

# ANEXO 2

Manual de instalación y configuración del entorno Mininet

---

**Sergio Rodríguez Santamaría**

# ÍNDICE

---

1. Introducción .....	3
2. Instalación del software de virtualización .....	4
3. Instalación Máquina Virtual .....	5
4. Configuración Máquina Virtual .....	8

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1, Página oficial de Mininet .....	3
Figura 2, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 1).....	5
Figura 3, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 2).....	5
Figura 4, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 3).....	6
Figura 5, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 4).....	6
Figura 6, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 5).....	7
Figura 7, Resumen del proceso de validación una vez arrancada la máquina virtual. ....	8
Figura 8. Ilustración del entorno de trabajo final .....	9
Figura 9, Datos que muestra la instrucción <i>'ifconfig'</i> .....	9
Figura 10, Modificación del fichero "hosts", anotando la IP .....	10
Figura 11, Establecimiento de la conexión SSH .....	10

# 1. Introducción

La manera más fácil para realizar la instalación y configuración de la máquina virtual, es descargando la versión pre-empaquetada ‘*VM Ubuntu*’ que la página pone a nuestra disposición.

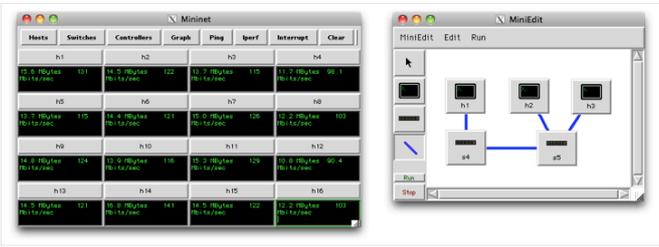
 **Mininet: rapid prototyping for software defined networks**

**Welcome to Mininet**

Mininet creates scalable (up to hundreds of nodes, depending on your configuration) software-defined (e.g. [OpenFlow](#)) networks on a single PC by using Linux processes in network namespaces.

It allows you to quickly [create](#), [interact with](#), [customize](#) and [share](#) a software defined network prototype, and provides a smooth path to [running on hardware](#).

Welcome  
Overview  
Sample Workflow  
Download  
Documentation  
Support  
Credits



The screenshot shows the Mininet web interface. On the left is a navigation menu with links: Welcome, Overview, Sample Workflow, Download, Documentation, Support, and Credits. The main content area has a heading 'Welcome to Mininet' and a brief description of what Mininet does. Below the text are two screenshots: one of the Mininet host table and one of the MiniEdit network editor. The host table has columns for Hosts, Switches, Controllers, Graph, Ping, Interrupt, and Clear. The MiniEdit window shows a network diagram with nodes h1, h2, h3, s4, and s5 connected in a mesh topology.

To download Mininet and get started, go to the [MininetGettingStarted](#) page.

The source code is now on GitHub at <http://github.com/mininet/mininet>.

Alternately, you may wish to [learn more about Mininet](#) or peruse the [Mininet Documentation](#).

**Figura 1, Página oficial de Mininet**

<http://yuba.stanford.edu/foswiki/bin/view/OpenFlow/Mininet>

Esta versión incluye un kernel modificado, todos los binarios OpenFlow y herramientas pre-instaladas, además de ajustes en el núcleo que dan soporte a las redes Mininet más grandes.

En dicha página se accederá a la sección de descargas (*Download*), en la que se seguirán las instrucciones que facilita la propia página:

- 1) Descargar la VM Mininet de:  
<http://openflowswitch.org/downloads/OpenFlowTutorial-081910.vmware.zip>
- 2) Descargar e instalar [VMware Workstation](#) para Windows y Linux, o [VMware Fusion](#) para Mac.
- 3) Acceder a,  
<http://yuba.stanford.edu/foswiki/bin/view/OpenFlow/MininetVMSetupNotes>  
para realizar los ajustes básicos en la VM y poder empezar a trabajar con ella.

A continuación se explican estos pasos de manera más detallada.

## 2. Instalación del software de virtualización

---

Se descarga el programa para el sistema operativo correspondiente y se procede a su instalación como si de otro programa se tratase. Esta parte no conlleva ningún problema.

<http://www.vmware.com/products/workstation/>

También destacar que se puede hacer uso de herramientas gratuitas para instalar Mininet, como puede ser Virtual Box, para ello la página facilita la imagen de la máquina virtual más reciente para esta plataforma y el enlace para descargar el programa, mostrados a continuación.

<http://www.openflow.org/downloads/OpenFlowTutorial-101311.zip>

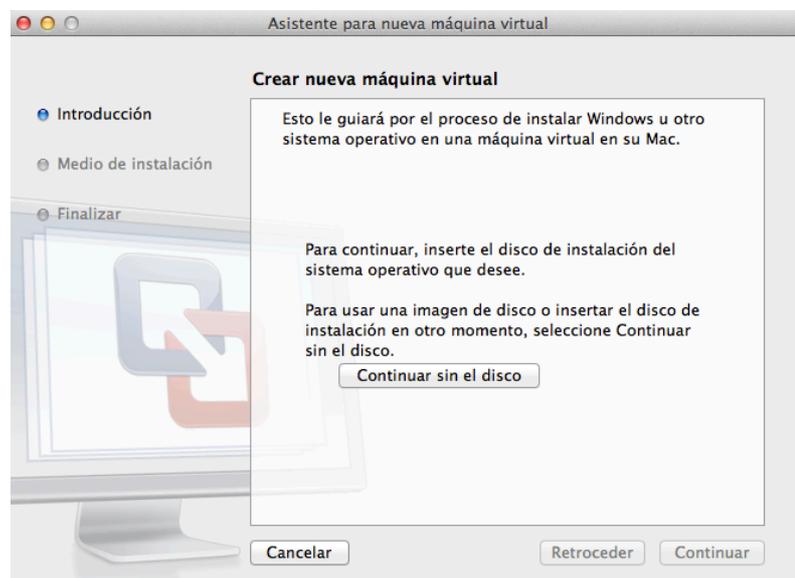
<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

## 3. Instalación Máquina Virtual

Una vez descargado e instalado VMWare se ejecuta el programa y se procede a instalar la máquina virtual descargada.

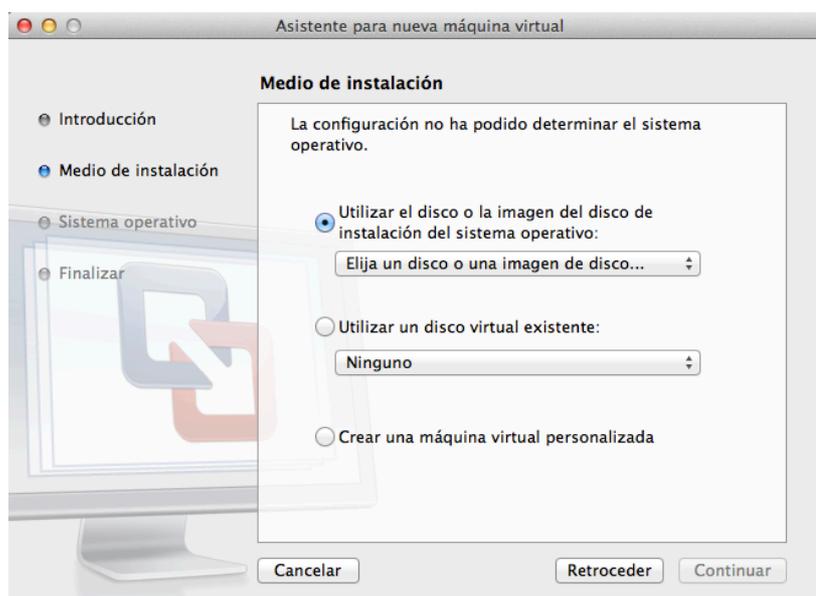
El proceso de instalación será el siguiente:

Se ejecuta VMWare y se selecciona la opción de crear una nueva máquina virtual. Una vez seleccionada esa opción, aparecerá la imagen que se muestra en la Figura 2. Dentro de ella se selecciona en *Continuar sin el disco*.



**Figura 2, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 1)**

Posteriormente se elige la opción, “Utilizar un disco virtual existente”, Figura 3.



**Figura 3, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 2)**

Se localiza la imagen descargada y se pulsa aceptar.

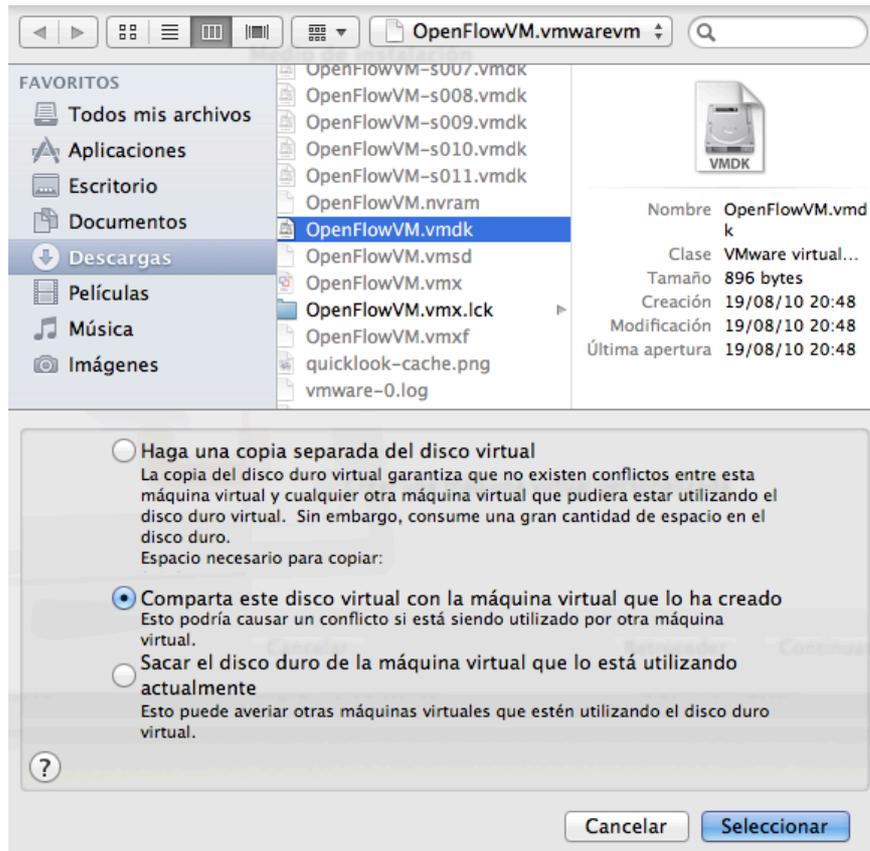


Figura 4, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 3)

El sistema operativo será Linux y su versión Ubuntu (Figura 5).

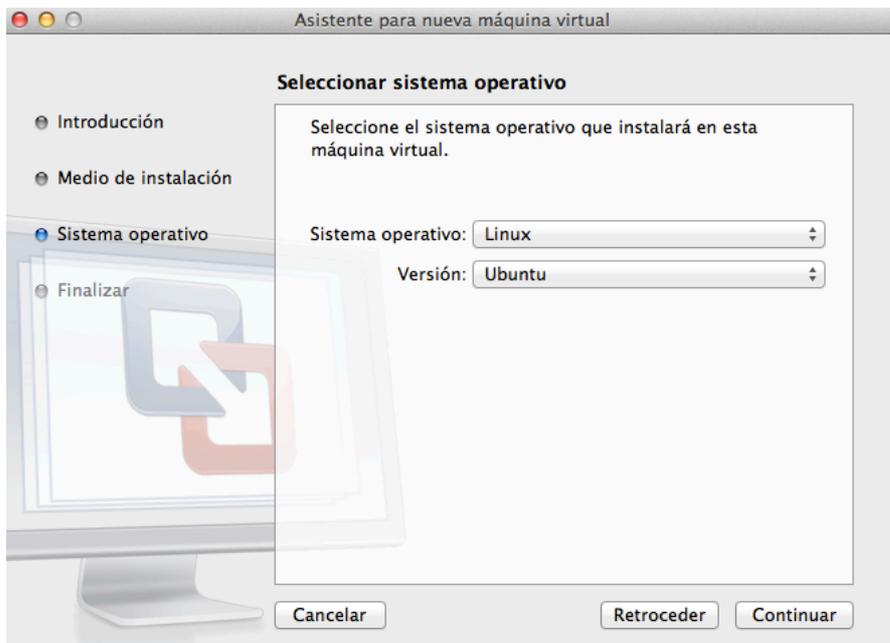
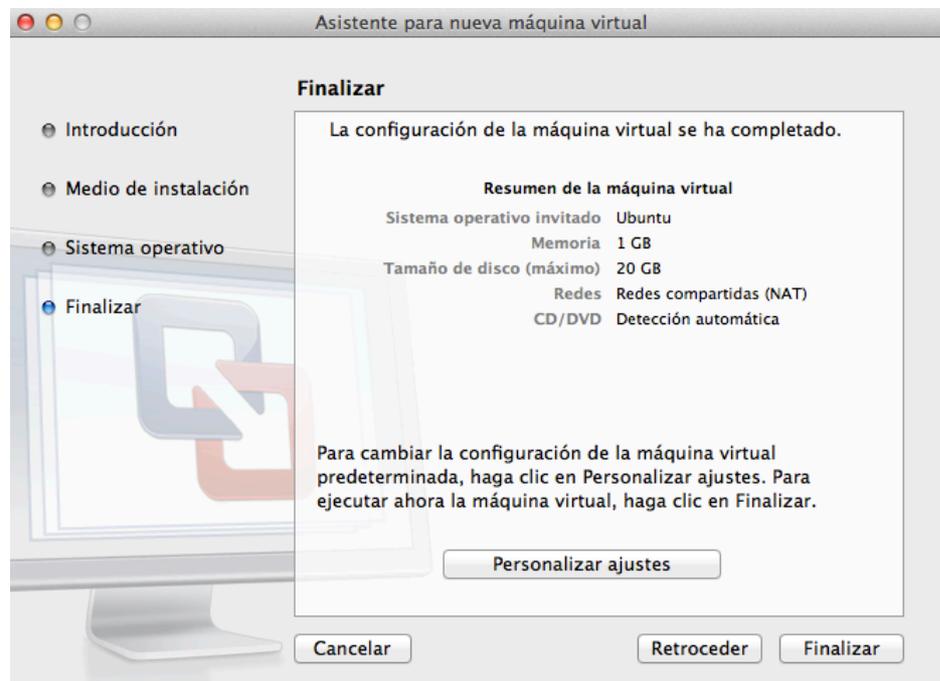


Figura 5, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 4)

Esta es la última captura del proceso de instalación en la cual se muestra un resumen de los ajustes de la máquina virtual. Se pulsa finalizar para concluir con la instalación (Figura 6).



**Figura 6, Asistente para crear la máquina virtual (Paso 5)**

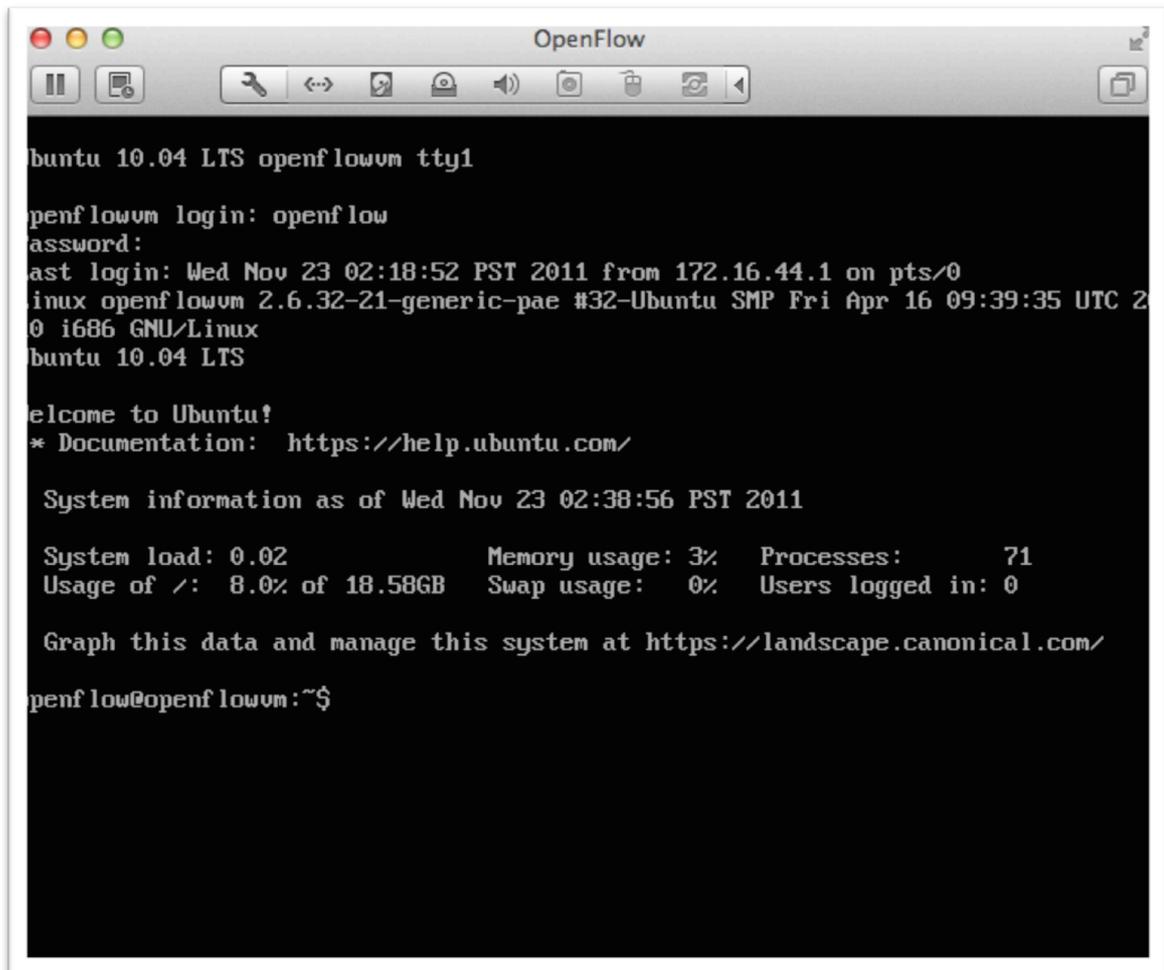
### Notas:

- Existe la posibilidad de evitar estos pasos. Para ello, simplemente una vez descargada la imagen *.vmdk*, con el programa VMWare instalado, se puede realizar doble clic sobre esta. Se observa como se carga directamente la máquina virtual.
- En Virtual Box el proceso de instalación es el mismo.

## 4. Configuración Máquina Virtual

---

Una vez instalada la máquina virtual, se arranca y, tras unos segundos de carga, pide introducir el usuario y la contraseña siendo ambas “**openflow**”.



```
buntu 10.04 LTS openflowvm tty1
openflowvm login: openflow
password:
Last login: Wed Nov 23 02:18:52 PST 2011 from 172.16.44.1 on pts/0
Linux openflowvm 2.6.32-21-generic-pae #32-Ubuntu SMP Fri Apr 16 09:39:35 UTC 2010 i686 GNU/Linux
buntu 10.04 LTS

Welcome to Ubuntu!
* Documentation: https://help.ubuntu.com/

System information as of Wed Nov 23 02:38:56 PST 2011

System load: 0.02          Memory usage: 3%    Processes:      71
Usage of /:  8.0% of 18.5GB Swap usage:  0%    Users logged in: 0

Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/

openflow@openflowvm:~$
```

**Figura 7, Resumen del proceso de validación una vez arrancada la máquina virtual.**

Una vez en el sistema, lo primero que se tiene que hacer es establecer una conexión SSH con el host (el equipo propiamente dicho). Quedando el “sistema” resumido en la siguiente imagen.

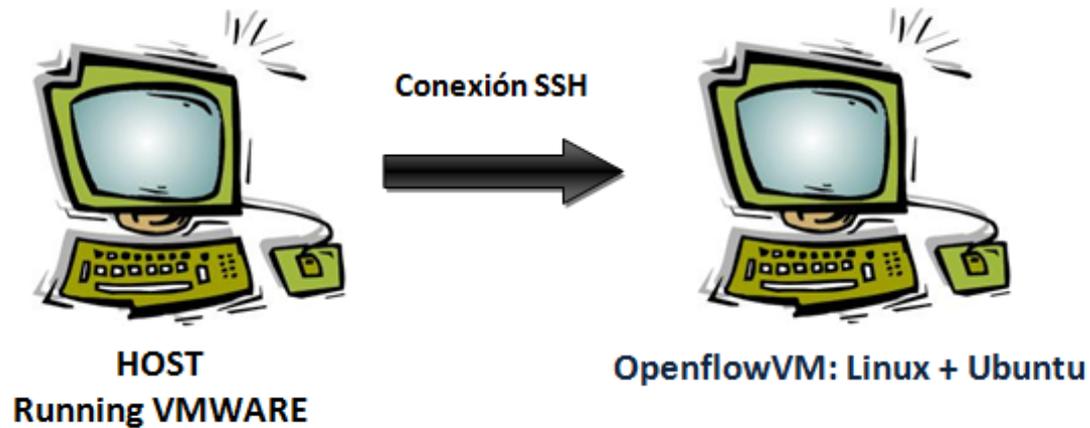


Figura 8. Ilustración del entorno de trabajo final

Para ello:

- a. Se introduce el comando **ifconfig**. Se anota la “inet addr (*eth0*)” de la VM (este caso 172.16.44.130).

```
openflow@openflowvm:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:e6:d1:be
          inet addr:172.16.44.130  Bcast:172.16.44.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fee6:d1be/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:9037 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:10416 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:889763 (889.7 KB)  TX bytes:11086725 (11.0 MB)
          Interrupt:19 Base address:0x2000

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128  Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:7252 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:7252 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:10752984 (10.7 MB)  TX bytes:10752984 (10.7 MB)
```

Figura 9, Datos que muestra la instrucción '*ifconfig*'

- b. Una vez tengamos la dirección, se minimiza la máquina virtual y se abre una terminal en el equipo, en la que se ejecuta el siguiente comando:

**>> sudo nano /etc/hosts**

```

etc — openflow@openflowvm: ~ — nano — 87x31
GNU nano 2.0.6 File: /etc/hosts
###
# Host Database
#
# localhost is used to configure the loopback interface
# when the system is booting. Do not change this entry.
###
127.0.0.1    localhost
255.255.255.255 broadcasthost
::1        localhost
fe80::1%lo0 localhost
172.16.44.130 openflow
    
```

Figura 10, Modificación del fichero “hosts”, anotando la IP

Una vez localizado el fichero hosts, se añade la dirección IP, “inet addr (*eth0*)” y se le asigna un nombre. En el ejemplo “*172.16.44.130 openflow*”

- c. Por ultimo para establecer la conexión SSH entre ambos (Figura 11):

**>> ssh -X -l openflow openflow**

```

MacBook-Pro-de-Sergio:etc ser$ ssh -X -l openflow openflow
openflow@openflow's password:
Linux openflowvm 2.6.32-21-generic-pae #32-Ubuntu SMP Fri Apr 16 09:39:35 UTC 2010 i686
GNU/Linux
Ubuntu 10.04 LTS

Welcome to Ubuntu!
* Documentation: https://help.ubuntu.com/

System information as of Wed Nov 30 04:09:52 PST 2011

System load: 0.16          Memory usage: 4%    Processes:      73
Usage of /:  8.0% of 18.58GB Swap usage:   0%    Users logged in: 1

Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/

Last login: Wed Nov 23 02:38:56 2011
openflow@openflowvm:~$
    
```

Figura 11, Establecimiento de la conexión SSH

Una vez hecho esto se visualiza el usuario de la máquina virtual y ya se podrá trabajar desde la terminal del equipo físico.