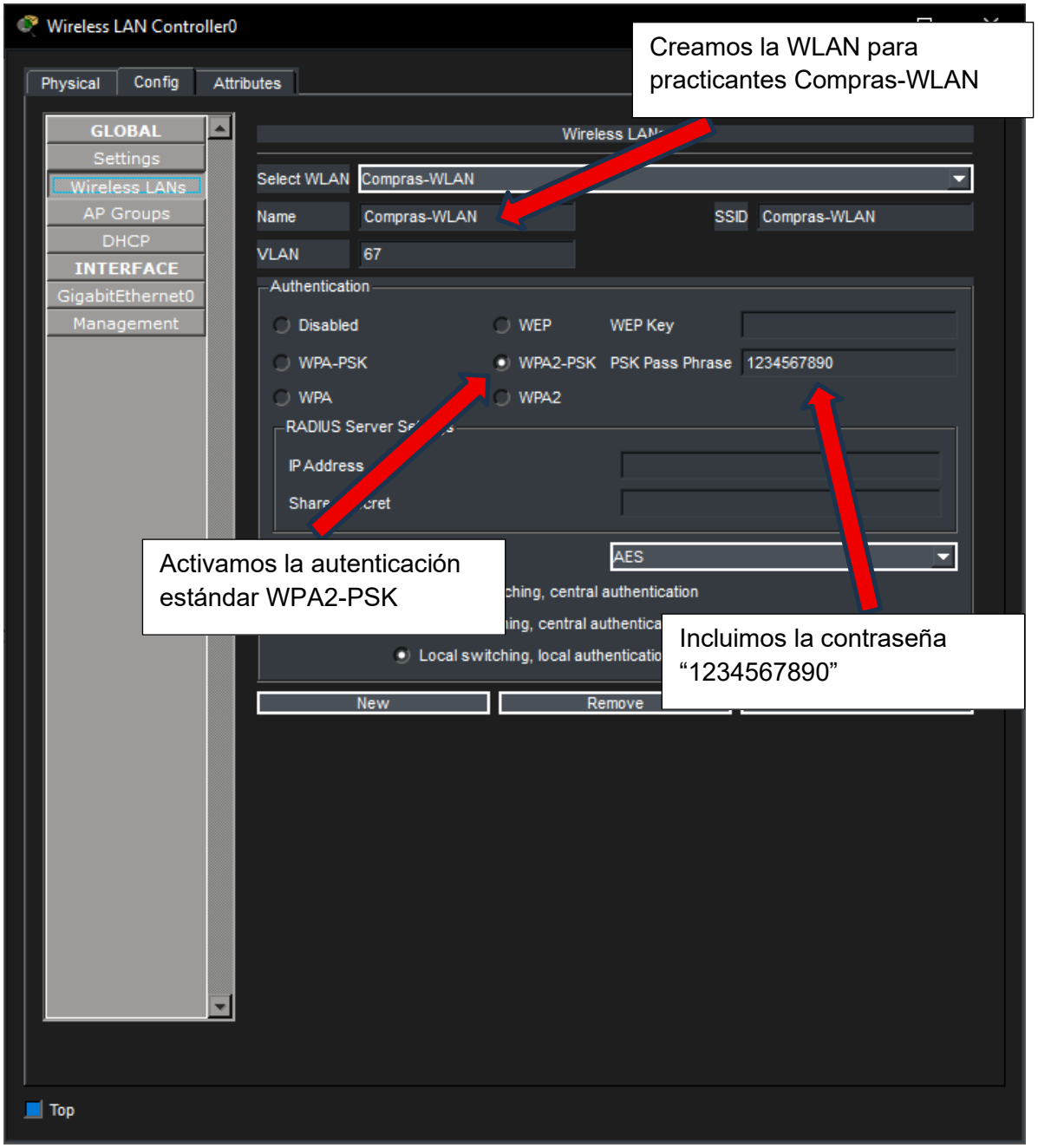
VLAN Compras

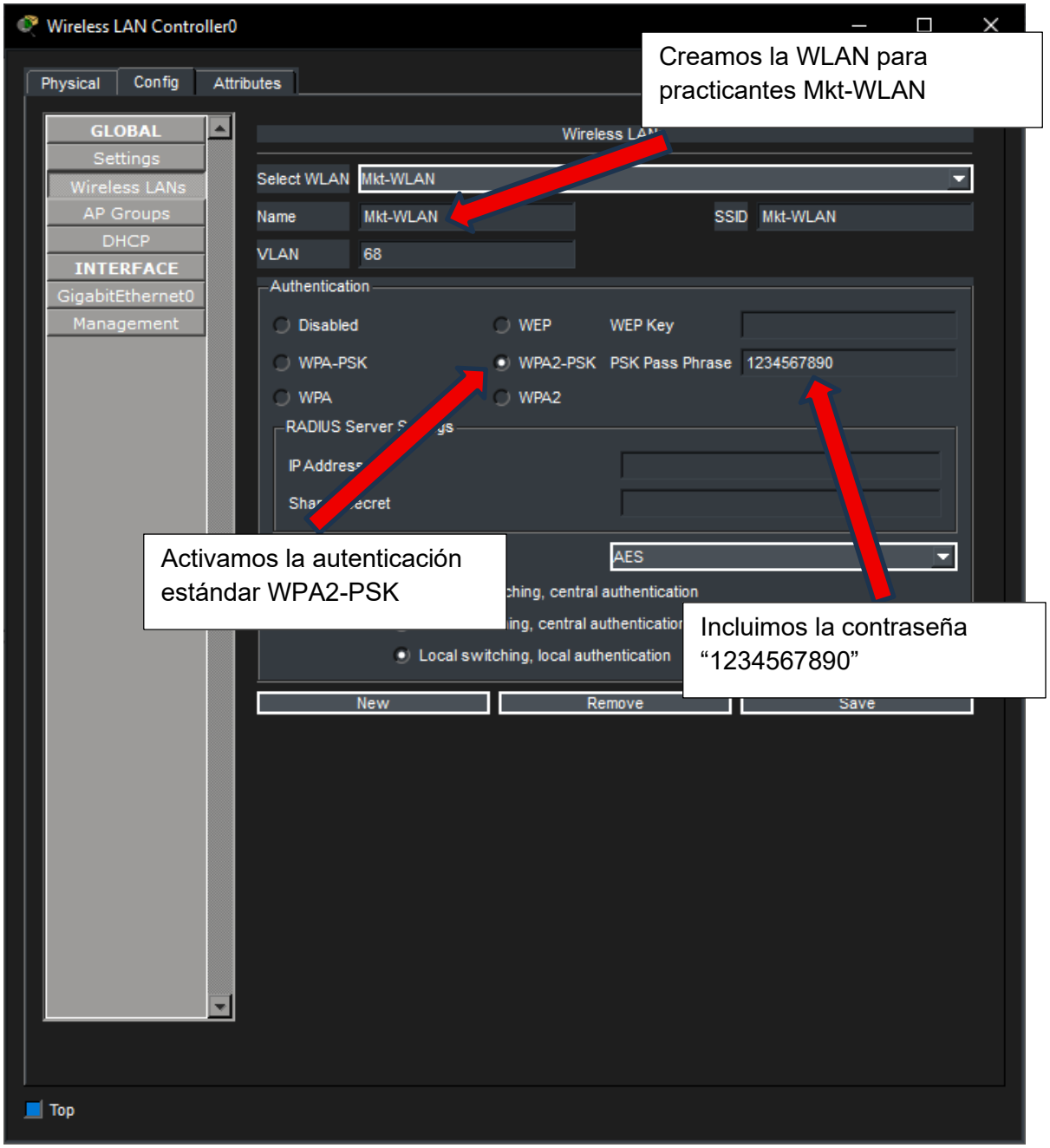


VLAN Mkt



WLC:


Wireless LAN Controller0
Physical
Config
Attributes
GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management
Select WLAN
Compras-WLAN
Name
Compras-WLAN
SSID
Compras-WLAN
VLAN
67
Authentication
Disabled
WEP
WEP Key
WPA-PSK
WPA2-PSK
PSK Pass Phrase
1234567890
WPA
WPA2
IP Address
AES
Local switching, local authentication
New
Remove
Top
Creamos la WLAN para practicantes Compras-WLAN
Activamos la autenticación estándar WPA2-PSK
Incluimos la contraseña “1234567890”


Wireless LAN Controller0
Physical
Config
Attributes
GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management
Select WLAN
Mkt-WLAN
Name
Mkt-WLAN
SSID
Mkt-WLAN
VLAN
68
Authentication
Disabled
WEP
WEP Key
WPA-PSK
WPA2-PSK
PSK Pass Phrase
1234567890
WPA
WPA2
AES
Local switching, local authentication
New
Remove
Save
Top
Creamos la WLAN para practicantes Mkt-WLAN
Activamos la autenticación estándar WPA2-PSK
Incluimos la contraseña "1234567890"

Selecccionamos la pestaña “AP Groups”

Wireless LAN Controller0

Physical | Config | Attributes

GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management

AP Groups

Select AP Group: default-group

Name: default-group

Wireless LANs

Each Wireless LAN can belong to multiple AP groups.

Access Points

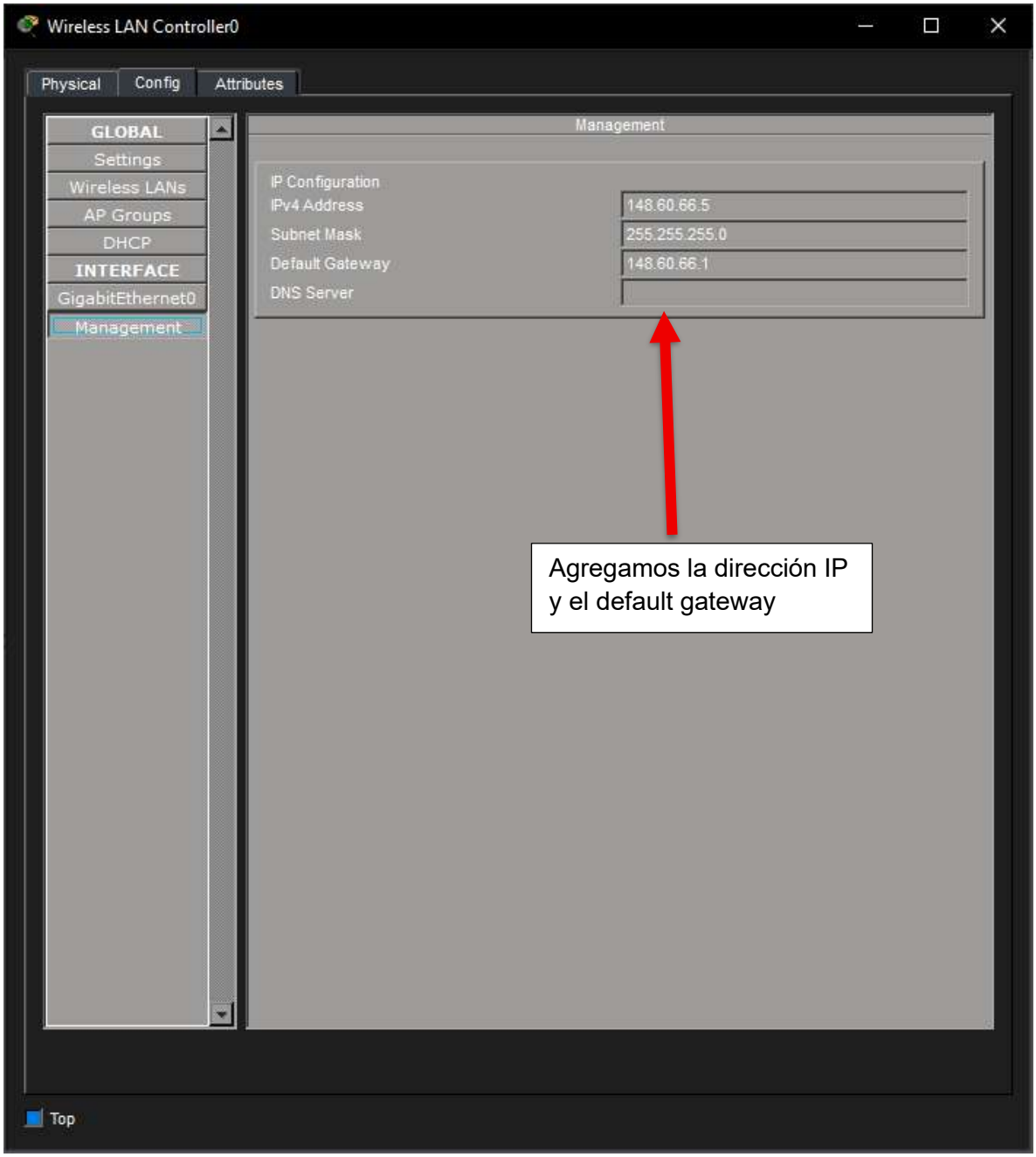
Each Access Point can belong to one AP group.

In AP Group	Name	SSID
☑	Compras-WLAN	Compras-WLAN
☑	Mkt-WLAN	Mkt-WLAN

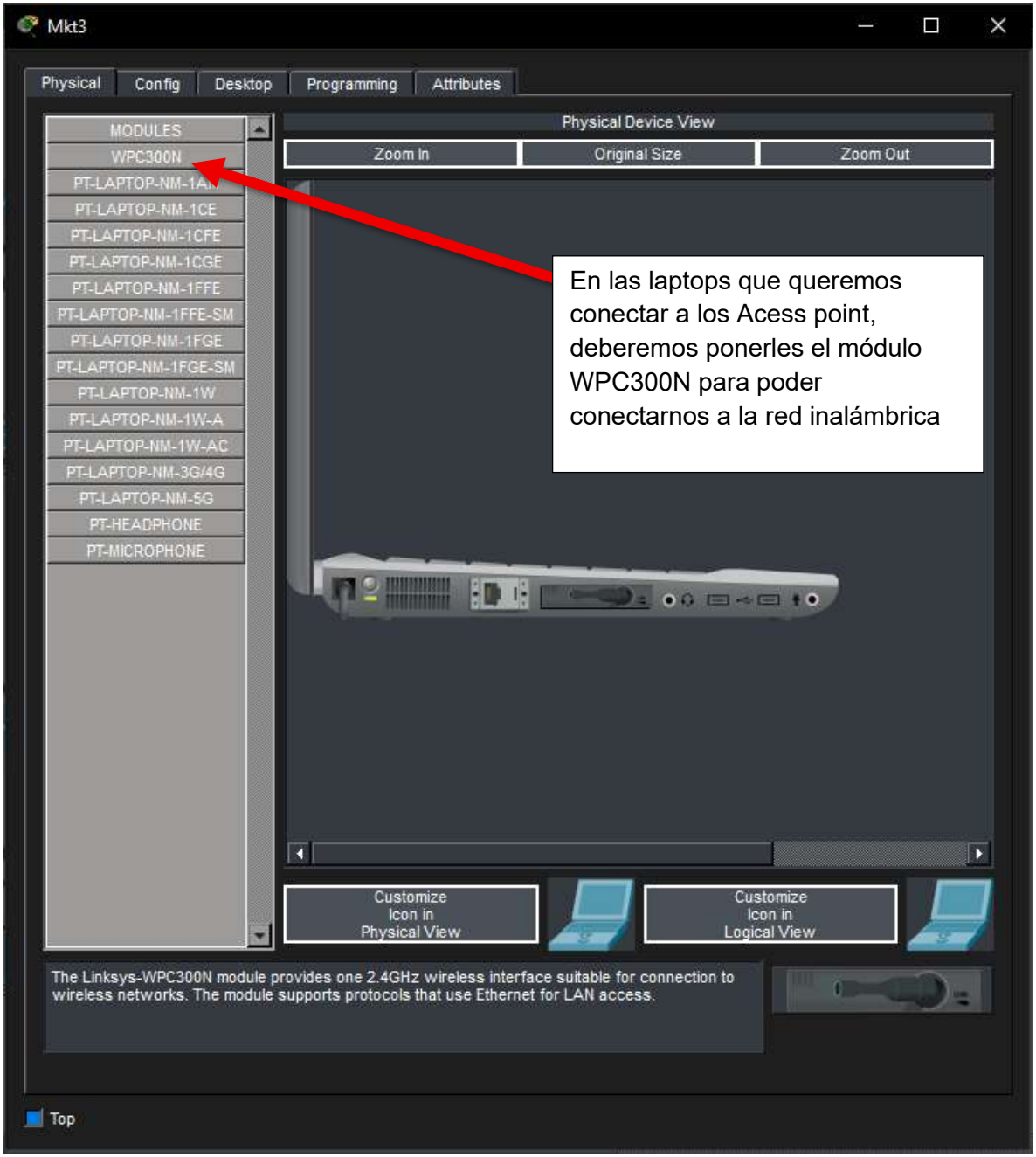
Unimos ambas WLANs al grupo AP default

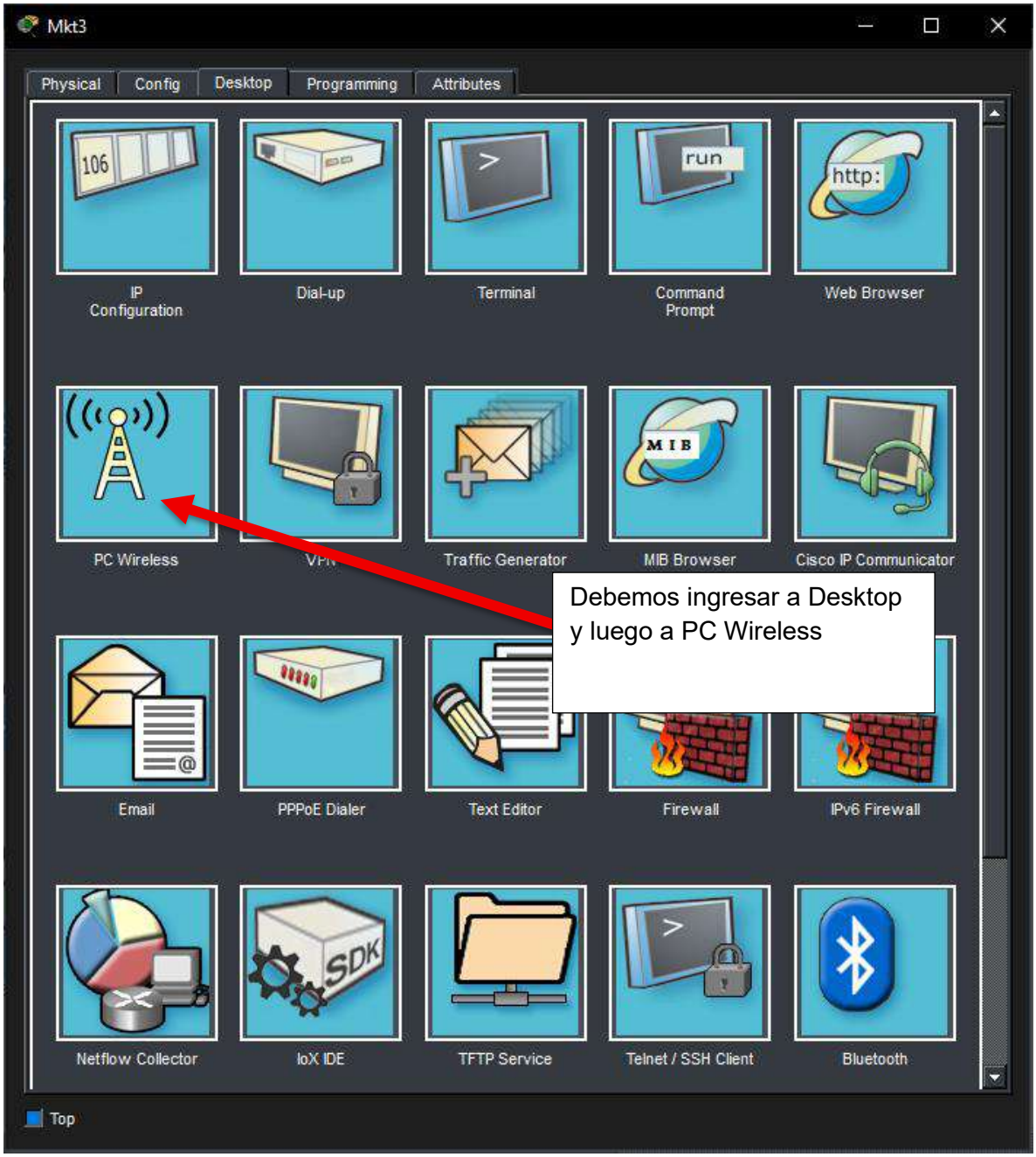
In AP Group	Name	MAC Address	Status
☑	Light Weight Access Point0	0001.63DE.5401	Online
☑	Light Weight Access Point1	0007.ECBE.0501	Online

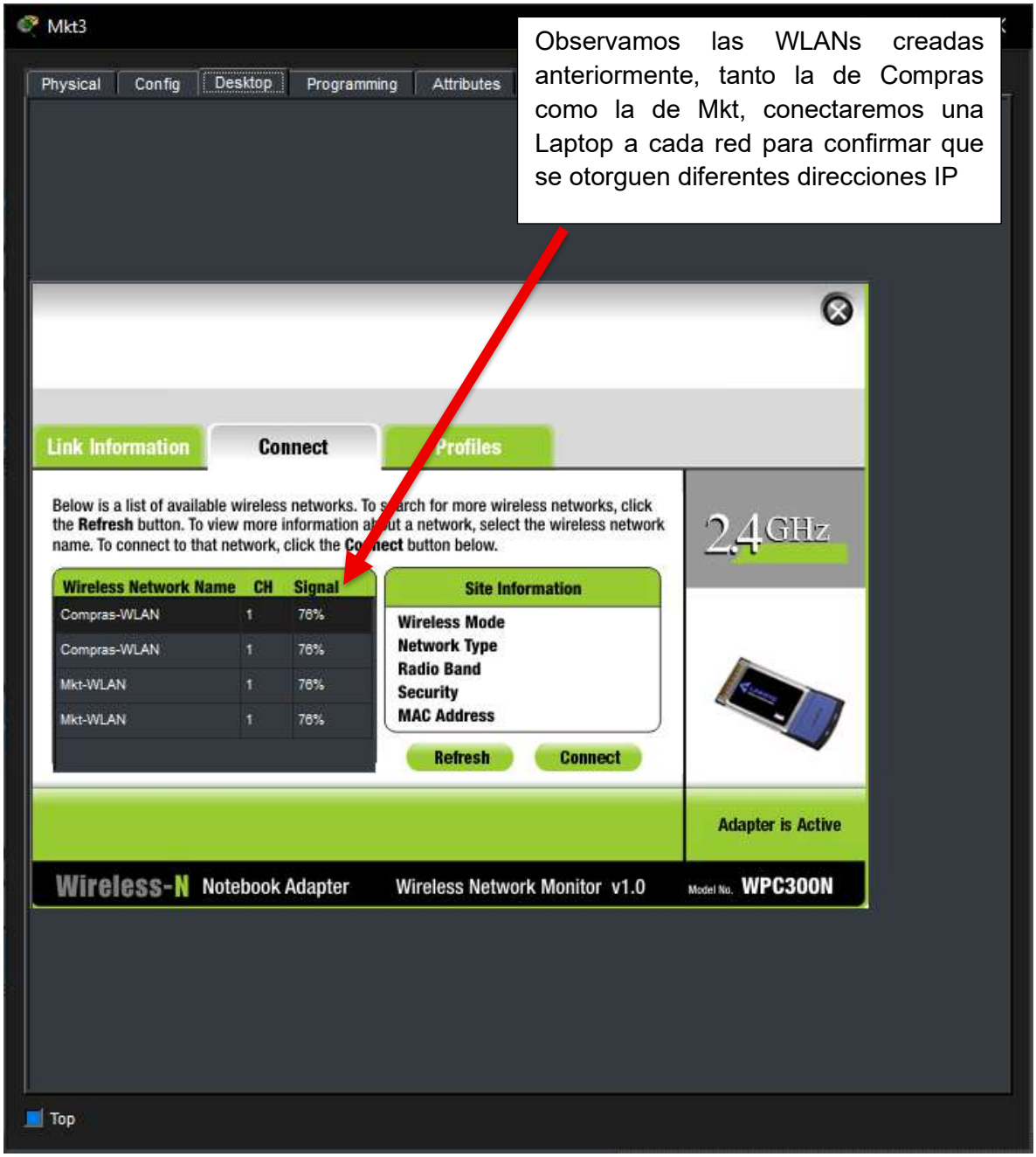
New | Remove | Save

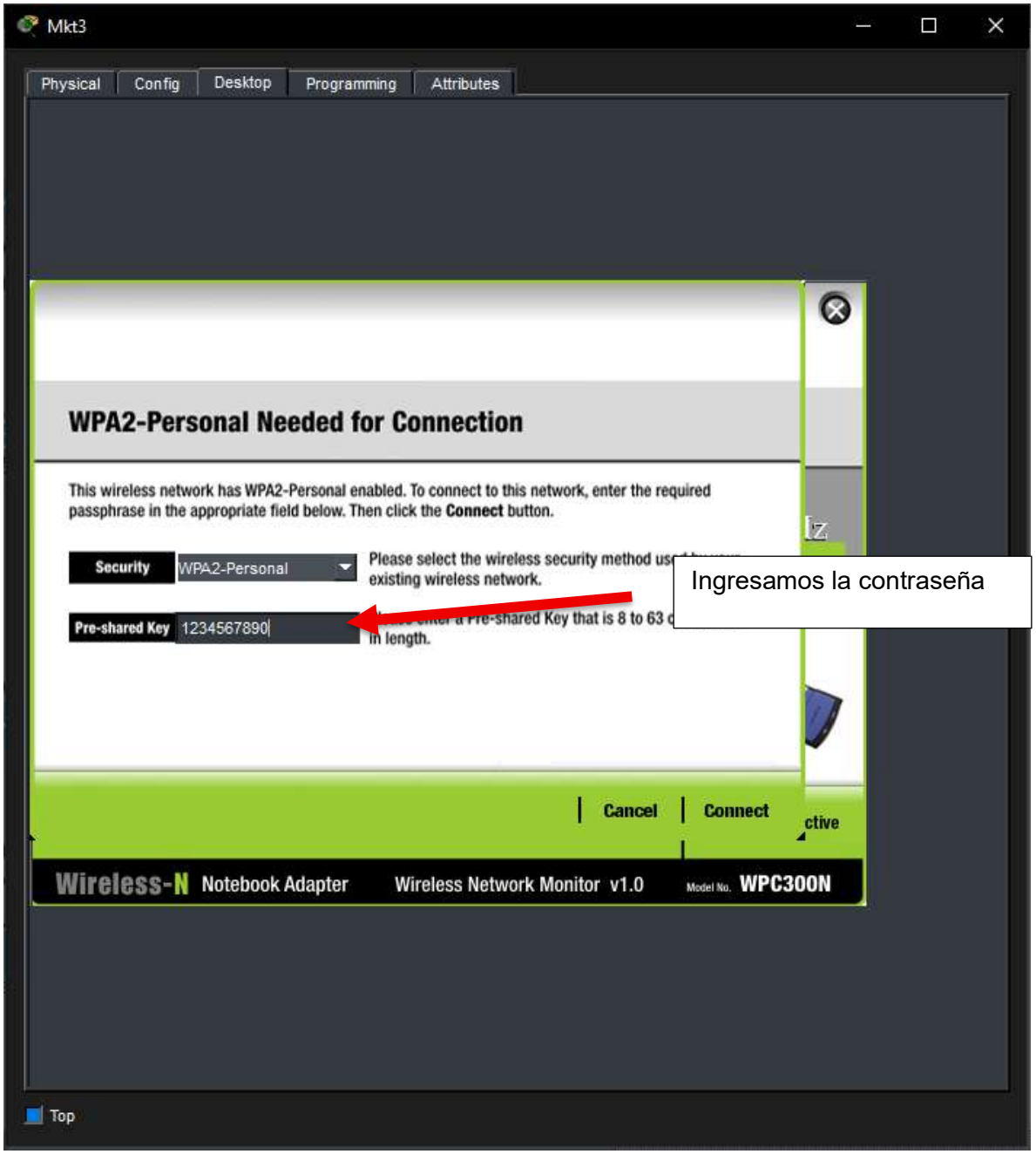

Wireless LAN Controller0
Physical
Config
Attributes
GLOBAL
Settings
Wireless LANs
AP Groups
DHCP
INTERFACE
GigabitEthernet0
Management
Management
IP Configuration
IPv4 Address
148.60.66.5
Subnet Mask
255.255.255.0
Default Gateway
148.60.66.1
DNS Server
Agregamos la dirección IP y el default gateway
Top

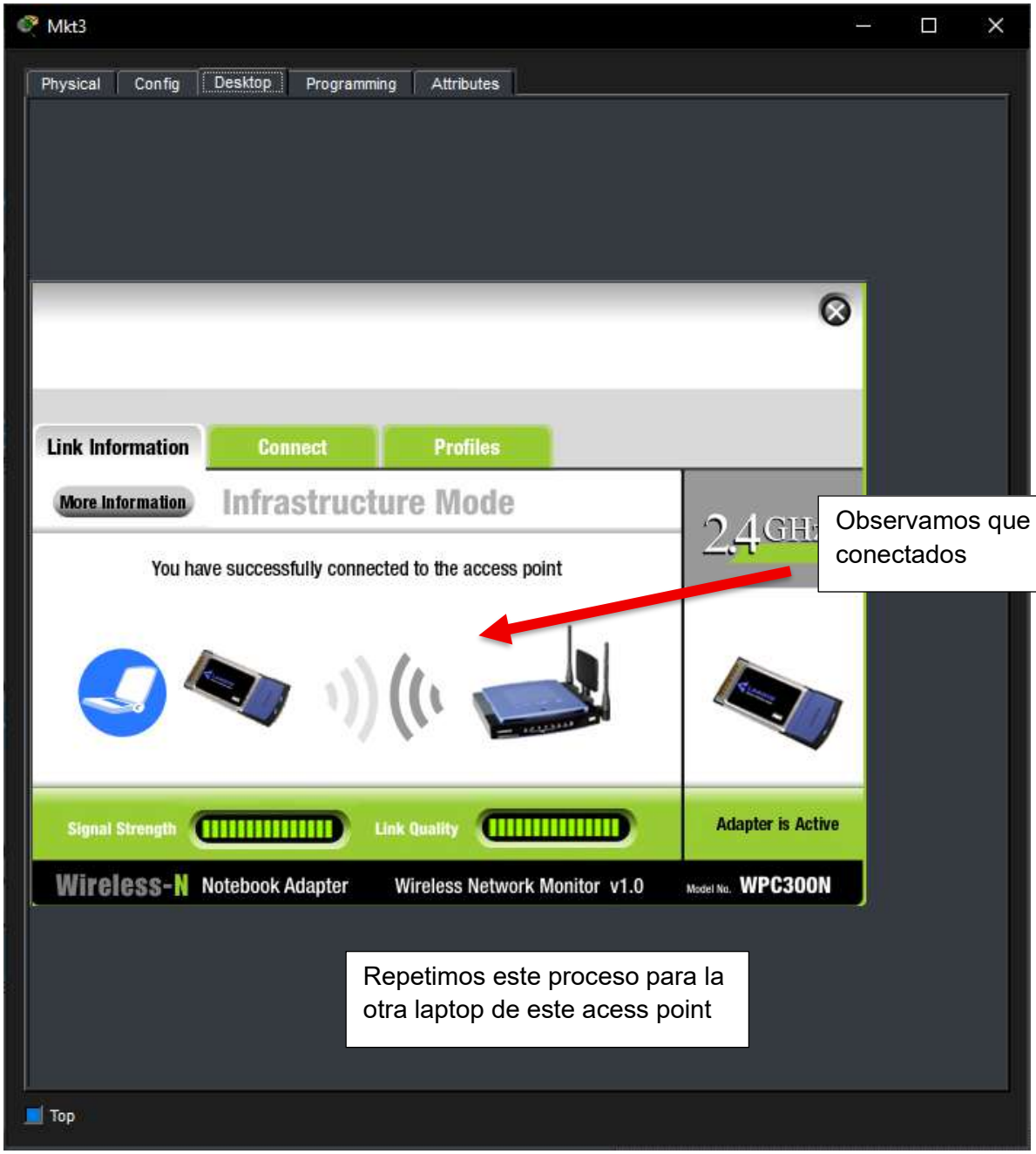
WLAN:


Mkt3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
MODULES
WPC300N
PT-LAPTOP-NM-1AM
PT-LAPTOP-NM-1CE
PT-LAPTOP-NM-1CFE
PT-LAPTOP-NM-1CGE
PT-LAPTOP-NM-1FFE
PT-LAPTOP-NM-1FFE-SM
PT-LAPTOP-NM-1FGE
PT-LAPTOP-NM-1FGE-SM
PT-LAPTOP-NM-1W
PT-LAPTOP-NM-1W-A
PT-LAPTOP-NM-1W-AC
PT-LAPTOP-NM-3G/4G
PT-LAPTOP-NM-5G
PT-HEADPHONE
PT-MICROPHONE
Physical Device View
Zoom In
Original Size
Zoom Out
En las laptops que queremos conectar a los Acess point, deberemos ponerles el módulo WPC300N para poder conectarnos a la red inalámbrica
Customize Icon in Physical View
Customize Icon in Logical View
The Linksys-WPC300N module provides one 2.4GHz wireless interface suitable for connection to wireless networks. The module supports protocols that use Ethernet for LAN access.
Top


Mkt3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
IP Configuration
Dial-up
Terminal
Command Prompt
Web Browser
PC Wireless
VPN
Traffic Generator
MIB Browser
Cisco IP Communicator
Debemos ingresar a Desktop y luego a PC Wireless
Email
PPPoE Dialer
Text Editor
Firewall
IPv6 Firewall
Netflow Collector
IoX IDE
TFTP Service
Telnet / SSH Client
Bluetooth
Top

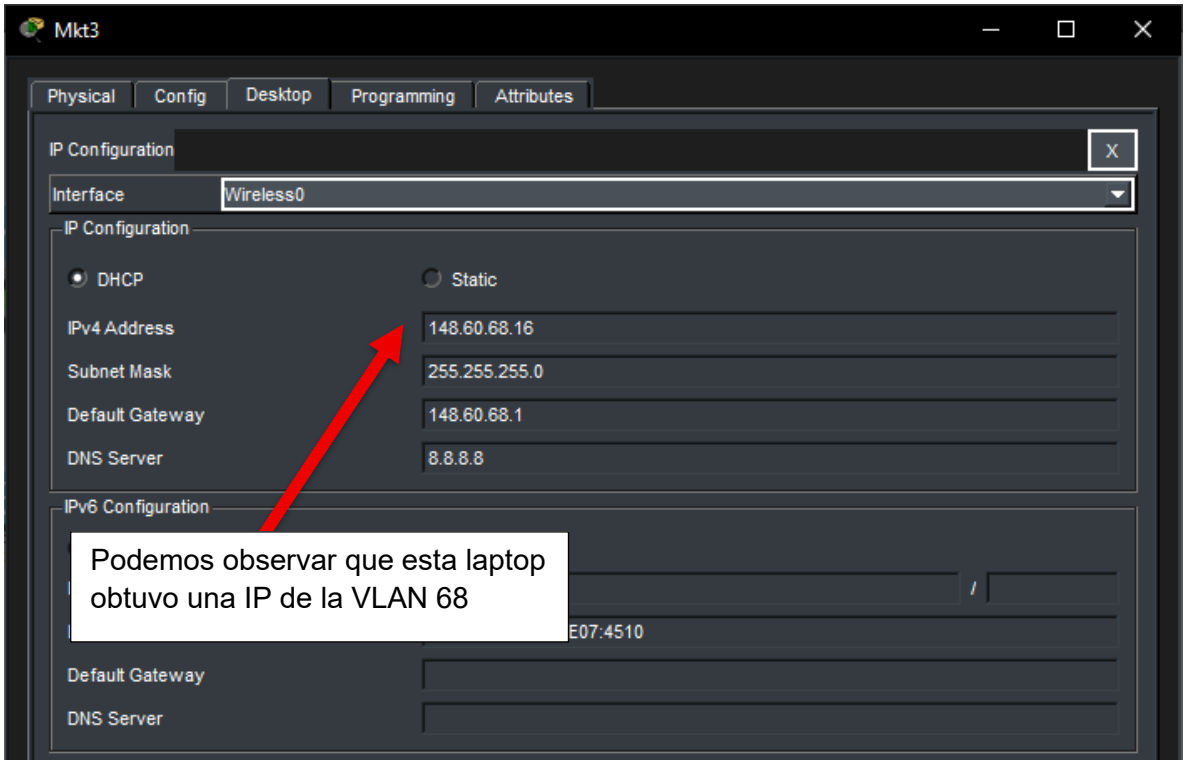

Mkt3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Observamos las WLANs creadas anteriormente, tanto la de Compras como la de Mkt, conectaremos una Laptop a cada red para confirmar que se otorguen diferentes direcciones IP
Link Information
Connect
Profiles
Below is a list of available wireless networks. To search for more wireless networks, click the Refresh button. To view more information about a network, select the wireless network name. To connect to that network, click the Connect button below.
2.4GHz
Wireless Network Name
CH
Signal
Compras-WLAN 1 76%
Compras-WLAN 1 76%
Mkt-WLAN 1 76%
Mkt-WLAN 1 76%
Site Information
Wireless Mode
Network Type
Radio Band
Security
MAC Address
Refresh
Connect
Adapter is Active
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
Model No. WPC300N
Top

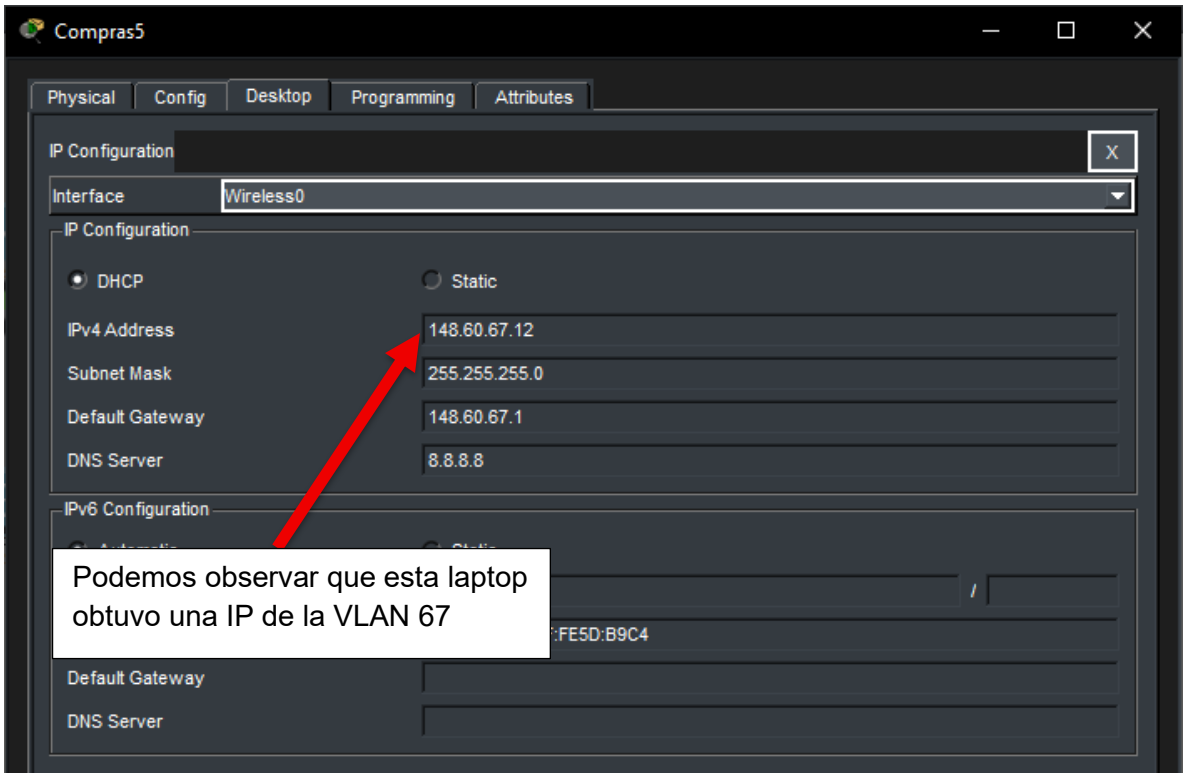

Mkt3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
WPA2-Personal Needed for Connection
This wireless network has WPA2-Personal enabled. To connect to this network, enter the required passphrase in the appropriate field below. Then click the Connect button.
Security
WPA2-Personal
Pre-shared Key
1234567890
Cancel
Connect
Wireless-N Notebook Adapter
Wireless Network Monitor v1.0
Model No. WPC300N
Top
Ingresamos la contraseña



Observamos que ya estamos conectados

Repetimos este proceso para la otra laptop de este acess point


Mkt3
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
IP Configuration
Interface
Wireless0
IP Configuration
DHCP
Static
IPv4 Address
148.60.68.16
Subnet Mask
255.255.255.0
Default Gateway
148.60.68.1
DNS Server
8.8.8.8
IPv6 Configuration
Podemos observar que esta laptop obtuvo una IP de la VLAN 68
E07:4510
Default Gateway
DNS Server

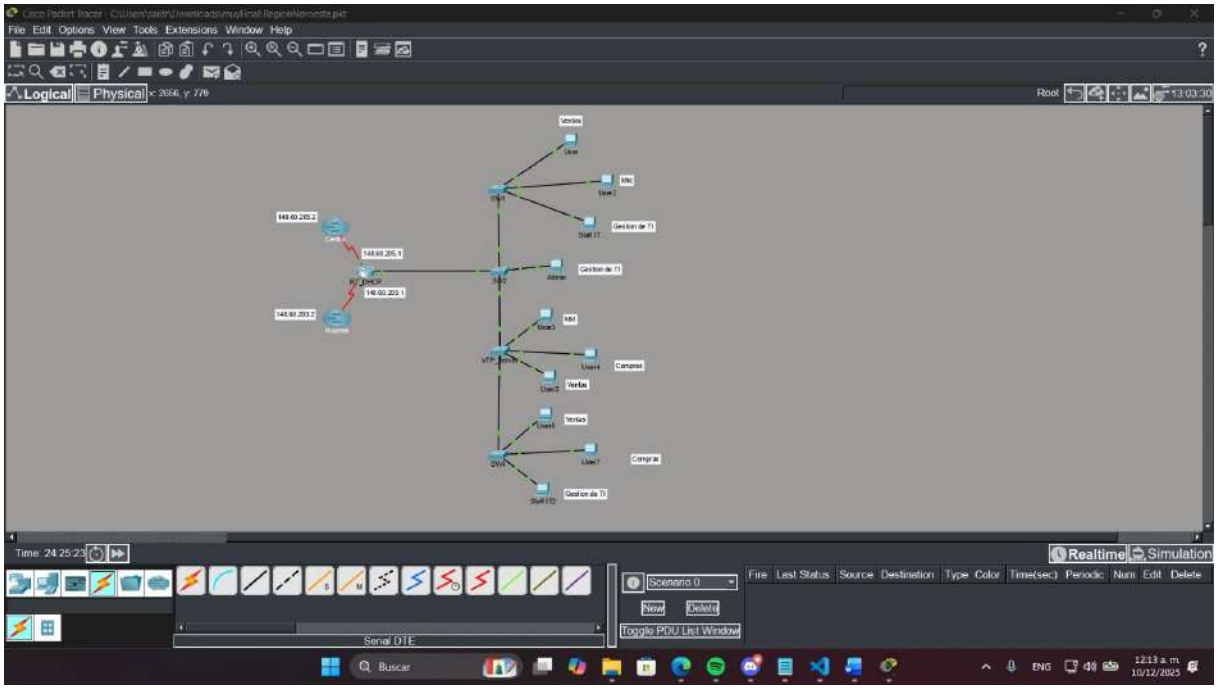

Compras5
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
IP Configuration
Interface
Wireless0
IP Configuration
DHCP
Static
IPv4 Address
148.60.67.12
Subnet Mask
255.255.255.0
Default Gateway
148.60.67.1
DNS Server
8.8.8.8
IPv6 Configuration
Podemos observar que esta laptop obtuvo una IP de la VLAN 67
:FE5D:B9C4
Default Gateway
DNS Server

Troubleshootings

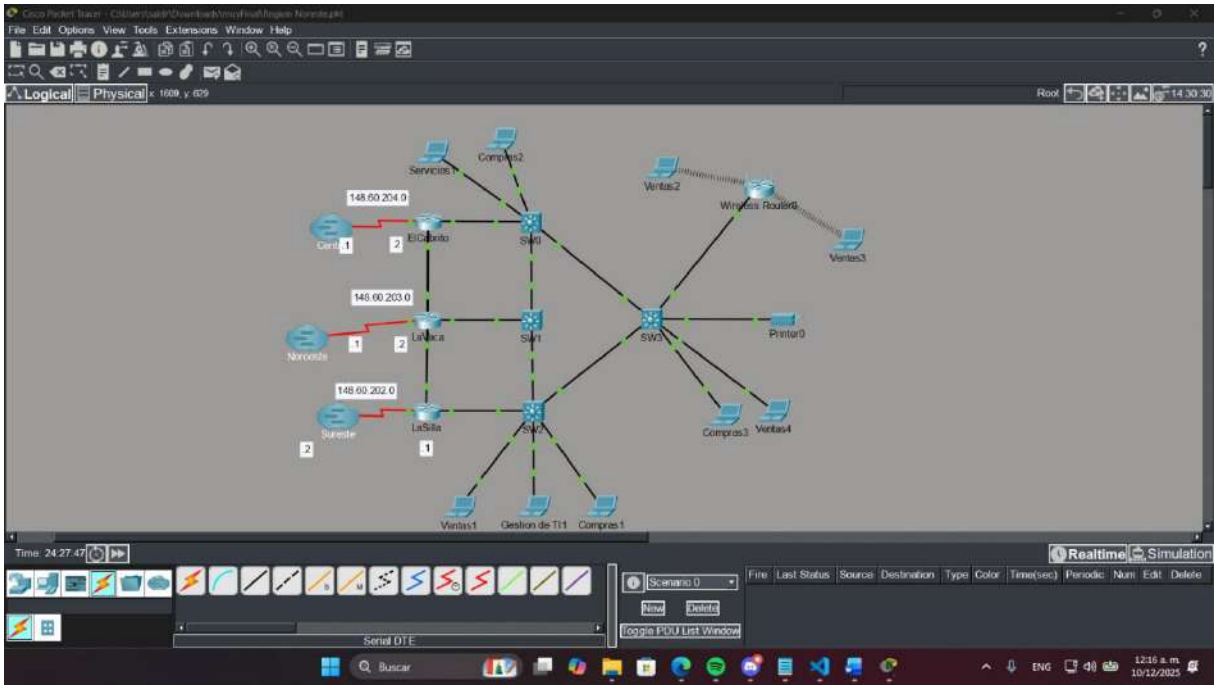
Problema	Síntoma	Detección	Solución
Inconsistencia en HSRP	Ambos routers (Itzamna y Yum-Kaax) se declaran "Active" al mismo tiempo para la misma VLAN, causando conflictos de IP duplicada.	Ejecutar show standby brief en ambos routers. Si ambos dicen "Active", no se están viendo entre sí.	Verificar la conectividad de Capa 2 entre los routers. Asegurar que las VLANs estén permitidas en los enlaces troncales que los unen.
APs no se registran en la WLC	Los Puntos de Acceso no levantan la señal Wi-Fi y no aparecen en la lista de la controladora.	En la WLC, revisar la sección "Monitor > Access Points". En el switch del AP, ver si el puerto está Up.	Verificar que el puerto del switch donde está el AP tenga la VLAN correcta asignada y que el servidor DHCP esté entregando la "Option 43" o que el AP pueda descubrir la IP de gestión de la WLC.
Error de Negociación EtherChannel	Un enlace agregado entre distribución y núcleo no levanta o bloquea puertos individualmente.	Usar show etherchannel summary. Si aparecen banderas distintas a (SU).	Verificar que ambos extremos utilicen el mismo protocolo y modos compatibles Revisar que la velocidad y dúplex sean idénticos en todos los cables físicos del grupo.
Fallo de Acceso SSH	"Connection Refused" al intentar administrar un switch remotamente.	Intentar ping a la IP de gestión. Si responde, pero SSH falla, es configuración de servicio.	Verificar en el equipo destino: 1) Que el ip domain-name esté configurado. 2) Que las llaves crypto existan. 3) Que las líneas VTY tengan transport input ssh habilitado.

Conexiones multiusuario

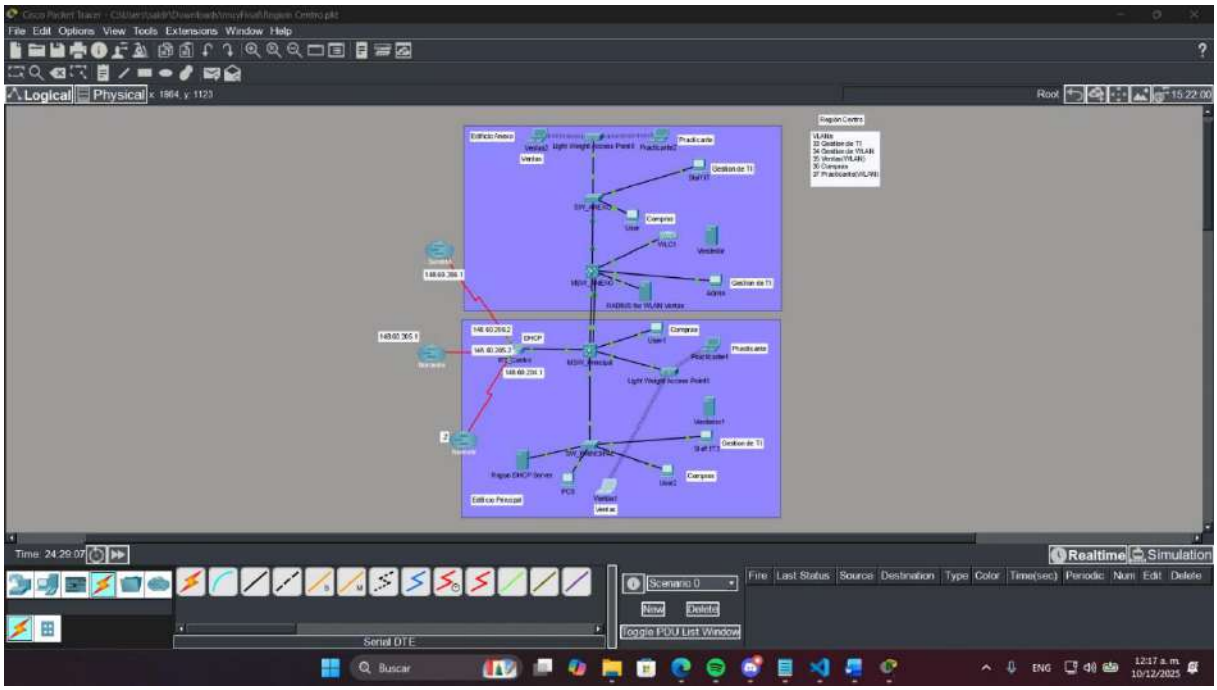
Topologia Noroeste (Conexiones con Centro y Noreste)



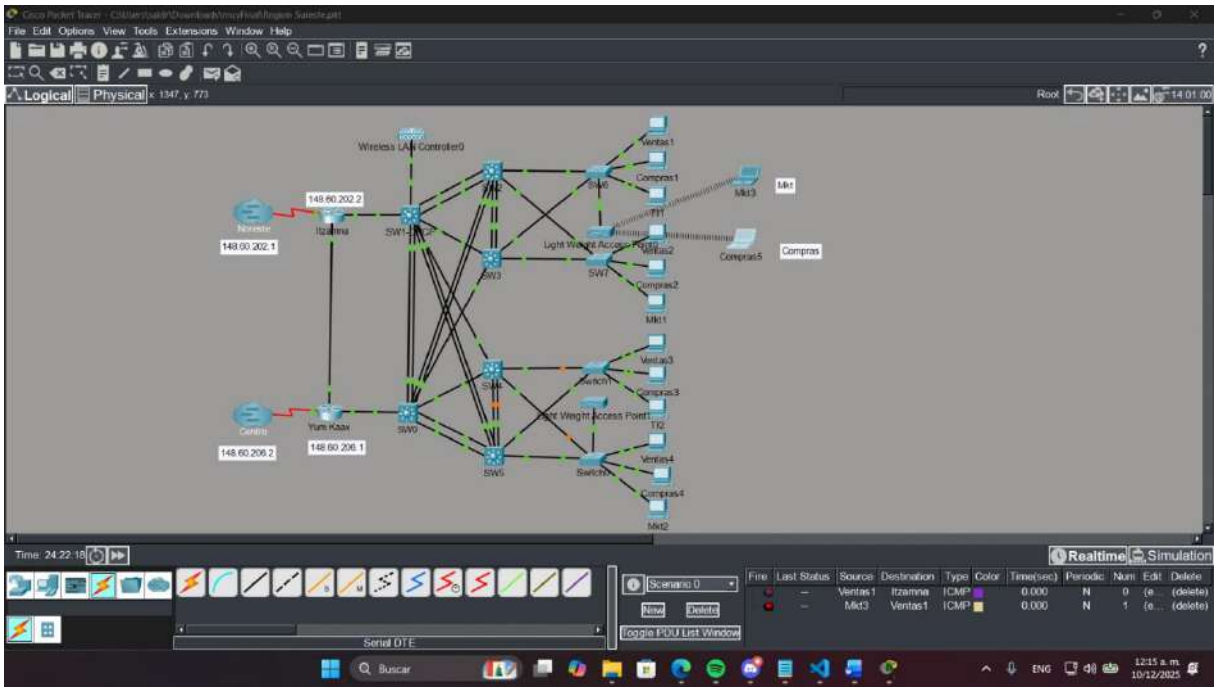
Topologia Noreste (Conexiones con Centro, Noroeste y Sureste)



Topologia Centro (Conexiones con Sureste, Noroeste y Noreste)



Topologia Sureste (Conexiones con Noreste y Centro)



Evidencias ping y traceroute

Ping y Traceroute Sureste-noroeste

Compras4

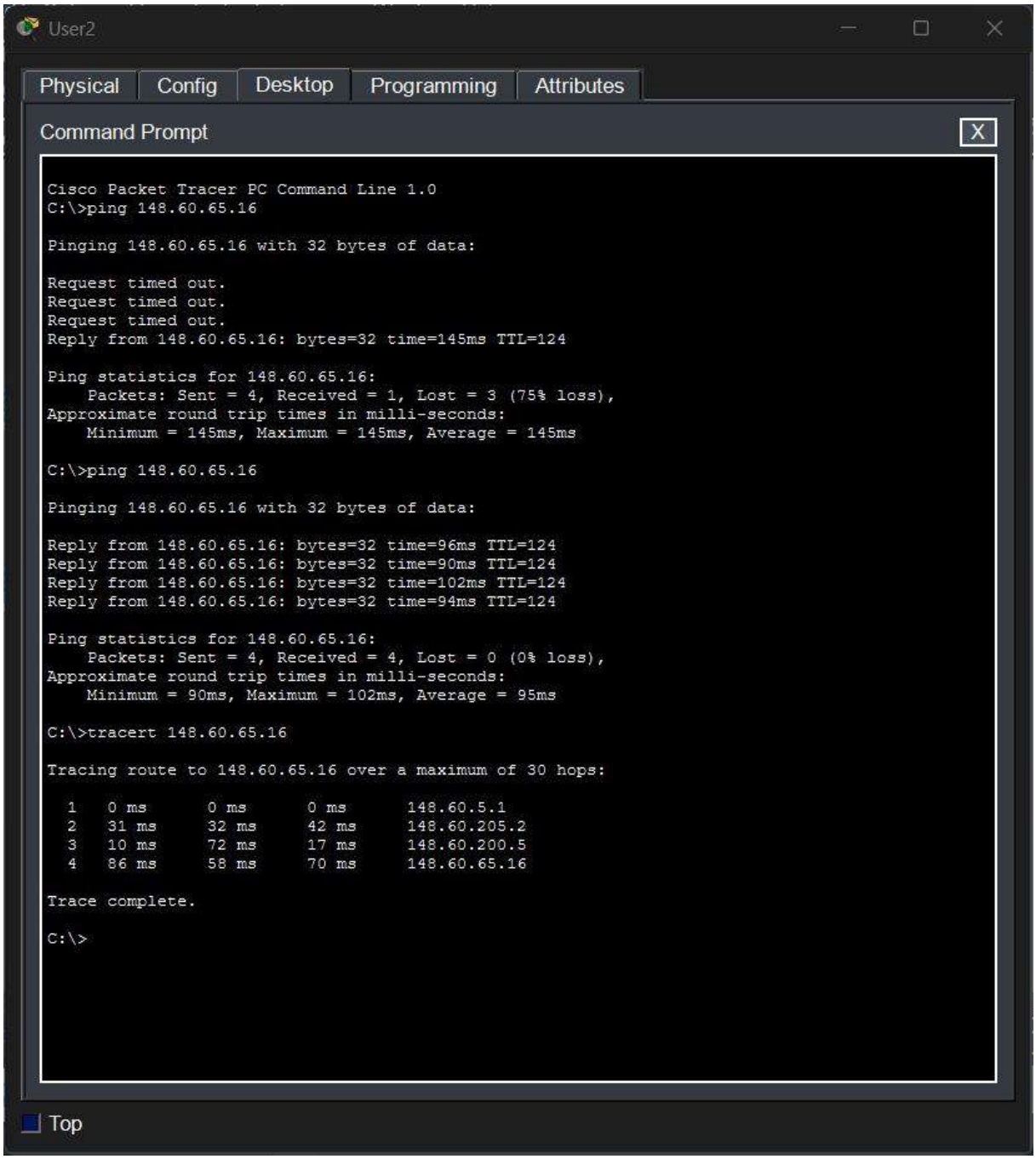
Physical | Config | Desktop | Programming | Attributes

Command Prompt

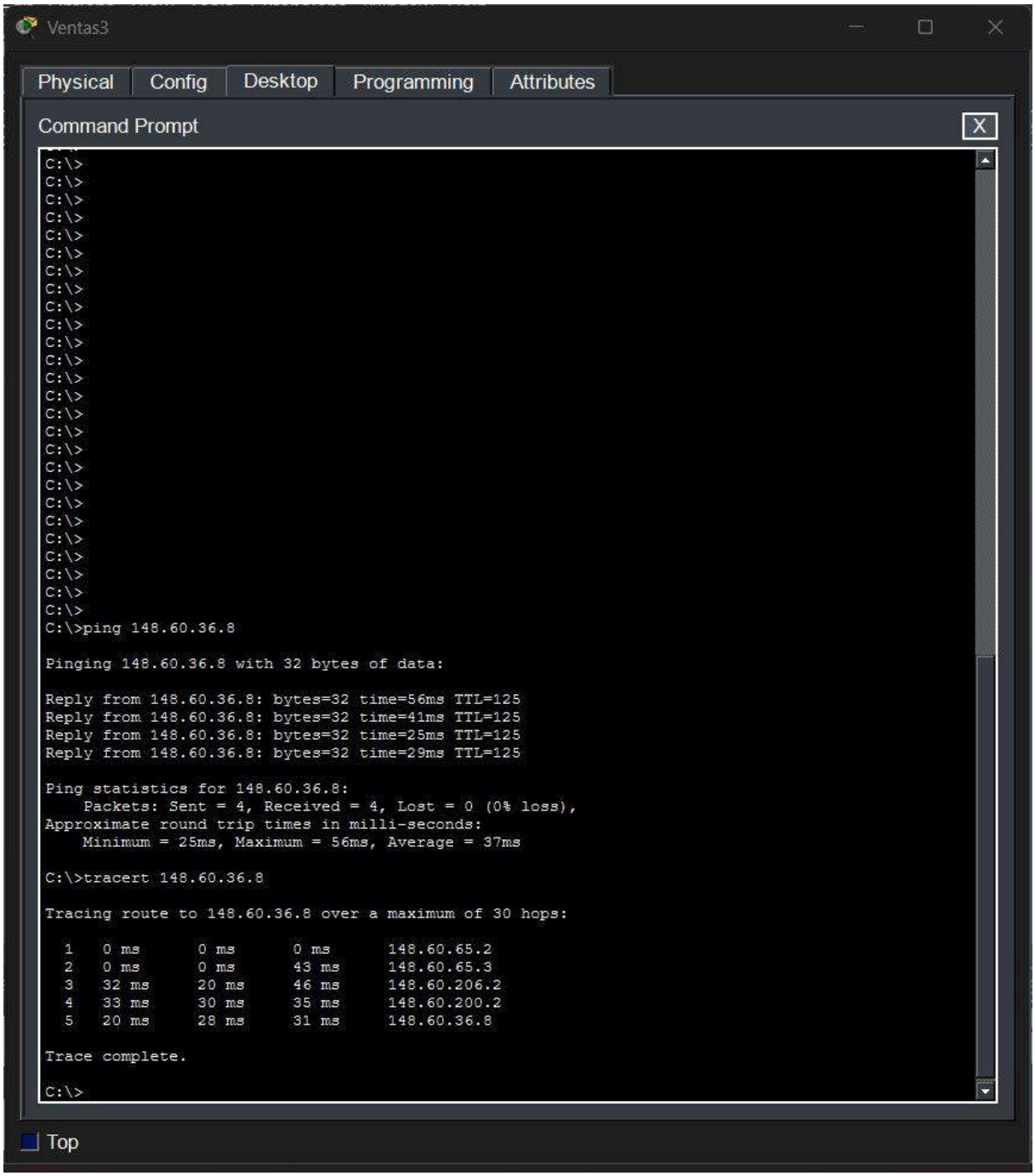
```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 148.60.9.12

Pinging 148.60.9.12 with 32 bytes of data:

Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=87ms TTL=125
Request timed out.
Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=127ms TTL=125
Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=60ms TTL=124

Ping statistics for 148.60.9.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 60ms, Maximum = 127ms, Average = 91ms

C:\>ping 148.60.9.12

Pinging 148.60.9.12 with 32 bytes of data:

Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=104ms TTL=125
Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=42ms TTL=124
Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=106ms TTL=125
Reply from 148.60.9.12: bytes=32 time=113ms TTL=124

Ping statistics for 148.60.9.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 42ms, Maximum = 113ms, Average = 91ms

C:\>tracert 148.60.9.12

Tracing route to 148.60.9.12 over a maximum of 30 hops:

  1   0 ms      0 ms      0 ms      148.60.67.3
  2   23 ms     60 ms     39 ms     148.60.206.2
  3   99 ms     77 ms     56 ms     148.60.205.1
  4   52 ms     65 ms     44 ms     148.60.9.12

Trace complete.

C:\>
```

Top

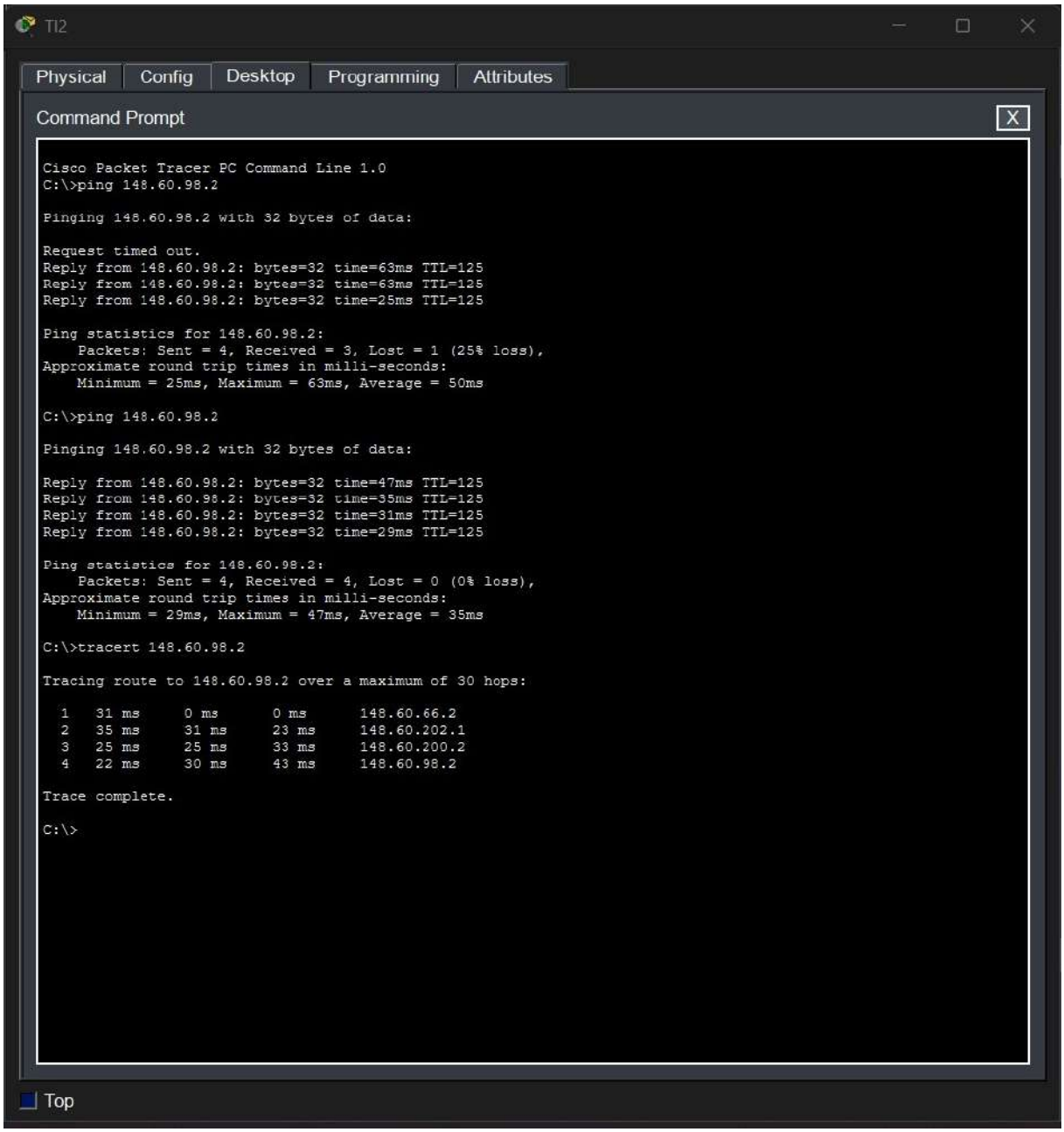
Ping y Traceroute Noroeste-Sureste



Ping y Traceroute Sureste-Centro



Ping y Traceroute Sureste-Noreste



Conclusión

La finalización de este proyecto marca el éxito en el diseño y la puesta en marcha de una Red Nacional segmentada, robusta y altamente funcional. La correcta implementación de las VLANs y los roles de dispositivos en las regiones Noroeste, Noreste, Centro y Sureste ha establecido una base sólida para la comunicación interna, mientras que la configuración de la infraestructura inalámbrica (WLC y WLAN) garantiza la movilidad y el acceso seguro a los usuarios.

Las decisiones de diseño, en particular la justificación de la elección de protocolos de enrutamiento y la configuración detallada en cada sección, han demostrado ser adecuadas para las necesidades operacionales. Finalmente, las Evidencias de Ping y Traceroute documentadas confirman la completa interconectividad y la baja latencia entre los sites regionales, validando la estabilidad y eficiencia del diseño propuesto.

Este documento no solo certifica la finalización de la implementación, sino que también se convierte en el recurso fundamental para la administración, la resolución de problemas (troubleshooting) y la planificación estratégica de futuras modificaciones y expansiones de la infraestructura, asegurando la continuidad operativa de la empresa.