

**FORMATO DE GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO / TALLERES /
CENTROS DE SIMULACIÓN – PARA DOCENTES****CARRERA:** COMPUTACIÓN**ASIGNATURA:** FUNDAMENTOS DE NETWORKING**NRO. PRÁCTICA:** 2**TÍTULO PRÁCTICA:** Modelos de referencia y protocolos**OBJETIVOS:**

- Reconoce las capas de los modelos de referencia y su interacción con los dispositivos de red y sistemas.

INSTRUCCIONES

(Detallar las instrucciones que se dará al estudiante):

- Revisar material de profundización del tema.
- Ampliar los conocimientos a través de los recursos complementarios en la plataforma de los ambientes virtuales contrastando con los ejercicios propuestos.
- Desarrollar cada sección propuesta en este documento, utilizando el formato para el estudiante.
- Fecha de entrega en acuerdo con el docente. ***Es importante que su solución refleje todo el proceso que se debe seguir para obtener la respuesta (especifique adecuadamente la realización de su trabajo y bien argumentado).***
- El puntaje final de la práctica guarda correspondencia con contenido en el sílabo de la asignatura (indicador de logro) Valor: **5 puntos**.
- Los indicadores de logro a alcanzar son: *Conocer los principales modelos de referencia y el proceso de encapsulamiento. Utilizar herramientas para levantar servicios.*

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR (Anotar las actividades que deberá seguir el estudiante para el cumplimiento de la práctica)

- Realizar las actividades planteadas en este documento, **total de secciones a desarrollar: 2.**
- Presentar la solución sobre el mismo formato (subirlo al ambiente virtual) y bien expresado el proceso utilizado.
- Actividades específicas:**
 - Diseña redes Lan (Simulación de redes TCP/IP).
 - Administra correctamente proyectos de software libre (Virtualización de redes en distribuciones GNU).

RESULTADO(S) OBTENIDO(S):

- Integra los fundamentos teóricos de los conceptos de redes LAN, WAN, así como los protocolos de comunicaciones IP y TCP, permitiendo la praxis.
- Desarrolla proyectos de emprendimiento e innovación tecnológica asociados al buen uso de herramientas.

CONCLUSIONES:

- Los practicantes tienen la habilidad de conocer los principales modelos de referencia y el proceso de encapsulado TCP/IP.
- Los practicantes mejoran el conocimiento aprendido en base a la experimentación realizada identificando los aspectos claves para la adecuada resolución.

RECOMENDACIONES:

- Asistir a las jornadas de clases.
- Revisar detalladamente la información entregada por el docente
- Despejar las dudas que puedan surgir al momento de realizar la práctica.

Docente / Técnico Docente: Ing. Joe Llerena I., MSc.**Firma** **Joe Llerena**

	Carrera de Computación	Docente: Ing. Joe Llerena, MSig
	Fundamentos de Networking	Período Lectivo: Mayo 2021 / Septiembre 2021

CUESTIONARIO POR DESARROLLAR POR SECCIONES

SECCIÓN

1

Modelo básico de comunicación en redes

Los estudiantes deberán formar grupos (el docente les asigna) para implementar la emulación de una red lan y parámetros de medición en el software mininet de acuerdo con las siguientes indicaciones:

A cada grupo el docente le indicará el tipo de red que debe diseñar en el emulador, para lo cual deberá crear un script en Python que:

1. Inicie mininet
2. Implemente la topología*
3. Haga ping entre todos los hosts
4. Salga del programa

*La topología debe incluir los anchos de banda y retardo por enlace indicados.

Los estudiantes deberán usar Gestión de fuentes y control de versiones, el CVS deberá tener 2 ramas: developer y master, al final debe realizar un merge al master. Al mismo tiempo deberá tener un commit git por cada items solicitado anteriormente con su respectivo mensaje de subida. Se Evaluará la participación de cada estudiante mediante el Fork.

Entregables:

Diagrama del diseño de la red en packet tracer indicando el direccionamiento IP utilizado.

Script funcional en lenguaje de programación solicitado. Enlace de Git para analizar los commit y manual de implementación ((README) subido en git

Fechas:

Establecidas en el AVAC por cada docente

Revise la segunda sección para seguir el orden de trabajo.

CUESTIONARIO PARA DESARROLLAR POR SECCIONES

SECCIÓN 2

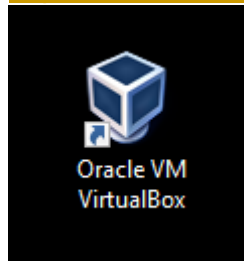
Dispositivos de Networking

Guía de trabajo a realizar: (utilice el archivo Instrucciones de instalación y uso.pdf adjunto a este documento)

Parte 1: Windows 10:

1. Descargar e instalar Virtual Box versión 6.0.14:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>



2. Descargar e instalar Mininet VM Images:

<https://github.com/mininet/mininet/wiki/Mininet-VM-Images>

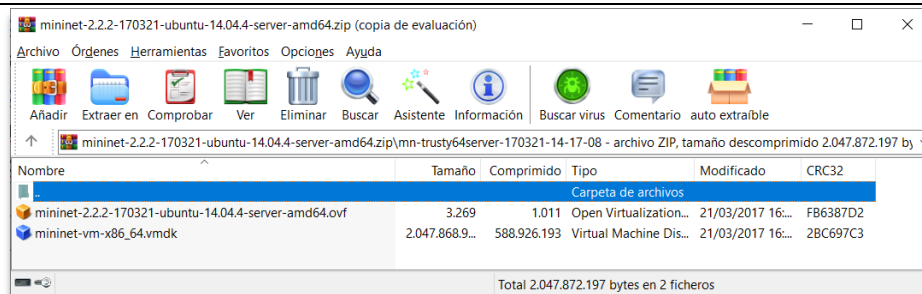
(Mininet 2.2.2 on Ubuntu 14.04 LTS - 64 bit

(recommended for most modern hardware and operating systems) (sha256))

También se encuentra en el drive de la asignatura.

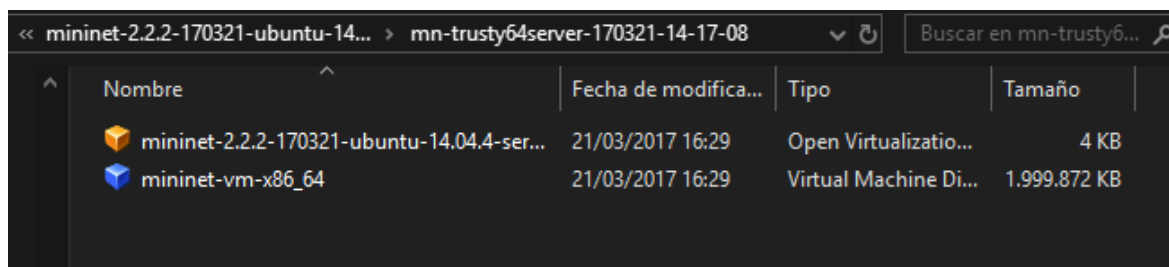
Tabla 1. Contenido del archivo de Mininet de GitHub

Archivos del servidor Ubuntu con mininet



Nombre	Tamaño	Comprimido	Tipo	Modificado	CRC32
Carpeta de archivos					
mininet-2.2.2-170321-ubuntu-14.04.4-server-amd64.ovf	3.269	1.011	Open Virtualization...	21/03/2017 16:...	FB6387D2
mininet-vm-x86_64.vmdk	2.047.868.9...	588.926.193	Virtual Machine Dis...	21/03/2017 16:...	2BC697C3

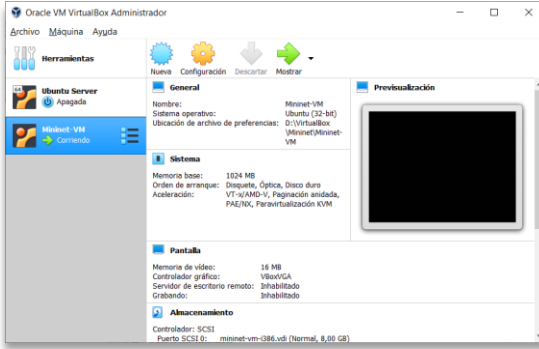
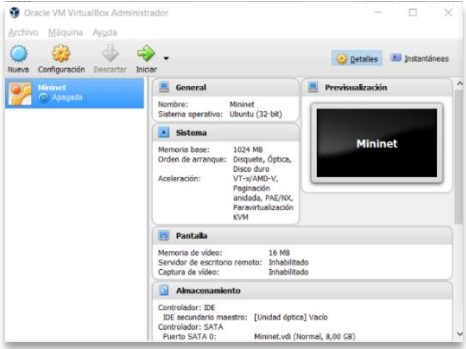
Total 2.047.872.197 bytes en 2 ficheros



Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
mininet-2.2.2-170321-ubuntu-14.04.4-ser...	21/03/2017 16:29	Open Virtualizatio...	4 KB
mininet-vm-x86_64	21/03/2017 16:29	Virtual Machine Di...	1.999.872 KB

3. Ejecutar archivo con extensión. ovf:
Al ejecutar el archivo descargado de Mininet con extensión .ovf (Open Virtualization Format), se abrirá automáticamente "Oracle VM VirtualBox " (si fue previamente instalado). De esta manera, se establecerán de manera automática los parámetros.

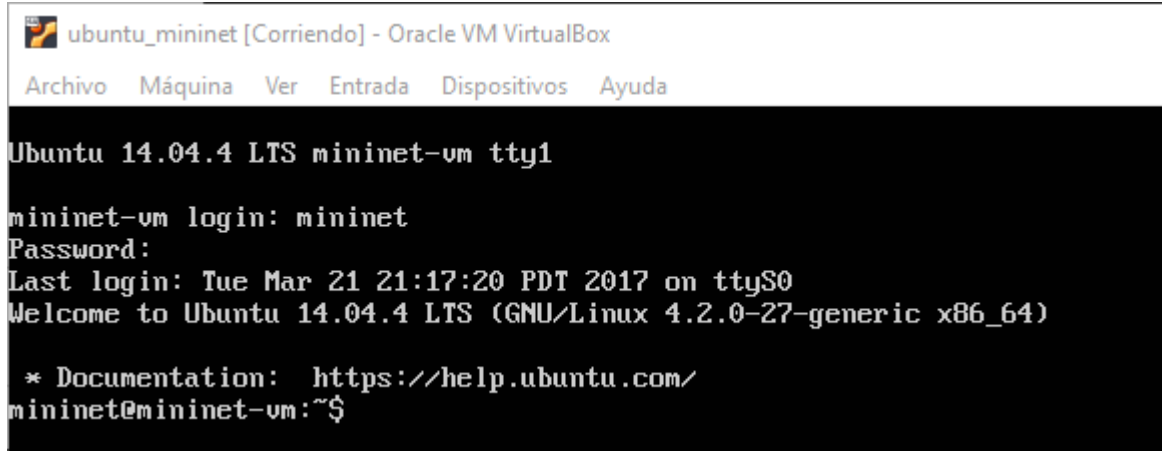
Tabla 2. Parámetros de hardware para Mininet en Virtual Box

Características de hardware en Virtual Box	
Máquina del profesor	Máquina de instrucciones (web)
	
	
<p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> Windows XP Apagada ubuntu Apagada ubuntu_mininet Corriendo 	<p>Almacenamiento</p> <p>Controlador: IDE IDE secundario maestro: [Unidad óptica] Vacío Controlador: SATA Puerto SATA 0: mininet-vm-x86_64.vmdk (Normal, 8,00 GB)</p> <p>Audio</p> <p>Controlador de anfitrión: Windows DirectSound Controlador: ICH AC97</p> <p>Red</p> <p>Adaptador 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Adaptador puente, «Realtek PCIe GBE Family Controller»)</p>

4. Una vez lista las configuraciones, ejecute la máquina virtual de mininet haciendo click en iniciar/mostrar. Una vez ejecutada, ésta solicita credenciales:

Usuario: mininet

Password: mininet



```
ubuntu_mininet [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

Ubuntu 14.04.4 LTS mininet-vm tty1

mininet-vm login: mininet
Password:
Last login: Tue Mar 21 21:17:20 PDT 2017 on ttyS0
Welcome to Ubuntu 14.04.4 LTS (GNU/Linux 4.2.0-27-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
mininet@mininet-vm:~$
```

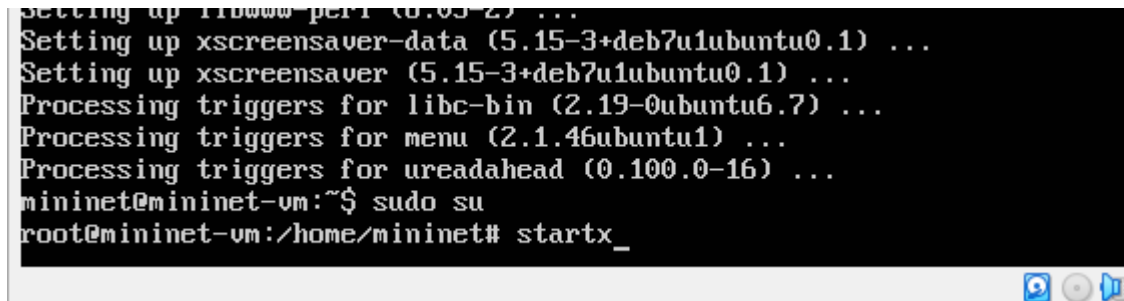
De manera alternativa, si desea una interfaz gráfica de usuaria (GUI) ejecutar el siguiente comando:

```
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install xinit lxde virtualbox-guest-dkms
```

Una vez terminado puede ejecutar:

```
$ startx
```

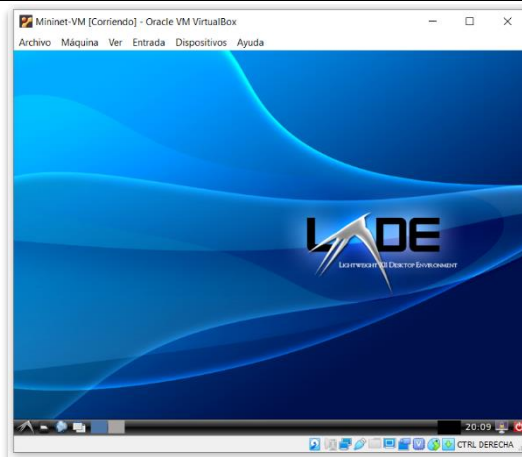
(si tiene dificultad en un segundo inicio use: `$sudo su` y luego `$startx`)

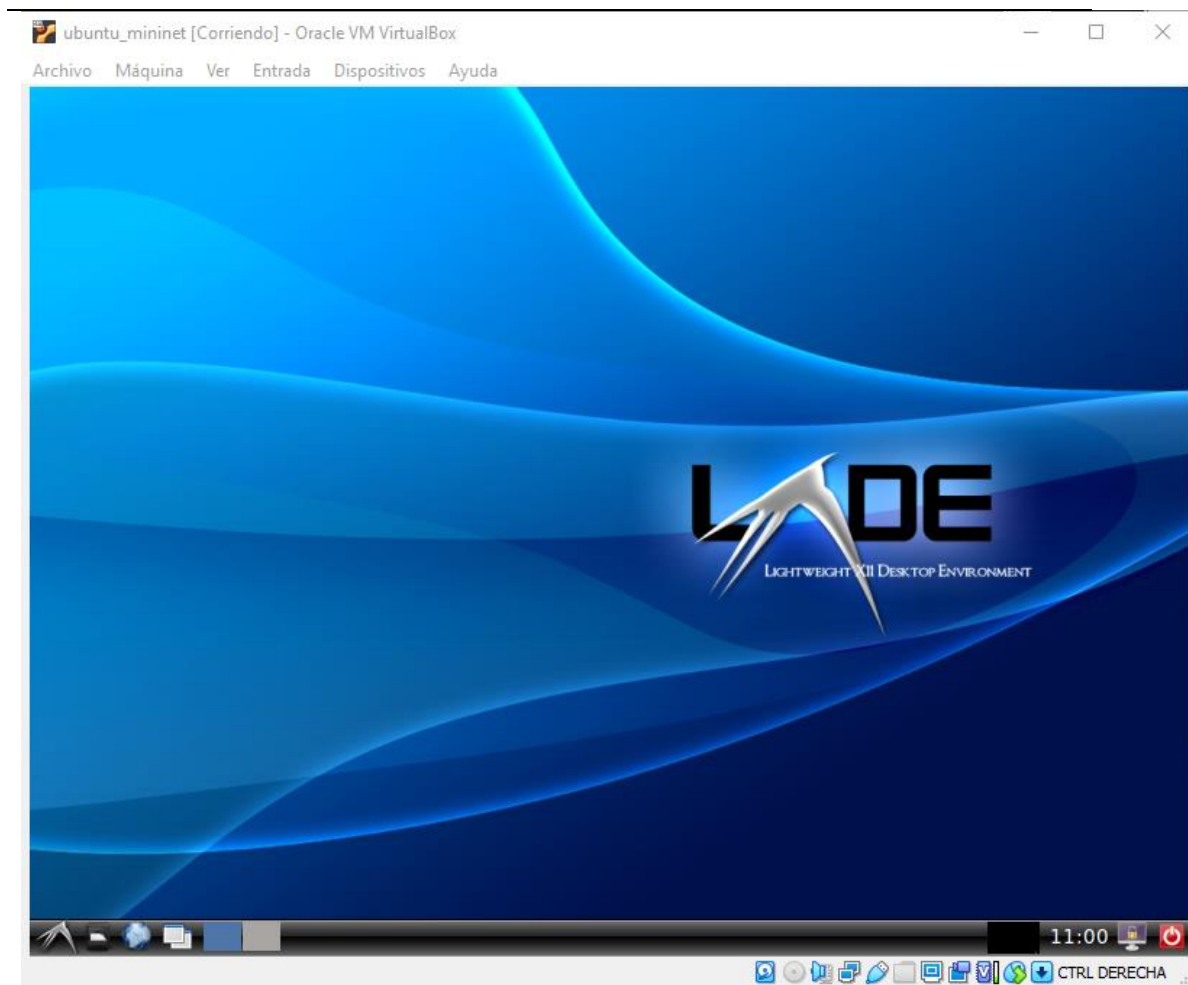


```
Setting up libwww-perl (6.03-2) ...
Setting up xscreensaver-data (5.15-3+deb7u1ubuntu0.1) ...
Setting up xscreensaver (5.15-3+deb7u1ubuntu0.1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.7) ...
Processing triggers for menu (2.1.46ubuntu1) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-16) ...
mininet@mininet-vm:~$ sudo su
root@mininet-vm:/home/mininet# startx_
```

Tabla 3. Uso de la interfaz gráfica de usuario GUI

Interfaz gráfica de Mininet en servidor Ubuntu

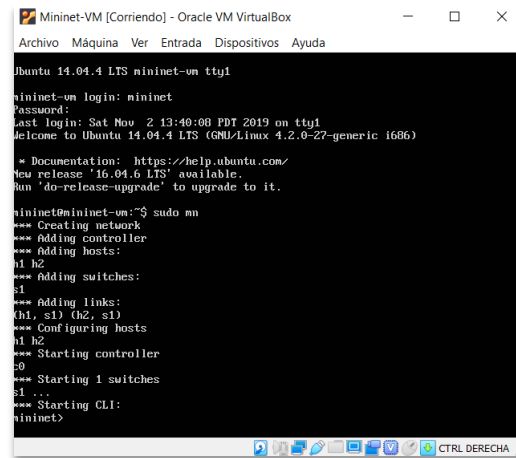




5. Directamente desde consola de comandos de inicio puede crear una red por defecto \$ sudo mn

Tabla 4. Tomado del archivo del README.md

Consola de comandos de Mininet en servidor Ubuntu



```
Mininet-VM [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

Ubuntu 14.04.4 LTS mininet-vm tty1
mininet-vm login: mininet
Password:
Last login: Sat Nov  2 13:40:00 PDT 2019 on tty1
Welcome to Ubuntu 14.04.4 LTS (GNU/Linux 4.2.0-27-generic i686)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
New release '16.04.6 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

mininet@mininet-vm:~$ sudo mn
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
s1 ...
*** Starting CLI:
mininet>
```


Inicie la máquina virtual con mininet

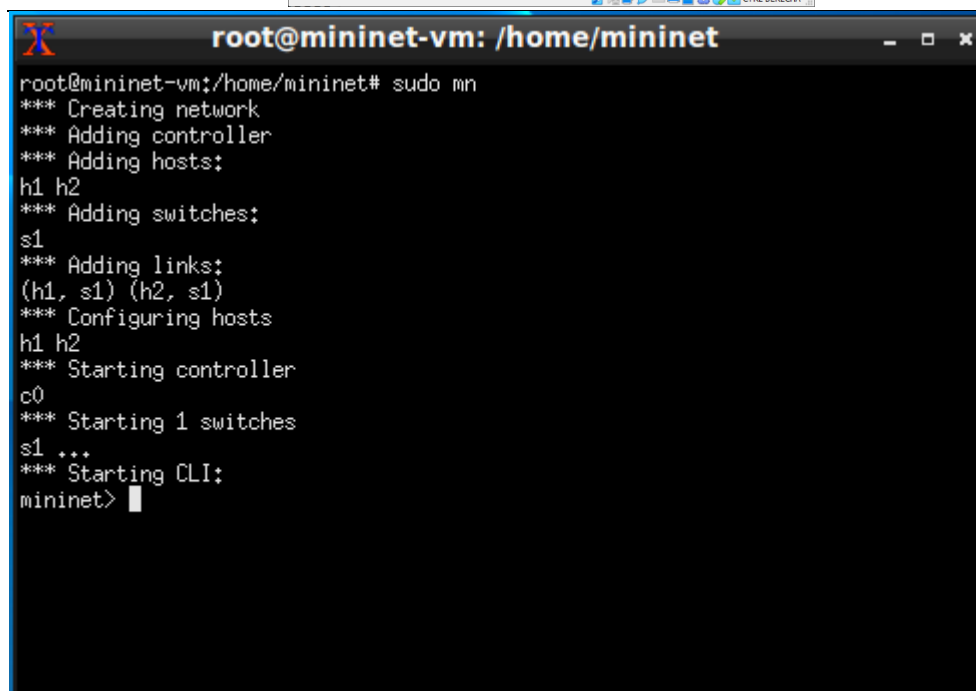
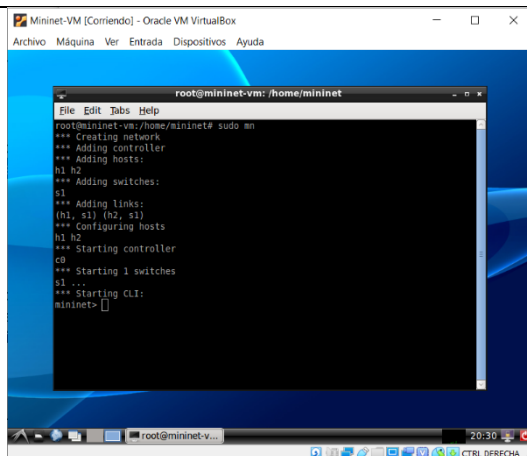
Usuario: mininet

Password: mininet

Con el comando

\$ sudo mn

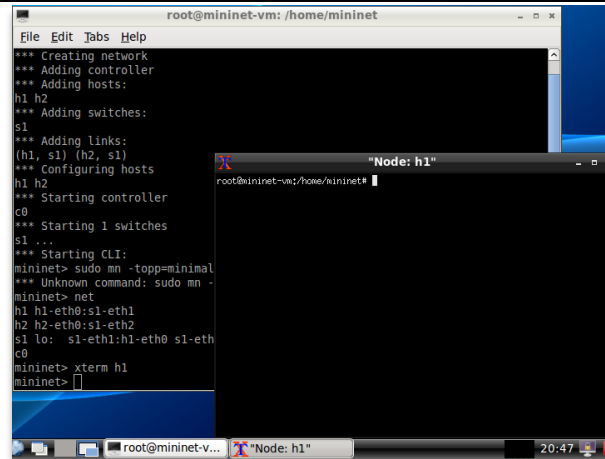
Puede una red de muestra de un switch con dos hosts desde el terminal LXterminal



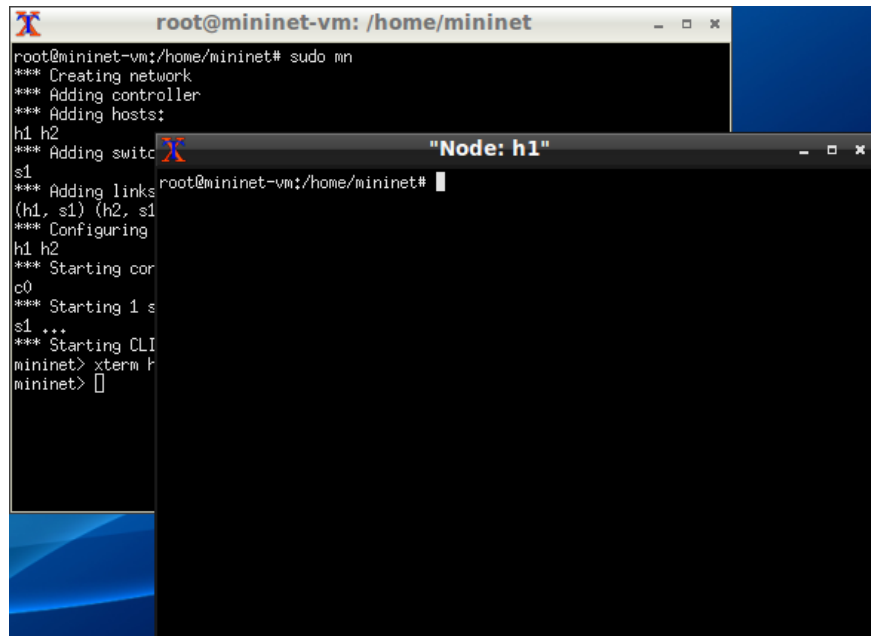
6. Utilice comandos de mininet¹²³⁴⁵
Ejecutar terminal independiente (por ejemplo, sobre el Host 1)

Tabla 5. En mininet abrir terminal de la consola de comandos del host 1

\$ mininet> xterm h1



```
root@mininet-vm: /home/mininet
File Edit Tabs Help
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
s1 ...
*** Starting CLI:
mininet> sudo mn -topo=minimal
*** Unknown command: sudo mn -
mininet> net
h1 h1-eth0:s1-eth1
h2 h2-eth0:s1-eth2
s1 lo: s1-eth1:h1-eth0 s1-eth
mininet> xterm h1
mininet> 
```



```
root@mininet-vm: /home/mininet
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2
*** Adding switch
s1
*** Adding links
(h1, s1) (h2, s1)
*** Configuring
h1 h2
*** Starting cor
c0
*** Starting 1 s
s1 ...
*** Starting CLI
mininet> xterm h
mininet> 
```

¹ <http://mininet.org/>

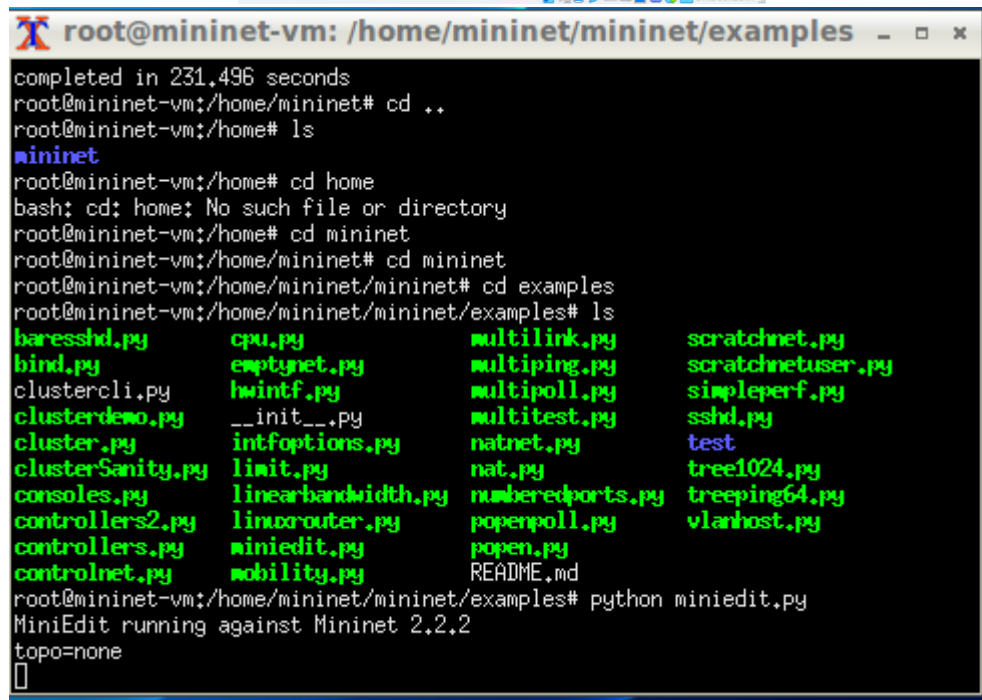
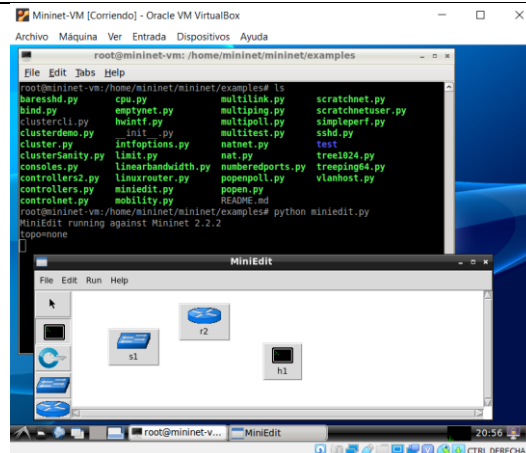
² <https://github.com/mininet/mininet/wiki/Documentation>

³ <http://mininet.org/walkthrough/>

⁴ <https://github.com/mininet/mininet/wiki/Introduction-to-Mininet>

⁵ <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/5254/tfg729.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

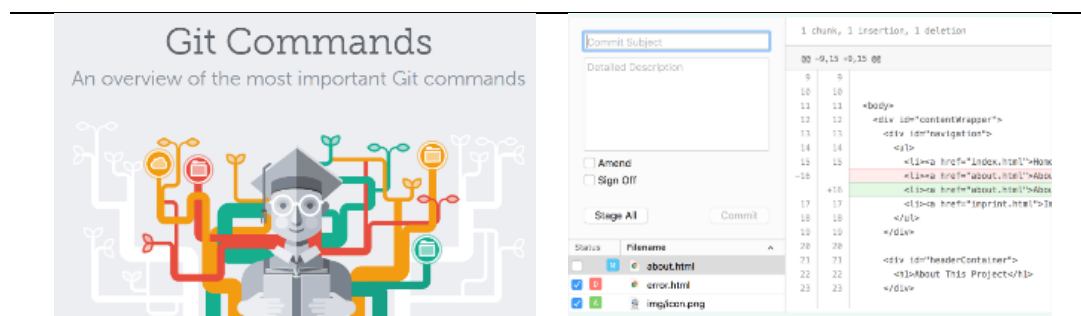
```
$ mininet> exit
$ root@mininet-vm:~# cd..
$ root@mininet-vm:/# ls
$ root@mininet-vm:/# cd home
$ root@mininet-vm:/home# cd mininet
$ root@mininet-vm:/home/mininet# cd mininet
$ root@mininet-vm:/home/mininet/mininet# cd examples
$ root@mininet-vm:/home/mininet/mininet/examples# ls
$ root@mininet-vm:/home/mininet/mininet/examples# python miniedit.py
```



7. Para trabajar con un commit git⁶

Tabla 6. Uso de comentarios git

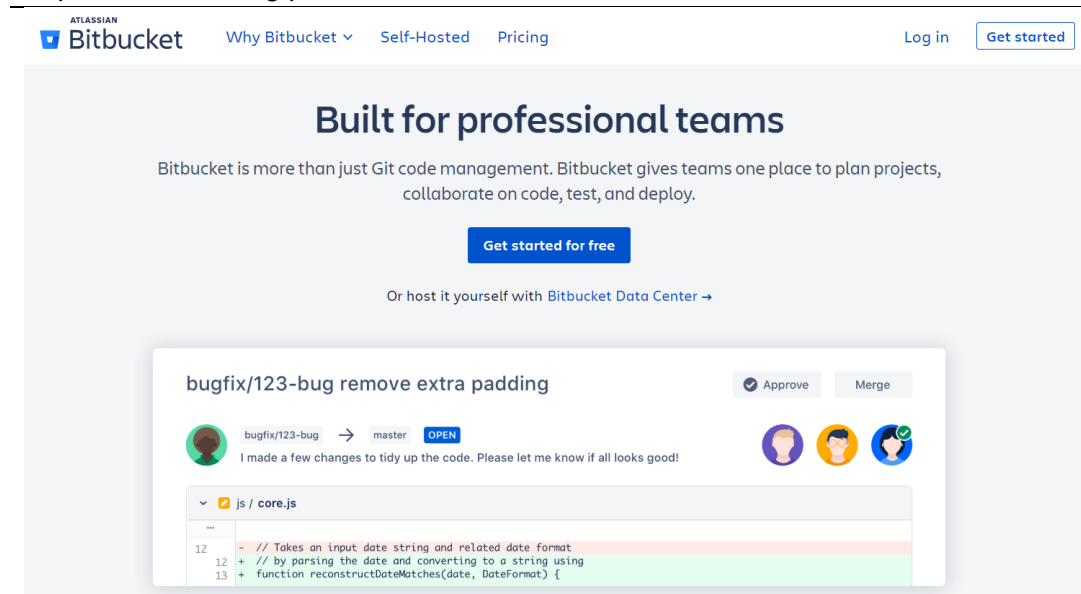
<https://www.git-tower.com/learn/git/commands/git-commit>



8. Puede utilizar una alternativa a GitHub con Bitbucket

Tabla 7. Alternativa a GitHub

<https://bitbucket.org/product/>



<https://github.com/features/code-review/>

⁶ <https://www.git-tower.com/learn/git/commands/git-commit>

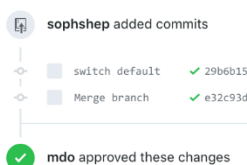
See every update

+5 -2 app/assets/stylesheets/head.scss	
1	1
2 - min-height: 40px;	2 + position: sticky;
3 - padding: 10px;	3 + top: 0;
4	4 + padding: 20px;
5	5

Diffs

Preview changes in context with your code to see what is being proposed. Side-by-side Diffs highlight added, edited, and deleted code right next to the original file, so you can easily spot changes.

[Learn how to compare branches with diffs](#) →



History

Browse commits, comments, and references related to your pull request in a timeline-style interface. Your pull request will also highlight what's changed since you last checked.

Pro-tip: You can [search your commit history](#) by keyword, committer, organization, and more.

100644	81 lines (68 sloc)	3.41 KB
First draft	yesterday	
delete old pricing	1 month ago	
First draft	2 months ago	
delete old pricing	3 months ago	

Blame

See what a file looked like before a particular change. With [blame view](#), you can see how any portion of your file has evolved over time without viewing the file's full history.

Pro-tip: Use [git blame](#) to trace the changes in a file.



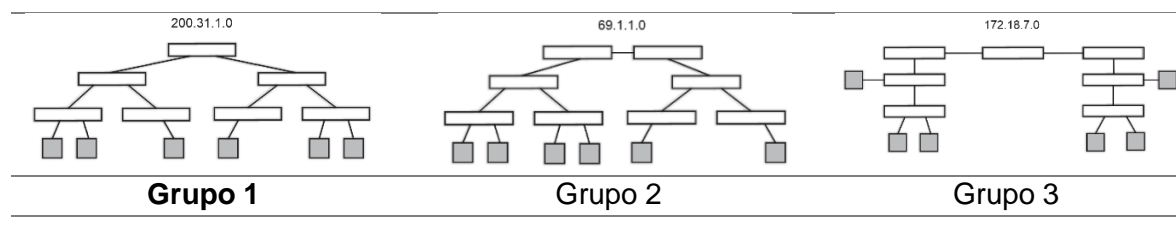
Comparación de soluciones de repositorios de códigos

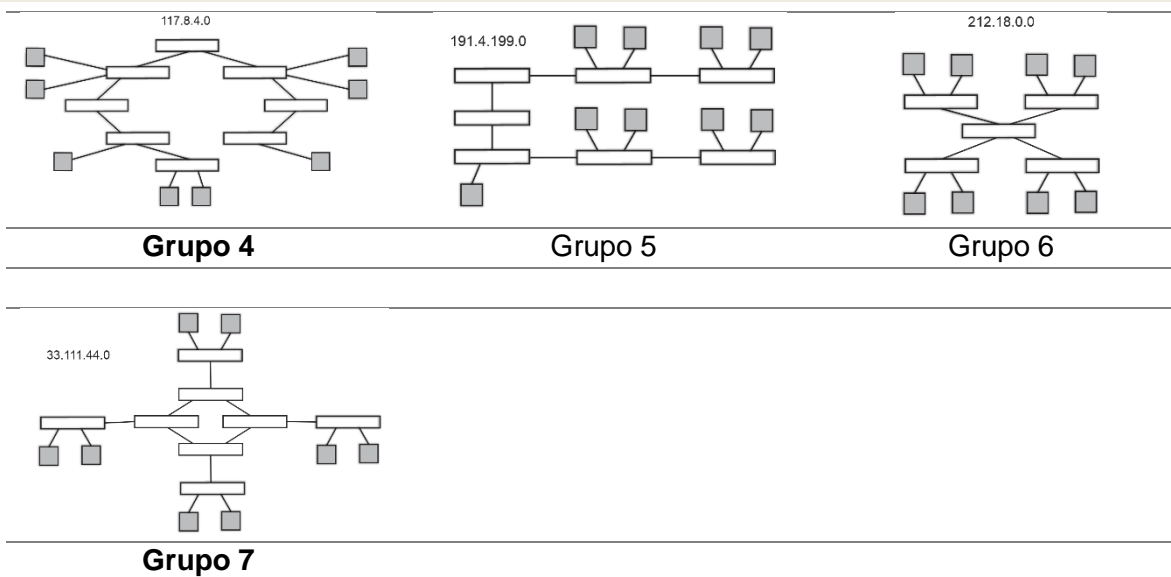
La siguiente tabla muestra estos elementos que tener en cuenta y realiza una comparación entre diversos servicios de alojamiento de repositorios:

Función y requisitos	Bitbucket	GitHub	GitLab
Revisión del código			
A majority of your teams time spent using a repository hosting service may be centered around the discussion of code review. Code review sides have become a standard critical feature across repository services. It's important to find a review workflow that fits your teams style.	✓	✓	✓

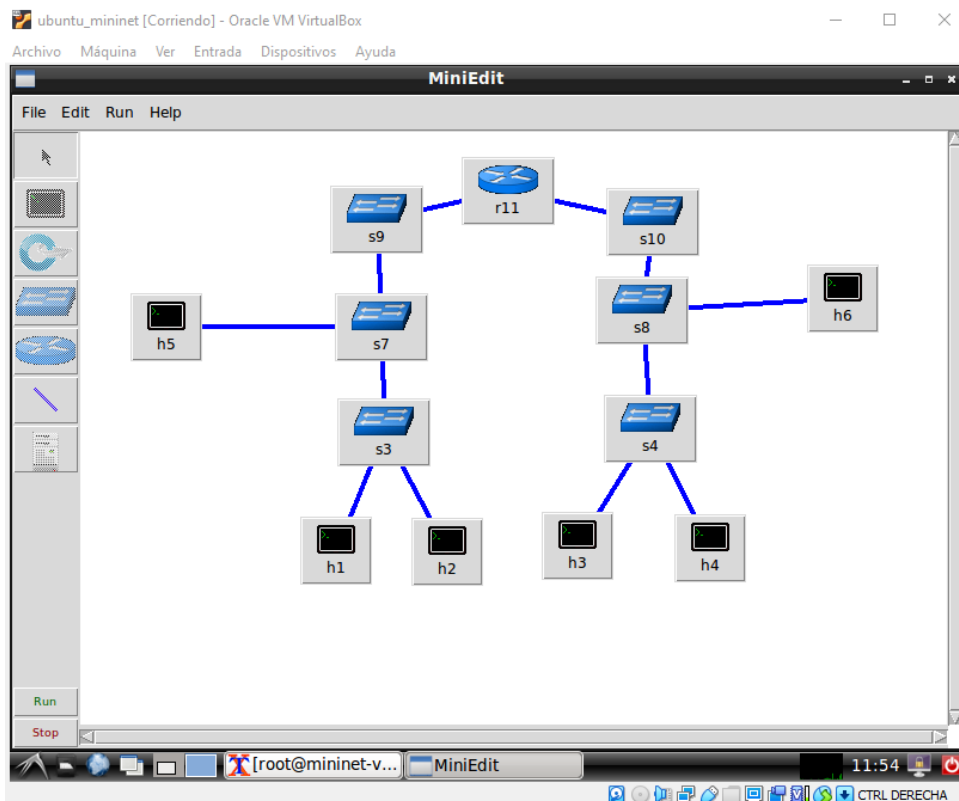
Anexo para la conformación de los grupos por parte del docente de Fundamentos de Redes

Diseño de red para los grupos





GRUPO 3



```
root@mininet-vm: /home/mininet/mininet/examples - □ ×
**** Starting 6 switches
s4 s8 s9 s7 s3 s10
No NetFlow targets specified.
No sFlow targets specified.

NOTE: PLEASE REMEMBER TO EXIT THE CLI BEFORE YOU PRESS THE STOP BUTTON. Not exiting will prevent MiniEdit from quitting and will prevent you from starting the network again during this session.

*** Starting CLI:
mininet> ping h1
*** Unknown command: ping h1
mininet> h1 ping h2
PING 172.18.7.11 (172.18.7.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.501 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.124 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.061 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.064 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.064 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.052 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 172.18.7.11: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.063 ms
```

Rúbricas y guías de evaluación:

EVALUACIÓN: RUBRICA DE PIS INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN (INDICADORES DE LOGRO)	DIMENSIONES O RASGOS QUE SE CONSIDERAN NECESARIOS EN CADA CRITERIO	NIVELES DESEADOS			
		5 – 4 puntos	3 puntos	2 – 1 puntos	0 puntos
Diseña redes lan	Analiza correctamente el problema	Entrega diseño de la red. Script inicia mininet, implementa la topología, todos los hosts hacen ping, los enlaces cumplen con los parámetros de retardo y ancho de banda.	Entrega diseño de la red. Script inicia mininet, implementa la topología, todos los hosts hacen ping.	Entrega diseño de la red. Script inicia mininet, implementa la topología.	Entrega diseño de la red. Script inicia mininet. Entrega diseño de la red. No presenta nada
	Diseña adecuadamente la estrategia de solución	Presenta un adecuado diseño del problema mediante el uso de diferentes scripts.	Presenta un diseño del problema utilizando scripts pero no logra culminar en su totalidad.	Elabora un diseño con un conjunto de scripts pero no resuelve la totalidad del problema	Muestra un conjunto de scripts pero no guardan relación con la solución propuesta
Administra correctamente proyectos de software libre	Utiliza el software indicado para el desarrollo de la solución	Desarrolla las ramas con sus mensajes y utiliza fork para trabajar en el equipo, y readme de implementación	Desarrolla las ramas con sus mensajes y utiliza fork para trabajar en el equipo,	Desarrolla las ramas con sus mensajes no usan fork para el trabajo de equipo en el equipo.	Solo usan una rama para subir el código. Solo subió el código, no presenta nada
	Implementa una secuencia de procedimientos a seguir	Presenta un trabajo con una secuencia de pasos ordenados y acordes a la solución	Presenta un trabajo con una secuencia de pasos no ordenados pero acordes a una solución	Presenta un trabajo con deficiencias en la secuencia de pasos a seguir, sin orden acorde a la solución	El trabajo carece de un orden
	Funcionamiento de la solución bajo el software indicado	Las pruebas escogidas muestran la correcta solución	Las pruebas escogidas no presentan soluciones completas	Las pruebas escogidas no logran presentar una solución correcta	No utiliza pruebas correctas de solución
	Operaciones solicitadas	Las operaciones definidas cumplen con el análisis desarrollado	Las operaciones definidas no cumplen en su totalidad lo analizado	Las operaciones definidas carecen de una solución	No se evidencian operaciones definidas

Buen trabajo a todos.