

Prototipado Programable y Simulación Virtual de Redes Definidas por Software

PROBLEMA

Las redes de comunicación usan dispositivos como enrutadores y switches para conectar hosts. Actualizar estas redes es costoso y las arquitecturas estáticas no pueden seguir el ritmo de cambio. Un diseño adaptable es útil para ajustarse a cambios y probar protocolos de red de manera eficiente.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un prototipo programable de una red SDN utilizando simuladores de redes virtuales que amplíe los recursos disponibles para la implementación, manipulación y pruebas de red.

PROPUESTA

Diseño de un prototipo programable en el emulador virtual Mininet, mediante el protocolo OpenFlow para dos escenarios:

1. Topología de Oficina pequeña

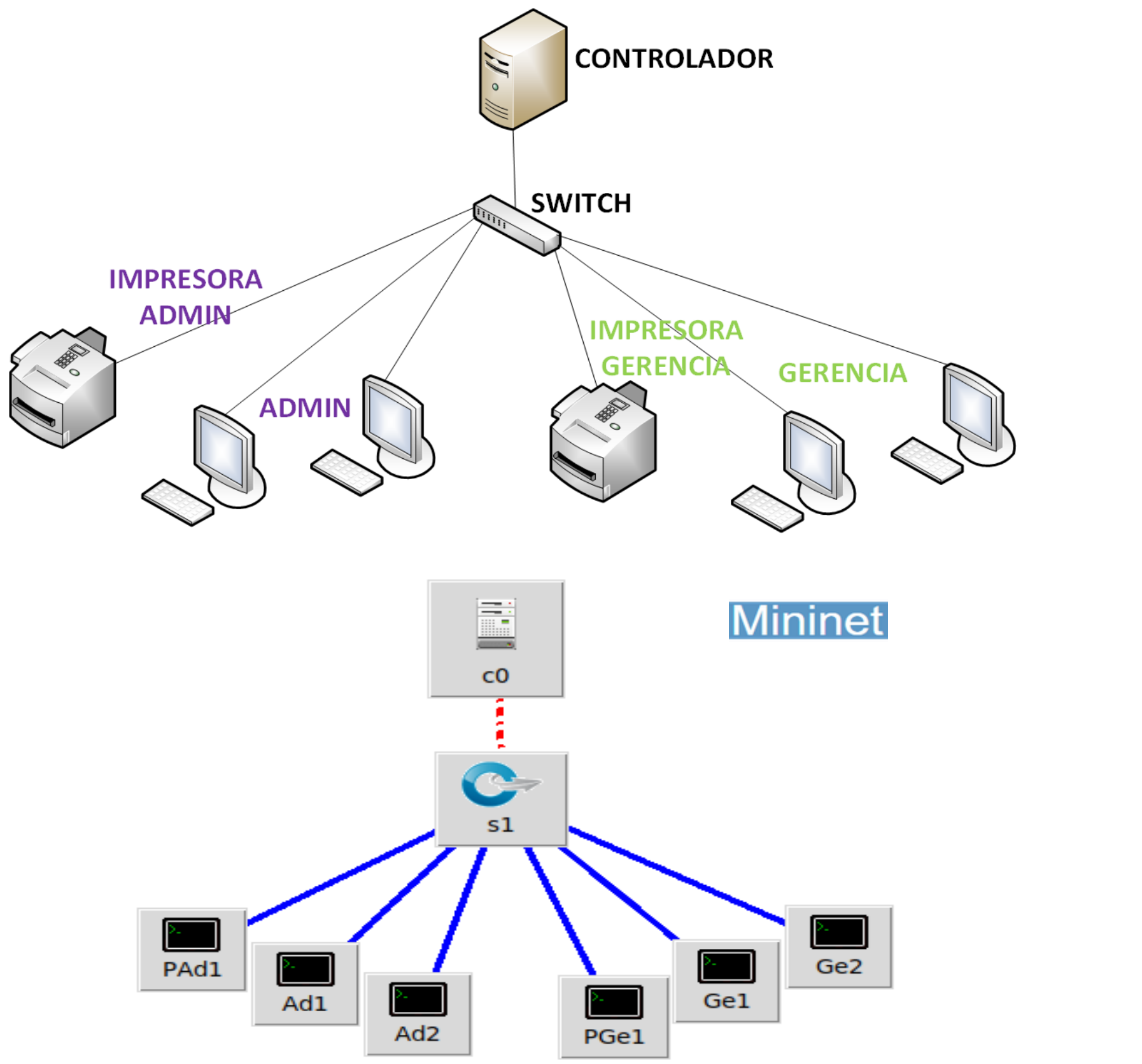


Figura 2. Red SOHO

2. Topología de Centro Educativo Pequeño

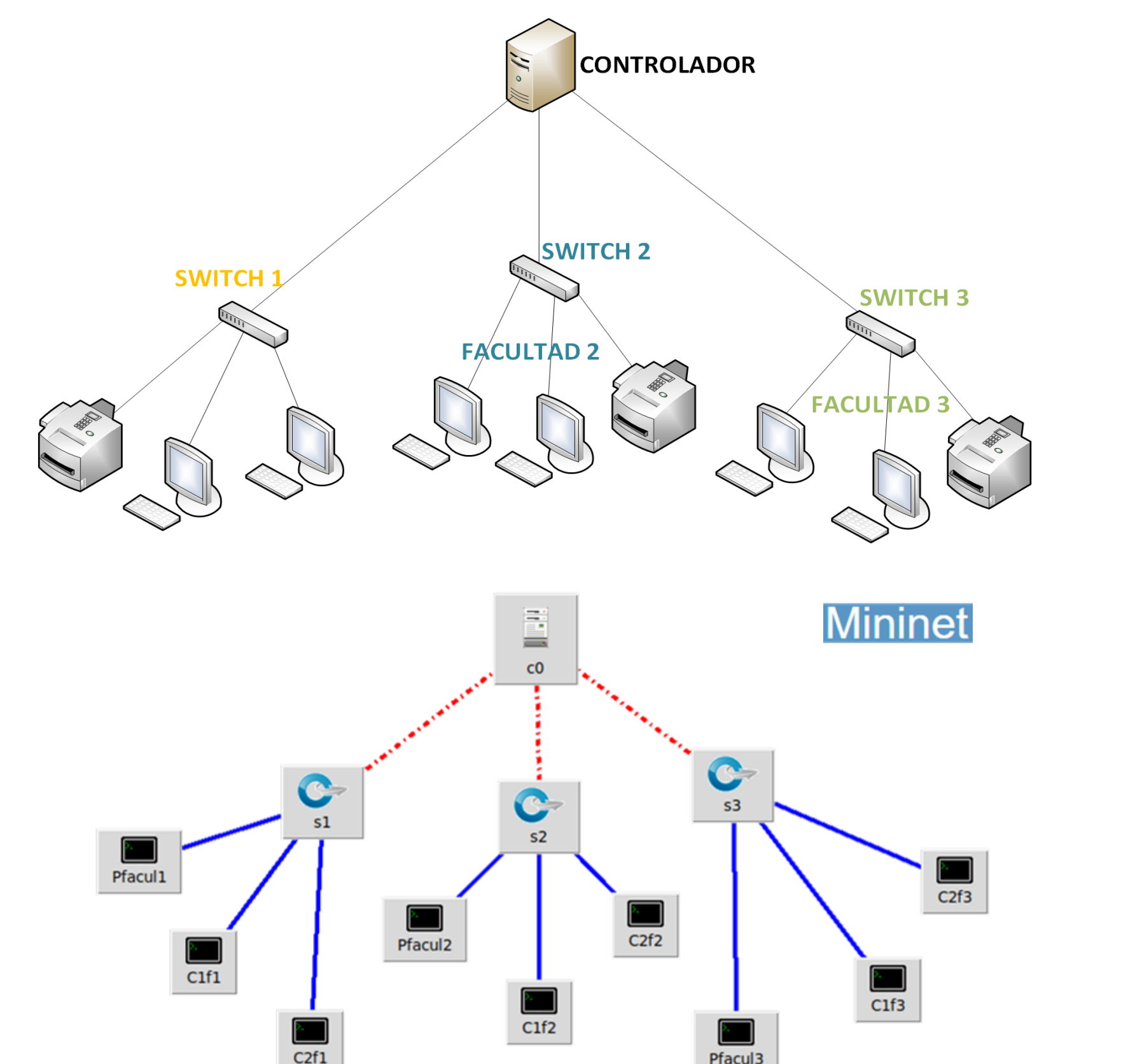


Figura 3. Red Centro Educativo Pequeño

RESULTADOS

- Se elaboró el proceso necesario para replicar los prototipos de los dos escenarios en ambientes educativos, donde se indican pruebas de funcionamiento y de conectividad en tiempo real utilizando Wireshark.
- Cada captura de paquetes presenta el tiempo de conexión con las direcciones IP de origen y destino, mencionando el protocolo que se ejecuta al realizar la conectividad.

1. Topología de Oficina pequeña

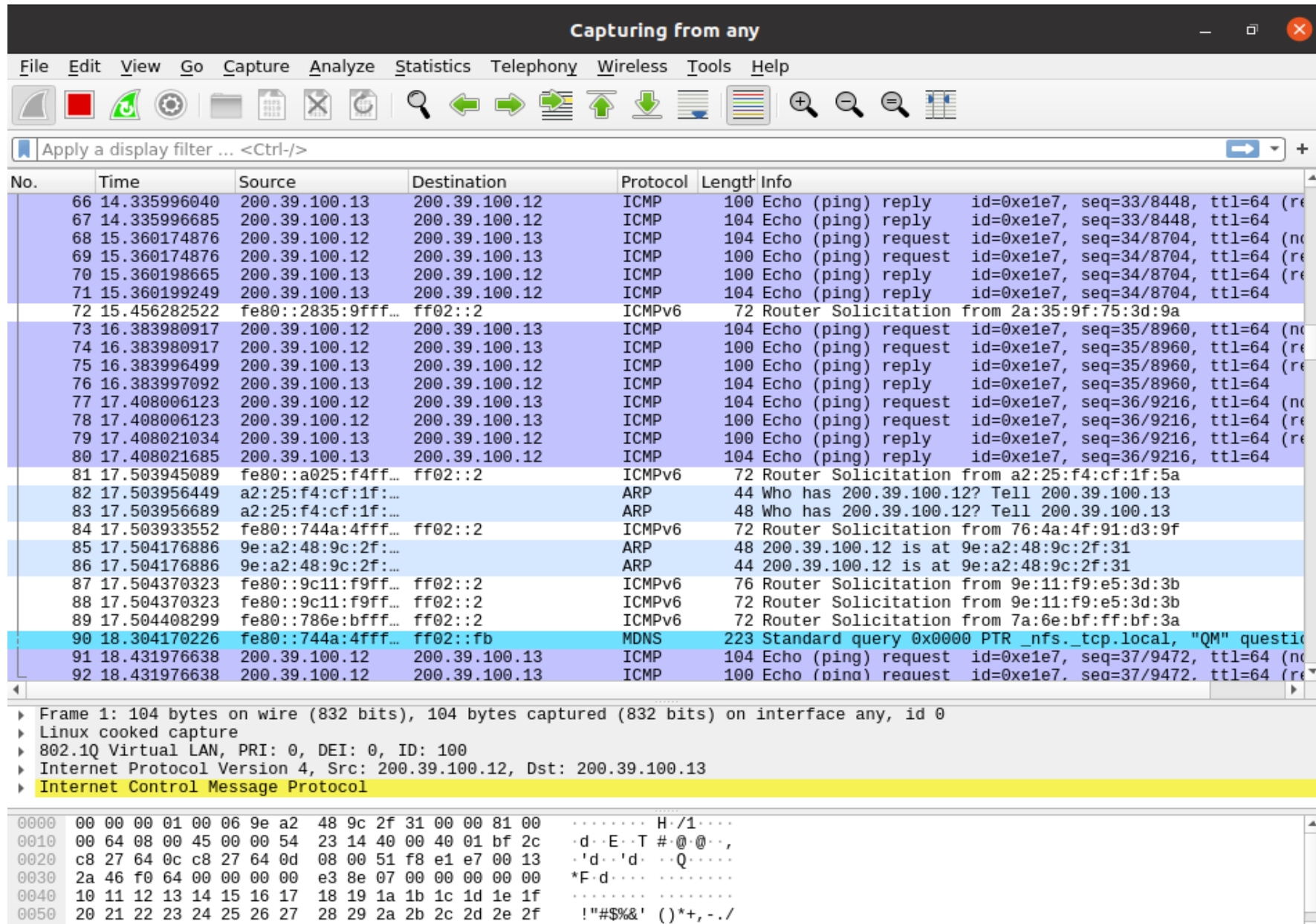


Figura 4. Captura de paquetes de comunicación

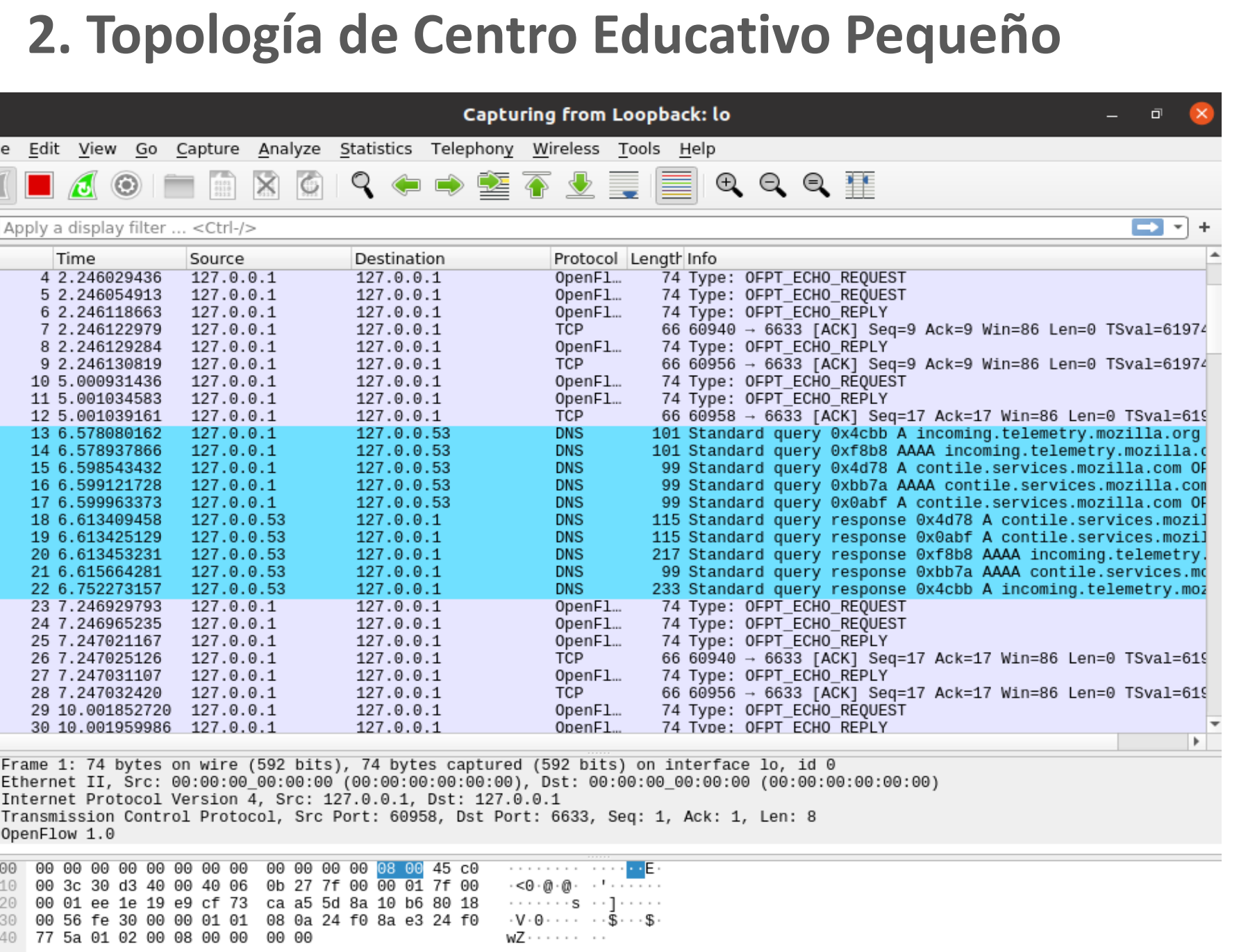


Figura 5. Captura de paquetes del controlador

CONCLUSIONES

La investigación sobre SDN permitió comprender esta tecnología y seleccionar Mininet como un emulador adecuado para su estudio en el ámbito académico.

Se desarrollaron dos topologías de redes SDN utilizando Mininet, una llamada “Oficina pequeña” y una más grande llamada “Centro educativo pequeño”. Se realizaron configuraciones y pruebas para verificar el funcionamiento de la red.

La emulación de redes SDN es una herramienta valiosa para la educación porque permite a los estudiantes aprender sobre esta tecnología sin tener que invertir en hardware o tiempo de implementación.