

# Guía Introducción Mininet

## Contenido

Laboratorio – Mininet y Openflow .....	2
Objetivo Práctica Laboratorio .....	2
Requisitos Laboratorio .....	2
Actividades Laboratorio. ....	2
Instalación Mininet.....	2
Configuración Red Virtual usando Mininet.....	3
Análisis con Wireshark .....	4
Red Virtual # 2 .....	4
Informe Laboratorio .....	5
Referencias.....	5

# Laboratorio – Mininet y Openflow

## Objetivo Práctica Laboratorio

ANALIZAR la operación del protocolo OpenFlow utilizando el software Mininet.

## Requisitos Laboratorio

Para el correcto desarrollo de este laboratorio es necesario contar con lo siguiente:

- Máquina virtual del Laboratorio - Preparación Ambiente.
- Conexión a Internet.

## Actividades Laboratorio.

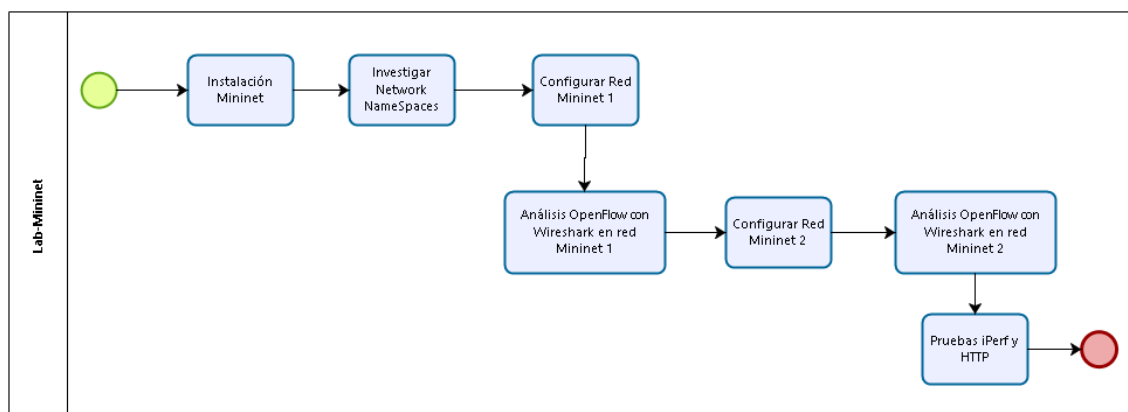


Diagrama 1. Proceso Laboratorio

## Instalación Mininet

Ejecute los siguientes comandos en la consola de la máquina virtual para instalar los servicios necesarios de Mininet.

```
sudo apt-get install mininet
```

## Configuración Red Virtual usando Mininet

Mininet es un programa que permite virtualizar redes SDN a través de los network namespaces de Linux.

- ❓ Investigüé: ¿En qué consisten los network namespaces de Linux y porqué son utilizados por mininet a la hora de simular redes de comunicación? ¿Cuáles son sus beneficios a la hora de simular redes? Describa el funcionamiento de la arquitectura de los network namespaces.

Configure la siguiente topología de red utilizando Mininet:

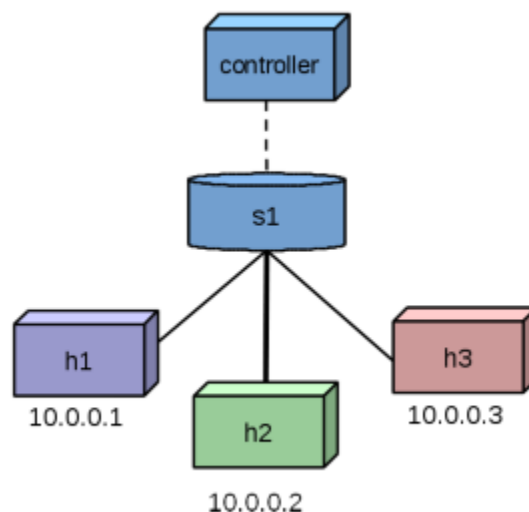


Diagrama 2. Topología Mininet 1

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Sudo mn: Ejecución del programa Mininet.
- --topo: Opción utilizada para definir el tipo de topología que será usada por mininet durante la simulación. Puede ser: lineal, single, tree.
- --switch: Opción utilizada para definir el tipo de switch que será usado por mininet durante la simulación. Dado que se realizarán simulaciones de redes SDN, el switch seleccionado debe ser ovs (Open vSwitch).
- --controller: Opción utilizada para definir la ubicación del controlador SDN que será usado por mininet durante la simulación. En este laboratorio se utilizará el localhost como controlador, en el puerto.

La siguiente es la forma correcta de utilizar los comandos de mininet:

```
sudo mn --topo single,3 --switch ovs --controller
remote,127.0.0.1:6653
```

## Análisis con Wireshark

Ahora, inicie una nueva ventana de consola e inicie wireshark, mientras mininet está corriendo, usando el comando: `sudo wireshark`.

Iniciamos la captura de tráfico sobre la interfaz de loopback y filtramos los paquetes con el protocolo openflow. Ahora, realicé las pruebas de conectividad entre cada uno de los hosts (h1,h2,h3,h4,...,hn). La siguiente captura muestra un ejemplo del funcionamiento de wireshark:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
551	228.888546975	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	236	Type: OFPT_PACKET_IN
552	228.888584044	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	236	Type: OFPT_PACKET_IN
553	228.888645578	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	196	Type: OFPT_PACKET_OUT
554	228.888655240	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	196	Type: OFPT_PACKET_OUT
555	228.928706311	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34748 → 6653 [ACK] Seq=3145 Ack=1249 Win=111 Len=0 TSval=499483 TSecr=499473
556	228.928702073	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34746 → 6653 [ACK] Seq=3145 Ack=1249 Win=111 Len=0 TSval=499483 TSecr=499473
557	230.211461030	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	150	Type: OFPT_PACKET_IN
558	230.211556896	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	210	Type: OFPT_FLOW_MOD
559	230.211562441	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34746 → 6653 [ACK] Seq=3229 Ack=1393 Win=113 Len=0 TSval=499804 TSecr=499804
560	230.211927255	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	150	Type: OFPT_PACKET_IN
561	230.211992186	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	210	Type: OFPT_FLOW_MOD
562	230.211996511	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34744 → 6653 [ACK] Seq=3229 Ack=1393 Win=113 Len=0 TSval=499804 TSecr=499804
563	230.212103913	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	150	Type: OFPT_PACKET_IN
564	230.212306098	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	210	Type: OFPT_FLOW_MOD
565	230.212395968	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34748 → 6653 [ACK] Seq=3229 Ack=1393 Win=113 Len=0 TSval=499804 TSecr=499804
566	230.212724814	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	150	Type: OFPT_PACKET_IN
567	230.212787395	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	210	Type: OFPT_FLOW_MOD
568	230.213055101	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	150	Type: OFPT_PACKET_IN
569	230.213150156	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	210	Type: OFPT_FLOW_MOD
570	230.213324902	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	150	Type: OFPT_PACKET_IN
571	230.213547519	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	210	Type: OFPT_FLOW_MOD
572	230.251353538	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34746 → 6653 [ACK] Seq=3313 Ack=1537 Win=115 Len=0 TSval=499814 TSecr=499804
573	230.251355698	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34744 → 6653 [ACK] Seq=3313 Ack=1537 Win=115 Len=0 TSval=499814 TSecr=499804
574	230.251356602	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	66	34748 → 6653 [ACK] Seq=3313 Ack=1537 Win=115 Len=0 TSval=499814 TSecr=499804
575	230.000000000	127.0.0.1	127.0.0.1	OpenFlow	74	Type: OFPT_FLOW_REQUEST

Imagen 1. Análisis Wireshark.

- ❓ ¿Qué tráfico de red estamos observando?
- ❓ Compare los tiempos de respuesta de los pings, ¿Qué puede concluir al respecto?
- ❓ Explique el funcionamiento del protocolo OpenFlow a partir de la captura de tráfico realizada.
- ❓ A partir de la captura de wireshark, ¿Cómo describiría el protocolo de comunicación que tienen los switches con el controlador SDN?

## Red Virtual # 2

Realicé los mismos procedimientos de la sección anterior (Análisis con Wireshark), con la siguiente topología de red:

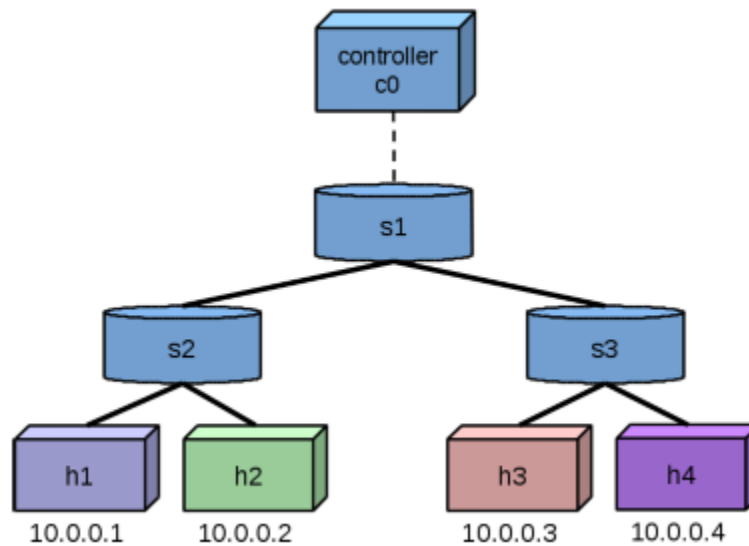


Diagrama 3. Topología Mininet 2

- ? Para finalizar. Realicé pruebas de flujos de tráfico con iperf y HTTP. Utilicé los siguientes enlaces como guía: <http://mininet.org/walkthrough/> <http://mininet.org/sample-workflow/>

## Informe Laboratorio

Elabore un informe de laboratorio donde se evidencie lo siguiente:

- Trabajo realizado durante el laboratorio (instalaciones, configuraciones, diseños, comandos, entre otros). Elabore un diagrama de flujo, a través del cual, logré reflexionar respecto a los procedimientos realizados, tenga en cuenta mencionar las dificultades encontradas y como trabajo para resolverlas.
- Responda cada una de las preguntas aquí planteadas, teniendo en cuenta los procesos que siguió para dar respuesta a cada pregunta.
- Conclusiones del trabajo realizado. Tenga en cuenta que las conclusiones deben ser una síntesis del informe de laboratorio presentado, por lo que, en esta sección se deben incluir los resultados, un análisis de lo aprendido y el resumen del informe incluyendo los procesos ejecutados.

## Referencias

Linux Foundation. (2014). Mininet, 31(5), 1–58.