

# **MANUAL DE CONFIGURACION Grupo 3: Servidor de almacenamiento de archivos (tipo NFS o Samba)**



**PRESENTADO POR**  
**JOSE RAUL MONROY LAZA**  
**JUAN ESTEBAN PEÑA DURANGO**  
**RUBEN ALEJANDRO VAZQUEZ BERRIO**  
**JUAN MIGUEL BENITEZ ARTEAGA**

**PRESENTADO A**  
**PHD JORGE ELIECER GOMEZ GOMEZ**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS**  
**INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**  
**MONTERIA, CÓRDOBA**

**2025**

# TABLA DE CONTENIDO

Objetivos .....	4
Conocimientos Previos Requeridos .....	5
Paso 1: Descargar Oracle VM VirtualBox .....	6
Paso 2: Descargar la Imagen del Sistema Operativo .....	7
Paso 3: Ejecutar y Abrir VirtualBox por Primera Vez .....	8
Paso 4: Configurar los Recursos de Hardware .....	9
Requisitos mínimos para que corra el OpenStack: .....	11
Paso 5: Configurar el Adaptador de Red a Adaptador Puente.....	13
Paso 6: Instalación del Sistema Operativo Base (Kubuntu) .....	14
Paso 7: Preparación para DevStack - Creación de Usuario "stack" .....	19
Paso 8: Inicio de la Configuración de OpenStack.....	20
Paso 9: Creación del Usuario "stack" y Asignación de Permisos (Continuación) ...	21
Paso 10: Asignación de Privilegios sudo y Cambio de Usuario .....	22
Paso 11: Descarga e Inicialización de DevStack .....	23
Paso 12: Creación del Archivo de Configuración local.conf.....	25
Paso 13: Inicio de la Instalación de OpenStack (Ejecución de stack.sh) .....	27
Paso 14: Verificación y Acceso al Dashboard de OpenStack (Horizon) .....	29
Paso 15: Inicio de Sesión en el Dashboard (Horizon).....	31
Paso 16: Descarga de la Imagen de Nube (Cloud Image) de Debian .....	32
Paso 17: Carga de la Imagen de Nube a OpenStack (Glance) .....	33
Paso 18: Creación de la Red Interna (Privada) .....	35
Paso 19 Conexión de la Red Interna al Router Existente .....	39
Paso 20: Lanzamiento de la Instancia de la Nube (Servidor) .....	42
Paso 21: Asignación de IP Flotante (Floating IP).....	49
Paso 22: Verificación de Acceso SSH y Configuración de NFS .....	52
Paso 23: Lanzamiento de la Instancia Cliente .....	55
Paso 24: Configuración de Reglas de Seguridad Específicas para NFS .....	59

Paso 24: Configuración Final de las Reglas de Seguridad (NFS) .....	65
Paso 25: Reinicio de las Instancias para Aplicar Configuraciones .....	66
Paso 26: Verificación Final del Montaje NFS desde los Clientes.....	68
Paso 27: Prueba de Funcionalidad y Persistencia (Subir Archivos) .....	69
Errores Comunes y Soluciones.....	71
1. Error en la Instalación de DevStack (stack.sh Falla).....	71
2. Problemas de Red (Instancias sin Acceso) .....	72
3. Problemas con NFS (El Montaje Falla).....	73

# Objetivos

## Objetivos del Manual

El propósito principal de este manual es guiar al usuario a través del despliegue y la configuración de una infraestructura de nube básica y funcional. Al finalizar, el usuario será capaz de:

- **Instalación y Configuración Base:** Instalar y configurar una plataforma de nube personal utilizando **DevStack** sobre un sistema operativo *host* (Kubuntu).
- **Gestión de Imágenes:** Cargar imágenes de sistemas operativos (ej. **Debian**) en el servicio **Glance** de OpenStack para su posterior uso en el despliegue de instancias.
- **Configuración de Redes:** Crear y configurar una **Red Privada** (Neutron) con su respectiva subred (192.168.100.0/24) y conectarla a la red externa a través de un *router*.
- **Despliegue de Instancias:** Lanzar máquinas virtuales (Instancias Nova) con recursos específicos (*Flavor*) y asignarles una **IP Flotante** para acceso externo.
- **Automatización con Cloud-Init:** Utilizar scripts de **Cloud-Init** para automatizar la configuración inicial de las instancias, incluyendo el establecimiento de contraseñas, la instalación de *software* (NFS) y la configuración de recursos compartidos/montajes.
- **Configuración de Servicios Distribuidos:** Desplegar y verificar un servicio de archivos de red (**NFS**) operativo, confirmando la comunicación y la visibilidad de datos entre el servidor y los clientes a través de la red privada.
- **Seguridad de Red Básica:** Administrar las **Reglas de Seguridad** (**Security Groups**) para controlar el tráfico (SSH, NFS) entre las instancias de la red privada.

## Conocimientos Previos Requeridos

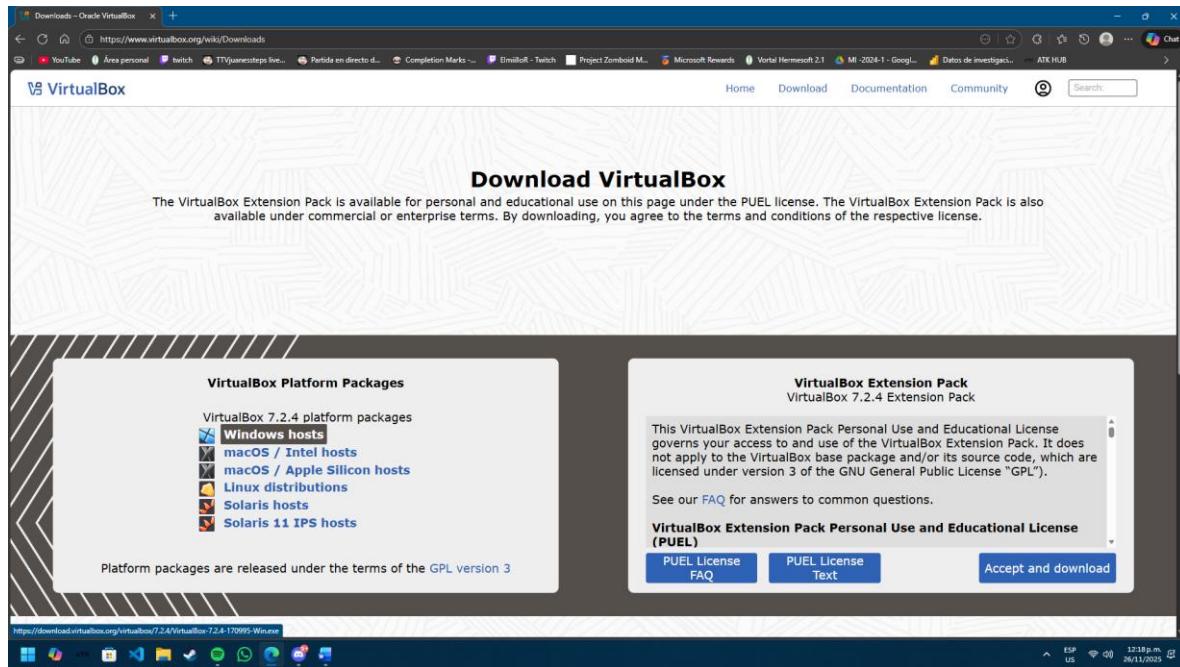
Para seguir este manual de forma eficiente, se asume que el usuario tiene familiaridad con los siguientes conceptos y herramientas:

Área	Conceptos Clave	Razón de Requisito
Sistemas Operativos	Manejo de una distribución Linux (ej. Kubuntu), uso de la <b>Línea de comandos (Bash)</b> y privilegios sudo.	Necesario para la instalación de DevStack y la configuración inicial del <i>host</i> .
Virtualización	Conceptos básicos de máquinas virtuales (VM) y el uso de software como <b>VirtualBox</b> .	El entorno de DevStack se suele instalar dentro de una máquina virtual anidada.
Redes	Comprensión de <b>direcciones IP, CIDR</b> (192.168.100.0/24), <b>máscaras de subred</b> , y el rol de <i>routers</i> y <i>gateways</i> .	Esencial para la configuración de la Red Privada y la asignación de IPs.
Servicios de Red	Familiaridad con el protocolo <b>SSH</b> para acceso remoto y conocimiento de los puertos principales utilizados por <b>NFS</b> (2049 y 111).	Necesario para acceder a las instancias y configurar las reglas de seguridad.
OpenStack	Familiaridad general con los componentes principales de OpenStack como <b>Nova</b> (Instancias), <b>Glance</b> (Imágenes), <b>Neutron</b> (Redes) y el uso del <b>Dashboard Horizon</b> .	Necesario para navegar y operar la interfaz gráfica de la nube.
Automatización	Nociones básicas sobre <b>YAML</b> y el funcionamiento de <b>Cloud-Init</b> para la automatización de tareas en instancias recién creadas.	Requerido para entender y modificar los <i>scripts</i> de NFS.

## 1. Descarga e Instalación de Software

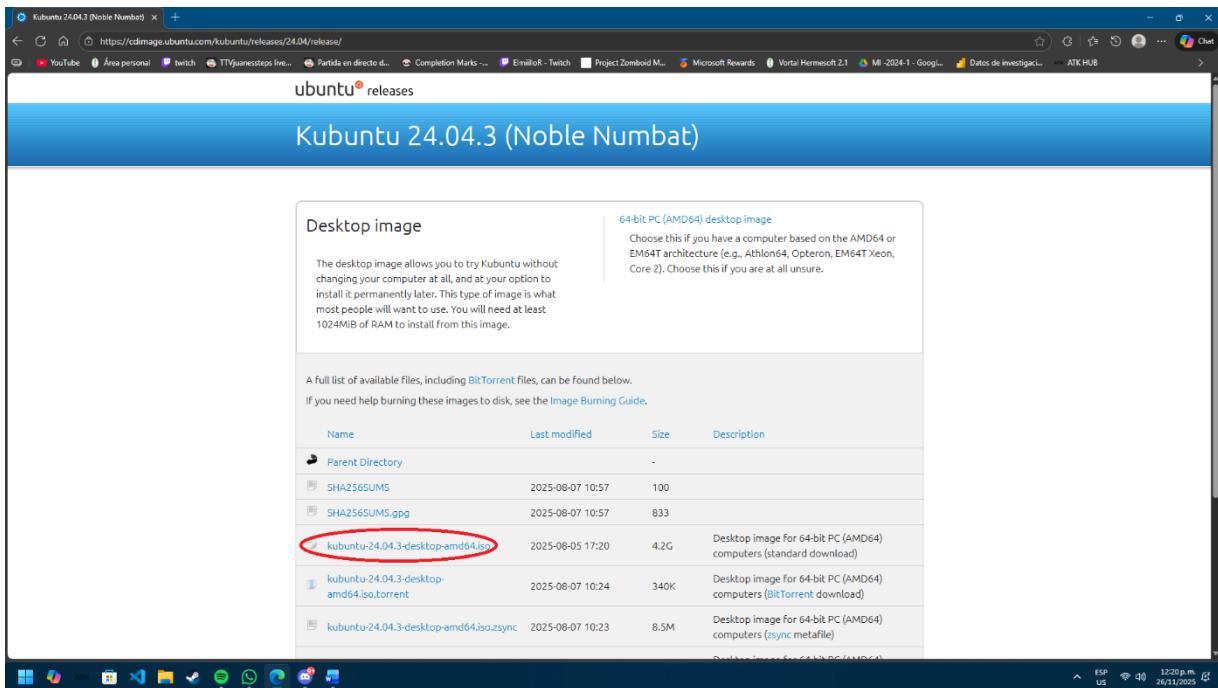
### Paso 1: Descargar Oracle VM VirtualBox

- **Descripción:** Antes de trabajar con el entorno OpenStack, el primer paso es instalar el software de virtualización local. Accede a la página oficial de VirtualBox.
- **Acción:** En la sección "VirtualBox Platform Packages", haz clic en el enlace correspondiente a tu sistema operativo (en este caso, **Windows hosts**) para descargar el instalador base.



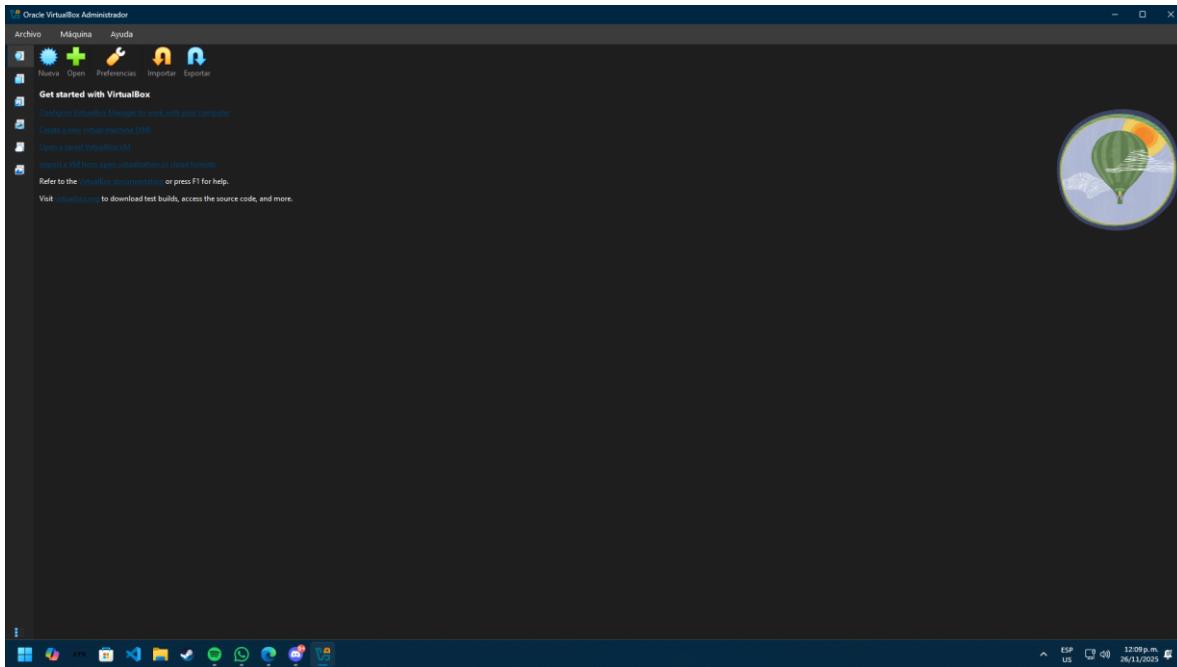
## Paso 2: Descargar la Imagen del Sistema Operativo

- **Descripción:** Para las instancias de OpenStack, necesitas una imagen base del sistema operativo. En este ejemplo, se utiliza una imagen de Kubuntu.
- **Acción:** Dirígete al sitio de descargas de tu distribución preferida y descarga la imagen correspondiente (por ejemplo, el archivo .iso para instalación local o el archivo .qcow2 para OpenStack).



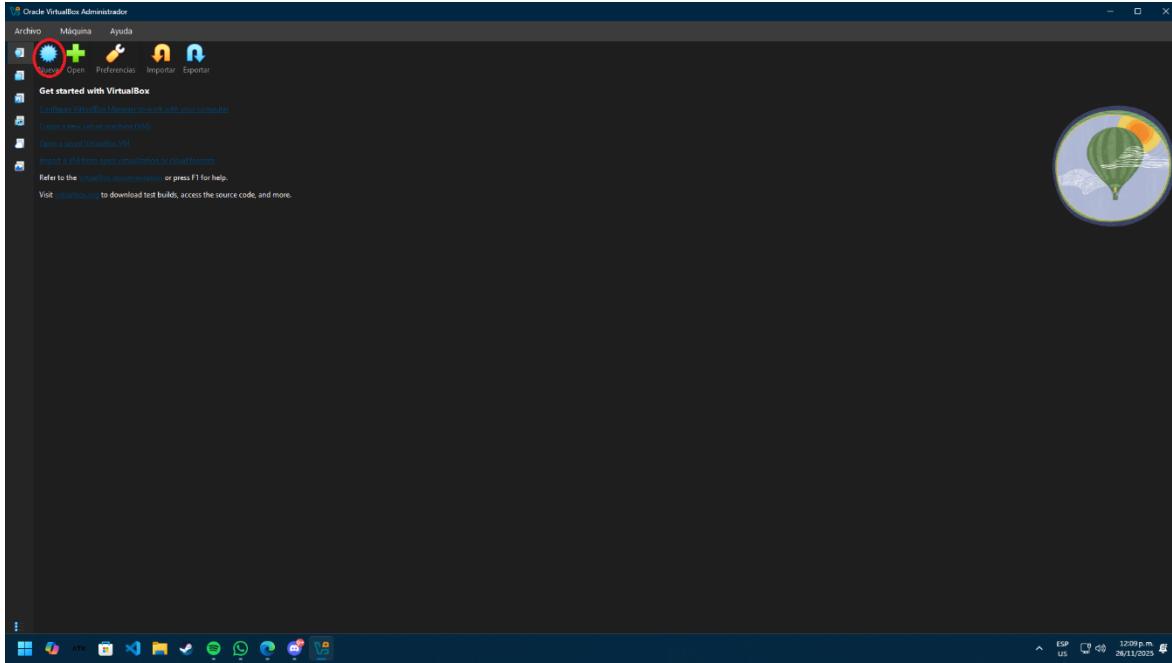
## Paso 3: Ejecutar y Abrir VirtualBox por Primera Vez

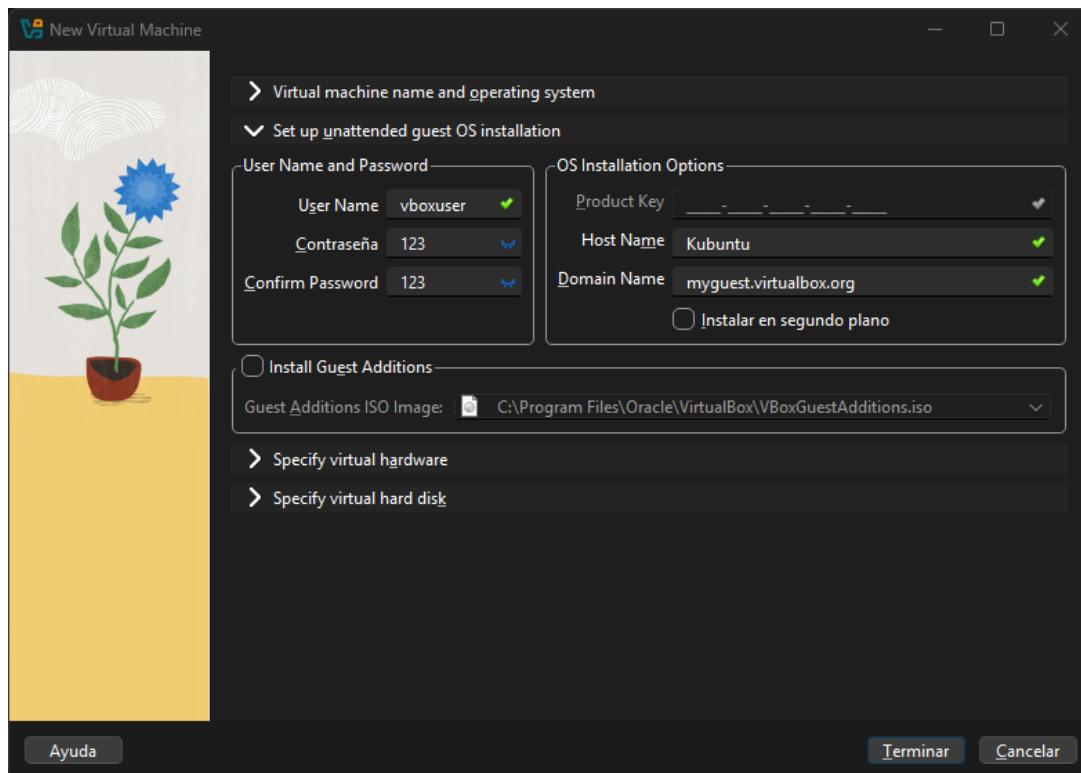
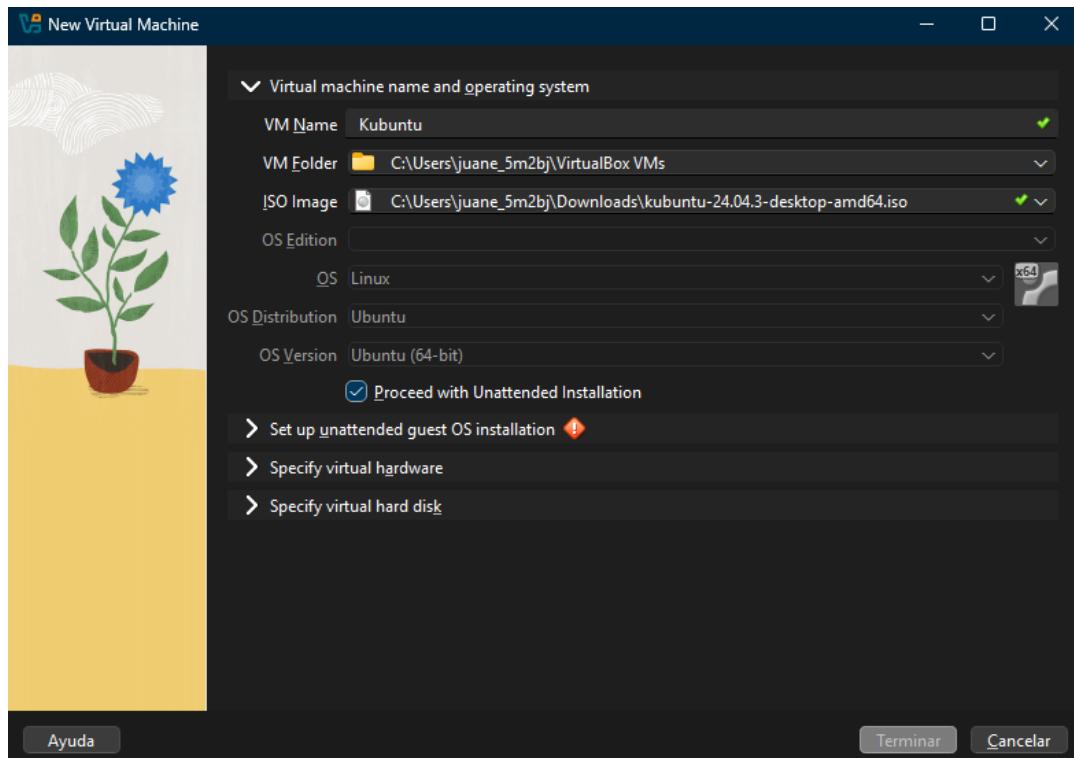
- **Descripción:** Una vez completada la instalación, inicia el programa **Oracle VM VirtualBox Manager**.
- **Acción:** La ventana principal se mostrará vacía, lista para comenzar a crear o importar máquinas virtuales.



## Paso 4: Configurar los Recursos de Hardware

- **Descripción:** Define la cantidad de RAM, CPU y espacio de disco que se asignarán a esta máquina virtual.
- **Acción:**
  - **Memoria Base (RAM):** Se usaron **25000 MB** de RAM (Se recomienda un mínimo de **18 GB** para un rendimiento óptimo).
  - **CPU:** Se asignaron **14 CPUs** (Se recomienda un mínimo de **10 CPUs**).
  - **Espacio de Disco (Virtual Disk):** Se asignaron **150 GB** de espacio (Se recomienda un mínimo de **100 GB**).
  - Continúa con la instalación y configuración del usuario y la contraseña.



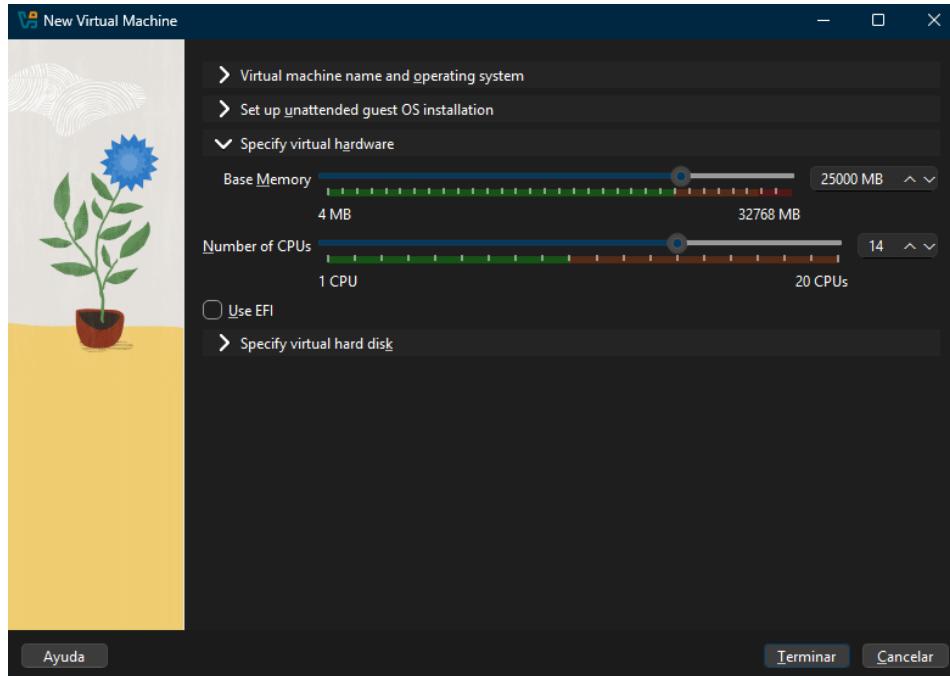


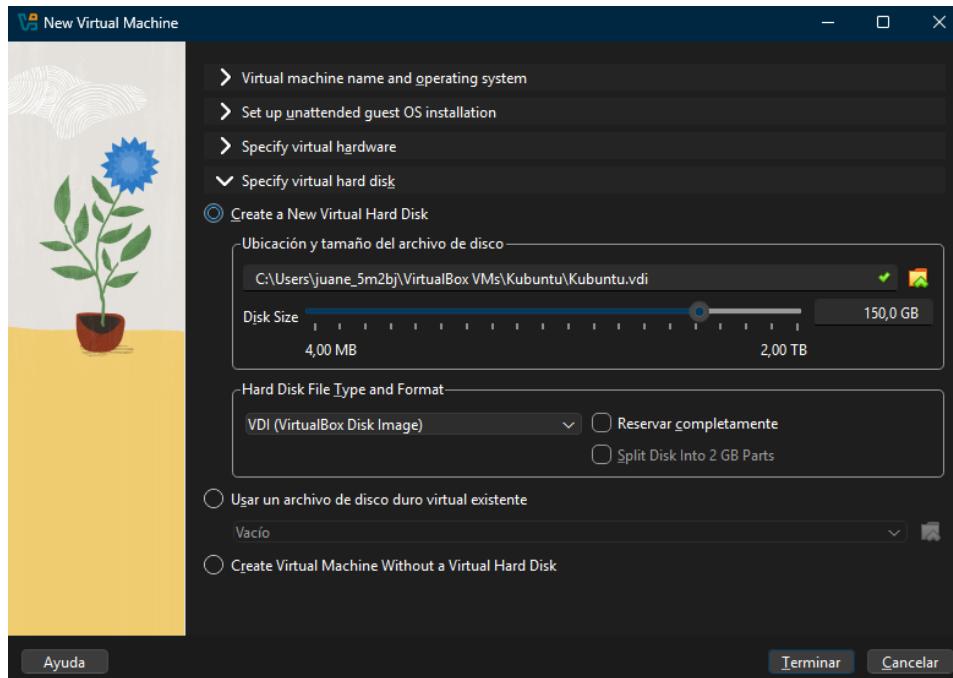
## Requisitos mínimos para que corra el OpenStack:

18000 MB de RAM

10 CPU

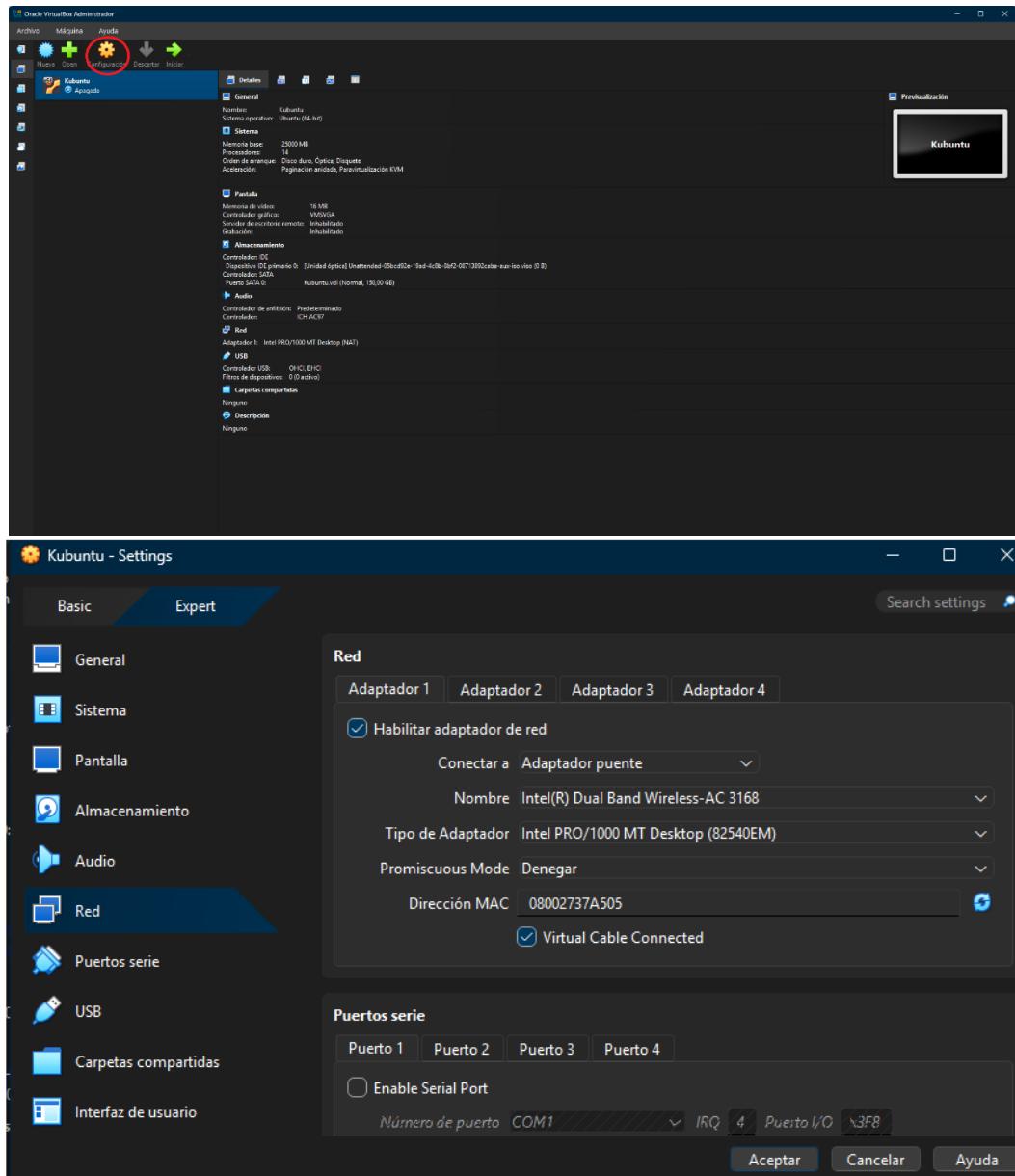
100 GB de espacio





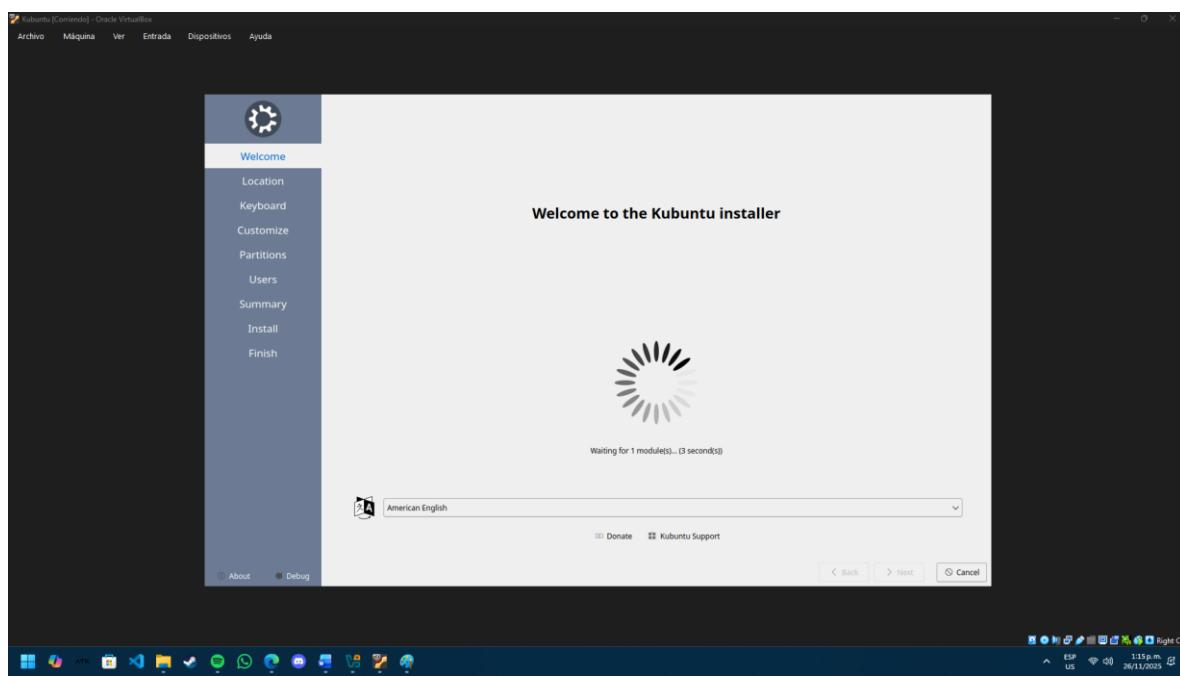
## Paso 5: Configurar el Adaptador de Red a Adaptador Puente

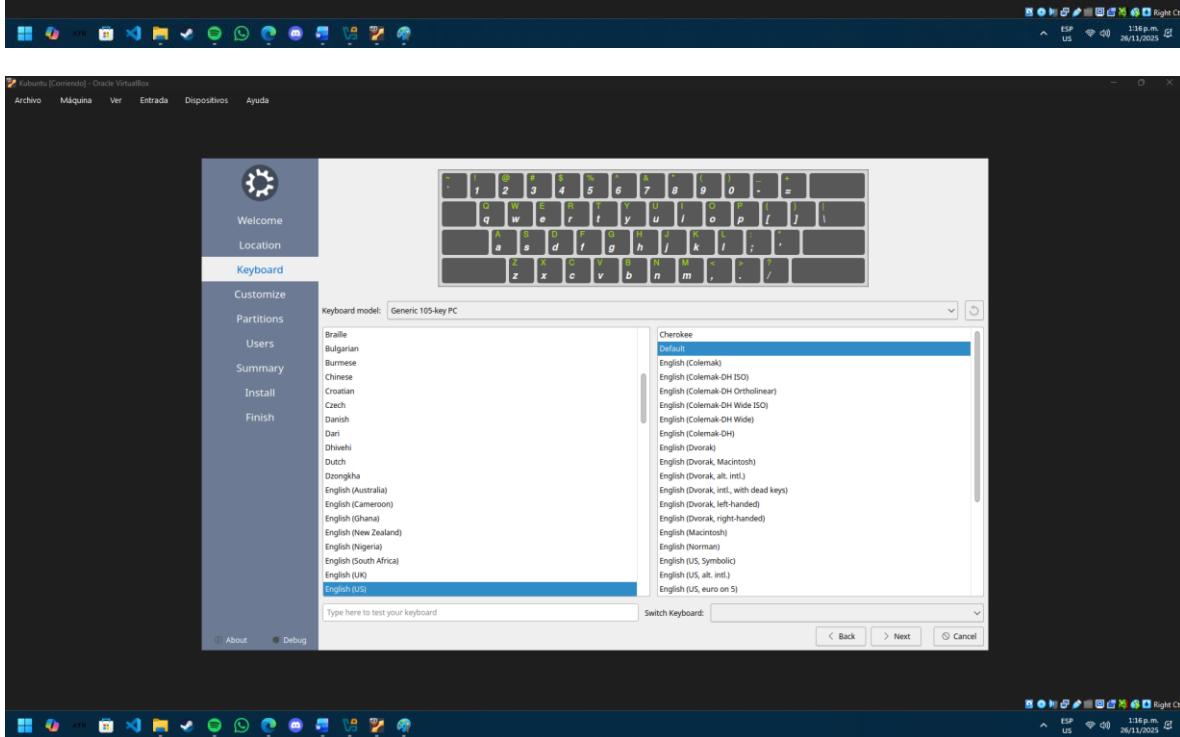
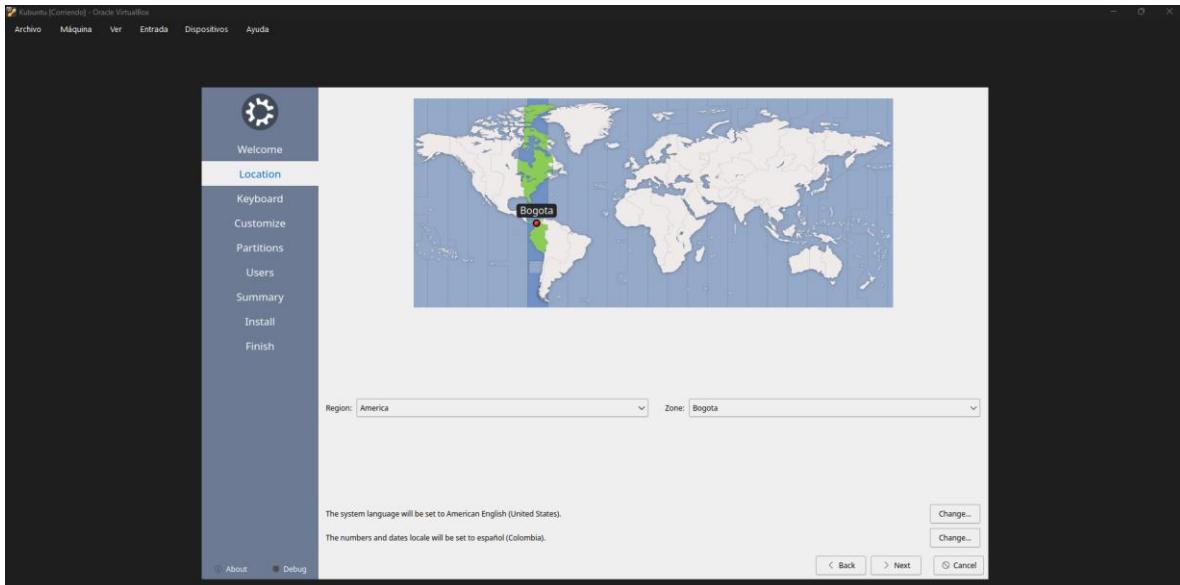
- **Descripción:** Para que la MV tenga acceso directo a la red física y pueda interactuar con otros dispositivos o el router de la red local, se cambia el modo de red.
- **Acción:**
  - Dentro de las configuraciones de la MV (Kubuntu-Settings), navega a la sección **Red**.
  - En **Adaptador 1**, cambia la opción "**Conectar a**" de **NAT** a **Adaptador puente** (Adapter bridge).

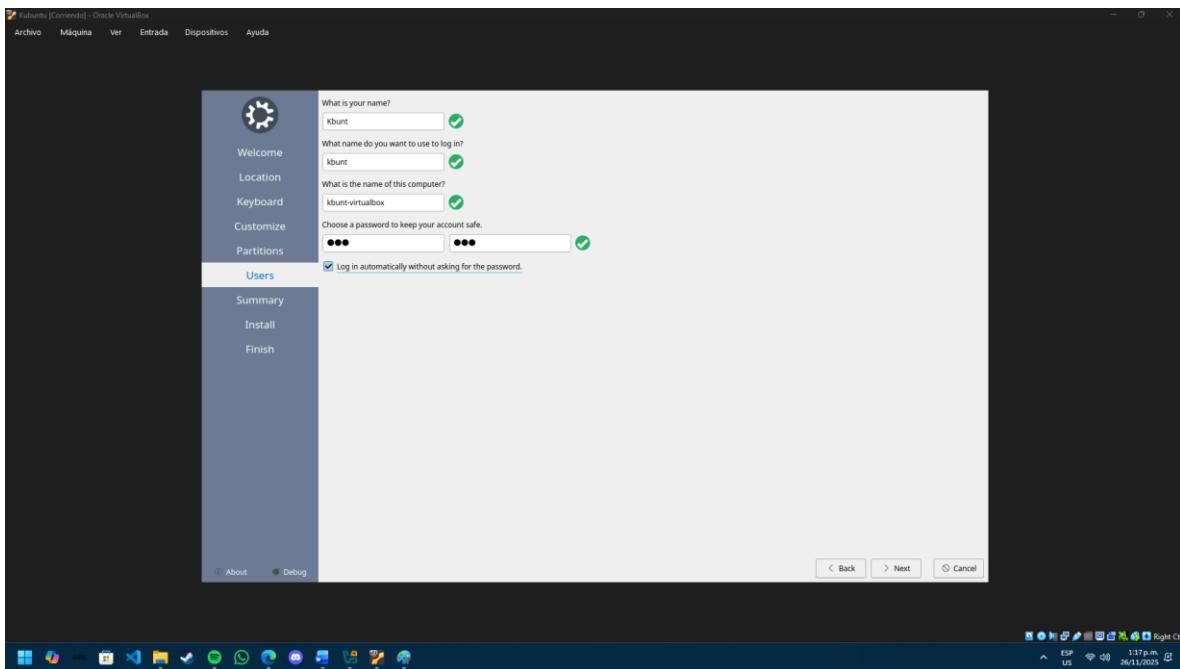
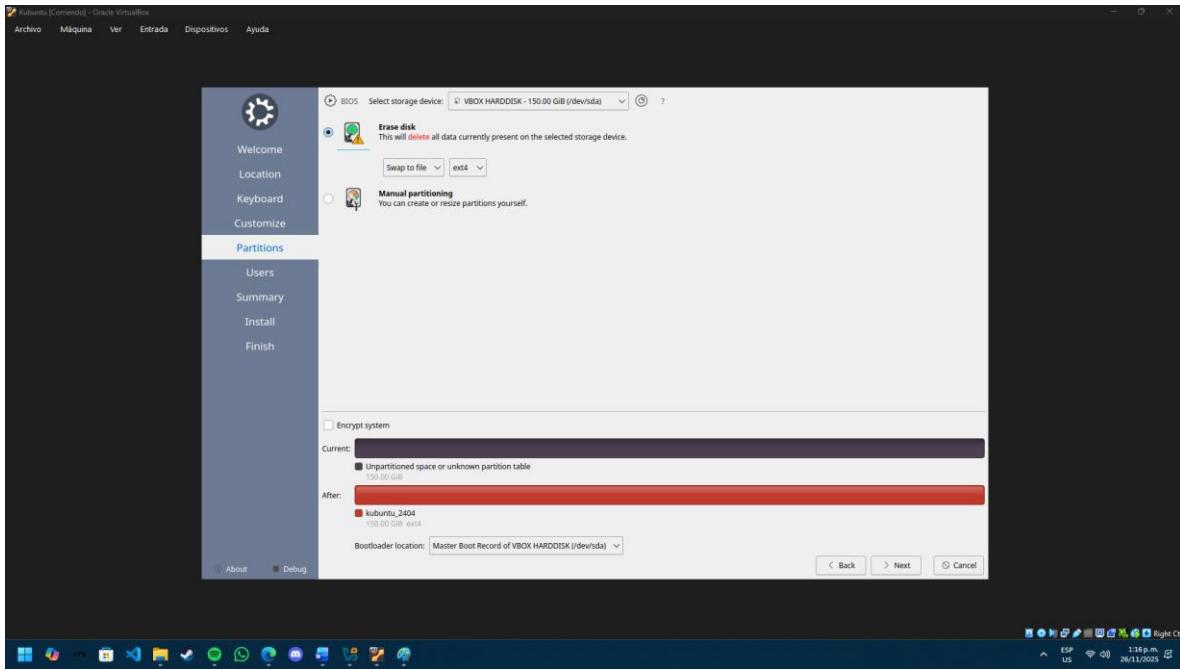


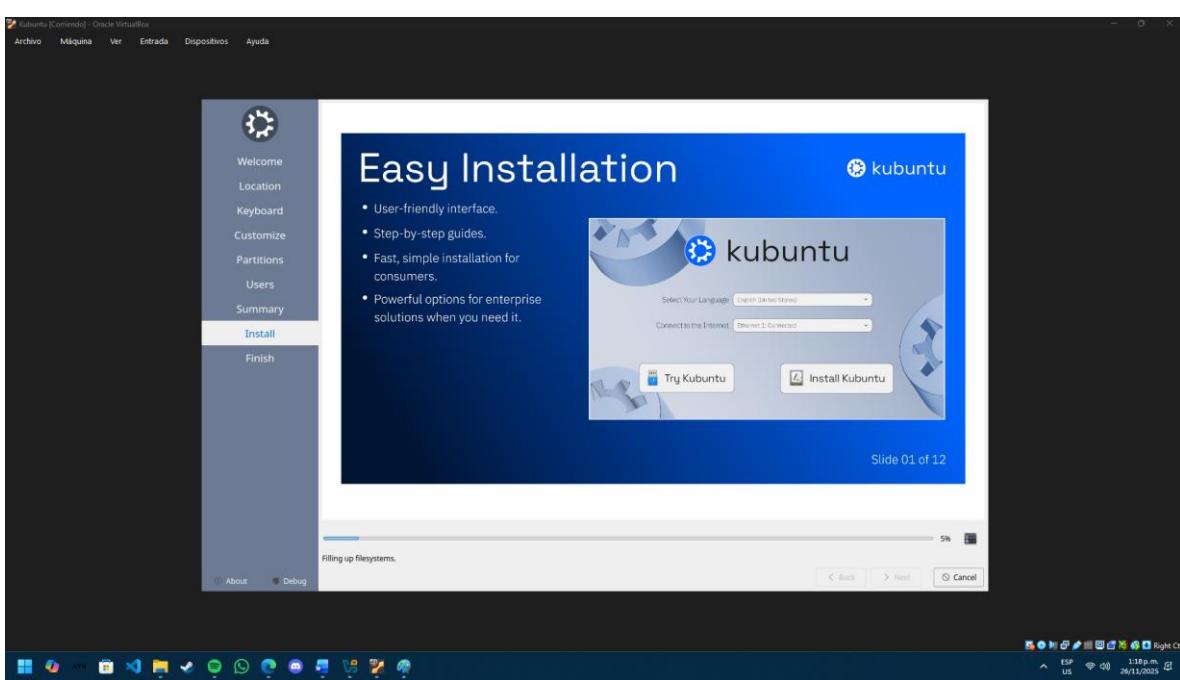
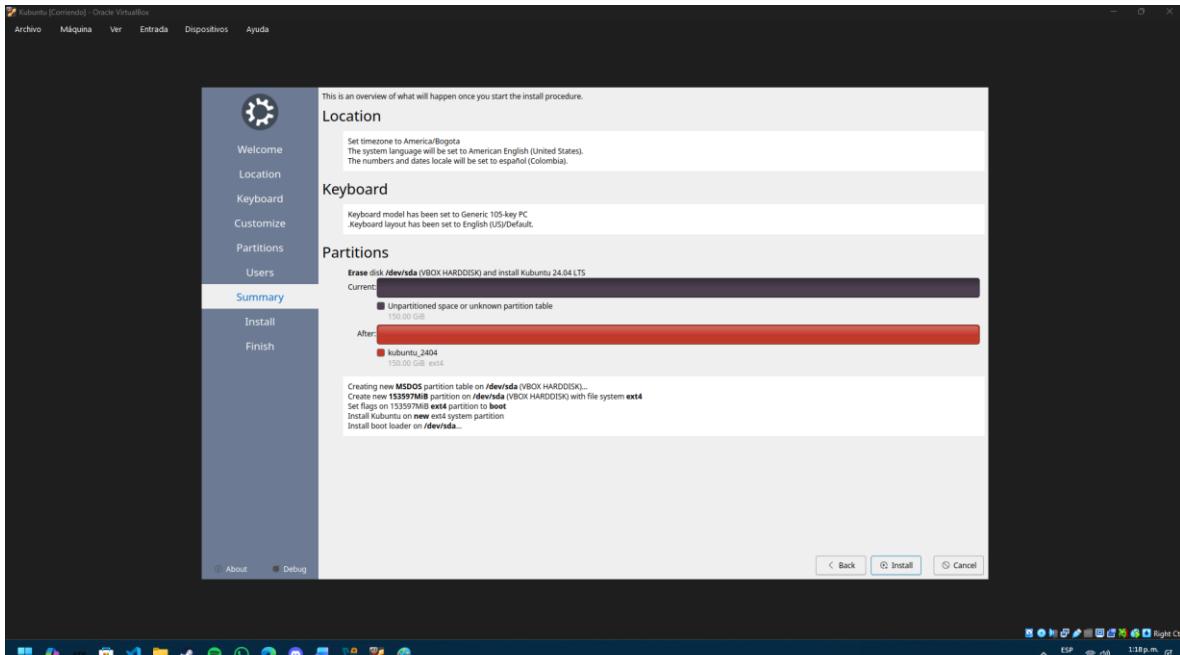
## Paso 6: Instalación del Sistema Operativo Base (Kubuntu)

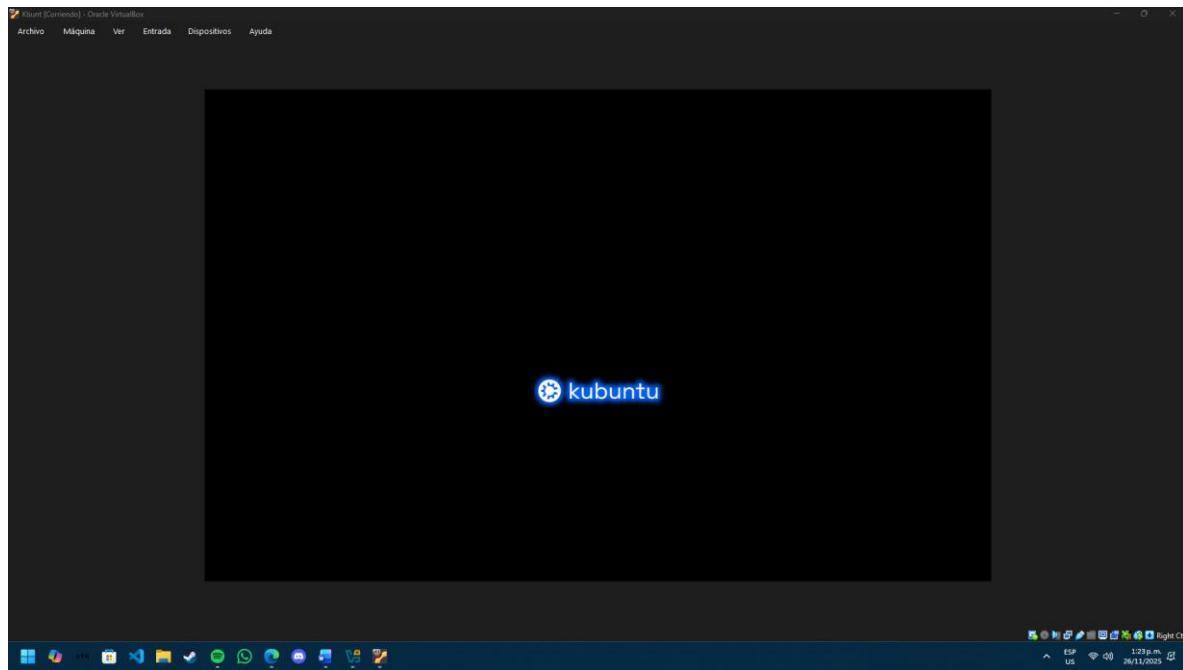
- **Descripción:** Inicia la máquina virtual que configuraste e inicia el proceso de instalación del sistema operativo desde el archivo .iso.
- **Acción:**
  - Selecciona la opción "**Install Kubuntu**" para comenzar la instalación.
  - Sigue los pasos del instalador para completar la configuración local del sistema operativo.











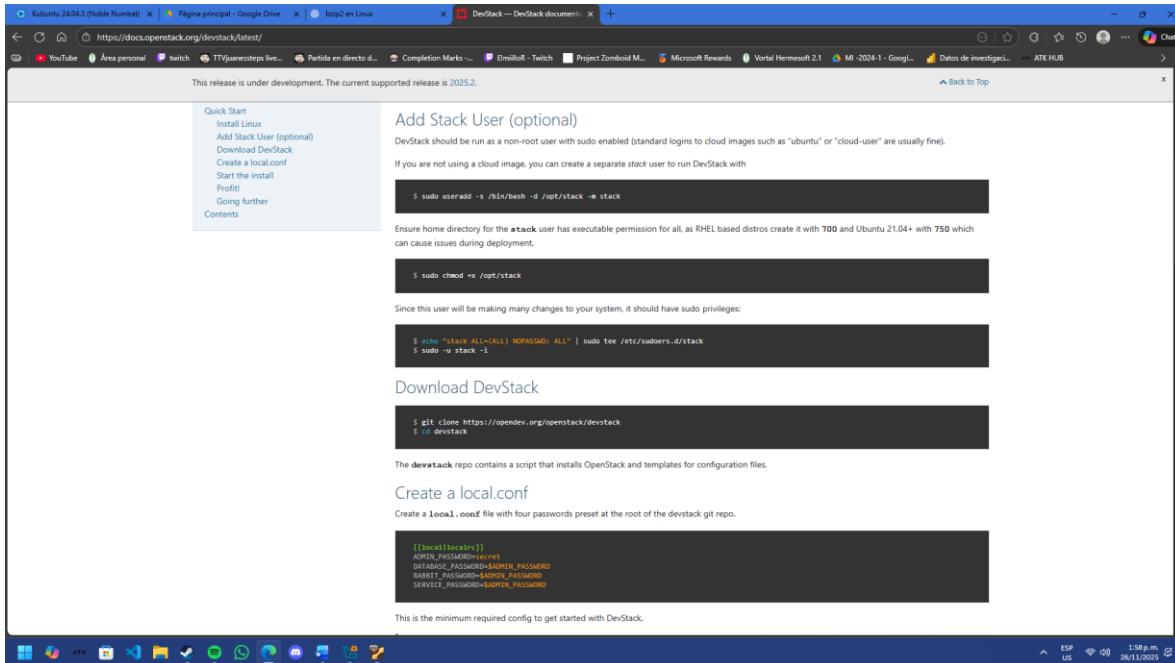
## Paso 7: Preparación para DevStack - Creación de Usuario "stack"

La documentación de DevStack (como se ve en la imagen) sugiere que se ejecute con un usuario sin privilegios de *root* por defecto.

### Descripción

Se debe crear un usuario específico llamado "**stack**" en el sistema operativo base (**Kubuntu**) y asignarle los permisos necesarios para que DevStack pueda realizar todas las instalaciones y configuraciones de OpenStack de manera segura y eficiente.

### [DevStack — DevStack documentation](https://docs.openstack.org/devstack/latest/)



This release is under development. The current supported release is 2025.2.

**Add Stack User (optional)**

DevStack should be run as a non-root user with sudo enabled (standard logins to cloud images such as "ubuntu" or "cloud-user" are usually fine).

If you are not using a cloud image, you can create a separate stack user to run DevStack with

```
$ sudo useradd -s /bin/bash -d /opt/stack -m stack
```

Ensure home directory for the **stack** user has executable permission for all, as RHEL based distros create it with 700 and Ubuntu 21.04+ with 750 which can cause issues during deployment.

```
$ sudo chmod vx /opt/stack
```

Since this user will be making many changes to your system, it should have sudo privileges:

```
$ echo "stack ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL" | sudo tee /etc/sudoers.d/stack
$ sudo -u stack -i
```

**Download DevStack**

```
$ git clone https://opendev.org/openstack/devstack
$ cd devstack
```

The **devstack** repo contains a script that installs OpenStack and templates for configuration files.

**Create a local.conf**

Create a **local.conf** file with four passwords preset at the root of the devstack git repo.

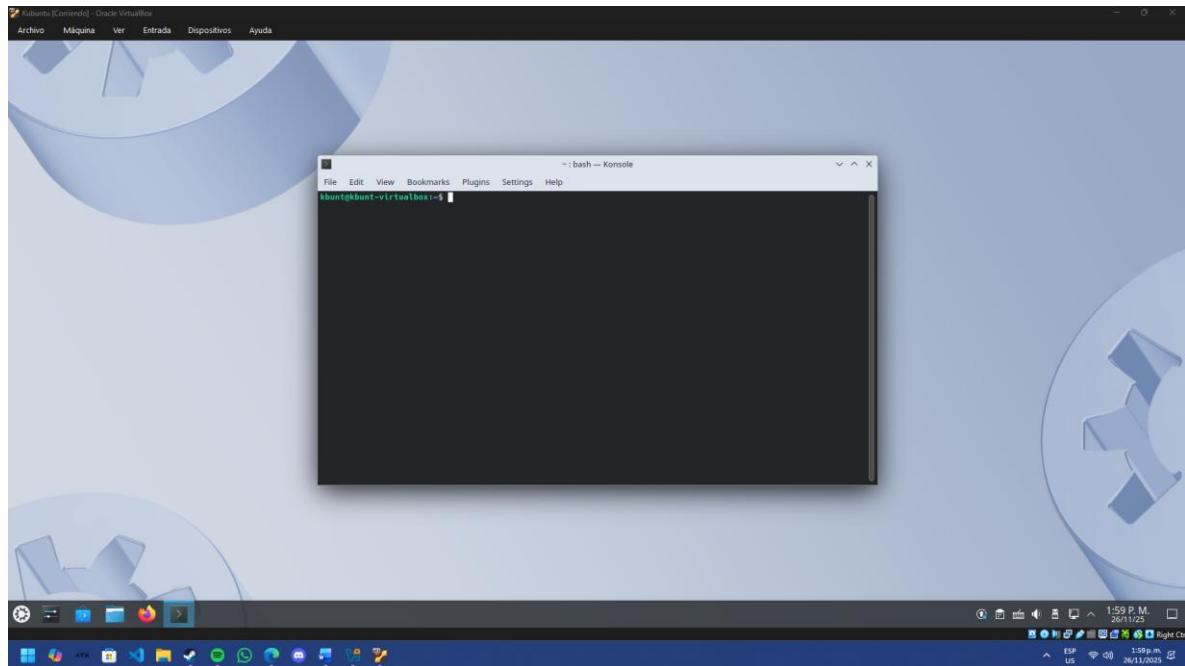
```
[local]
RabbitMQ_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
DATABASE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
RabbitMQ_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
SERVICE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
```

This is the minimum required config to get started with DevStack.

## Paso 8: Inicio de la Configuración de OpenStack

### Descripción

En este paso, se accederá a la terminal del sistema operativo base (Kubuntu) para comenzar a ejecutar los comandos necesarios para crear el usuario dedicado a DevStack y descargar el *script* de instalación.



## Paso 9: Creación del Usuario "stack" y Asignación de Permisos (Continuación)

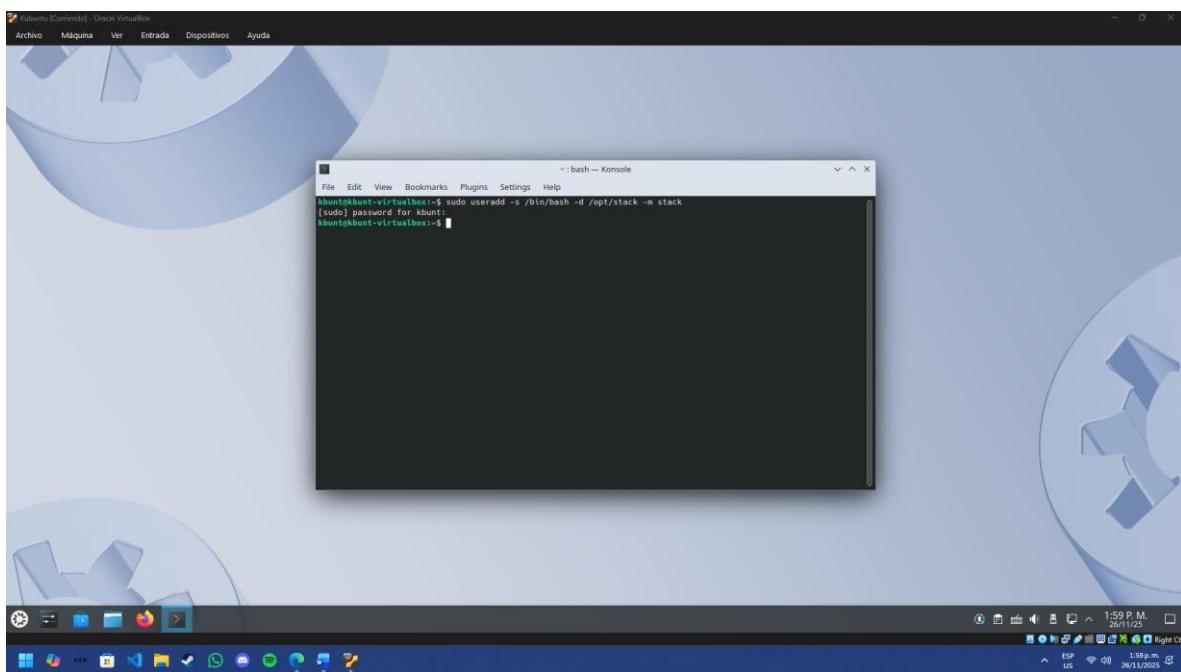
### Descripción

Se continúa con la creación y configuración del usuario stack. El sistema solicitará la **contraseña del usuario actual** (kubunt) para confirmar la acción administrativa, ya que se está utilizando el comando sudo.

**Asigna privilegios de sudo sin contraseña** al nuevo usuario stack (esto es esencial para que DevStack funcione):

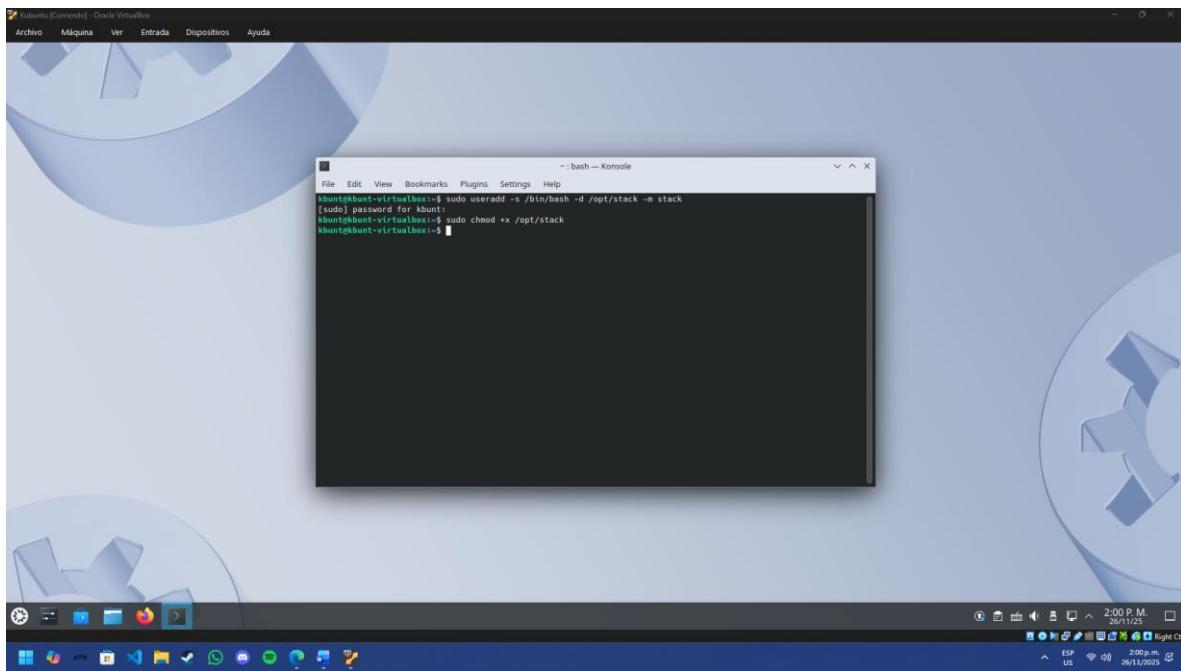
**ATENCION TODOS LOS COMANDOS QUE SIGUEN A CONTINUACION ASEGURARSE DE QUE NO TIENEN ESPACIOS AL FINAL Y SIMPLEMENTE COPIAR Y PEGAR**

COMANDO: echo "stack ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL" | sudo tee /etc/sudoers.d/stack



## Configuración de permisos (Comando Opcional/Verificación):

- Se ejecutó el comando sudo chmod +x /opt/stack para asegurar que el directorio /opt/stack tenga permisos de ejecución.



## Paso 10: Asignación de Privilegios sudo y Cambio de Usuario

### Descripción

Dado que el usuario **stack** realizará cambios sustanciales en la configuración del sistema durante la instalación de OpenStack, debe tener permisos de sudo sin que se le solicite una contraseña, lo que permite que el proceso automatizado de DevStack se complete sin interrupciones.

### Acción

1. **Asignación de privilegios NOPASSWD:** Ejecuta el siguiente comando para permitir que el usuario stack execute cualquier comando como administrador sin necesidad de ingresar una contraseña:

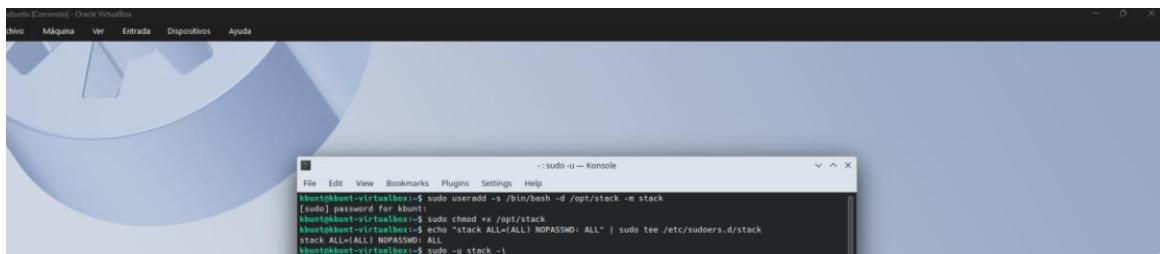
```
echo "stack ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL" | sudo tee /etc/sudoers.d/stack
```

**Explicación:** Este comando agrega una línea de configuración a los archivos de sudoers, garantizando el funcionamiento ininterrumpido del *script* de DevStack.

2. **Cambio al usuario stack:** Ahora, debes iniciar una nueva sesión como el usuario stack para continuar la instalación en el entorno correcto:

```
su - stack
```

(*Opcional: Si lo prefieres, puedes usar la alternativa de la documentación para cambiar de usuario, si tu distribución de Linux lo requiere: sudo -u stack -i*)



## Paso 11: Descarga e Inicialización de DevStack

### Descripción

En este paso, se utiliza la herramienta git para clonar el repositorio oficial de DevStack desde OpenDev.org. Esto descargará los *scripts* de instalación y los archivos de plantilla necesarios para configurar OpenStack.

### Acción

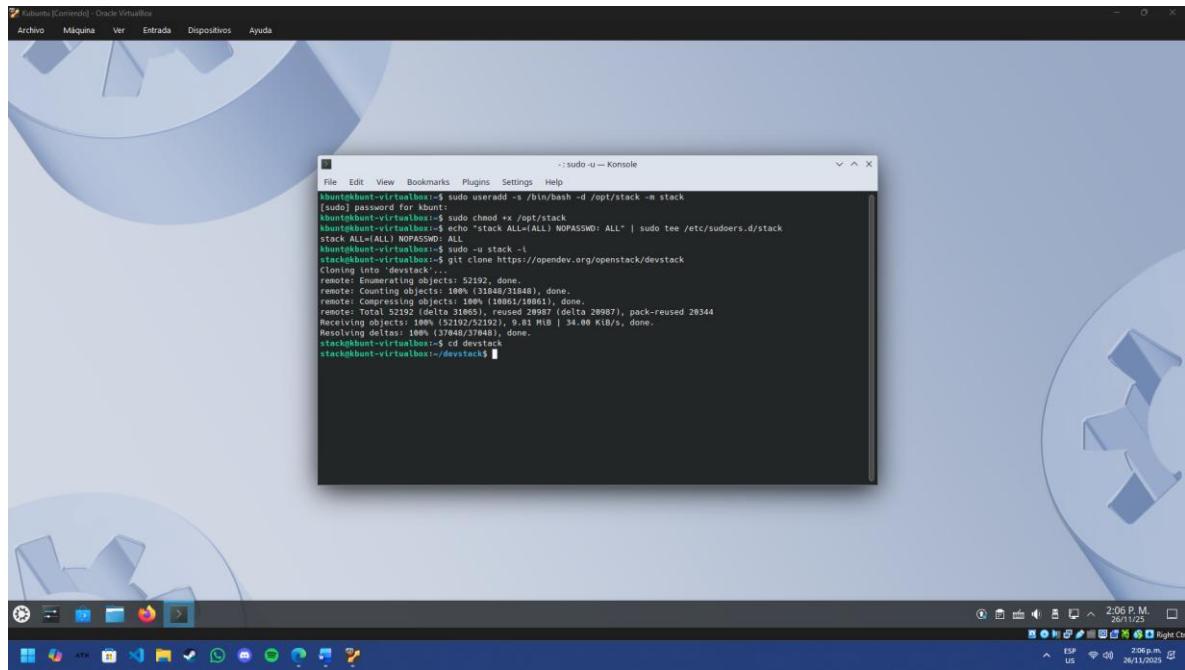
1. **Clonación del repositorio de DevStack:** Asegúrate de estar en la terminal con el usuario stack (stack@virtualbox:~). Ejecuta el siguiente comando:

```
git clone https://opendev.org/openstack/devstack
```

**Nota:** Este comando descargará una copia completa del repositorio y creará un directorio llamado devstack dentro del directorio *home* del usuario stack (/opt/stack/devstack).

**2. Acceder al directorio de DevStack:** Una vez finalizada la descarga, navega al directorio recién creado para preparar el siguiente paso (la configuración):

```
cd devstack
```



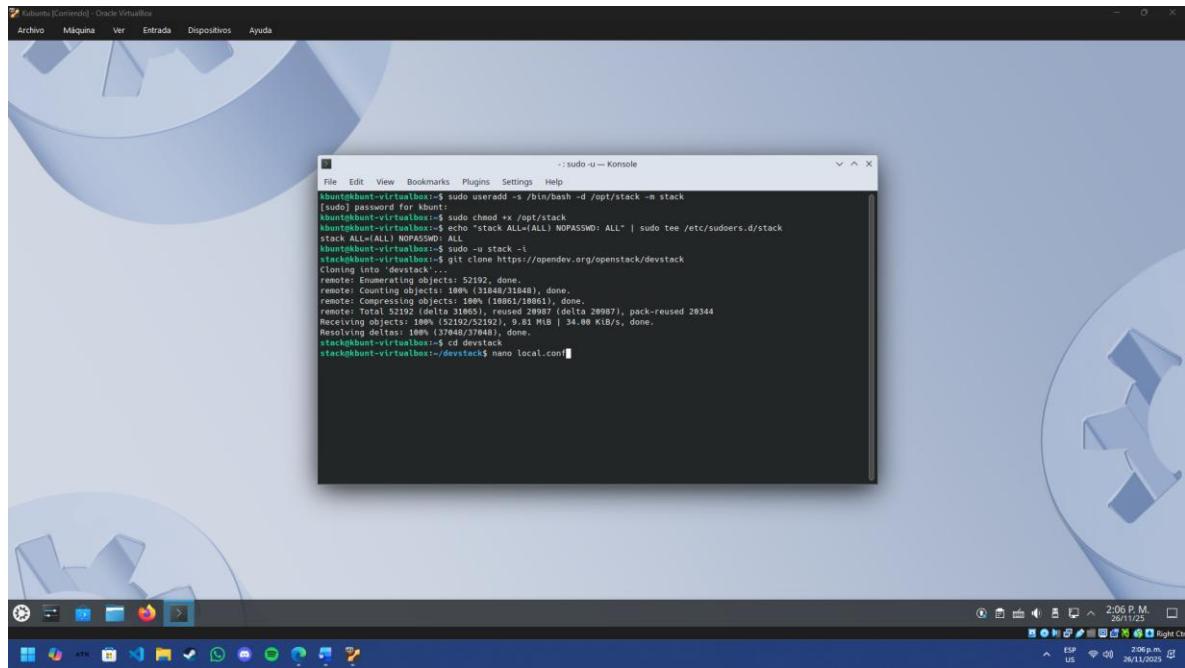
## Paso 12: Creación del Archivo de Configuración local.conf

### Descripción

DevStack utiliza el archivo local.conf para especificar las contraseñas, las direcciones IP y los servicios específicos de OpenStack que deseas instalar. Este archivo es crucial y debe crearse dentro del directorio devstack que acabas de clonar.

### Acción

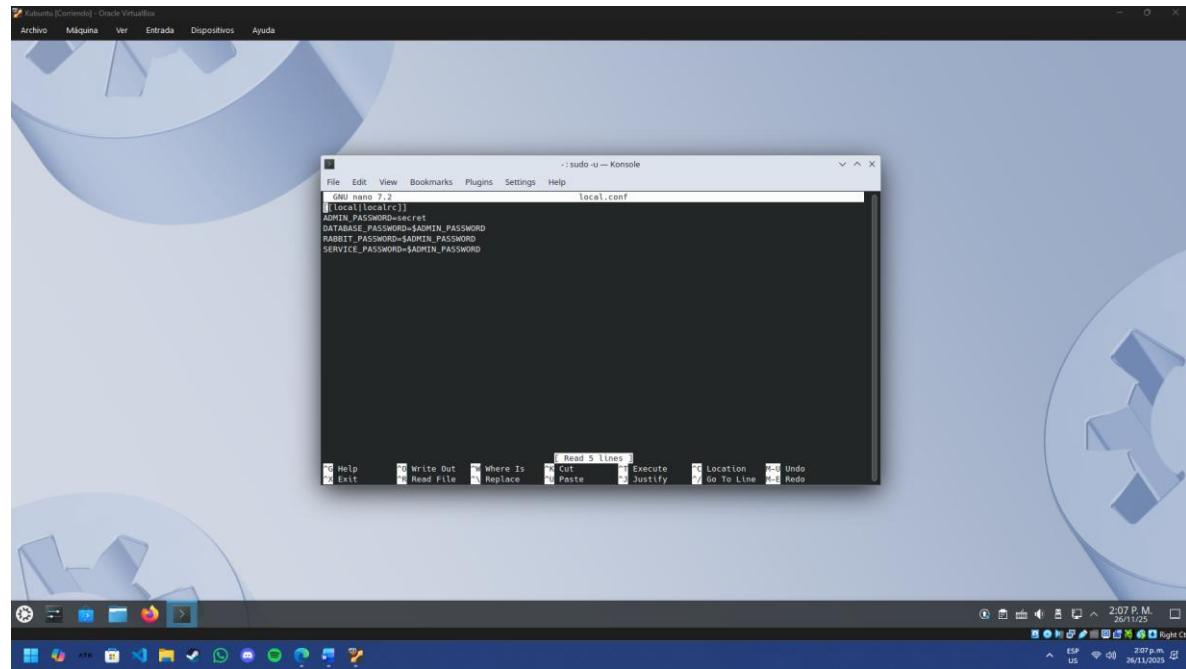
- 1. Crea el archivo local.conf:** Utiliza un editor de texto de terminal como nano para crear y editar el archivo:



**Pega el contenido base de la configuración:** Dentro del editor nano, copia y pega el siguiente contenido. Es un ejemplo mínimo que define las contraseñas básicas requeridas por DevStack

### [[local|localrc]]

```
ADMIN_PASSWORD=secret  
DATABASE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD  
RABBIT_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD  
SERVICE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
```



## Paso 13: Inicio de la Instalación de OpenStack (Ejecución de stack.sh)

### Descripción

Después de configurar las contraseñas en el archivo local.conf, se ejecutará el *script* principal de DevStack, llamado stack.sh. Este *script* se encarga de descargar todas las dependencias, instalar los servicios de OpenStack (como Nova, Glance, Keystone, etc.) y configurar la nube.

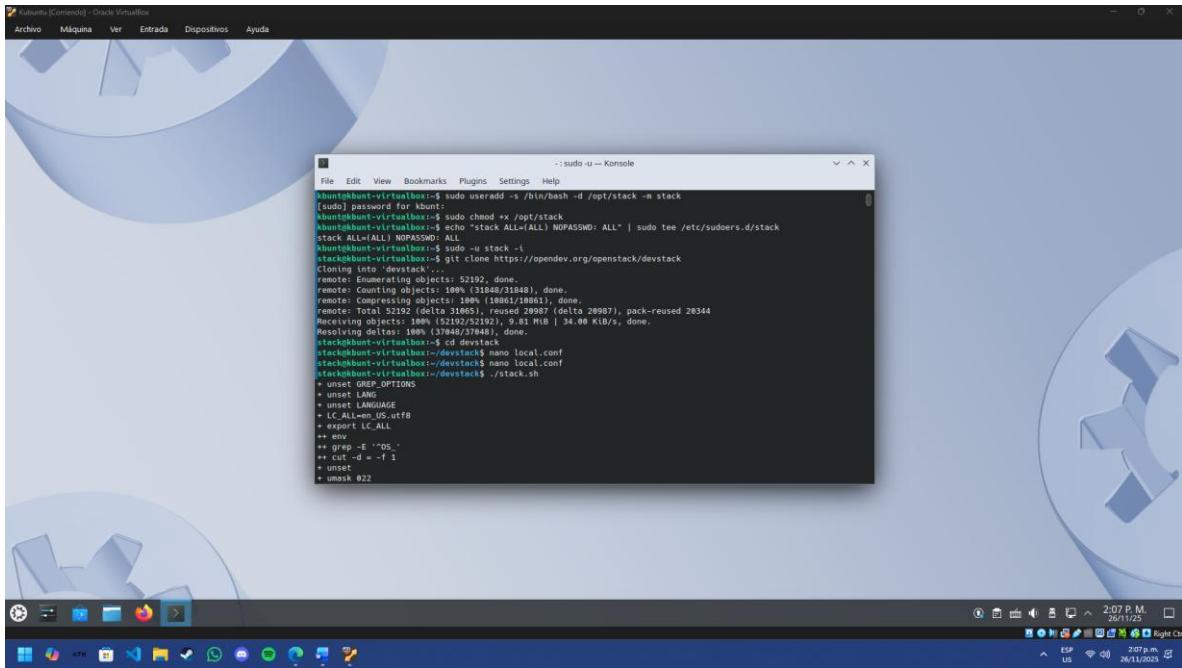
### Acción

- 1. Asegúrate de estar en el directorio correcto:** Confirma que la terminal esté en el directorio devstack (/opt/stack/devstack). El *prompt* debe verse como stack@virtualbox:~/devstack\$.
- 2. Ejecuta el *script* de instalación:** Ejecuta el siguiente comando para iniciar el proceso de instalación automatizada:

./stack.sh

**Nota importante:** Este proceso puede tardar entre **15 y 30 minutos** (o más), dependiendo de la velocidad de tu conexión a Internet y del rendimiento de tu máquina virtual. La terminal mostrará mensajes de progreso a medida que se descargan e instalan paquetes y servicios.

- 3. Monitorea el proceso:** Deja la terminal abierta y el proceso en ejecución. Una vez finalizada la instalación exitosamente, la terminal mostrará un mensaje indicando que **DevStack está listo** y proporcionará la **URL del Dashboard** (Horizon) y los detalles de acceso.



## Paso 14: Verificación y Acceso al Dashboard de OpenStack (Horizon)

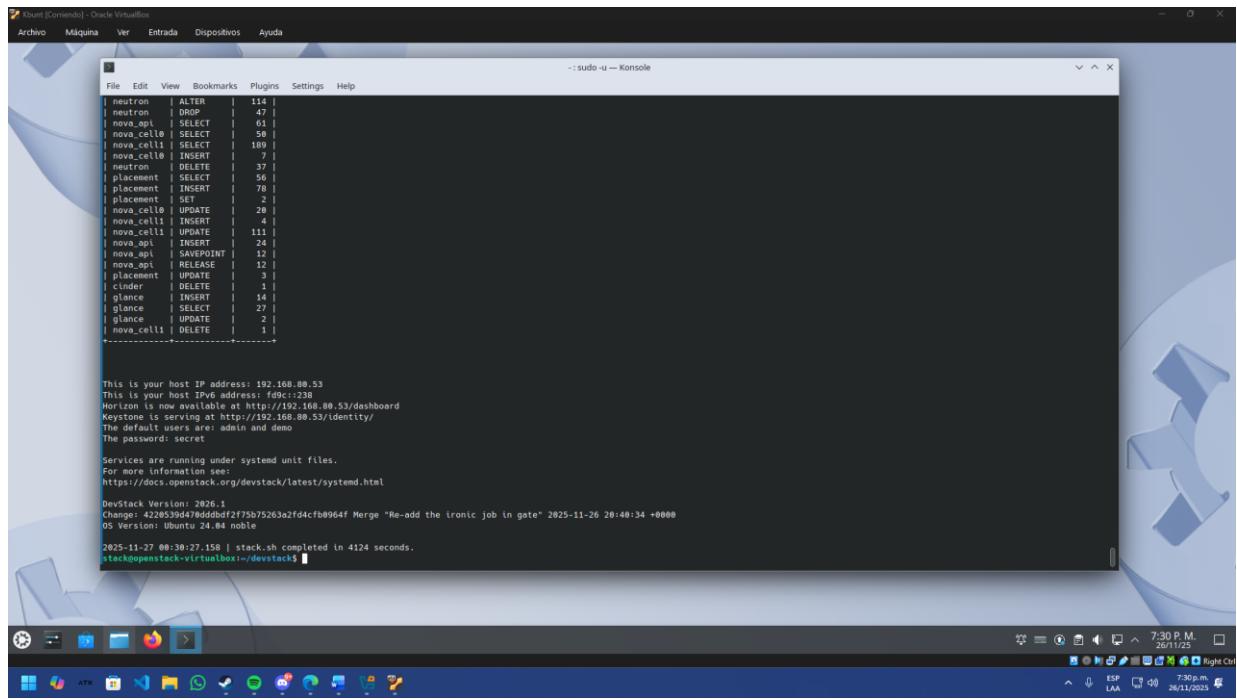
### Descripción

Una vez que el *script* stack.sh ha finalizado, el sistema proporciona los detalles de acceso. Este paso se centra en documentar esta información crucial y utilizarla para iniciar sesión en la interfaz web de OpenStack, conocida como **Horizon**.

### Acción

1. **Revisa la información de acceso:** Despues de que el *script* termine, la terminal mostrará un resumen similar al siguiente:
  - **Dirección IP del Host:** 192.168.80.53
  - **URL del Dashboard (Horizon):** http://192.168.80.53/dashboard
  - **Usuarios por defecto:** admin y demo
  - **Contraseña por defecto:** secret
2. **Accede al navegador web:** Abre el navegador web dentro de tu máquina virtual Kubuntu (o en tu máquina host si tu red lo permite).
3. **Ingresá la URL del Dashboard:** Escribe la dirección proporcionada para **Horizon** en la barra de direcciones del navegador:

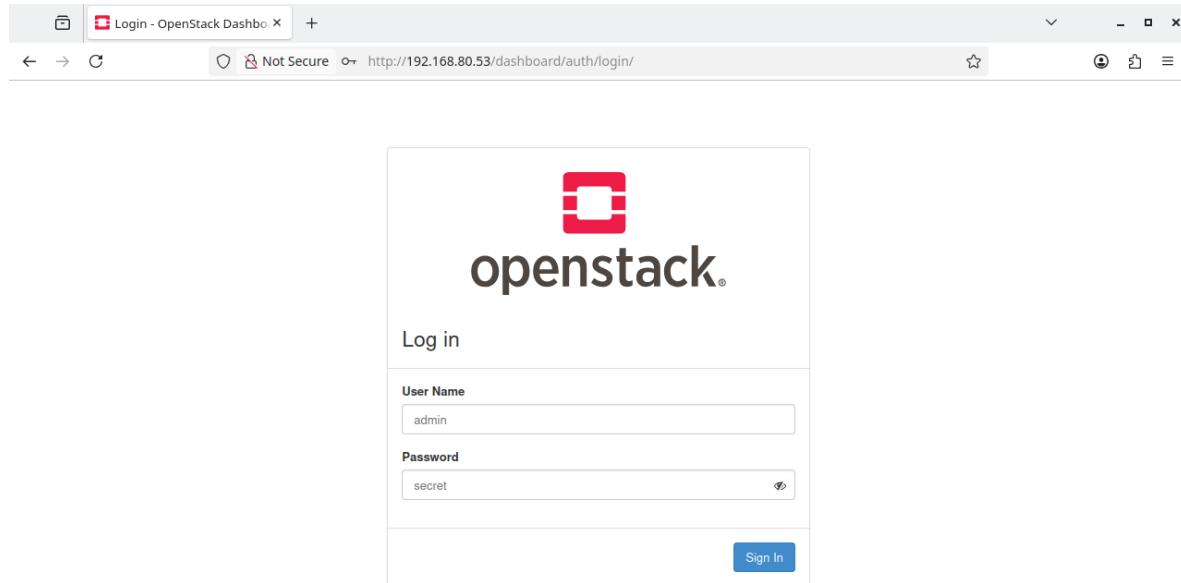
```
This is your host IP address: 192.168.80.53
This is your host IPv6 address: fd9c::238
Horizon is now available at http://192.168.80.53/dashboard
Keystone is serving at http://192.168.80.53/identity/
The default users are: admin and demo
The password: secret
```



## Paso 15: Inicio de Sesión en el Dashboard (Horizon)

### Descripción

Este paso documenta el proceso final de acceso al *Dashboard* web de OpenStack, conocido como Horizon. Aquí es donde comenzarás a gestionar los recursos de la nube.



## Paso 16: Descarga de la Imagen de Nube (Cloud Image) de Debian

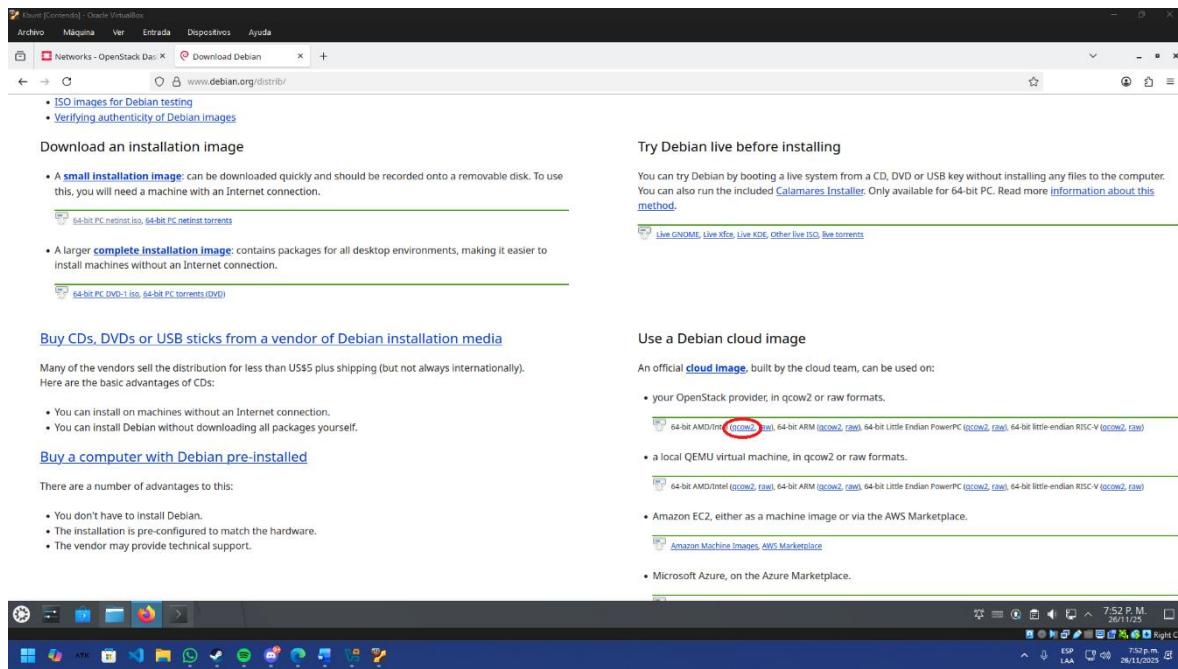
### Descripción

Para poder lanzar instancias dentro de OpenStack (máquinas virtuales), es necesario cargar una imagen de sistema operativo compatible. Utilizaremos la imagen oficial de Debian optimizada para entornos de nube como OpenStack, que está en formato QCOW2.

### Acción

1. **Abre una nueva pestaña** en tu navegador web.
2. **Navega a la página de distribución de Debian:** Ingresa la siguiente URL en la barra de direcciones:  
<https://www.debian.org/distrib/>
3. **Localiza la sección de imágenes de nube:** Desplázate hacia abajo hasta encontrar la sección "**Use a Debian cloud image**" (Usar una imagen de nube de Debian).
4. **Descarga la imagen de OpenStack:** Haz clic en el enlace de la imagen de nube que está optimizada para OpenStack. Busca el enlace que mencione "OpenStack" y termine en QCOW2 (el formato de imagen estándar para entornos virtualizados).
5. **Guarda el archivo:** Una vez que hagas clic, se iniciará la descarga del archivo **QCOW2**. Guarda este archivo en una ubicación fácil de recordar en tu máquina virtual.

Vamos a <https://www.debian.org/distrib/>



The screenshot shows a web browser window with the URL [www.debian.org/distrib/](https://www.debian.org/distrib/). The page content is as follows:

- ISO images for Debian testing**
- Verifying authenticity of Debian Images**
- Download an installation image**
  - A **small installation image** can be downloaded quickly and should be recorded onto a removable disk. To use this, you will need a machine with an Internet connection.
  - A larger **complete installation image** contains packages for all desktop environments, making it easier to install machines without an Internet connection.
- Buy CDs, DVDs or USB sticks from a vendor of Debian installation media**
- Try Debian live before installing**

You can try Debian by booting a live system from a CD, DVD or USB key without installing any files to the computer. You can also run the included [Calamari Installer](#). Only available for 64-bit PC. Read more [information about this method](#).
- Use a Debian cloud image**

An official [cloud image](#), built by the cloud team, can be used on:

  - your OpenStack provider, in qcow2 or raw formats.
    - 64-bit AMD/Intel ([qcow2](#), [raw](#)), 64-bit ARM ([qcow2](#), [raw](#)), 64-bit Little Endian PowerPC ([qcow2](#), [raw](#)), 64-bit little-endian RISC-V ([qcow2](#), [raw](#))
  - a local QEMU virtual machine, in qcow2 or raw formats.
    - 64-bit AMD/Intel ([qcow2](#), [raw](#)), 64-bit ARM ([qcow2](#), [raw](#)), 64-bit Little Endian PowerPC ([qcow2](#), [raw](#)), 64-bit little-endian RISC-V ([qcow2](#), [raw](#))
  - Amazon EC2, either as a machine image or via the AWS Marketplace.
  - Amazon Machine Images, AWS Marketplace
  - Microsoft Azure, on the Azure Marketplace.

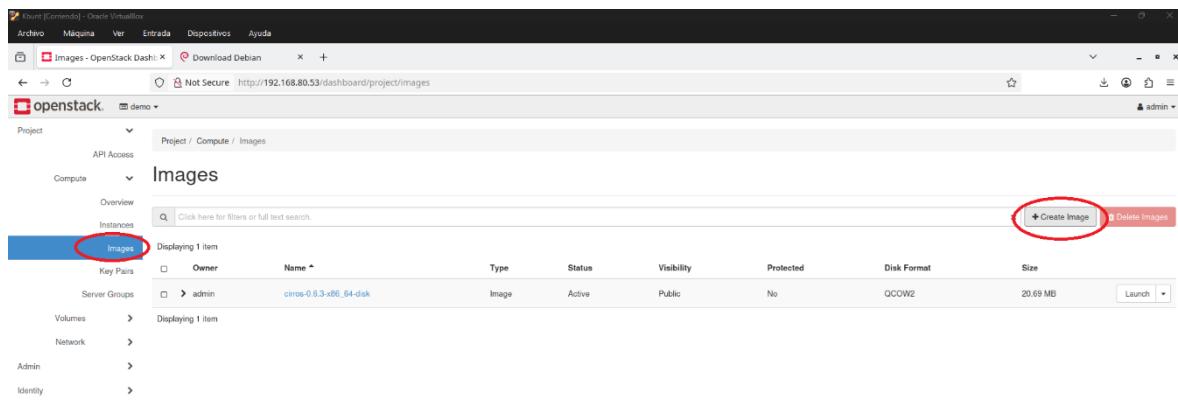
## Paso 17: Carga de la Imagen de Nube a OpenStack (Glance)

### Descripción

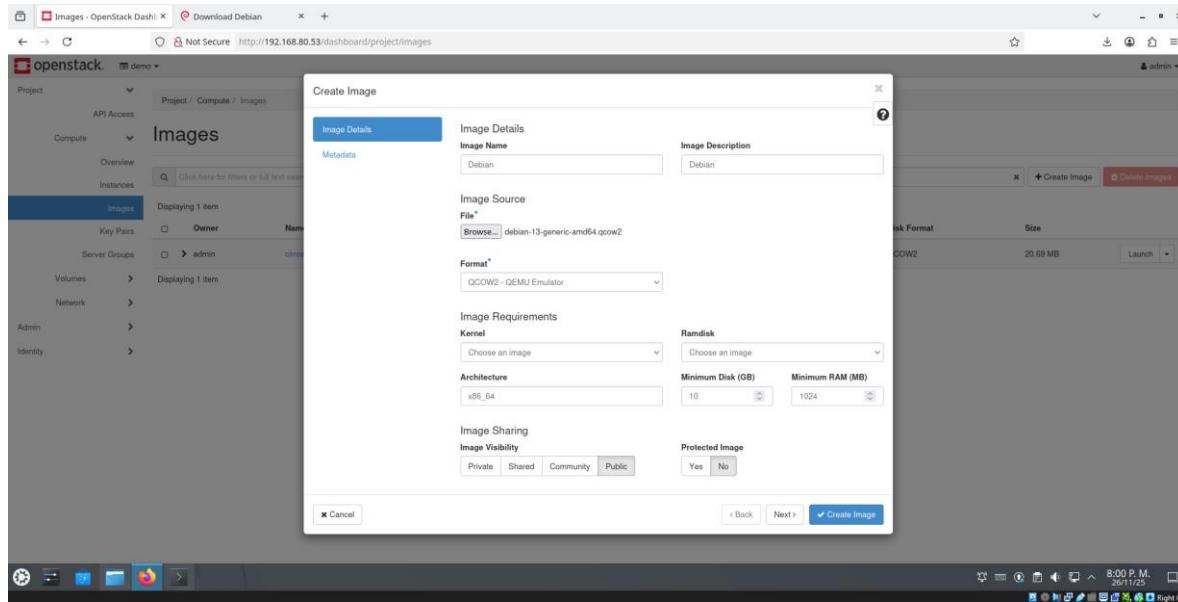
Este paso consiste en cargar el archivo de imagen de nube de Debian (formato QCOW2) al servicio **Glance** (servicio de Imágenes) de OpenStack para que esté disponible para el lanzamiento de nuevas instancias.

### Acción

- 1. Navega a la sección de Imágenes:** En el *Dashboard* de OpenStack Horizon:
  - En el menú lateral izquierdo, haz clic en **Project** (Proyecto).
  - Bajo la sección **Compute** (Cálculo), selecciona **Images** (Imágenes).
- 2. Inicia el proceso de carga:** Haz clic en el botón **+ Create Image** (+ Crear Imagen), ubicado en la esquina superior derecha de la tabla.



### 3. Completa los detalles de la imagen usando la información de la imagen descargada:



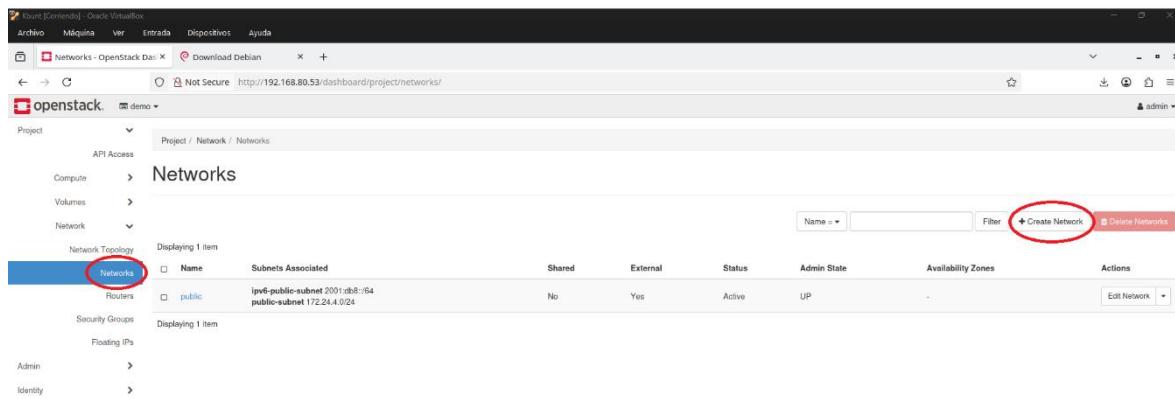
## Paso 18: Creación de la Red Interna (Privada)

### Descripción

Se creará la **Red Interna** para las instancias. Esta red permite que las máquinas virtuales se comuniquen entre sí de forma aislada y formará la base de tu infraestructura de nube.

### Navega a la sección de Redes:

- Asegúrate de estar en el rol de **Project** (Proyecto) (esquina superior derecha).
- En el menú lateral izquierdo, haz clic en **Project > Network > Networks** (Redes).
  - Haz clic en el botón **+ Create Network (+ Crear Red)** en la parte superior derecha.



The screenshot shows the OpenStack Dashboard interface. The left sidebar has a 'Project' dropdown menu open, with 'Compute' selected. Under 'Compute', 'Network' is expanded, and 'Networks' is highlighted with a red circle. The main content area displays a table titled 'Networks' with one item listed: 'public'. The table columns include 'Name', 'Subnets Associated', 'Shared', 'External', 'Status', 'Admin State', 'Availability Zones', and 'Actions'. In the top right corner of the main content area, there is a red circle around the '+ Create Network' button. The browser address bar shows 'http://192.168.0.53/dashboard/project/networks/'.



**Pestaña Network (Red):** Completa los detalles de la red. \* **Network Name:** Introduce un nombre, por ejemplo: **private**

- **Create Subnet:** Asegúrate de que la casilla esté **marcada**.
- Haz clic en **Next** (Siguiente).

Create Network

X

Network Subnet Subnet Details

**Network Name**  
private

Create a new network. In addition, a subnet associated with the network can be created in the following steps of this wizard.

Enable Admin State ⓘ

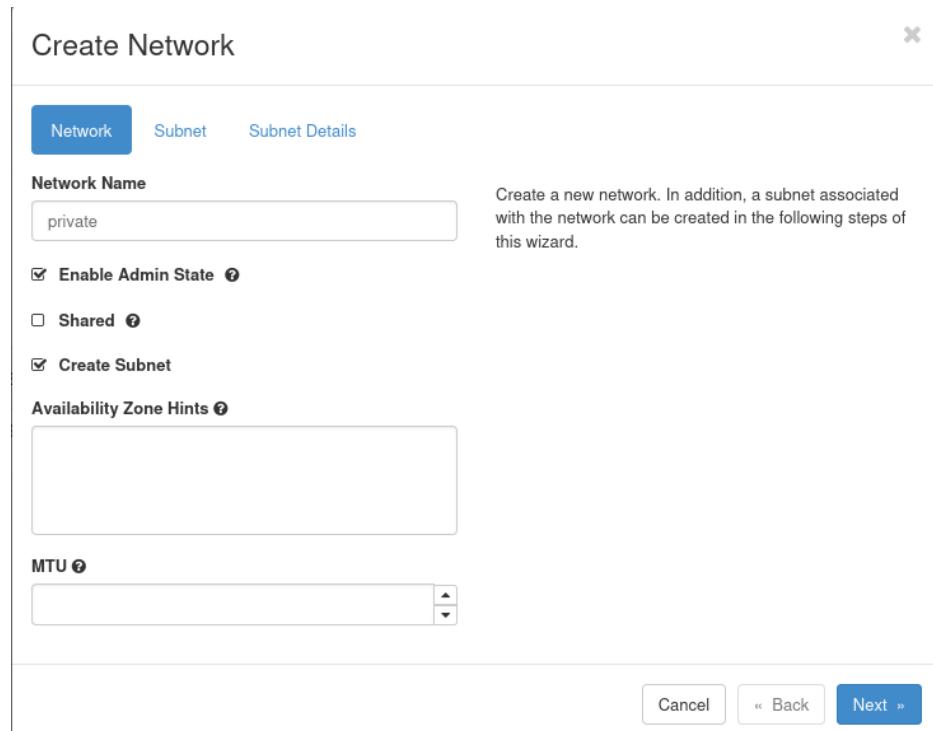
Shared ⓘ

Create Subnet

**Availability Zone Hints ⓘ**

**MTU ⓘ**  
 ▲ ▼

Cancel « Back Next »



## Pestaña Subnet (Subred): Define el rango de direcciones IP. \* Subnet

**Name:** Introduce un nombre, por ejemplo: **subred-privada**

- **Network Address:** Introduce el rango de IP para tu red privada, por ejemplo: **192.168.100.0/24**
- **Gateway IP:** Introduce la IP de la puerta de enlace (la primera IP usable de la red), por ejemplo: **192.168.100.1**
- Haz clic en **Next** (Siguiente).

Create Network

X

Network Subnet Subnet Details

**Subnet Name**  
subred-privada

**Network Address Source**  
Enter Network Address manually

**Network Address** 192.168.100.0/24

**IP Version** IPv4

**Gateway IP** 192.168.100.1

**Disable Gateway**

Creates a subnet associated with the network. You need to enter a valid "Network Address" and "Gateway IP". If you did not enter the "Gateway IP", the first value of a network will be assigned by default. If you do not want gateway please check the "Disable Gateway" checkbox. Advanced configuration is available by clicking on the "Subnet Details" tab.

Cancel « Back Next »

**Pestaña Subnet Details (Detalles de Subred):** Configura los parámetros de DHCP y DNS. \* **Enable DHCP:** Asegúrate de que la casilla esté **marcada** para que las instancias reciban IP automáticamente.

- **Allocation Pools:** *Opcional.* Puedes dejarlo vacío para usar todo el rango, o definir un rango específico, por ejemplo:  
192.168.100.100,192.168.100.200
- **DNS Name Servers:** Introduce una dirección DNS, por ejemplo:  
**8.8.8.8** (Google DNS)
- Haz clic en **Create (Crear).**

Create Network

Network    Subnet    Subnet Details

Enable DHCP

Specify additional attributes for the subnet.

Allocation Pools ?

DNS Name Servers ?

8.8.8.8

Host Routes ?

Cancel    « Back    Create

## Paso 19 Conexión de la Red Interna al Router Existente

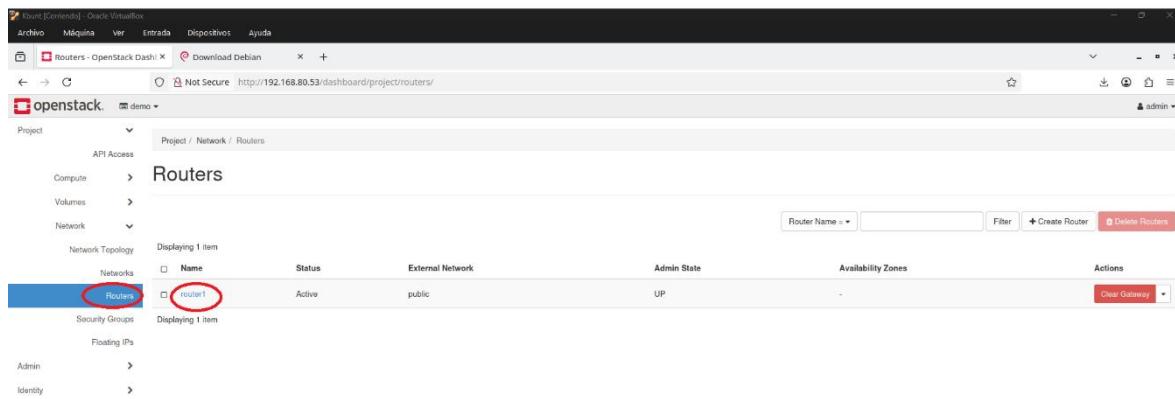
### Descripción

OpenStack (DevStack) ha creado automáticamente un *router* (*router1*) que ya está conectado a la red pública. Este paso se centra en añadir la **Interfaz de la Red Privada** (*subred-privada*) al *router* para que las máquinas virtuales puedan comunicarse con el exterior.

### Acción

#### 1. Navega al Router Existente:

- En el *Dashboard*, ve a **Project > Network > Routers** (Enrutadores).
- Haz clic en el nombre del *router* que ya está en la lista (generalmente **router1**).



The screenshot shows the OpenStack Dashboard interface. The top navigation bar includes 'Archivo', 'Máquina', 'Ver', 'Entrada', 'Dispositivos', and 'Ayuda'. Below this, there are two tabs: 'Routers - OpenStack Dashi' and 'Download Debian'. The main content area has a title 'Project / Network / Routers'. On the left, a sidebar menu lists 'Project', 'API Access', 'Compute', 'Volumes', 'Network', 'Network Topology', 'Networks', 'Security Groups', 'Floating IPa', 'Admin', and 'Identity'. Under 'Network', the 'Routers' option is selected and highlighted with a red circle. The main table displays one item: 'router1'. The columns are 'Name' (with a checkbox), 'Status' (Active), 'External Network' (public), 'Admin State' (UP), 'Availability Zones' (empty), and 'Actions' (with a 'Clear Gateway' button). There are also search and filter fields at the top of the table.



## Añade la Interfaz de Red Privada:

- Dentro de los detalles del router, haz clic en el botón **+ Add Interface** (+ Añadir Interfaz).

The screenshot shows the 'Interfaces' tab of a router configuration page. It displays a single interface entry:

Name	Fixed IPs	Status	Type	Admin State	Actions
(Z389d375-36ee)	• 172.24.4.172 • 2001:db8::1	Active	External Gateway	UP	<a href="#">Delete Interface</a>

At the top right, there is a red circle around the '+ Add Interface' button.

## Selecciona la Subred Privada:

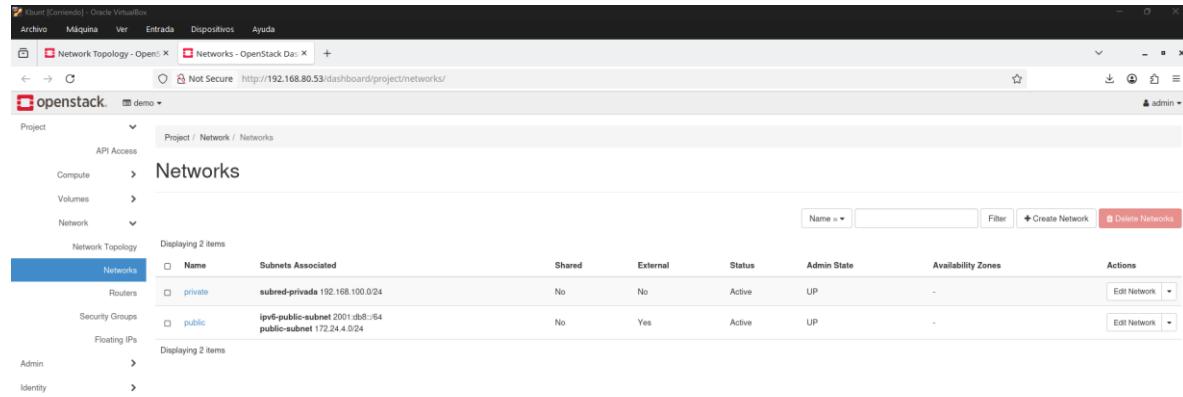
- En el formulario **Add Interface**:
  - Subnet:** Haz clic en el desplegable y selecciona la subred privada que creaste en el **Paso 18** (ejemplo: **private: 192.168.100.0/24 (subred-privada)**).
  - Deja el campo **IP Address** vacío.
- Haz clic en **Submit** (Enviar).

The screenshot shows the 'Add Interface' form. The 'Subnet' field is highlighted with a red circle, showing the option 'private: 192.168.100.0/24 (subred-privada)' selected from a dropdown menu.

**Description:**

You can connect a specified subnet to the router.  
If you don't specify an IP address here, the gateway's IP address of the selected subnet will be used as the IP address of the newly created interface of the router. If the gateway's IP address is in use, you must use a different address which belongs to the selected subnet.

**Verificación:** El *router* ya está completamente configurado para gestionar el tráfico entre la red privada de tus instancias y el Internet.



The screenshot shows the OpenStack dashboard interface. The top navigation bar includes 'Archivo', 'Máquina', 'Ver', 'Entrada', 'Dispositivos', and 'Ayuda'. Below this, there are two tabs: 'Network Topology - OpenS' and 'Networks - OpenStack Da...'. The main content area is titled 'Networks' under the 'Project' section. On the left, a sidebar lists 'Compute', 'Volumes', 'Network', 'Security Groups', 'Floating IPs', and 'Admin' sections. Under 'Network', it shows 'Network Topology' and 'Networks'. The 'Networks' section displays two items: 'private' and 'public'. The 'private' network has one subnet: 'subred-privada 192.168.100.0/24'. The 'public' network has two subnets: 'ipv6-public-subnet 2001:ab8:64' and 'public-subnet 172.24.4.0/24'. The table columns include 'Name', 'Subnets Associated', 'Shared', 'External', 'Status', 'Admin State', 'Availability Zones', and 'Actions' (Edit Network). A search bar and filter button are at the top of the table.



## Paso 20: Lanzamiento de la Instancia de la Nube (Servidor)

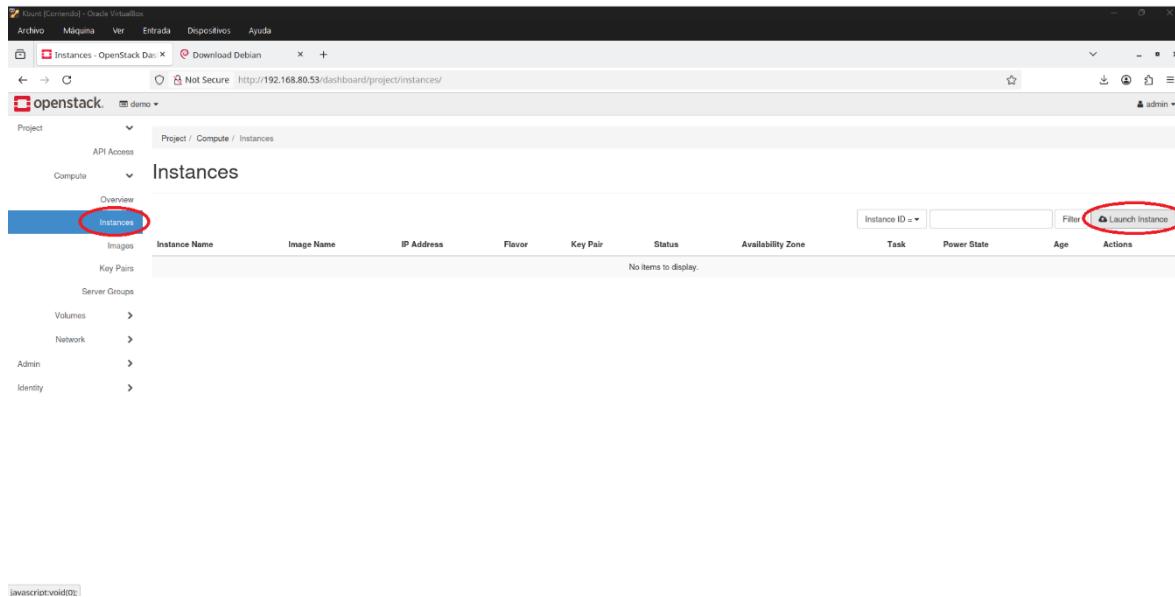
### Descripción

Este es el paso final para desplegar la máquina virtual. Se utilizará la imagen de Debian que cargaste, se definirá el tamaño del servidor (*Flavor*) y se injectará la configuración de *Cloud-Init* para automatizar la instalación de NFS y la configuración de recursos compartidos.

### Acción

#### 1. Inicia el Lanzamiento de Instancia:

- En el *Dashboard*, ve a **Project > Compute > Instances** (Instancias).
- Haz clic en el botón **Launch Instance** (Lanzar Instancia).



**Pestaña Details (Detalles):** Configuración básica del servidor. \* **Instance Name:** Introduce un nombre descriptivo, por ejemplo: **ServidorNFS**

- **Count:** Deja el valor en **1**.
- Haz clic en **Next (Siguiente)**.

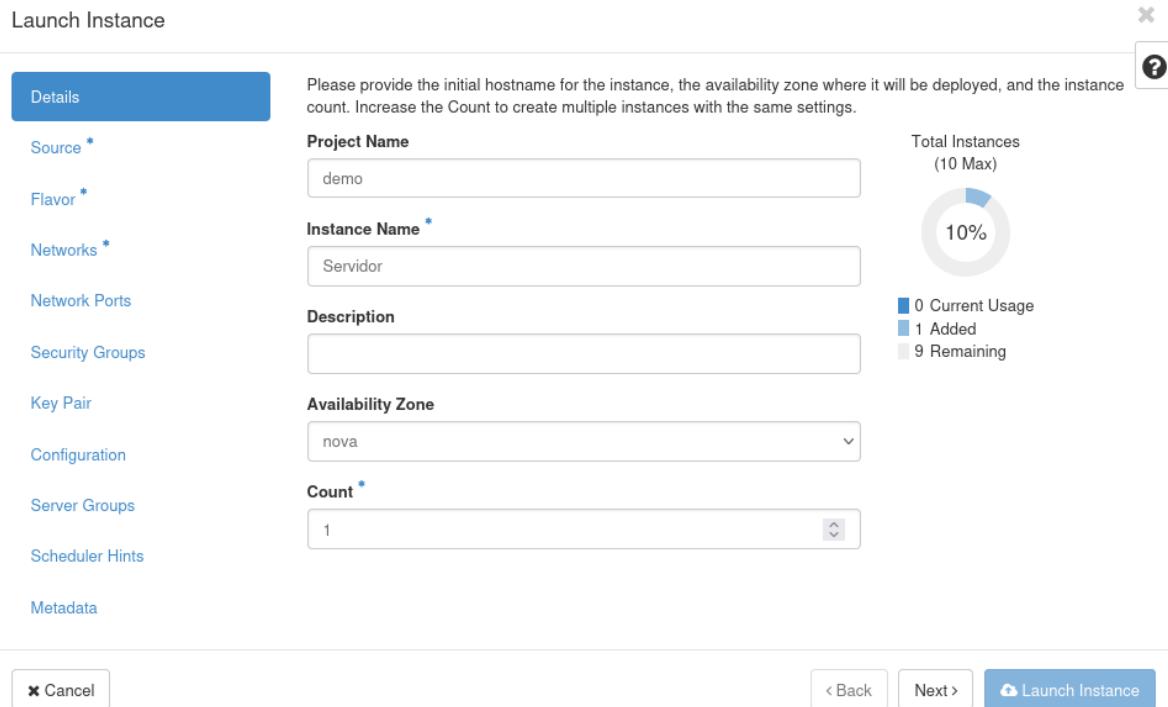
Launch Instance

**Details**

Please provide the initial hostname for the instance, the availability zone where it will be deployed, and the instance count. Increase the Count to create multiple instances with the same settings.

**Source \*** Project Name: demo Total Instances (10 Max) 10%  
Flavor \* Instance Name \* Servidor  
Networks \* Description  
Network Ports Availability Zone: nova  
Security Groups  
Key Pair Count \* 1  
Configuration  
Server Groups  
Scheduler Hints  
Metadata

**Cancel** < Back Next > Launch Instance



**Pestaña Source (Fuente):** Define la imagen del sistema operativo. \* **Select Boot Source:** Selecciona Image.

- En la lista **Allocated** (Asignado), busca la imagen de Debian que cargaste (**Debian** en tu ejemplo) y haz clic en el icono de flecha hacia arriba para seleccionarla.
- Haz clic en **Next (Siguiente)**.

Launch Instance

Details

Source

Flavor \*

Networks \*

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Allocated

Available

Create New Volume

Image

Yes No

Instance source is the template used to create an instance. You can use an image, a snapshot of an instance (image snapshot), a volume or a volume snapshot (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Displaying 1 item

Name	Updated	Size	Format	Visibility
Debian	11/27/25 1:01 AM	414.06 MB	QCOW2	Public

Displaying 1 item

Select one

Click here for filters or full text search.

Displaying 1 item

Name	Updated	Size	Format	Visibility
cirros-0.6.3-x86_64-disk	11/27/25 12:24 AM	20.69 MB	QCOW2	Public

Displaying 1 item

Cancel Back Next Launch Instance

**Pestaña Flavor:** Define el tamaño de los recursos. \* Selecciona el tamaño (*Flavor*) deseado. Para un servidor de pruebas, puedes usar **m1.small** (1 vCPU, 2 GB RAM) o **m1.micro** (1 vCPU, 256 MB RAM) si los recursos son limitados.

- Haz clic en **Next (Siguiente)**.

Launch Instance

Details

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Allocated

Displaying 1 item

Name	vCPUs	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
> m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes

Networks \*

Network Ports

Displaying 1 item

Security Groups

Available 11 Select one

Key Pair

Configuration

Displaying 11 items

Name	vCPUs	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
> m1.nano	1	▲ 192 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
> m1.micro	1	▲ 256 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
> cirros256	1	▲ 256 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
> m1.tiny	1	▲ 512 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
> ds512M	1	▲ 512 MB	5 GB	▲ 5 GB	0 GB	Yes
> ds1G	1	1 GB	10 GB	10 GB	0 GB	Yes
> ds2G	2	2 GB	10 GB	10 GB	0 GB	Yes

**Pestaña Networks (Redes):** Conecta el servidor a la red privada. \* En la lista de redes disponibles, busca tu red privada (**private**) y haz clic en la flecha hacia arriba para moverla a **Allocated**.

- **Crucial:** Solo debe estar asignada la red **private**.
- Haz clic en **Next** (Siguiente).

Launch Instance

Details

Source

Flavor

**Networks**

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Networks provide the communication channels for instances in the cloud. You can select ports instead of networks or a mix of both.

Allocated 1

Displaying 1 item

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
private	subred-privada	No	Up	Active

Available 0

Select one or more

Click here for filters or full text search.

Displaying 0 items

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
No items to display.				

Displaying 0 items

< Cancel < Back Next > Launch Instance

**Pestaña Configuration (Configuración - Cloud-Init):** Inyección de *User Data*. Desplázate hasta la sección de *Configuration*.

- Pega el *script* de configuración *Cloud-Init* que preparaste, incluyendo la configuración de NFS y la contraseña

### Lanza la Instancia:

Haz clic en el botón **Launch Instance** (Lanzar Instancia) en la esquina inferior derecha.

The screenshot shows the AWS Launch Wizard configuration interface. The left sidebar lists configuration options: Details, Source, Flavor, Networks, Network Ports, Security Groups, Key Pair, Configuration (selected), Server Groups, Scheduler Hints, and Metadata. The main area displays the 'Customization Script (Modified)' content, which includes a Cloud-Init script with several lines annotated with red underlines and highlights. The 'Launch Instance' button at the bottom right is circled in red.

```
#cloud-config
# 1. SEGURIDAD: Usuario y Contraseña
password: 123
chpasswd: { expire: False }
ssh_pwauth: True

# 2. INSTALACIÓN DE SOFTWARE NFS
package_upgrade: true
packages:
- nfs-kernel-server

# 3. CONFIGURACIÓN INICIAL DEL RECURSO COMPARTIDO
runcmd:
# Crear la carpeta compartida
- mkdir -p /var/nfs/general

# Configurar el archivo /etc/exports (La red 192.168.100.0/24 es la tuva)
- echo '/var/nfs/general 192.168.100.0/24(rw,sync,no_subtree_check)' | tee -a /etc/exports

# Asignar permisos para evitar errores de "Access Denied" en el cliente
- chown nobody:nogroup /var/nfs/general
- chmod 777 /var/nfs/general
```

## Script Cloud Config

```
#cloud-config

# 1. SEGURIDAD: Usuario y Contraseña
password: 123
chpasswd: { expire: False }
ssh_pwauth: True

# 2. INSTALACIÓN DE SOFTWARE NFS
package_upgrade: true
packages:
- nfs-kernel-server

# 3. CONFIGURACIÓN INICIAL DEL RECURSO COMPARTIDO
runcmd:
# Crear la carpeta compartida
- mkdir -p /var/nfs/general

# Configurar el archivo /etc/exports (La red 192.168.100.0/24 es la tuya)
- echo '/var/nfs/general 192.168.100.0/24(rw,sync,no_subtree_check)' | tee -a /etc/exports

# Asignar permisos para evitar errores de "Access Denied" en el cliente
- chown nobody:nogroup /var/nfs/general
- chmod 777 /var/nfs/general
```

## Paso 21: Asignación de IP Flotante (Floating IP)

### Descripción

La instancia se lanzó en la red privada, por lo que su IP (192.168.100.20) no es accesible desde el exterior. Se debe asignar una **IP Flotante** (una dirección IP pública tomada de la red externa) para establecer la conexión.

### Acción

#### 1. Navega a la lista de instancias:

- En el *Dashboard*, ve a **Project > Compute > Instances** (Instancias).
- Localiza la instancia que acabas de lanzar (ejemplo: server).

The screenshot shows the 'Instances' page in the OpenStack Compute interface. At the top, there are navigation links: Project / Compute / Instances. Below the header, there's a search bar with 'Instance ID = <input>' and a dropdown menu, followed by 'Filter', 'Launch Instance', 'Delete Instances', and 'More Actions'. The main table displays one instance named 'server' with details: Image Name (Debian), IP Address (192.168.100.20), Flavor (m1.small), Key Pair (-), Status (Active), Availability Zone (nova), Task (None), Power State (Running), and Age (4 minutes). To the right of the table is a 'Actions' column with a dropdown menu. The 'Associate Floating IP' option is highlighted with a red circle. Other options in the menu include: Create Snapshot, Attach Interface, Detach Interface, Edit Instance, Attach Volume, Detach Volume, Update Metadata, Edit Security Groups, Edit Port Security Groups, Console, View Log, Rescue Instance, Pause Instance, Suspend Instance, Shelve Instance, Resize Instance, Lock Instance, Soft Reboot Instance, Hard Reboot Instance, Migrate Instance, and Shut Off Instance.

## Inicia la asociación de IP Flotante:

- En la columna **Actions** (Acciones) de la instancia, haz clic en el menú desplegable (la flecha hacia abajo).
- Selecciona la opción **Associate Floating IP** (Asociar IP Flotante).

**Gestiona la asociación de IP:** Se abrirá la ventana **Manage Floating IP Associations** (Administrar Asociaciones de IP Flotante).

- **IP Address:**
  - Si ya tienes IPs Flotantes disponibles (DevStack suele crear algunas), selecciona una del menú desplegable (ejemplo: 172.24.4.31).
  - Si no tienes una, haz clic en el botón + para asignar una nueva desde el *pool* público.
- **Port to be associated (Puerto a asociar):**
  - Selecciona el puerto de la instancia a la que deseas aplicar la IP flotante (ejemplo: server: 192.168.100.20).

Manage Floating IP Associations ×

---

**IP Address \***

- +

Select the IP address you wish to associate with the selected instance or port.

**Port to be associated \***

-

---

Cancel Associate

## Verificación Final:

- La IP Flotante (172.24.4.31 en el ejemplo) aparecerá ahora en la columna **IP Address** de la instancia, junto a su IP privada.

The screenshot shows the OpenStack Compute Instances interface. The left sidebar has 'Compute' selected under 'Project'. The main area shows a table with one item:

Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
server	Debian	192.168.100.20, 172.24.4.164	m1.small	-	Active	nova	None	Running	5 minutes	<button>Create Snapshot</button>

## Paso 22: Verificación de Acceso SSH y Configuración de NFS

### Descripción

Se utiliza la IP flotante asignada para acceder al servidor (ServidorNFS) a través de **SSH** y verificar que la contraseña, la instalación de **NFS** y la configuración del recurso compartido se hayan realizado automáticamente mediante *Cloud-Init*.

#### Accede a la Consola (Opción Web):

- En la columna **Actions** de la instancia, selecciona **Console** (Consola).

The screenshot shows the OpenStack Compute interface under the 'Instances' tab. A single instance named 'server' is listed. The 'Actions' column for this instance displays a context menu. The 'Console' option in this menu is highlighted with a red circle.

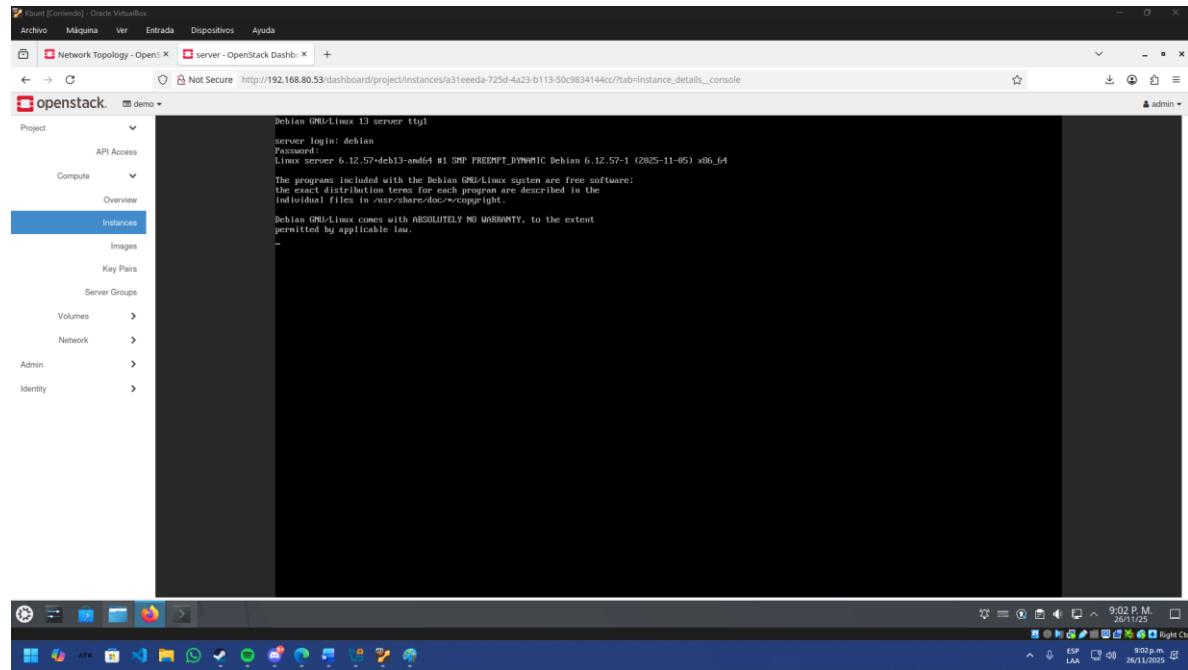
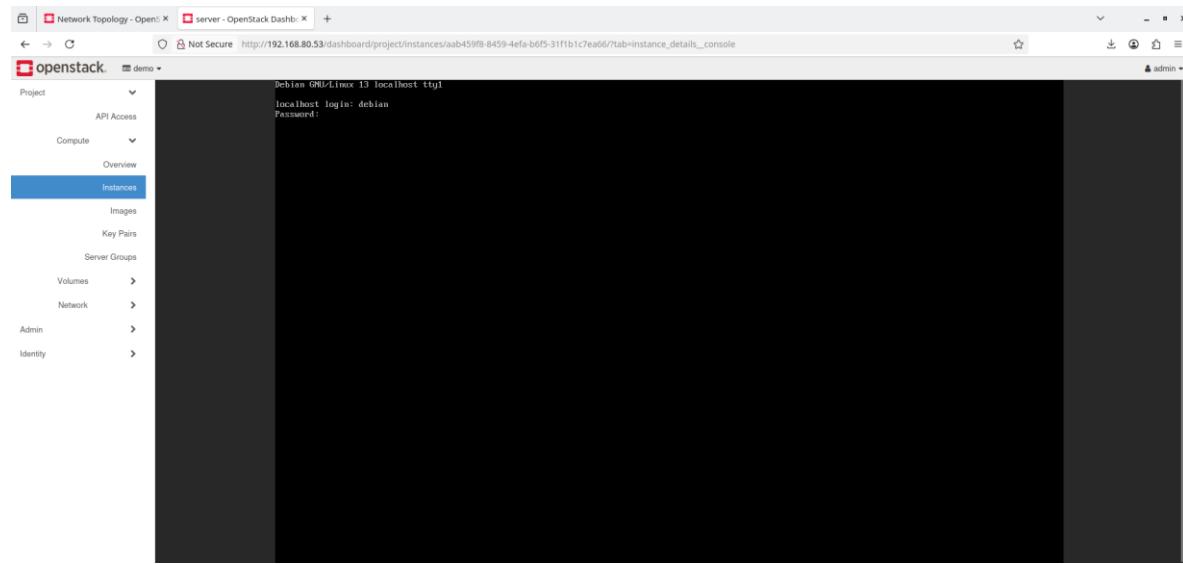
Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
server	Debian	192.168.100.20, 172.24.4.164	m1.small	-	Active	us-west-1a nova	None	Running	4 minutes	<a href="#">Create Snapshot</a>

Displaying 1 item

Instance ID: Filter Launch Instance Delete Instances More Actions ▾

Associate Floating IP  
Attach Interface  
Detach Interface  
Edit Instance  
Attach Volume  
Detach Volume  
Update Metadata  
Edit Security Groups  
Edit Port Security Groups  
**Console** (highlighted)  
View Log  
Rescue Instance  
Pause Instance  
Suspend Instance  
Shelve Instance  
Resize Instance  
Lock Instance  
Soft Reboot Instance  
Hard Reboot Instance  
Migrate Instance  
Shut Off Instance

Inicia sesión con el Usuario: **debian** y la Contraseña: **123**.



## **Verificación de la Configuración de NFS:**

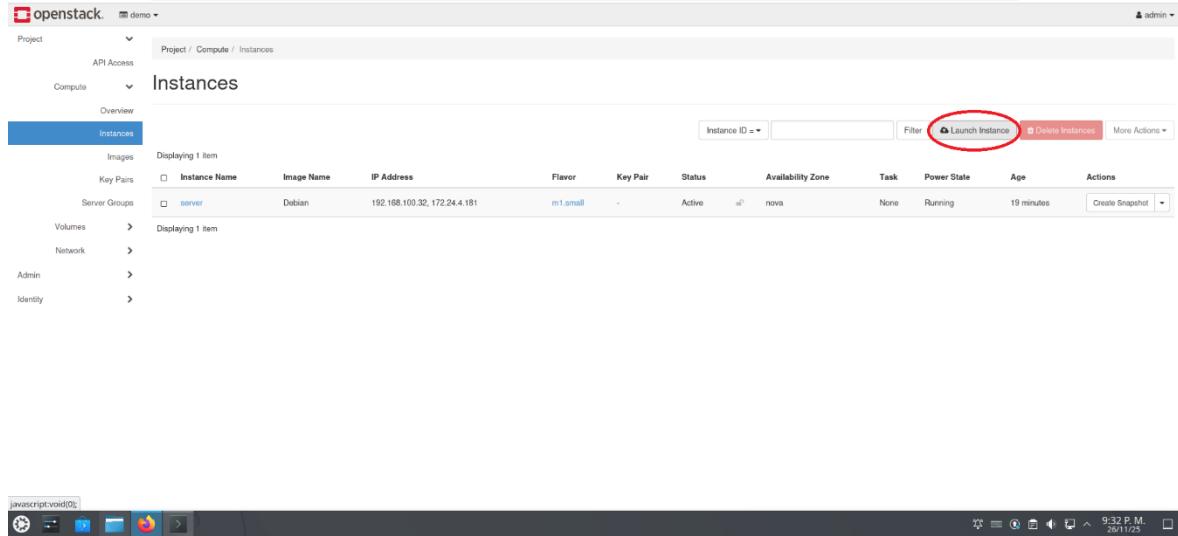
- Una vez dentro del servidor, comprueba que el servicio **NFS** esté activo:

```
debian@server:~$ sudo exportfs -a  
debian@server:~$ sudo systemctl restart nfs-kernel-server
```

## Paso 23: Lanzamiento de la Instancia Cliente

### Descripción

Se desplegará una segunda instancia que actuará como cliente y se configurará para montar automáticamente el recurso compartido NFS que creaste en el servidor (Paso 20).



The screenshot shows the OpenStack Compute Instances interface. The left sidebar has 'Compute' selected, with 'Instances' highlighted. The main table displays one instance:

Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
server	Debian	192.168.100.32, 172.24.4.181	m1.small	-	Active	nova	None	Running	19 minutes	<a href="#">Create Snapshot</a>

A red circle highlights the 'Launch Instance' button at the top right of the table header.

## Launch Instance

**Details**

Please provide the initial hostname for the instance, the availability zone where it will be deployed, and the instance count. Increase the Count to create multiple instances with the same settings.

Source *	Project Name	Total Instances (10 Max)
Flavor *	demo	 30%
Networks	Instance Name *	2 Current Usage 1 Added 7 Remaining
Network Ports	cliente1	
Security Groups	Description	
Key Pair	Availability Zone	
Configuration	nova	
Server Groups	Count *	
Scheduler Hints	1	
Metadata		

**Cancel** **Next >** **Launch Instance**

## Launch Instance

**Source**

Instance source is the template used to create an instance. You can use an image, a snapshot of an instance (image snapshot), a volume or a volume snapshot (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Select Boot Source	Create New Volume
Image	Yes No

**Allocated**

Displaying 1 item

Name	Updated	Size	Format	Visibility
Debian	11/27/25 1:01 AM	414.06 MB	QCOW2	Public

**Available** 1

Select one

Click here for filters or full text search.

**Available** 1

Displaying 1 item

Name	Updated	Size	Format	Visibility
cirros-0.6.3-x86_64-disk	11/27/25 12:24 AM	20.69 MB	QCOW2	Public

**Cancel** **Next >** **Launch Instance**

## Launch Instance

Details Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Source Allocated Displaying 1 item

Name	vCPUs	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
▶ m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes

Flavor Networks Displaying 1 item

Network Ports Displaying 1 item

Security Groups ▼ Available 11 Select one

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Name	vCPUs	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
▶ m1.nano	1	▲ 192 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
▶ m1.micro	1	▲ 256 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
▶ cirros256	1	▲ 256 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes
▶ m1.tiny	1	▲ 512 MB	1 GB	▲ 1 GB	0 GB	Yes

## Launch Instance

Details Networks provide the communication channels for instances in the cloud. You can select ports instead of networks or a mix of both.

Source Allocated 1

Flavor Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
▶ private	subred-privada	No	Up	Active

Displaying 1 item

▼ Available 0 Select one or more

Click here for filters or full text search.

Displaying 0 items

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
No items to display.				

Displaying 0 items

Cancel

< Back

Next >

Launch Instance

```
#cloud-config

# 1. SEGURIDAD: Contraseña 123

password: 123

chpasswd: { expire: False }

ssh_pwauth: True


# 2. CONFIGURACIÓN DEL CLIENTE NFS

package_upgrade: true

packages:

- nfs-common


runcmd:

# Crear el punto de montaje local

- mkdir -p /mnt/datos_servidor


# Configurar /etc/fstab para montaje automático del recurso compartido

# IP DEL SERVIDOR: 192.168.100.108

- echo '192.168.100.108:/var/nfs/general /mnt/datos_servidor nfs defaults,_netdev
0 0' >> /etc/fstab


# Montar la unidad inmediatamente

- mount -a
```

The screenshot shows the OpenStack Compute Instances page. The left sidebar has sections for Project, API Access, Compute (selected), Overview, Instances (selected), Images, Key Pairs, Server Groups, Volumes, Network, Admin, and Identity. The main content area displays a table titled 'Instances' with the following data:

Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
cliente2	Debian	192.168.100.232, 172.24.4.249	m1.small	-	Active	nova	None	Running	2 minutes	<button>Create Snapshot</button>
cliente1	Debian	192.168.100.192, 172.24.4.97	m1.small	-	Active	nova	None	Running	6 minutes	<button>Create Snapshot</button>
server	Debian	192.168.100.32, 172.24.4.181	m1.small	-	Active	nova	None	Running	29 minutes	<button>Create Snapshot</button>

## Paso 24: Configuración de Reglas de Seguridad Específicas para NFS

### Descripción

Aunque se asume que las reglas básicas de SSH y PING ya se añadieron al grupo default, el protocolo NFS requiere puertos específicos para funcionar correctamente. Se deben añadir reglas de entrada (Ingress) al Grupo de Seguridad para permitir el tráfico de red interno (privado) hacia el servidor NFS.

### Acción

#### 1. Navega a Grupos de Seguridad:

- En el *Dashboard*, ve a **Project > Network > Security Groups** (Grupos de Seguridad).

#### Administra el Grupo default:

- Localiza el grupo llamado **default**.
- Haz clic en **Manage Rules** (Administrar Reglas) a la derecha.

openstack. demo ▾ admin ▾

Project API Access Compute Volumes Network Network Topology Networks Routers Security Groups Floating IPs Admin Identity

Project / Network / Security Groups

## Security Groups

Filter  + Create Security Group Delete Security Groups

Displaying 1 item

<input type="checkbox"/>	Name	Security Group ID	Description	Shared	Actions
<input type="checkbox"/>	default	b646ff67-9307-453e-837b-db4b471fb9ff	Default security group	-	<a href="#">Manage Rules</a>

Displaying 1 item

### Añade Reglas de Entrada (Ingress) para NFS:

- Haz clic en + **Add Rule** (+ Añadir Regla).
- Para permitir la comunicación desde la red privada a los puertos NFS, añade las siguientes reglas:

Rule (Regla)	Protocolo	Port Range (Rango de Puerto)	Remote IP Prefix (Remoto)	Observaciones
<b>Custom TCP Rule</b>	TCP	2049	<b>192.168.100.0/24</b>	Puerto principal de NFS.
<b>Custom UDP Rule</b>	UDP	2049	<b>192.168.100.0/24</b>	Puerto principal de NFS (UDP).
<b>Custom TCP Rule</b>	TCP	111	<b>192.168.100.0/24</b>	Puerto de Portmapper/RPC.
<b>Custom UDP Rule</b>	UDP	111	<b>192.168.100.0/24</b>	Puerto de Portmapper/RPC (UDP).

openstack demo admin

Project API Access Compute Volumes Network Network Topology Networks Routers Security Groups Floating IPs Admin Identity

Manage Security Group Rules: default (b646ff67-9307-453e-837b-db4b471fb9ff)

+ Add Rule Delete Rules

	Direction	Ether Type	IP Protocol	Port Range	Remote IP Prefix	Remote Security Group	Description	Actions
<input type="checkbox"/>	Egress	IPv4	Any	Any	0.0.0.0/0	-	-	Delete Rule
<input type="checkbox"/>	Egress	IPv6	Any	Any	::/0	-	-	Delete Rule
<input type="checkbox"/>	Ingress	IPv4	Any	Any	-	default	-	Delete Rule
<input type="checkbox"/>	Ingress	IPv6	Any	Any	-	default	-	Delete Rule

Displaying 4 items

Displaying 4 items

**Rule \***

Custom TCP Rule

**Description** 

**Direction**

Ingress

**Open Port \***

Port Range

**From Port \* **

10000

**To Port \* **

30000

**Remote \* **

CIDR

**CIDR \* **

192.168.100.0/24

Rules define which traffic is allowed to instances assigned to the security group. A security group rule consists of three main parts:

**Rule:** You can specify the desired rule template or use custom rules, the options are Custom TCP Rule, Custom UDP Rule, or Custom ICMP Rule.

**Open Port/Port Range:** For TCP and UDP rules you may choose to open either a single port or a range of ports. Selecting the "Port Range" option will provide you with space to provide both the starting and ending ports for the range. For ICMP rules you instead specify an ICMP type and code in the spaces provided.

**Remote:** You must specify the source of the traffic to be allowed via this rule. You may do so either in the form of an IP address block (CIDR) or via a source group (Security Group). Selecting a security group as the source will allow any other instance in that security group access to any other instance via this rule.

**Add** 

## Add Rule

**Rule \***

Custom UDP Rule

**Description ?****Direction**

Ingress

**Open Port \***

Port Range

**From Port\* ?**

10000

**To Port\* ?**

30000

**Remote \* ?**

CIDR

**CIDR\* ?**

192.168.100.0/24

### Description:

Rules define which traffic is allowed to instances assigned to the security group. A security group rule consists of three main parts:

**Rule:** You can specify the desired rule template or use custom rules, the options are Custom TCP Rule, Custom UDP Rule, or Custom ICMP Rule.

**Open Port/Port Range:** For TCP and UDP rules you may choose to open either a single port or a range of ports. Selecting the "Port Range" option will provide you with space to provide both the starting and ending ports for the range. For ICMP rules you instead specify an ICMP type and code in the spaces provided.

**Remote:** You must specify the source of the traffic to be allowed via this rule. You may do so either in the form of an IP address block (CIDR) or via a source group (Security Group). Selecting a security group as the source will allow any other instance in that security group access to any other instance via this rule.

## Paso 24: Configuración Final de las Reglas de Seguridad (NFS)

### Verificación de Reglas de NFS (Tráfico Interno):

- La funcionalidad NFS (Network File System) requiere que se permitan los puertos **TCP y UDP 111** (Portmapper/RPC) y **TCP y UDP 2049** (NFS principal).
- En el ejemplo proporcionado, ya se han añadido reglas que cubren un amplio rango de puertos TCP y UDP:
  - **Ingress IPv4 TCP** en rango 10000 - 30000 desde la red privada 192.168.100.0/24.
  - **Ingress IPv4 UDP** en rango 10000 - 30000 desde la red privada 192.168.100.0/24.

The screenshot shows the 'Manage Security Group Rules' page for the 'default' security group. The left sidebar lists various project components like API Access, Compute, Volumes, and Network. Under Network, 'Security Groups' is selected, which is highlighted in blue. The main area displays a table of security rules:

Direction	Ether Type	IP Protocol	Port Range	Remote IP Prefix	Remote Security Group	Description	Actions
Egress	IPv4	Any	Any	0.0.0.0/0	-	-	<button>Delete Rule</button>
Egress	IPv6	Any	Any	::/0	-	-	<button>Delete Rule</button>
Ingress	IPv4	Any	Any	-	default	-	<button>Delete Rule</button>
Ingress	IPv4	TCP	10000 - 30000	192.168.100.0/24	-	-	<button>Delete Rule</button>
Ingress	IPv4	UDP	10000 - 30000	192.168.100.0/24	-	-	<button>Delete Rule</button>
Ingress	IPv6	Any	Any	-	default	-	<button>Delete Rule</button>

Below the table, it says 'Displaying 6 items'.

## Paso 25: Reinicio de las Instancias para Aplicar Configuraciones

### Descripción

Después de modificar las **Reglas de Seguridad** (Paso 27) y asignar las **IP Flotantes** (Paso 21), es una buena práctica reiniciar las instancias para asegurar que el sistema operativo del servidor y de los clientes recoja todas las configuraciones de red y metadatos de OpenStack, garantizando el correcto funcionamiento del montaje NFS.

### Acción

#### 1. Navega a la lista de instancias:

- En el *Dashboard*, ve a **Project > Compute > Instances** (Instancias).
- Localiza tus tres instancias: **server**, **cliente1**, y **cliente2**.

#### 2. Inicia el Reinicio para cada Instancia:

- Para cada instancia, haz clic en el menú desplegable en la columna **Actions** (Acciones).
- Selecciona la opción **Soft Reboot Instance** (Reinicio Suave de Instancia) o simplemente **Reboot Instance**.

#### 3. Verificación del Proceso:

- El estado de las instancias cambiará brevemente a **Reboot Started** y luego regresará a **Active** y **Running** cuando el proceso haya finalizado.

Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
cliente2	Debian	192.168.100.232, 172.24.4.249	m1.small	-	Reboot	nova	Reboot Started	Running	31 minutes	<button>Disassociate Floating IP</button>
cliente1	Debian	192.168.100.192, 172.24.4.97	m1.small	-	Reboot	nova	Reboot Started	Running	35 minutes	<button>Disassociate Floating IP</button>
server	Debian	192.168.100.32, 172.24.4.181	m1.small	-	Reboot	nova	Reboot Started	Running	58 minutes	<button>Disassociate Floating IP</button>



Verificamos que el Servidor este corriendo

```
Connected to QEMU (instance-00000003) | Send CtrlAltDel
Debian GNU/Linux 13 server tty1
server login: debian
Password:
Linux server 6.12.57+deb13-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.12.57-1 (2025-11-05) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
debian@server:~$ sudo systemctl status nfs-kernel-server
● nfs-server.service - NFS server and services
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nfs-server.service; enabled; preset: enabled)
  Drop-In: /run/systemd/generator/nfs-server.service.d
            └─order-with-mounts.conf
    Active: active (exited) since Thu 2025-11-27 03:23:44 UTC; 30s ago
  Invocation: e832ed22006c441b96d10bfedead156
    Docs: man:rpc.nfsd(8)
          man:exportfs(8)
  Process: 653 ExecStartPre=/usr/sbin/exportfs -r (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 667 ExecStart=/bin/sh -c /usr/sbin/nfsdctl autostart || /usr/sbin/rpc.nfsd (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 667 (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Mem peak: 1.8M
  CPU: 827ms

Nov 27 03:23:38 server systemd[1]: Starting nfs-server.service - NFS server and services...
Nov 27 03:23:42 server sh[671]: nfsdctl: lockd configuration failure
Nov 27 03:23:44 server systemd[1]: Finished nfs-server.service - NFS server and services.
debian@server:~$ _
```

Cliente 1 y Cliente 2

## Paso 26: Verificación Final del Montaje NFS desde los Clientes

### Descripción

Este es el paso de verificación crucial. Se accede a las consolas de los clientes para confirmar que el recurso compartido NFS del servidor (192.168.100.32:/var/nfs/general) fue montado correctamente y está disponible en la ruta local (/mnt/Datos\_servidor), tal como lo indica el script de *Cloud-Init* y las reglas de seguridad.

### Acción

#### 1. Accede a las Instancias Cliente:

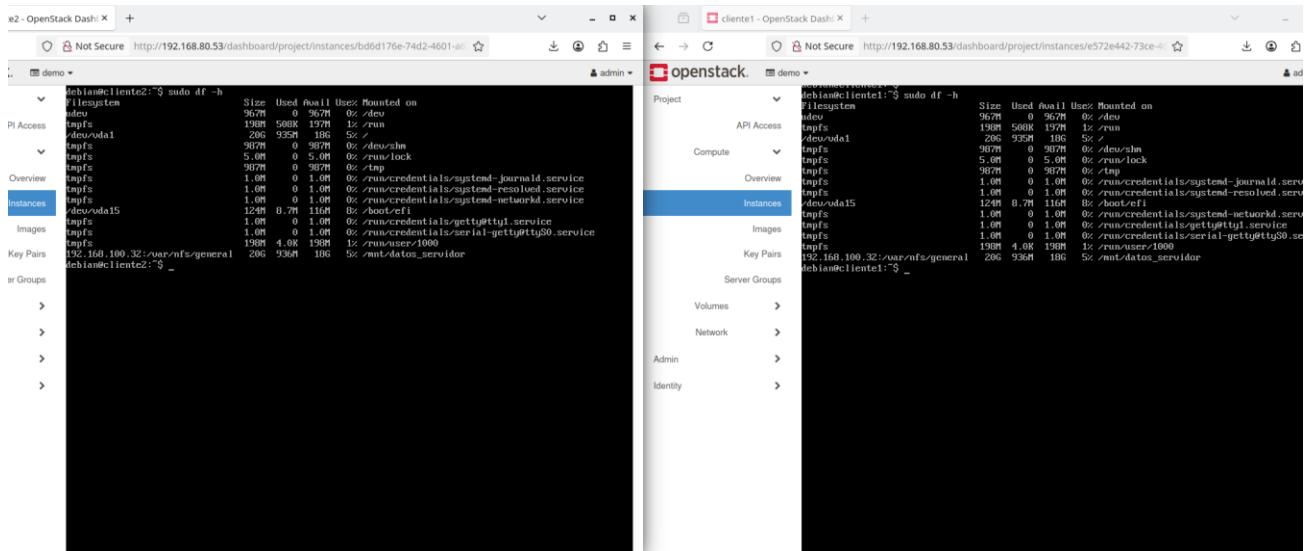
- Accede a la consola o terminal SSH de la instancia **cliente1** y **cliente2** (Usuario: debian, Contraseña: 123).

#### 2. Ejecuta el Comando de Verificación:

- Una vez dentro de cada cliente, ejecuta el comando **sudo df -h** para ver los sistemas de archivos montados y su tamaño.

### Resultado Confirmado:

- El resultado en ambos clientes (**cliente1** y **cliente2**) muestra que el recurso compartido está montado exitosamente. La salida confirma que la IP privada del servidor (192.168.100.32 en el ejemplo) y la ruta de exportación (/var/nfs/general) aparecen montados en el punto local (/mnt/Datos\_servidor).



## Paso 27: Prueba de Funcionalidad y Persistencia (Subir Archivos)

### Descripción

Este paso finaliza la prueba creando un archivo en el recurso compartido desde uno de los clientes y verificando inmediatamente su aparición en el otro cliente. Esto demuestra que el montaje NFS es funcional, persistente y correctamente compartido a través de la red privada de OpenStack.

### Acción

1. **Accede al Cliente 1 (cliente1):**
  - Conéctate a la consola o terminal SSH del **cliente1**.
2. **Crea un archivo de prueba:**
  - Navega al punto de montaje del recurso compartido (en tu caso, /mnt/Datos\_servidor).
  - Crea un archivo llamado prueba\_final.txt usando el comando echo o touch.
3. **Accede al Cliente 2 (cliente2):**
4. Conéctate a la consola o terminal SSH del **cliente2**.

## Verifica la Visibilidad del Archivo:

Navega al mismo punto de montaje (/mnt/Datos\_servidor).

Ejecuta el comando ls para verificar si el archivo creado por el Cliente 1 es inmediatamente visible.

```
debian@cliente2:~$ sudo touch /mnt/datos_servidor/cliente2.txt  
debian@cliente2:~$ _
```



```
debian@cliente1:~$ sudo touch /mnt/datos_servidor/cliente1.txt  
debian@cliente1:~$ _
```



Server Groups

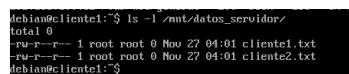
## Resultado Confirmado:

- El archivo prueba\_final.txt creado por **cliente1** es visible y accesible en **cliente2**.

```
debian@cliente2:~$ ls -l /mnt/datos_servidor/  
total 0  
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 27 04:01 cliente1.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 27 04:01 cliente2.txt  
debian@cliente2:~$ _
```



```
debian@cliente1:~$ ls -l /mnt/datos_servidor/  
total 0  
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 27 04:01 cliente1.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 27 04:01 cliente2.txt  
debian@cliente1:~$ _
```



## Errores Comunes y Soluciones

Durante la instalación de DevStack y la configuración de OpenStack, pueden surgir varios problemas. A continuación, se detallan los errores más frecuentes y sus respectivas soluciones:

### 1. Error en la Instalación de DevStack (stack.sh Falla)

Problema Común	Descripción	Solución
<b>Error de permisos (Sudoers)</b>	Falla al ejecutar comandos durante stack.sh o al crear el usuario stack.	Asegúrate de haber añadido correctamente el usuario stack a los privilegios sudo sin requerir contraseña, como se indica en el paso de conocimientos previos.
<b>Fallo en la clonación de GIT</b>	El comando git clone falla o la descarga es lenta.	Asegúrate de que la máquina virtual <i>host</i> tenga una <b>conexión a Internet estable</b> y desactiva temporalmente el <i>firewall</i> si sospechas que está bloqueando la conexión.
<b>Error de dependencias</b>	Problemas con paquetes de Python o dependencias de DevStack.	Asegúrate de que tu sistema operativo <i>host</i> esté <b>completamente actualizado</b> ( <code>sudo apt update &amp;&amp; sudo apt upgrade</code> ) antes de iniciar la instalación.

## 2. Problemas de Red (Instancias sin Acceso)

Problema Común	Descripción	Solución
<b>No puedo hacer SSH a la IP Flotante</b>	La instancia está activa y tiene una IP flotante, pero la conexión SSH falla.	<p><b>1. Verifica las Reglas de Seguridad:</b> Confirma que el <b>Security Group</b> (default o el que uses) tenga una regla de <b>Ingress</b> permitiendo <b>TCP/22</b> (SSH) desde <b>0.0.0.0/0</b> (Todo el mundo).</p> <p><b>2. Verifica el Par de Claves (Key Pair):</b> Asegúrate de haber usado el <b>Par de Claves</b> correcto o, si usaste <i>Cloud-Init</i>, que la opción <code>ssh_pwauth: True</code> esté activada.</p>
<b>La instancia no tiene IP pública</b>	La columna de IP solo muestra la dirección privada (192.168.100.x).	<b>Asigna la IP Flotante:</b> Ve a <b>Actions &gt; Associate Floating IP</b> y asocia una IP disponible de la red pública a la instancia.
<b>No hay conectividad entre el cliente y el servidor</b>	El cliente no puede hacer ping al servidor (192.168.100.x).	<b>Verifica el Router:</b> Asegúrate de que el <i>Router</i> (router1) esté conectado tanto a la <b>Red Pública</b> como a la <b>Red Privada</b> (subred-privada) a través de la interfaz correcta.

### 3. Problemas con NFS (El Montaje Falla)

Problema Común	Descripción	Solución
<b>"Mount: Protocol not supported"</b>	El cliente no puede montar el recurso NFS del servidor.	<b>Instala nfs-common:</b> El <i>script</i> de <i>Cloud-Init</i> del cliente debe incluir la instalación del paquete <i>nfs-common</i> para habilitar las herramientas de cliente NFS.
<b>"Permission denied" o "Connection Refused"</b>	El montaje falla o el cliente no puede escribir en el recurso.	<b>1. Firewall (Grupos de Seguridad):</b> Asegúrate de que las reglas de <b>Ingress</b> permitan el tráfico <b>TCP</b> y <b>UDP</b> en los puertos <b>111</b> (RPC) y <b>2049</b> (NFS) desde la subred <b>192.168.100.0/24</b> . <b>Permisos en el Servidor:</b> Verifica que el archivo <i>/etc/exports</i> del servidor esté configurado para permitir el acceso a tu subred (192.168.100.0/24) y que la carpeta compartida tenga los permisos adecuados (chown nobody:nogroup y chmod 777).
<b>El montaje no es visible después del reboot</b>	La línea de montaje se pierde tras reiniciar el cliente.	Si bien el script <i>runcmd</i> del <i>Cloud-Init</i> monta la unidad inicialmente, para hacerla persistente en un entorno real se debería añadir una entrada al archivo <b>/etc/fstab</b> en la instancia cliente.