

Redes de Computadoras

Trabajo Práctico N° 3

Capa de Red: Redes, subredes y superredes. Equipamiento. DHCP y NAT. Protocolos de ruteo.

Fabris, Adriano Santino
Padilla Lumelli, Gonzalo Agustín
Robledo, Mariano José

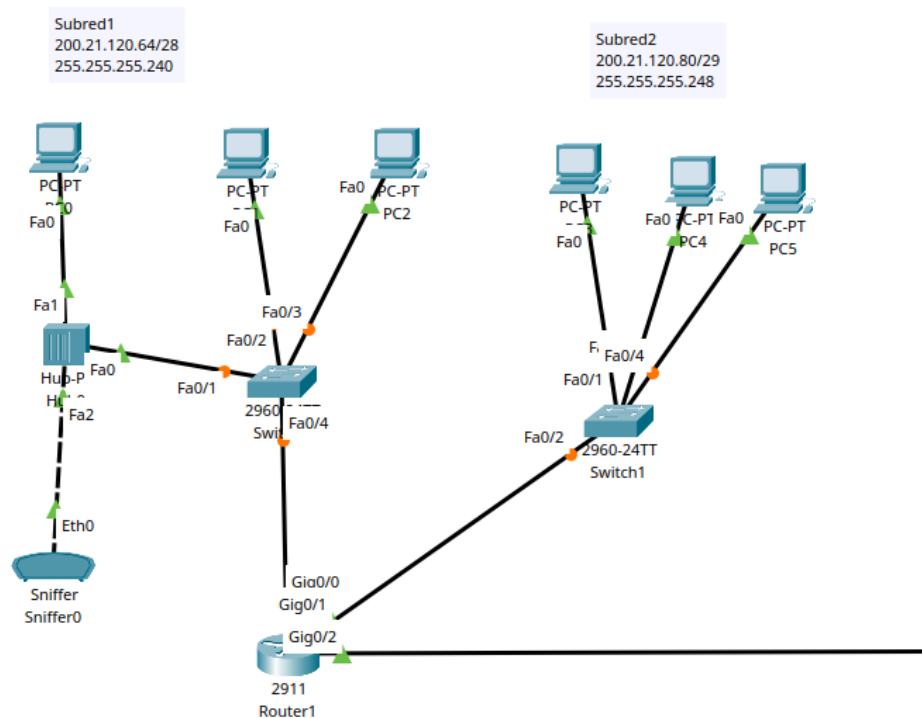
Introducción

En este trabajo práctico se realizó el armado y análisis de una red de computadoras utilizando la aplicación de escritorio “Cisco Packet Tracer”, evaluando la conectividad, el tráfico de datos y el comportamiento de distintos dispositivos de interconexión, como hubs, switches y redes inalámbricas (IEEE 802.11). Además, se analizaron las tramas de protocolos relevantes, como ICMP y STP, utilizando herramientas de captura de paquetes (sniffers).

Actividad 1: Configuración de una internet. Servidores DHCP y NAT

El objetivo de esta actividad es poder configurar distintas redes, pudiendo dividir las en sub-redes, configurar tablas de enrutamiento para que los router se comuniquen entre sí, configurar servidores DHCP y un servidor Nat funcional.

En la **Red N° 1**, se crean dos sub-redes, las cuales se comunican entre ellas mediante switches y un router. Las direcciones IP están configuradas como estáticas, esto quiere decir, que se colocan de forma manual cada IP de cada dispositivo. Una vez realizada las conexiones se prueba que las PC se puedan comunicar entre ellas con el comando ping.

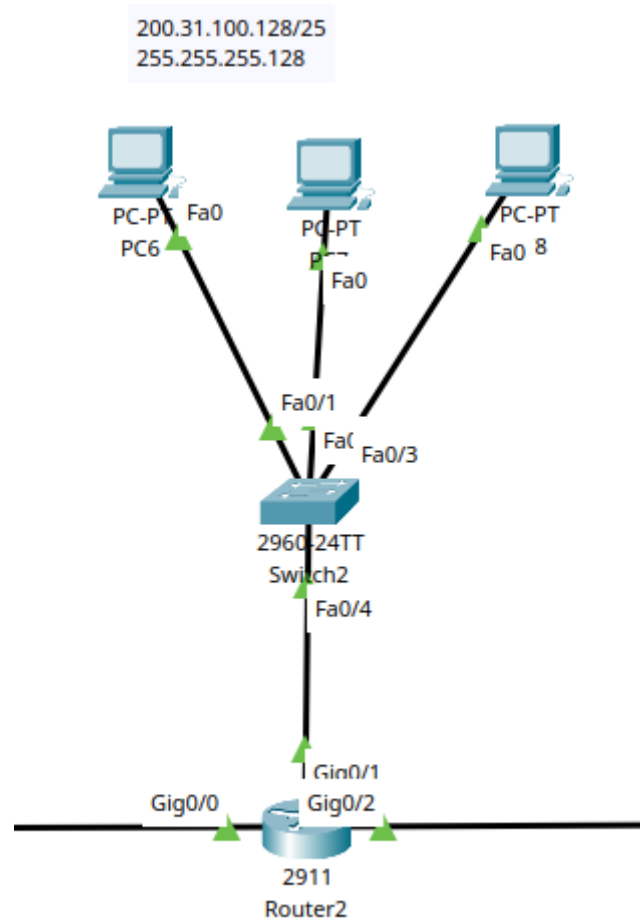
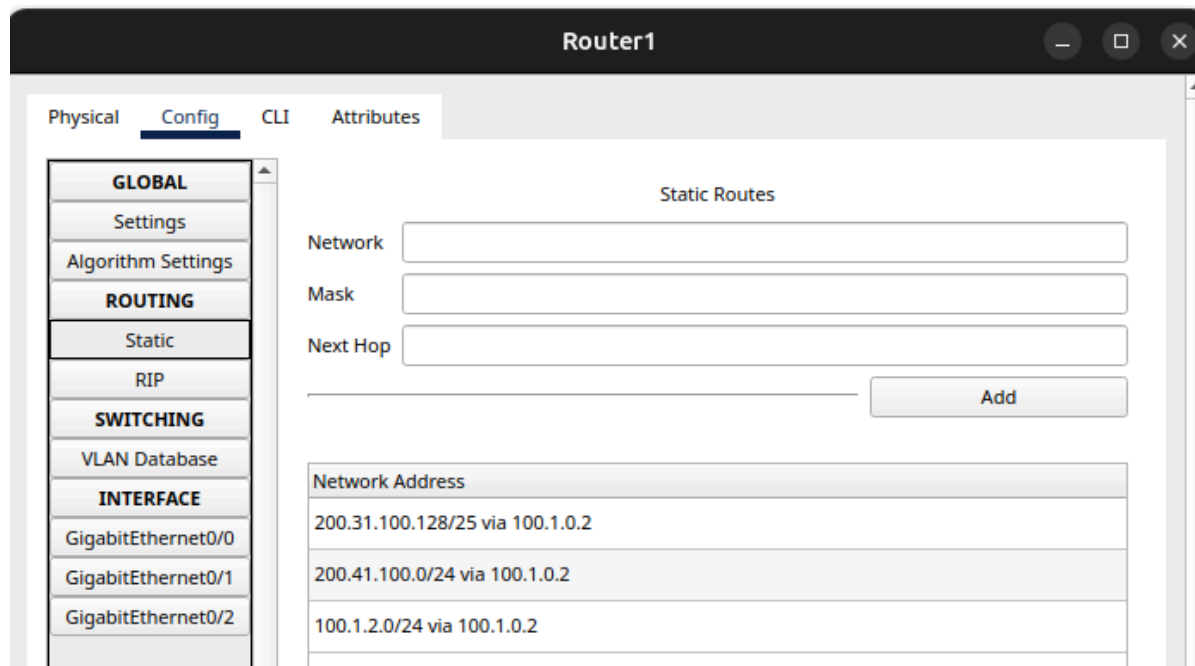


En la **Red N° 2** se conectan 3 máquinas a un switch y este se conecta a un router, la asignación de IPs son estáticas, el router 2 de la red 2 lo conectamos con el router de la red 1 y se intenta establecer comunicación. Al realizar el comando ping se ve que no existe comunicación de paquete entre los router ya que estos no se han configurado la tabla de ruteo.

Cabe destacar que en esta práctica(Actividad 1) las tablas de ruteos se configuran de forma estática, lo cual significa que se tienen que agregar manualmente las IP's de redes y la IP del siguiente router aledaño al mismo.

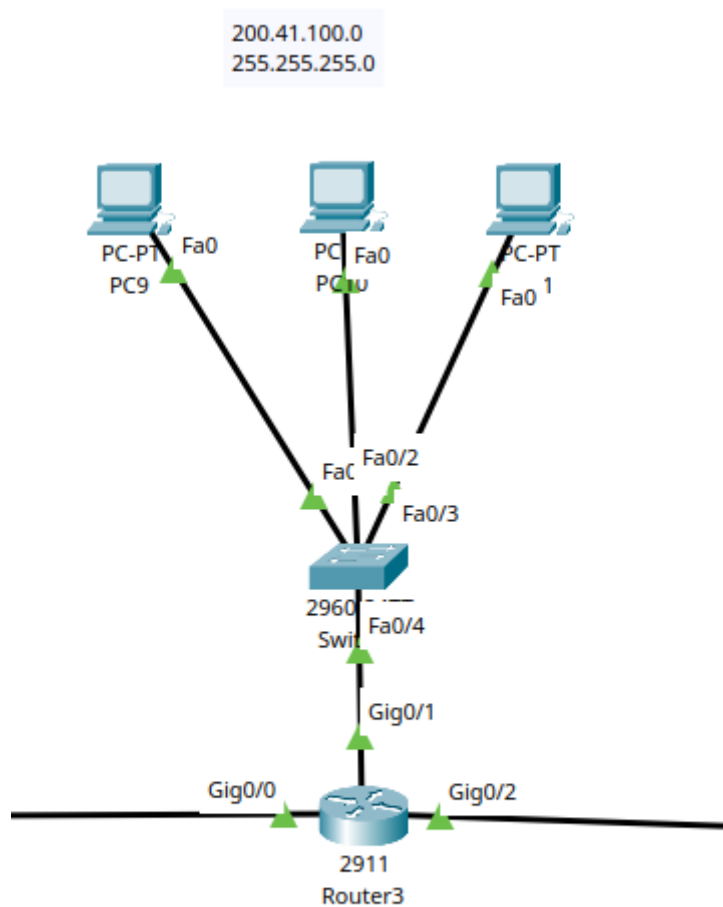
Para configurar las tablas de ruteo, lo que primero realizamos es la conexión física de los router y asignar una nueva IP distintas de las redes configuradas previamente. Luego se sitúa en el router 1 y colocamos la IP de la red 2 con su máscara y la IP de Interfaz del router 2 como next hop(siguiendo salto). De esta forma definimos el camino de la Red 1 a la Red 2, pero ahora se debe realizar lo mismo iniciando desde el router de la Red 2.

Una vez finalizado la configuración de las tablas de ruteo, la Red 1 y la Red 2 se van a comunicar.



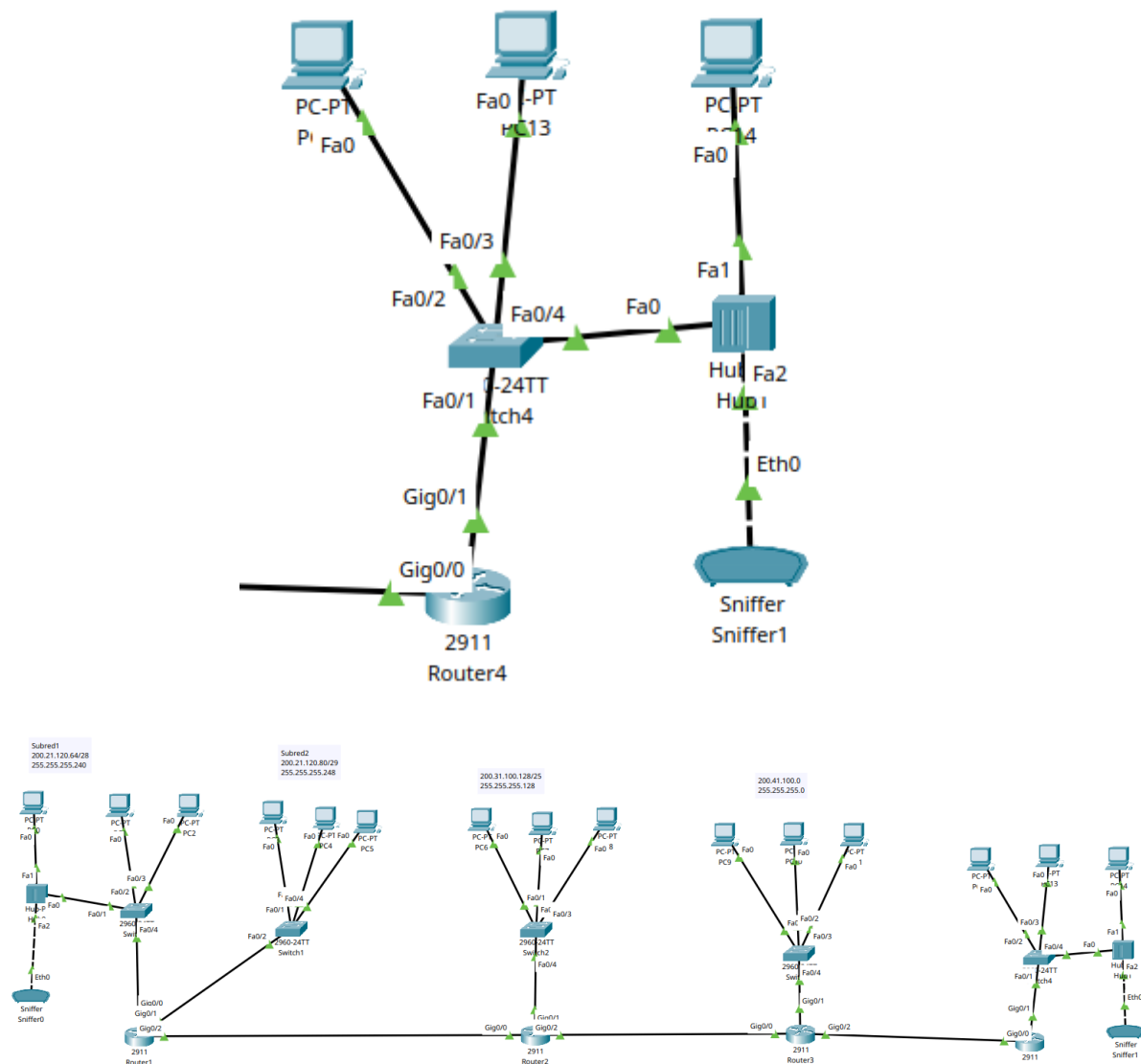
En la **Red N° 3** se realiza la misma disposición de dispositivos que la Red 2 pero se configura un servidor DHCP para que los dispositivos reciban un IP de manera dinámica del conjunto de IP's disponibles. Luego de verificar que el servidor DHCP funcione de manera correcta, se comienza a configurar el router.

La configuración entre los router se realiza de la misma manera que en la Red 2 pero también hay que agregar desde el router 1 la IP de la Red 3 con mismo salto que la Red 2 y desde el router 3 hay que agregar la IP de la Red 1 con el mismo salto que a la Red 2. De esta manera se logra que las distintas redes puedan comunicarse.



En la **Red N° 4** se implementa la misma disposición de máquinas que la sub-red 1 de la Red 1 y se configura un servidor DHCP para que asigne, a los dispositivos, IPs de manera dinámica. Luego se configura un servidor NAT el cual aísla a todos los dispositivos de las otras redes, donde estas si pueden comunicarse con el resto de dispositivos de las demás redes pero los diversos dispositivos de las otras redes no.

Queda configurar las tablas de ruteo del router 4 con las IPs de las diversas redes, se realiza de igual forma que en las redes anteriores.



Actividad 2: RIP y OSPF

En esta actividad se dan dos archivos RIP.pkt y OSPF.pkt, ambos tienen la misma distribución de computadoras y router. En la actividad se pide que se realice dos configuración de ruteo y la conexión de dos computadoras. En la disposición de los router se observa que hay tres niveles, donde el primer nivel tiene una velocidad de 10Mb/s, el segundo nivel de 100 Mb/s y el tercer nivel 1000 Mb/s.

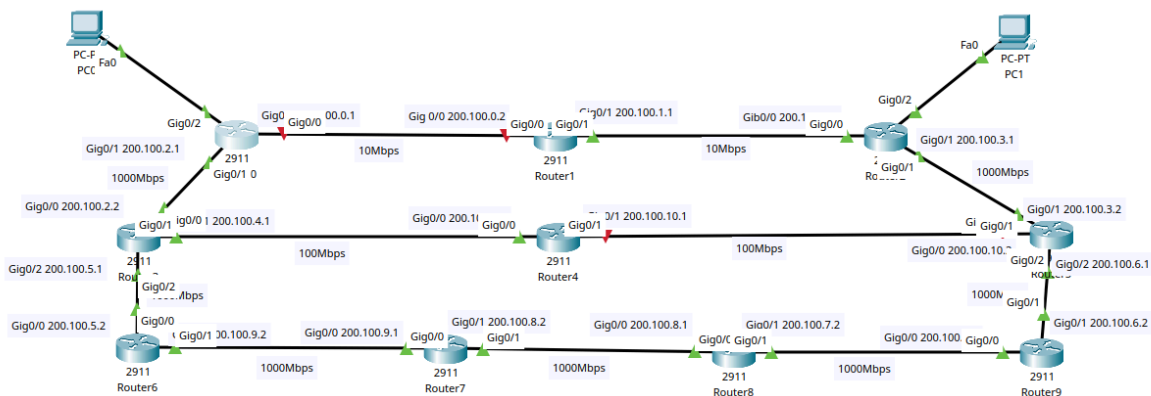
Protocolo RIP

Con el primer archivo, se conecta cada ordenador con su respectivo router y se configura su tabla de ruteo con el protocolo RIP, se agrega la nueva IP de red a la cual se conectan los ordenadores.

Al finalizar la configuración, se envía un ping a la otra PC y se analiza por donde pasa el paquete. Para ello se prueba en modo “Simulación”. Se observa que siempre el paquete se direcciona por el camino más corto, si se corta una línea del primer nivel, busca otra línea del segundo nivel y si se corta una línea del primer y segundo nivel va por una línea del tercer nivel.

Protocolo OSPF

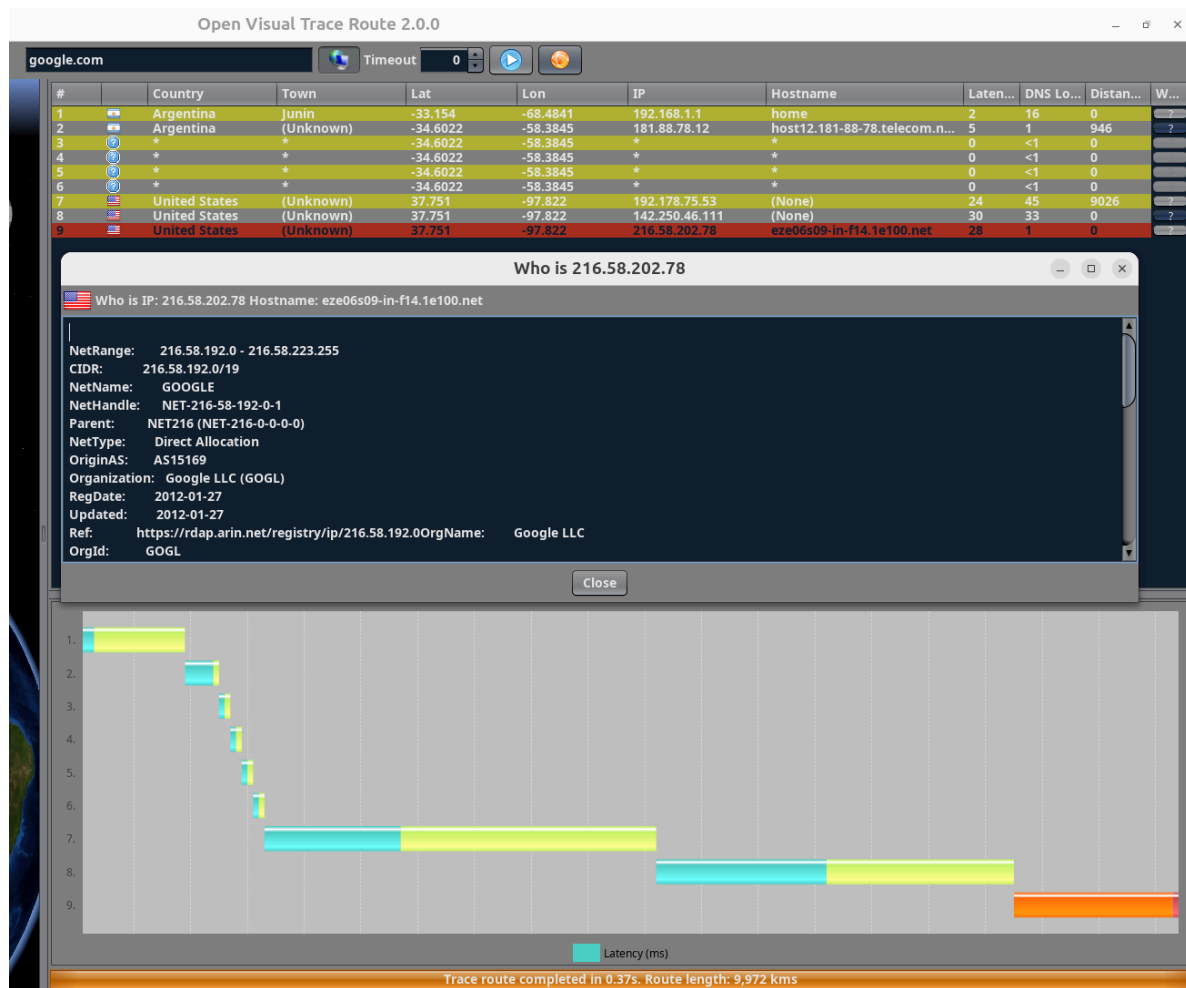
Con el segundo archivo, se conecta cada computadora con su respectivo router y se configura su tabla de ruteo con el protocolo OSPF, el mismo tiene que ser por consola (CLI). Al terminar la configuración se verifica la comunicación entre los dos PC's en modo “Simulación” para ver por cual router pasa el paquete. Se observa que este protocolo siempre busca la línea de mayor velocidad, por lo cual el paquete siempre va por el tercer nivel, si se corta una línea del tercer nivel, el paquete se redirige por el segundo nivel pero si se corta una línea del tercer y segundo nivel, el paquete nunca pasa por el primer nivel. Concluyendo que en simulación este protocolo solo envía información en líneas de 100 Mb/s o más.



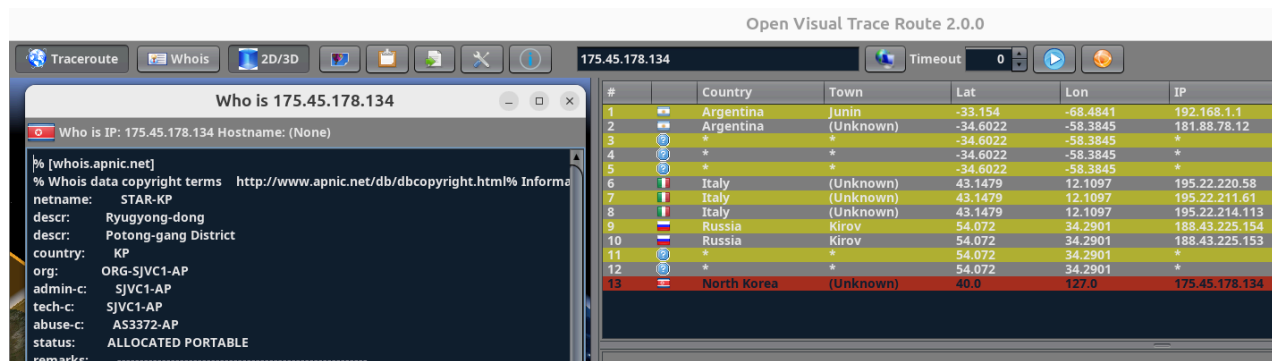
Actividad 3: Enrutamiento de paquetes en Internet

Para esta actividad se utilizó la aplicación [Visual Trace Route](#). Cada ruta se dispone mediante una captura de pantalla que incluye una ventana con el *whois* de la IP destino.

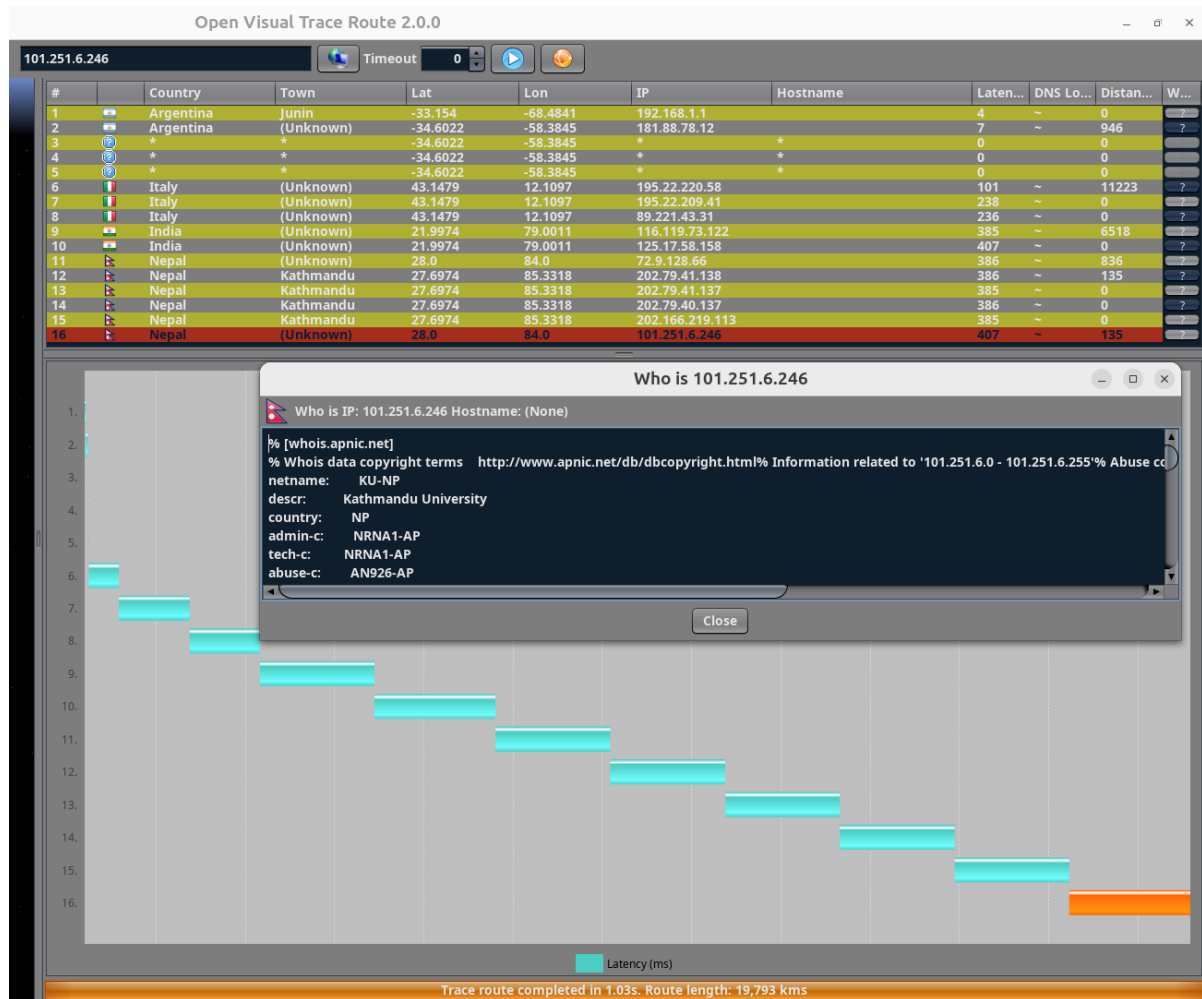
a) www.google.com



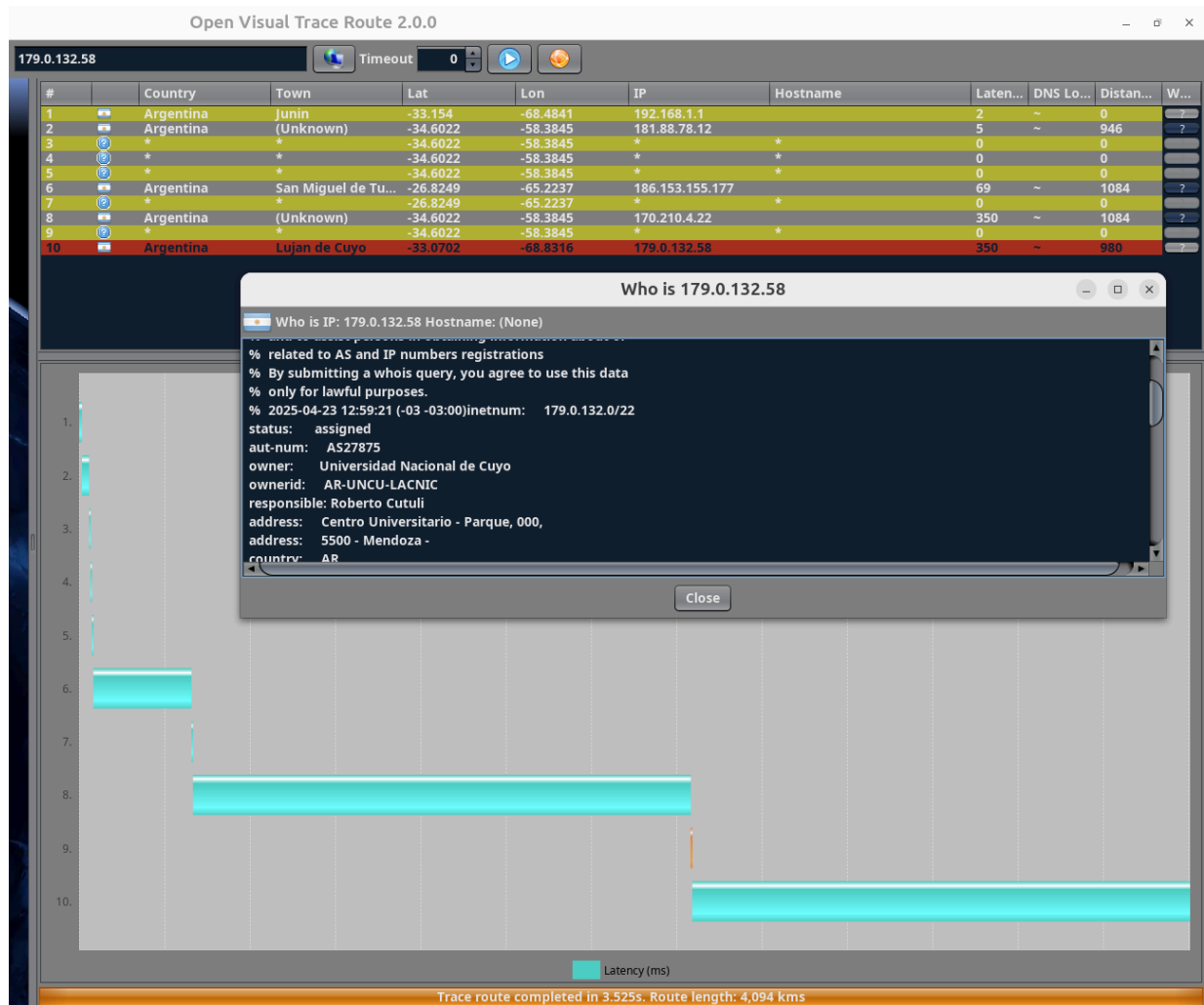
175.45.178.134



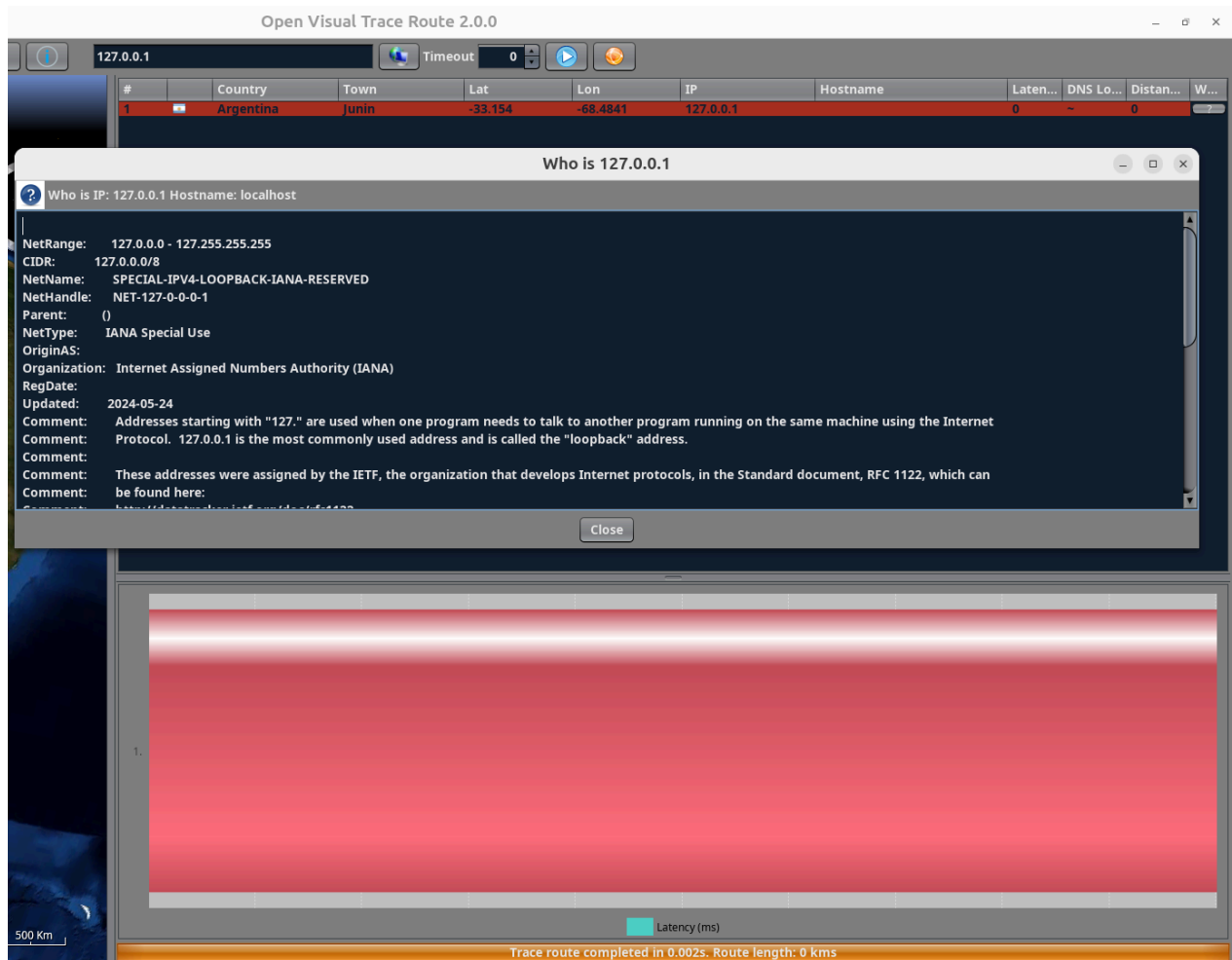
101.251.6.246



179.0.132.58



127.0.0.1



The screenshot displays the 'Open Visual Trace Route 2.0.0' application. The main window shows a table with one entry for the IP address 127.0.0.1, identified as being in Argentina, Junin. A 'Who is 127.0.0.1' dialog box is open, providing detailed information about the IP address, including its range, CIDR, and organization (IANA). The dialog box also contains a 'Close' button. Below the dialog box, a large red rectangular area represents the trace route, with a 'Latency (ms)' label and a 'Trace route completed in 0.002s. Route length: 0 kms' status bar at the bottom.

#	Country	Town	Lat	Lon	IP	Hostname	Laten...	DNS Lo...	Distan...	W...
1	Argentina	Junin	-33.154	-68.4841	127.0.0.1		0	~	0	

Who is 127.0.0.1
Who is IP: 127.0.0.1 Hostname: localhost

NetRange: 127.0.0.0 - 127.255.255.255
CIDR: 127.0.0.0/8
NetName: SPECIAL-IPV4-LOOPBACK-IANA-RESERVED
NetHandle: NET-127-0-0-1
Parent: ()
NetType: IANA Special Use
OriginAS:
Organization: Internet Assigned Numbers Authority (IANA)
RegDate:
Updated: 2024-05-24
Comment: Addresses starting with "127." are used when one program needs to talk to another program running on the same machine using the Internet
Comment: Protocol. 127.0.0.1 is the most commonly used address and is called the "loopback" address.
Comment: These addresses were assigned by the IETF, the organization that develops Internet protocols, in the Standard document, RFC 1122, which can
Comment: be found here:
Comment: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc1122/>

Close

500 Km

Latency (ms)

Trace route completed in 0.002s. Route length: 0 kms