UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SAN LUIS POTOSÍ

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

Ingeniería en Tecnologías de la Información

Actividad 06

Implementación IPSec VPN

Alumno:
Erik De La Rosa Rodríguez
Matrícula: 177700

Asignatura:
CNG V: Seguridad Informática

Docente:
Mtro. Servando López Contreras

San Luis Potosí, S.L.P.
16 de febrero de 2026

Introducción

En esta práctica se realizó la configuración de una VPN IPsec sitio a sitio entre dos redes locales, utilizando routers Cisco dentro del simulador Packet Tracer. El objetivo fue establecer un túnel seguro entre dos subredes a través de una red pública simulada (ISP).

Justificación del módulo de seguridad

Durante la configuración inicial de la VPN, los routers no aceptaban los comandos relacionados con IPsec, como:

- `crypto isakmp`
- `crypto ipsec`
- `crypto map`

Esto ocurrió porque el paquete tecnológico de seguridad (`securityk9`) no estaba habilitado en los routers.

Por lo tanto, fue necesario activar el módulo de seguridad mediante el siguiente comando:

```
license boot module c1900 technology-package securityk9
```

Posteriormente se reinició el router para que la licencia se aplicara correctamente.

Sin este módulo activo, el router no puede ejecutar funciones criptográficas ni establecer túneles VPN, ya que dichas capacidades forman parte del paquete de seguridad del sistema operativo Cisco IOS.

Topología de red

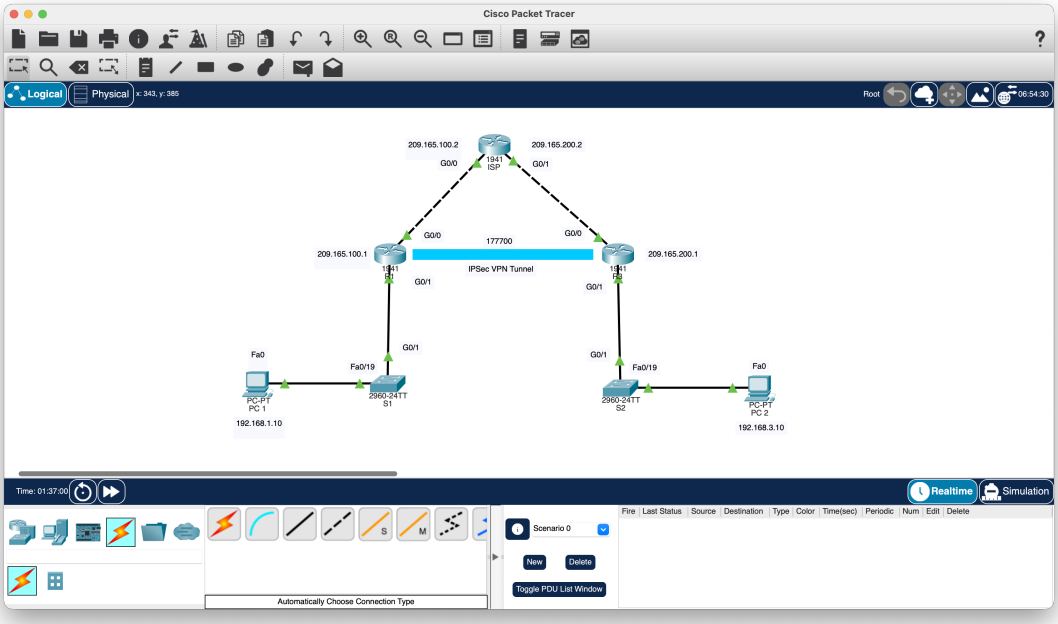

Figura 1: Topología general de la práctica

Esquema de direccionamiento

- Red LAN izquierda: 192.168.1.0/24
- Red LAN derecha: 192.168.3.0/24
- Enlace R1–ISP: 209.165.100.0/30
- Enlace R3–ISP: 209.165.200.0/30

Activación del módulo de seguridad

Evidencia en R1

Figura 2: Activación del paquete de seguridad en R1

Evidencia en R3

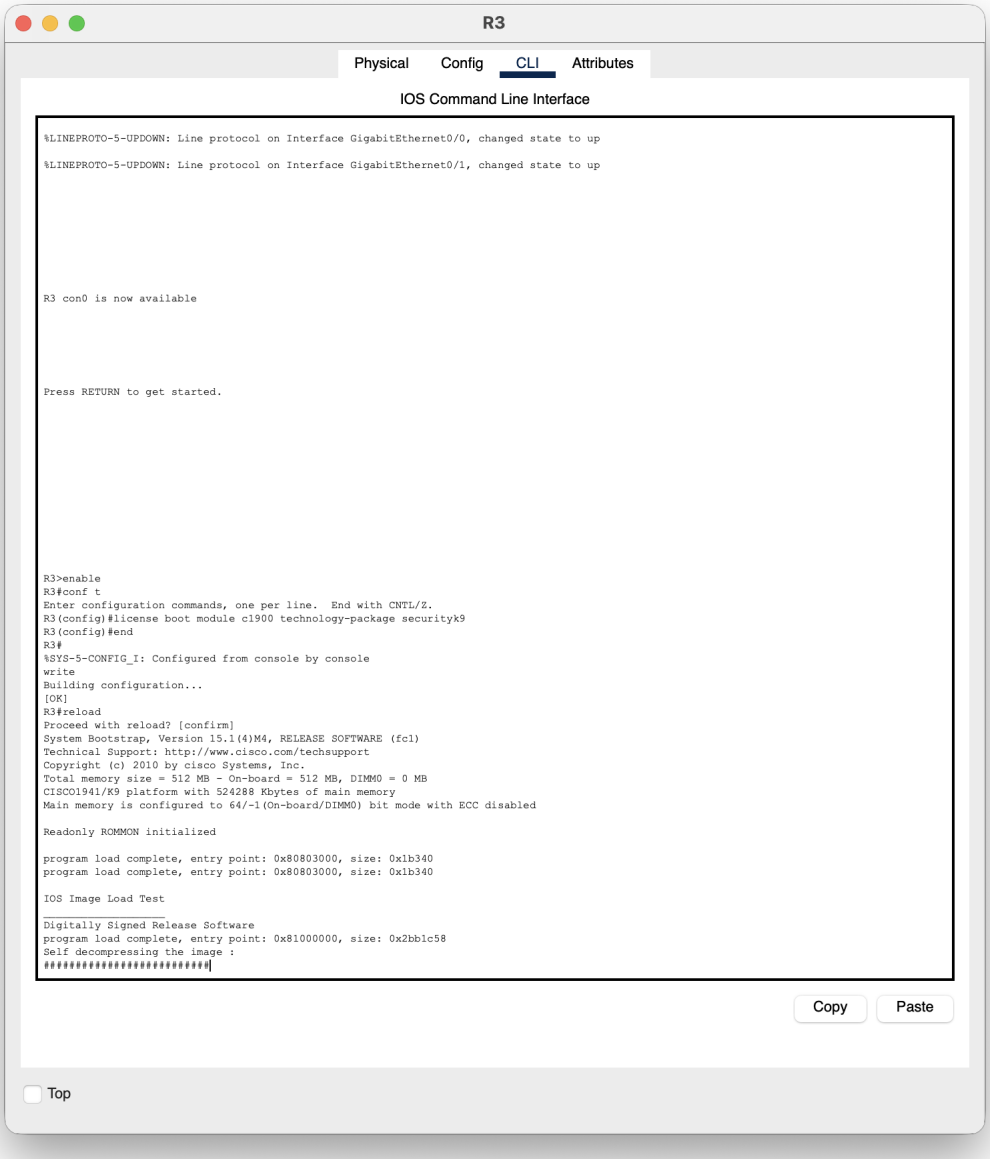

Figura 3: Activación del paquete de seguridad en R3

Configuración básica de red

Configuración en R1

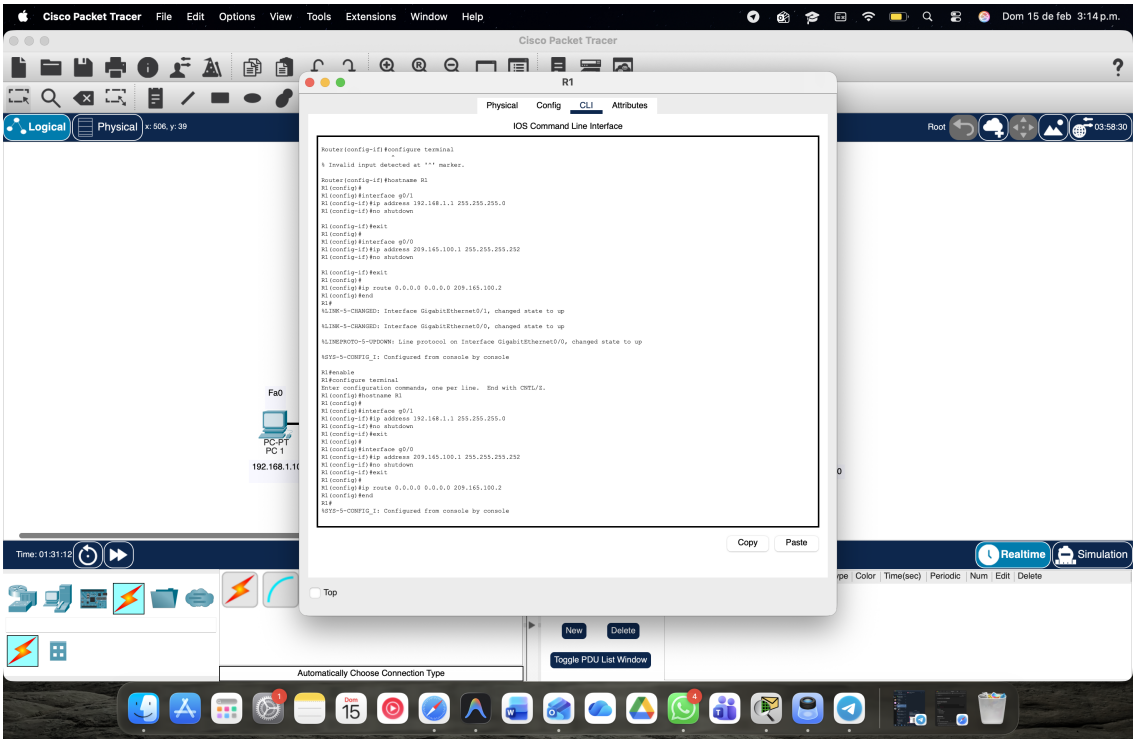

Figura 4: Configuración de red en R1

Configuración en R3

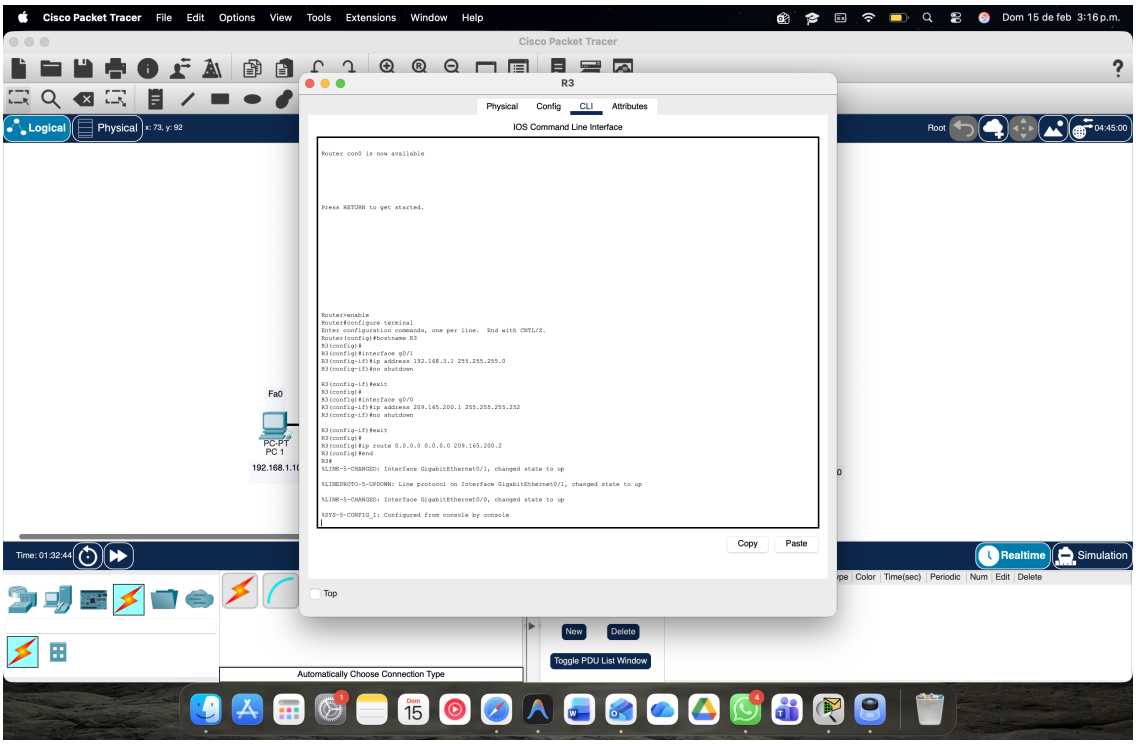

Figura 5: Configuración de red en R3

Configuración del ISP

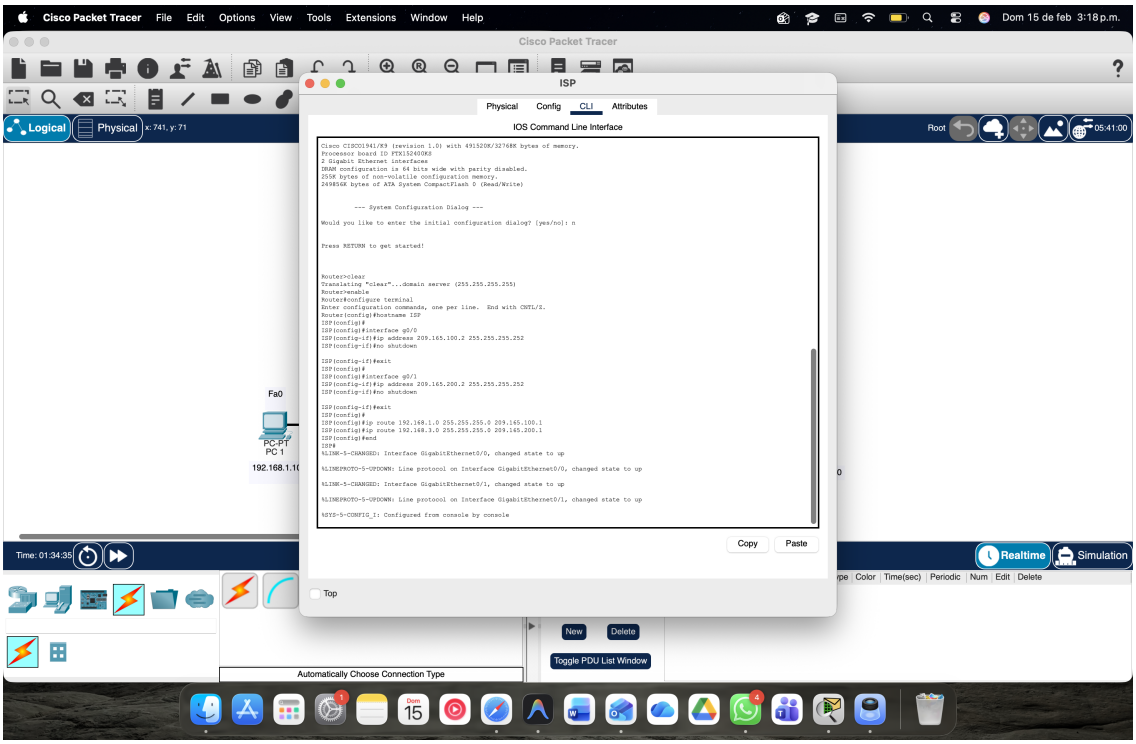

Figura 6: Configuración del router ISP

Configuración de la VPN

Configuración en R1

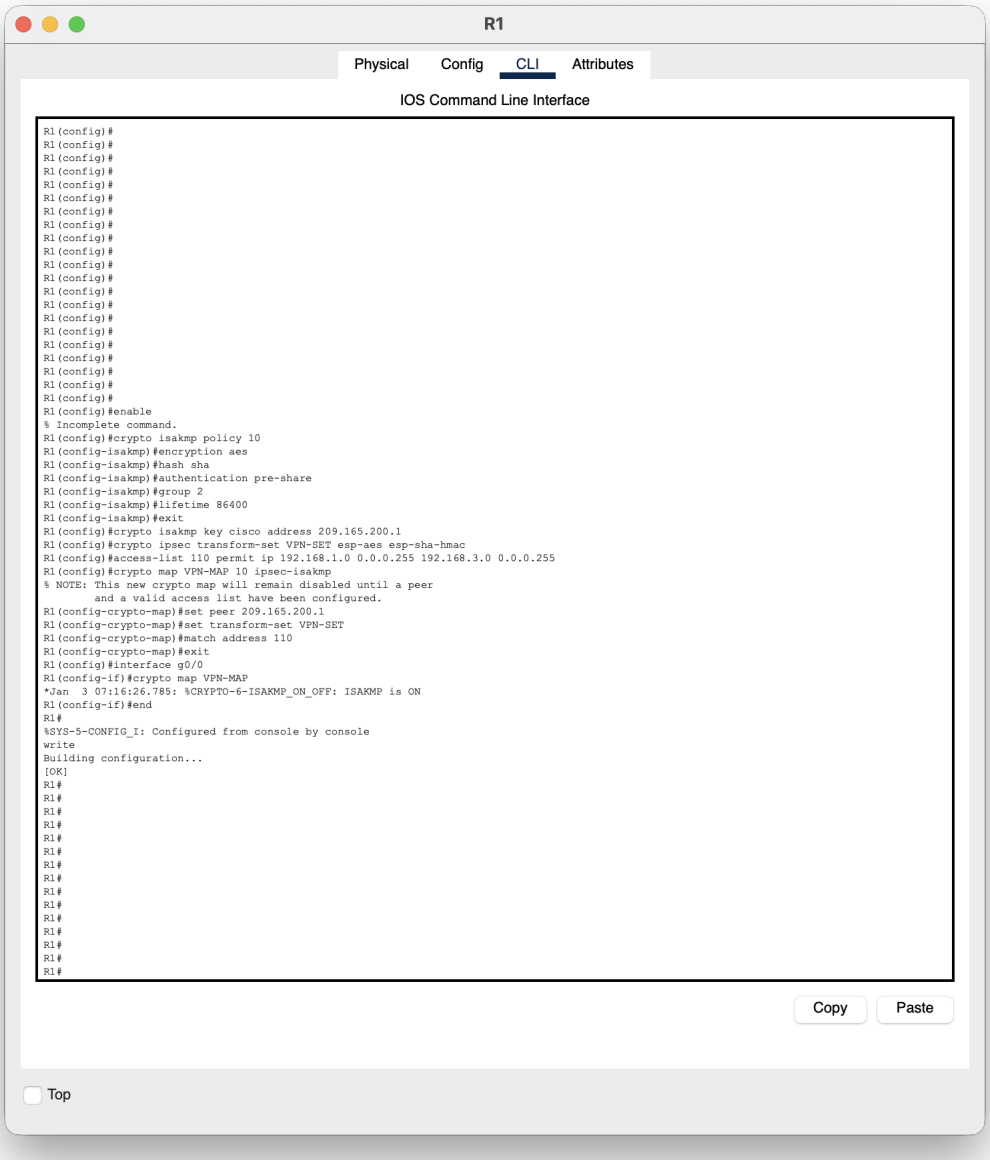

Figura 7: Configuración de IPsec en R1

Configuración en R3

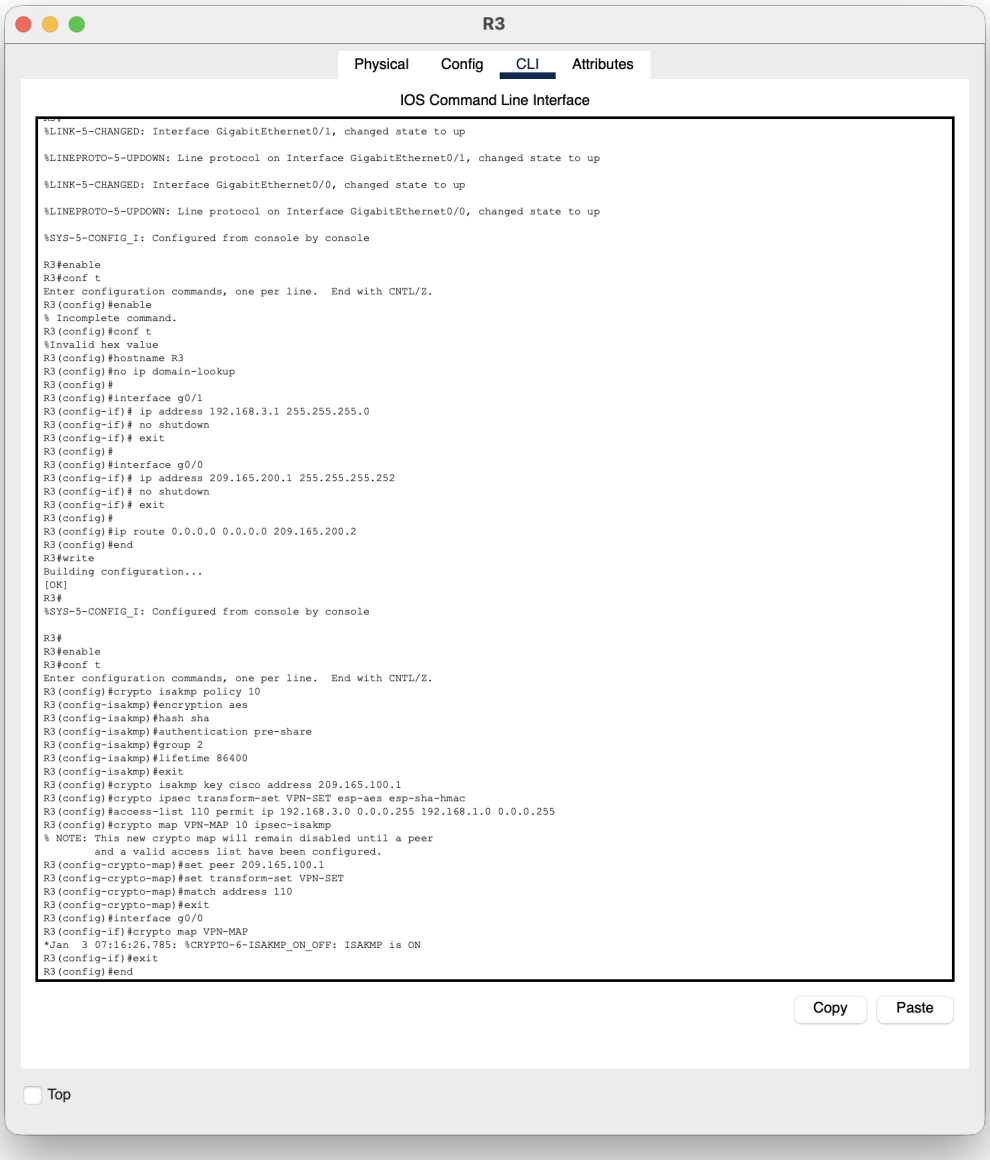

Figura 8: Configuración de IPsec en R3

Verificación del túnel

Estado de las asociaciones IPsec

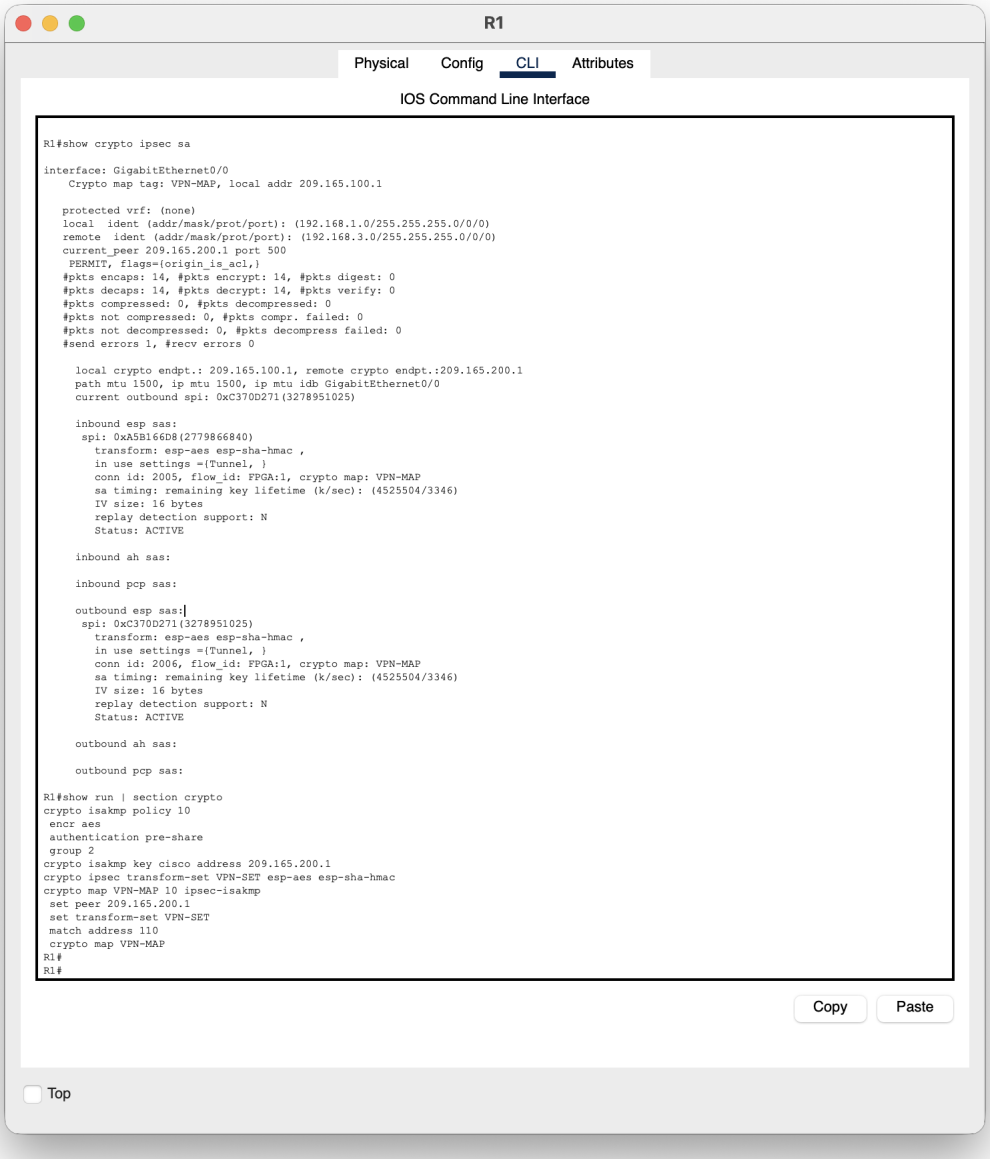

Figura 9: Estado de las asociaciones IPsec

Prueba de conectividad entre PCs

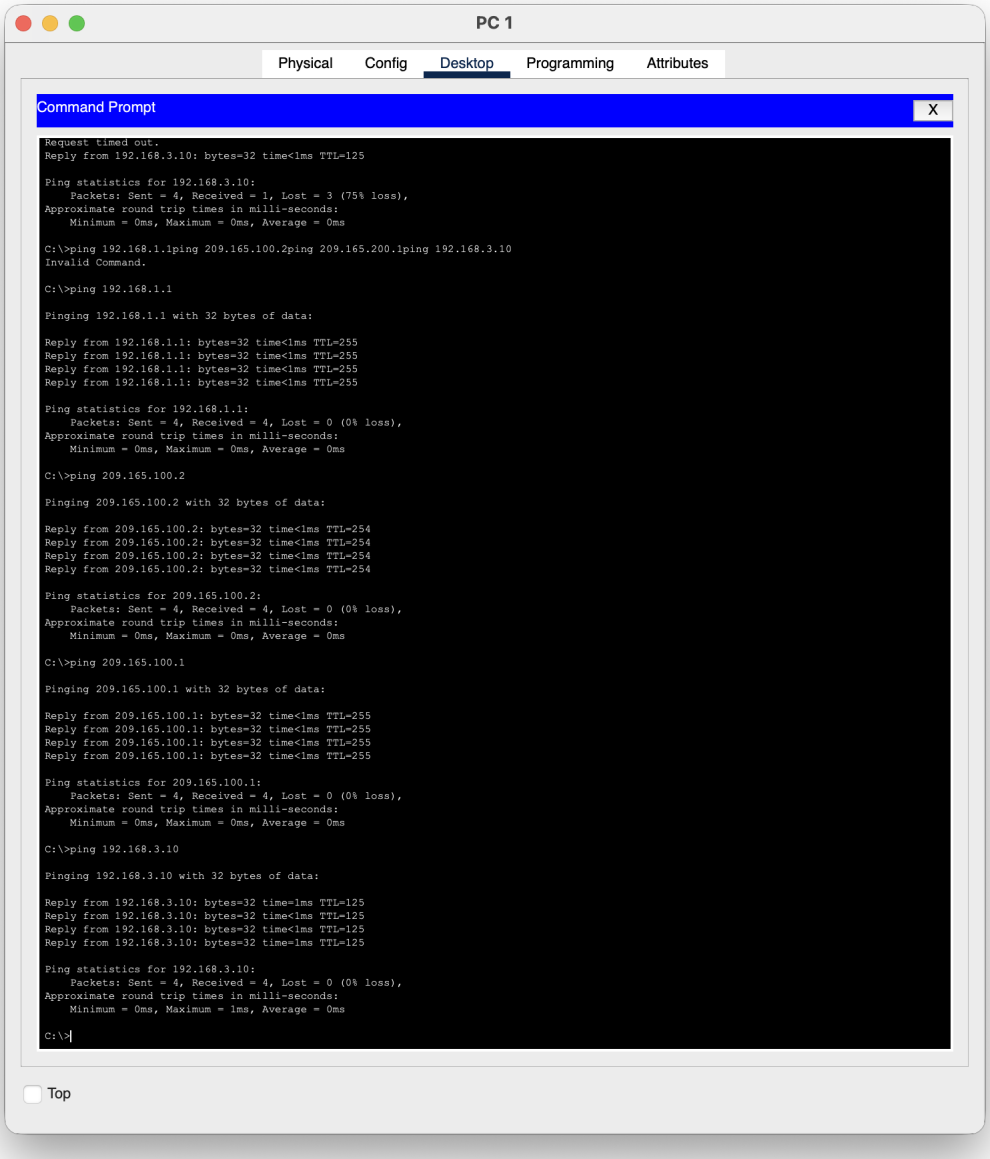

Figura 10: Prueba de ping exitosa a través del túnel VPN

Conclusión

Durante la práctica se configuró exitosamente un túnel VPN IPsec entre dos redes remotas utilizando routers Cisco. Inicialmente, los comandos de seguridad no estaban disponibles debido a que el paquete `securityk9` no estaba habilitado, lo cual impedía la configuración del túnel.

Tras activar el módulo de seguridad y reiniciar los equipos, fue posible aplicar la configuración criptográfica y establecer el túnel IPsec correctamente. Las pruebas de conectividad confirmaron que el tráfico entre ambas redes viaja cifrado a través del túnel.

Esta práctica permitió comprender:

- El funcionamiento de una VPN sitio a sitio.
- La importancia de los módulos de seguridad en routers Cisco.
- El proceso de negociación ISAKMP e IPsec.