

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS
CARRERA TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES



TEMA:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE NUBE PRIVADA BASADA EN SOFTWARE LIBRE PARA LA COMUNICACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE REDES Y DATACENTER DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

BRYAN ALEXANDER PEREZ HERNANDEZ

KEVIN EDUARDO MORALES TORRES

JOSUE RAINIERO ALFARO LUNA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONAL

SEPTIEMBRE, 2019

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

AUTORIDADES ACADEMICAS

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA ROMERO

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. HENRY ANTONIO CERRITOS SANTANA

PRESIDENTE

ING. ÁNGEL ALFREDO CALDERÓN RODRÍGUEZ

PRIMER VOCAL

ING. LUIS RODRIGO PALOMO QUIÑONEZ

SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2019

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Ángel Alfredo Calderón Rodríguez, Lic. Luis Rodrigo Palomo Quiñonez, Lic. Henry Antonio Cerritos Santana, a las 1:00p.m del día Miércoles, diecinueve de junio de dos mil diecinueve.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

<u>1-Kevin Eduardo Morales Torres</u>	<u>Carnet 26-3037-2017</u>
<u>2-Bryan Alexander Pérez Hernández</u>	<u>Carnet 26-2616-2017</u>
<u>3-Josué Rainiero Alfaro Luna</u>	<u>Carnet 26-4564-2017</u>

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Diseño e implementación de una propuesta de nube privada basada en Software libre para la comunicación de los Laboratorios de redes y Datacenter de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

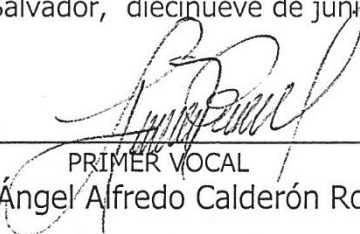
Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO, POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, diecinueve de junio de dos mil diecinueve.

F.


PRIMER VOCAL

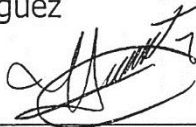
Ing. Ángel Alfredo Calderón Rodríguez

F.


SEGUNDO VOCAL

Lic. Luis Rodrigo Palomo Quiñonez

F.


PRESIDENTE

Lic. Henry Antonio Cerritos Santana

INDICE

Introducción.....	i
Capítulo I.....	1
Planteamiento del Problema	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Definición	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 General	3
1.3.2 Específico.....	3
1.4 Alcances.....	4
1.5 Justificación.....	5
1.6 Limitaciones	6
Capitulo II.....	7
Marco Teórico	7
2.1 ¿Qué es la Virtualización?	7
2.1.1 Virtualización de Plataforma	8
2.1.2 Virtualización Completa	9
2.2 ¿Por qué es Interesante Utilizar Virtualización y que lo Hace Posible?	10
2.3 Modelos de Servicios de Cloud.....	10
2.4 ¿Qué es OpenStack?	12
2.5 Ventajas de OpenStack	16
2.6 Principales Características de OpenStack	18
2.7 Empresas que Utilizan de OpenStack.....	18
2.8 ¿Qué Tipos de Software Existen para Crear Nubes Privadas y Almacenar Información?	19
2.9 ¿Por qué Utilizar OpenStack?	20
Capitulo III	22
Metodología.....	22
3.1 Descripción General de la Metodología.	22
3.2 Justificación de la Elección de la Metodología	23
3.3 Método	25
3.4 Instrumentos	27
3.5 Procedimiento.....	29
3.6 Participantes.....	30
3.7 Estrategia de Análisis de Datos	31
Capitulo IV	32
Análisis de Resultados	32

<i>4.1. Análisis de Resultados de Entrevista.....</i>	<i>32</i>
<i>4.2 Análisis de Resultados de Encuesta.</i>	<i>33</i>
<i>Capítulo V</i>	<i>40</i>
<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	<i>40</i>
<i>5.1 Conclusiones.....</i>	<i>40</i>
<i>5.2 Recomendaciones.</i>	<i>42</i>
<i>Referencias</i>	<i>43</i>
<i>Anexos</i>	<i>45</i>
<i>Guia de instalación OpenStack</i>	<i>45</i>
<i>Constancia de configuración de equipos</i>	<i>88</i>

Introducción

Openstack es un software libre que nos permite dar infraestructura como servicio, creando tanto como nubes públicas y privadas al mismo tiempo, todo esto con el principal objetivo de poder dar una opción a las personas que no poseen los recursos necesarios de un buen almacenamiento en sus computadoras.

En este documento se presenta la investigación sobre el diseño e implementación de una propuesta de nube privada basada en un software libre para la comunicación de los laboratorios de redes y Datacenter de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

La investigación se desarrollará en dicha universidad en un periodo de tiempo que comprende desde el mes de febrero hasta el mes de junio de 2019. Este documento cuenta con diferentes capítulos, en el primer capítulo se explica el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación tanto general como específicos, los alcances trazados en la investigación, la justificación y por ultimo las limitaciones que se tendrán en la investigación.

En el segundo capítulo se explica lo del marco teórico, donde se da la explicación sobre que es la virtualización, que es Openstack, las ventajas que se tiene al utilizar Openstack y las principales características de Openstack.

En el tercer capítulo se explica la metodología utilizada, el método de la investigación, los instrumentos utilizados, el procedimiento a seguir para el desarrollo de la metodología, los participantes involucrados y por último se explica la estrategia del análisis de los datos.

Como Cuarto capítulo tenemos los análisis de resultados, en donde hicimos una encuesta a un docente que conforman la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas y los resultados de la encuesta a los alumnos que utilizan actualmente el laboratorio de redes y el Data Center, la cual se hizo con la intención de conocer a profundidad lo que piensas las personas.

En el Quinto y último capítulo se describen las conclusiones, se menciona la experiencia conforme al uso de OpenStack, determinando algunos consejos y detalles a tener en cuenta para la implementación de dicho servicio.

Como anexos también se diseñó una guía estructurada paso a paso para que los alumnos o docentes de dicha institución puedan tener una breve información detallada de como instalar y ejecutar los comandos a utilizar en los servidores para el uso de OpenStack.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes

La Universidad Tecnológica de El Salvador cuenta con varios laboratorios especializados, como el laboratorio de DataCenter ubicado en la primera planta del edificio Simón Bolívar y el laboratorio de Redes ubicado en la cuarta planta del edificio Francisco Morazán, ambos laboratorios dan servicio a las asignaturas del área de la catedra de redes de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas.

En el laboratorio de DataCenter se cuenta con equipo especializado, como servidores para realizar procesos de virtualización, storage como SAN y NAS para realizar prácticas que permitan el almacenamiento de grandes volúmenes de datos para su procesamiento, todos estos equipos se han estado utilizando solo en el laboratorio de DataCenter.

Se ha identificado que ciertas prácticas de laboratorios que se desarrollan en el laboratorio de Redes necesitan del respaldo de los equipos especializados del laboratorio de DataCenter, para realizar procesos de virtualización, procesamiento de información, desarrollo de máquinas virtuales entre otros escenarios.

1.2 Definición

En la catedra de redes de la Universidad Tecnológica de El salvador se manifiesta problemas para el desarrollo de ciertas prácticas de laboratorio, muchas de estas prácticas utilizan máquinas virtuales, creando escenarios de virtualización utilizando programas específicos como VMWare o VirtualBox, GNS3 para la creación de arquitecturas de red virtuales entre otros programas.

Estos programas utilizan de bastante recurso como memoria RAM, procesamiento, almacenamiento, entre otros. Por esta razón se ve la necesidad de desarrollar una propuesta de nube privada utilizando el recurso que existe en el laboratorio de DataCenter para permitir la creación de máquinas virtuales y arquitectura de red virtual para el desarrollo de diferentes escenarios de red para el desarrollo de prácticas de laboratorio de las diferentes asignaturas de la catedra de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Con lo anterior se realiza la siguiente interrogante:

¿Sera conveniente el desarrollo de una propuesta de nube privada utilizando el software libre OpenStack para la virtualización de máquinas virtuales y equipos de red comunicando los laboratorios de redes y DataCenter para el desarrollo de prácticas de laboratorio de las asignaturas de la catedra de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador?

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Desarrollar una propuesta de nube privada utilizando el software libre OpenStack para la virtualización de máquinas virtuales y equipos de red comunicando los laboratorios de redes y DataCenter de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.3.2 Especifico

- Investigar sobre el software libre “OpenStack”, e identificar que herramientas son las más adecuadas para el desarrollo de la nube privada entre los laboratorios de redes y DataCenter.
- Configurar OpenStack en el laboratorio de DataCenter para la implementación de la nube privada para la virtualización de máquinas virtuales y equipos de red comunicando los laboratorios de redes y DataCenter de la Universidad Tecnológica de El Salvador.
- Realizar la documentación de todas las configuraciones realizadas en la implementación, para la creación de la propuesta de nube privada en el laboratorio de DataCenter de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.4 Alcances

En el proceso del desarrollo del proyecto se tiene en cuenta en obtener una amplia escalabilidad en la red que permita una flexibilidad eficaz para la administración de contenido de cada usuario registrado en la plataforma virtual de Cloud Computing de software libre, por la cual se podrá expandir sus medidas de almacenamiento y de máquinas virtuales a mayores escalas si dicha institución lo requiere.

Teniendo en cuenta que OpenStack se utilizara como herramienta principal para el desarrollo de la nube y se utilizara equipo tecnológico del laboratorio de DataCenter. Siendo capaz de resistir grandes picos de carga de información en la nube la cual dicha aplicación brindara cobertura sin problemas las 24 horas del día, en los 7 días de la semana, para los 365 días del año.

Mediante la planificación e implementación de OpenStack en el DataCenter de la Universidad Tecnológica de El Salvador, se obtendrá beneficios y se implementará la estrategia de Backup para obtener un respaldo de la información obtenida de forma estratégica la cual se obtendrá de cada número de usuario que se conecte a la red de comunicación entre el Laboratorio de Red hacia el DataCenter de dicha institución antes mencionado.

1.5 Justificación

En nuestro proyecto se plantea utilizar OpenStack para generar una propuesta de nube privada a utilizarse entre el laboratorio de Redes con el laboratorio de DataCenter, Por lo tanto, se podrá utilizar el recurso tecnológico del laboratorio de DataCenter y generar máquinas virtuales, donde los estudiantes les permita lograr desarrollar sus prácticas de sus asignaturas.

En la universidad Tecnológica de El Salvador, dicho sistema marcará una gran diferencia en la reducción de costos de infraestructura en la universidad ya que será más fácil acelerar el proceso de recopilación de los datos informáticos en cuestión de minutos, Para que así se pueda tener un respaldo informático en los laboratorios y así obtener un mejor rendimiento en base a su funcionalidad a la hora de utilizar máquinas de virtualización en clases. Además, que con la tecnología que se desea implementar en dichos establecimientos, ayudara a que todos los usuarios de la universidad Tecnológica de El Salvador puedan beneficiarse a través de la creación de la nube privada.

Es por ello que brindamos una propuesta que beneficia tanto como docentes y estudiantes que suelen utilizar el laboratorio de Redes y el DataCenter de la universidad, Mejorando la comunicación de ambos recursos académicos y facilitando la experiencia de aprendizaje con la mejor recopilación de datos a través de dichas aplicaciones dando una buena medida de almacenamiento en la nube para contrarrestar la situación actual y solventar problemas técnicos de red y de hardware que se presenten en los laboratorios.

1.6 Limitaciones

- Solamente se permitirá el uso de un servidor del DataCenter, para el desarrollo de la propuesta de la nube privada utilizando OpenStack.
- No se podrá modificar ni actualizar la infraestructura de red actual de la Universidad Tecnológica de El Salvador, para poder realizar dicho proyecto de una nube privada entre el laboratorio de red hacia el DataCenter.
- Sobre OpenStack no es compatible con Sistemas Operativos como: Mac o Windows ya que solo es compatible con GNU/Linux.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 ¿Qué es la Virtualización?

La virtualización es la creación de software a través de una versión virtual de algún recurso tecnológico, puede ser un dispositivo de almacenamiento, un sistema operativo, una plataforma de hardware u otros recursos de red.

La virtualización crea un entorno informático simulado, o virtual, en lugar de un entorno físico. A menudo, incluye versiones de hardware, sistemas operativos, dispositivos de almacenamiento, etc., generadas por un equipo. Esto permite a las organizaciones particionar un equipo o servidor físico en varias máquinas virtuales. Cada máquina virtual puede interactuar de forma independiente y ejecutar sistemas operativos o aplicaciones diferentes mientras comparten los recursos de una sola máquina host.

Al crear varios recursos a partir de un único equipo o servidor, la virtualización mejora la escalabilidad y las cargas de trabajo, al tiempo que permite usar menos servidores.

La virtualización se divide en cuatro categorías principales, la primera es la virtualización de escritorio, que permite que un servidor centralizado ofrezca y

administre escritorios individualizados, la segunda es la virtualización de red, diseñada para dividir el ancho de banda de una red en canales independientes que se asignan a servidores o dispositivos específicos, la tercera categoría es la virtualización de software, que separa las aplicaciones del hardware y el sistema operativo, y la cuarta es la virtualización de almacenamiento, que combina varios recursos de almacenamiento en red en un solo dispositivo de almacenamiento accesible por varios usuarios. (Azure, 2019).

Entre los principales proveedores de software que han desarrollado tecnología de virtualización integrales (que abarcan todas las instancias: servidor, aplicaciones, escritorio) se encuentran, por ejemplo: Citrix, VMware y Microsoft. Estas compañías han diseñado soluciones específicas para virtualización, como XenServer, VMware ESX y Windows Server 2008 Hyper-V para la virtualización de servidores.

2.1.1 Virtualización de Plataforma

La virtualización de plataforma se lleva a cabo en una plataforma de hardware mediante un software "host" (en castellano "anfitrión"), que es un programa de control que simula un entorno computacional (máquina virtual) para su software "guest" (en castellano "huésped"). Este software "huésped", que generalmente es un sistema operativo completo, se ejecuta como si estuviera instalado en una plataforma de hardware autónoma. Típicamente muchas máquinas virtuales se simulan en una máquina física dada. Para que el sistema operativo "huésped" funcione, la simulación debe ser lo

suficientemente grande para soportar todas las interfaces externas de los sistemas huéspedes, las cuales pueden incluir (dependiendo del tipo de virtualización) los drivers de hardware.

2.1.2 Virtualización Completa

La máquina virtual simula un hardware suficiente para permitir un sistema operativo “huésped” sin modificar (uno diseñado para la misma CPU) para ejecutarlo de forma aislada. Típicamente, muchas instancias pueden ejecutarse al mismo tiempo. Algunos ejemplos de software de virtualización son los siguientes:

VMware Workstation

VMware Server

VMware vSphere

Microsoft Hyper-V

Microsoft Enterprise Desktop Virtualization (MED-V)

Virtual Box de Oracle

Parallels Desktop

Virtual Iron

Adeos

Mac-on-Linux

Win4BSD

Win4Lin Pro

Oracle VM

2.2 ¿Por qué es Interesante Utilizar Virtualización y que lo Hace Posible?

Como hemos dicho, la virtualización en cloud computing ofrece varios beneficios, como el ahorro de tiempo y energía, la reducción de costes y la minimización de riesgos, además:

- Proporciona capacidad para administrar recursos de manera efectiva.
- Aumenta la productividad, ya que proporciona acceso remoto seguro.
- Proporciona prevención ante una posible pérdida de datos.

Para hacer posible la virtualización se utiliza un software conocido como hipervisor, monitor de máquina virtual o administrador de virtualización. Este software se sitúa entre el hardware y el sistema operativo y asigna la cantidad de acceso que tienen las aplicaciones y los sistemas operativos con el procesador y otros recursos de hardware.

2.3 Modelos de Servicios de Cloud

La informática en la nube ofrece a los desarrolladores y departamentos de TI la capacidad de concentrarse en lo que más importa y evitar arduas tareas como el aprovisionamiento, el mantenimiento y la planificación de capacidad. A medida que ha incrementado la popularidad de la informática en la nube, se han desarrollado varios modelos y estrategias de implementación para satisfacer las necesidades de los distintos usuarios. Cada tipo de servicio en la nube y método de implementación le aporta

distintos niveles de control, flexibilidad y administración. Entender la diferencia entre la Infraestructura como servicio, la Plataforma como servicio y el Software como servicio, además de las estrategias de implementación disponibles, puede ayudarle a determinar el conjunto de servicios que más se adapta a sus necesidades. (Gutiérrez, 2013)

Los tipos de servicios que se cuenta actualmente son los siguientes:

- **Saas (Software as a service):**

Ofrecen una aplicación en la nube como servicio. En el caso del Saas tiene miles de ejemplos: Gmail, Office 365, Outlook, Skype...

- **Paas (Platform as a service):**

Ofrece un entorno como servicio, pensado principalmente para desarrolladores: Red hat OpenShift, Google App Engine.

- **Iaas (Infrastructure as a service):**

Ofrecen infraestructuras de almacenamiento y máquinas virtuales en la nube. Es decir, la infraestructura necesaria para montar cualquiera de los otros dos servicios. Azure, Amazon Web Services, vCloud, **Openstack**.

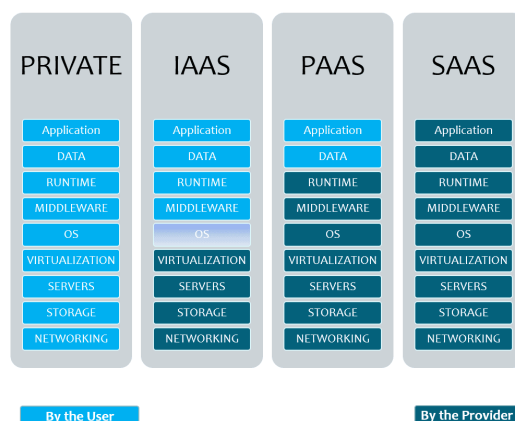


Ilustración 1. Modelos de servicios de Cloud

2.4 ¿Qué es OpenStack?

OpenStack es una iniciativa de infraestructura de código abierto como servicio (IaaS) para la creación y gestión de grandes grupos de servidores privados virtuales en un centro de datos.

Los objetivos de la iniciativa OpenStack son soportar la interoperabilidad entre los servicios en la nube y permitirá a las empresas construir servicios en la nube tipo Amazon en sus propios centros de datos. OpenStack, que está disponible gratuitamente bajo la licencia Apache 2.0, se refiere a menudo en los medios de comunicación como "el Linux de la nube" y se compara con Eucalyptus y el proyecto Apache CloudStack, otras dos iniciativas de nube de código abierto.

OpenStack tiene una arquitectura modular que cuenta actualmente con once componentes:

- **Nova** – proporciona máquinas virtuales (VM) sobre demanda.
- **Swift** – proporciona un sistema de almacenamiento escalable que soporta almacenamiento de objetos.
- **Cinder** – proporciona almacenamiento de bloques persistente para alojamiento de máquinas virtuales.
- **Glance** – ofrece un catálogo y repositorio de imágenes de disco virtuales.
- **Keystone** – proporciona autenticación y autorización de todos los servicios de OpenStack.
- **Horizon** – proporciona una interfaz modular basada en la web de usuario (UI) para los servicios de OpenStack.
- **Neutron** – proporciona conectividad de red como servicio entre dispositivos de interfaz que gestionan los servicios de OpenStack.
- **Ceilometer** – proporciona un único punto de contacto para los sistemas de facturación.
- **Heat** – proporciona servicios de orquestación para múltiples aplicaciones en la nube de material compuesto.
- **Trove** – proporciona aprovisionamiento de base de datos como servicio para los motores de bases de datos relacionales y no relacionales.

- **Sahara** – ofrece servicios de procesamiento de datos para los recursos gestionados por OpenStack.

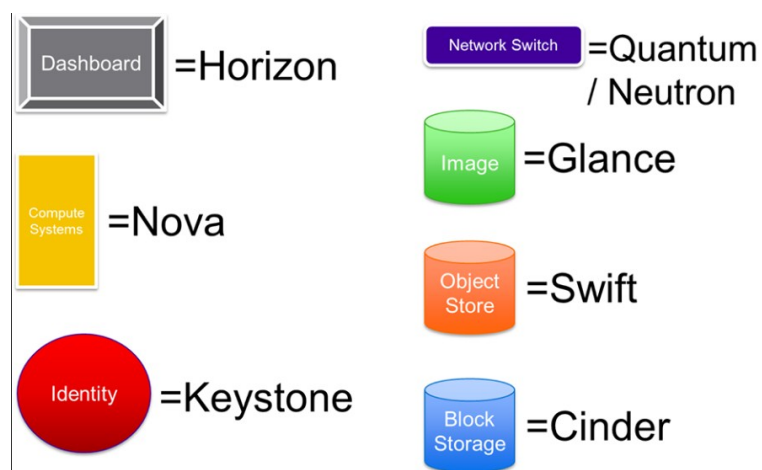


Ilustración 2. Componentes de OpenStack

Actualmente la comunidad OpenStack engloba a 70.000 personas de 180 países apoyada por la Fundación OpenStack, lo que facilita el desarrollo de muchos proyectos innovadores en el espacio de la infraestructura abierta. La comunidad entrega dos versiones de software cada año, las cuales son Apache 2 licenciadas y desarrolladas por un gran ecosistema de proveedores de tecnología en el Marketplace que la fundación dispone en su propia página web.

Es decir, se trata de una tecnología gratuita. Cualquiera se la puede descargar, y como todo proyecto de código abierto, puede modificar, usar y poner en común con toda la comunidad, los desarrollos que se lleven a cabo. Esto es algo, realmente sorprendente si

se tiene en cuenta que muchas empresas son competidoras entre sí en numerosos mercados.

Una de las empresas que más está aportando a la Fundación es Red Hat, que apostó prácticamente desde sus inicios, por esta comunidad. Para Javier Martínez Nohalés: senior Solution Architect Cloud & Infrastructure de Red Hat, “OpenStack viene a cubrir la demanda de los clientes empresariales de poder tener la agilidad, elasticidad, seguridad y automatización que ofrecen las nubes públicas, en un centro de datos propio.

Los sistemas de virtualización tradicional están lejos del nivel de automatización, optimización y abstracción que ofrece OpenStack, que se asemeja más al que se consigue en las nubes públicas. Poniendo un ejemplo, con Red Hat OpenStack Platform, cuando un usuario necesita instalar una nueva aplicación, accede al catálogo de aplicaciones y solicita su despliegue automatizado. A los pocos segundos la aplicación, con independencia de los servidores virtuales, redes o almacenamiento que ésta necesite, se despliega de forma automática y el cliente puede usar su nueva aplicación.

Con la virtualización tradicional, para desplegar esta misma aplicación hay que solicitar diferentes recursos a cada uno de los departamentos involucrados: administradores de virtualización, red, seguridad y almacenamiento, para que provisionen los servicios necesarios y finalmente poder instalar nuestra aplicación. Éste proceso, que en OpenStack se realiza en segundos, en un centro de datos gestionado con

virtualización tradicional puede requerir varios días o incluso semanas desde que se solicitan los recursos hasta que la aplicación es accesible”.

Otra empresa que también pertenece a la Fundación es Huawei. Desde esta multinacional china se afirma que “Huawei apuesta por estándares totalmente abiertos, integrables, siendo uno de los principales contribuyentes en Openstack. Nuestra visión es de apertura, colaboración y de creación de un ecosistema conjunto con nuestros socios y clientes. Desde 2010, OpenStack se ha convertido en el proyecto de cloud computing de código abierto más influyente y ha obtenido reconocimiento de toda la industria. Somos gold member y uno de los players que más ha contribuido a esta comunidad. Durante los próximos, pretendemos ser uno de los tres principales fabricantes de Europa para hardware, software y servicios TI”.

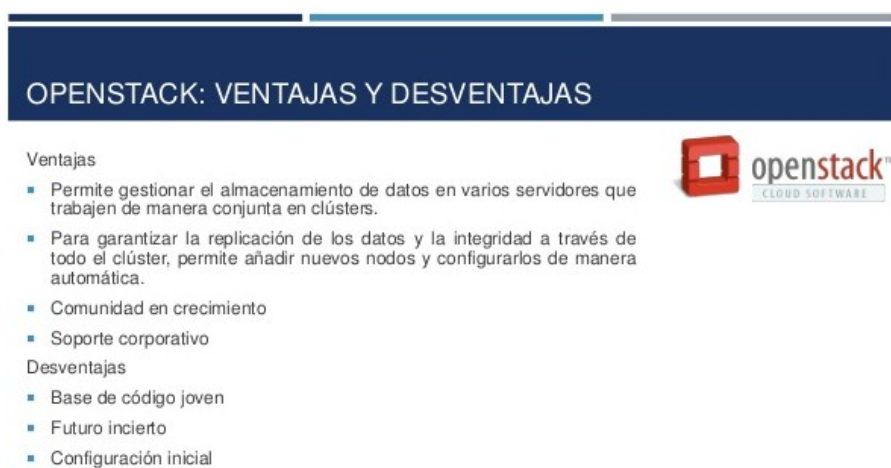
(Kyocera, 2019)

2.5 Ventajas de OpenStack

- Una de las grandes ventajas de OpenStack es su licencia. Ya que es muy moderada y con lo cual está hereda todas las ventajas del software libre al tener el código abierto a toda la comunidad.
- Cuenta con mucho apoyo de empresas muy importantes eso hace que OpenStack sea uno de los software más importantes y que pueden beneficiar de una manera muy positiva a toda persona que utilizan dicho software.

Otra de las grandes ventajas de OpenStack es la migración en caliente de estancias que se encuentran corriendo. Esta parte es esencial para sistemas que dispongan de aplicaciones o servicios críticos cuyo downtime debe ser 0. (Lucas, 2015)

- OpenStack tiene un nivel muy esencial ya que pueden trabajar en un mismo sistema sin necesidad de cambiar de plataforma.
- Dispone de una API compatible con la API de Amazon Web Services. Esto significa que tendrás la posibilidad de aprovechar tus sistemas ya creados con AWS y usarlos mediante el API de OpenStack. (Lucas, 2015)



OPENSTACK: VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas

- Permite gestionar el almacenamiento de datos en varios servidores que trabajen de manera conjunta en clústers.
- Para garantizar la replicación de los datos y la integridad a través de todo el clúster, permite añadir nuevos nodos y configurarlos de manera automática.
- Comunidad en crecimiento
- Soporte corporativo

Desventajas

- Base de código joven
- Futuro incierto
- Configuración inicial

 **openstack™**
CLOUD SOFTWARE

Ilustración 3. Ventajas y desventajas de OpenStack

2.6 Principales Características de OpenStack

Cuenta con servicios de paga: Con esta forma OpenStack facilita que solo pagues lo que usas y el tiempo que lo usas. Como puede ser nube pública como privada.

Autónomo para el usuario: El administrador no necesita intervenir cuando un usuario necesita unas nuevas instancias. Lo puede hacer todo de manera clara y sencilla.

Escalable: se puede agrandar o hacer más pequeña la infraestructura según como se prefiera porque en cierto momento puedes ocupar cierta cantidad de servidores como puede ser menos servidores.

Código abierto: en este caso cualquier persona puede ver códigos, puede implementar código, desarrollar su propio código, aunque hay empresas que cobran por el uso del sistema operativo.

2.7 Empresas que Utilizan de OpenStack

OpenStack, en su núcleo, es un proyecto de código abierto -es de código libre. Pero lo que hace que OpenStack cobre vida son los fabricantes que han contribuido a hacer de su código crudo, un producto que las empresas pueden utilizar. (Butle, 2014)

Algunas empresas han utilizado OpenStack como base para sus nubes públicas.

Rackspace, por ejemplo, ha demostrado que OpenStack puede alimentar una nube masiva, distribuida geográficamente. Otros están empaquetando los componentes que conforman OpenStack en un producto fácil de digerir, y vendido a empresas para la construcción de su propia nube privada. (Butle, 2014)

Entre otras empresas que han optado por utilizar los servicios de OpenStack se encuentran:

- NASA
- REDHAT
- CISCO
- HP
- CANONICAL
- CLOUDSCALING
- VMWARE
- SUSE

2.8 ¿Qué Tipos de Software Existen para Crear Nubes Privadas y Almacenar

Información?

Existen diferentes tipos de software que cumplen el desarrollo de una nube privada, pero entre las más destacadas encontramos:

NextCloud: Es un nuevo proyecto de software libre que nos permitirá crear nuestra propia nube privada, es decir, podremos sincronizar archivos entre nuestros equipos,

pero sin necesidad de utilizar servidores de terceros alojados en otros países, tal y como ocurre con Dropbox, Google Drive y OneDrive entre otros muchos.

SyncBox: Es un servicio de respaldo de archivos en La Nube, similar a Dropbox, que nos permitirá guardar en servidores externos todo tipo de ficheros. La instalación del servicio implica descargar el programa Syncbox Server y luego el cliente, del cual hay versiones para Windows, Ubuntu, Mac, Android e iOS. (Alvarez, 2013)

OwnCloud: El proyecto OwnCloud surgió de la mano de Frank Karlitschek en 2010, erigiéndose como una alternativa libre a los servicios en la nube comerciales. El desarrollador de software nacido en Alemania fue miembro de la comunidad KDE, dedicada al desarrollo de software libre. El núcleo de ownCloud es la aplicación del servidor que puede instalarse en cualquier navegador o espacio web. Sin embargo, la cantidad de memoria RAM y de espacio en disco depende en gran medida de la utilización del servidor cloud, de modo que es conveniente seleccionar los recursos.

(Guide, 2018)

2.9 ¿Por qué Utilizar OpenStack?

Decidimos optar por OpenStack ya que notamos cierta facilidad a la hora de descargar e instalar dicho software la cual necesitamos para nuestro proyecto, Teniendo en cuenta siempre que tiene ventajas y desventajas a futuro, pero también no podemos

dejar a un lado las estadísticas que OpenStack obtiene sobre sus competidores si de Nubes Privadas hablamos.

- Colaboradores en el proyecto de 179 países.
- 50% de las Fortune 100 usan OpenStack.
- 84.385 miembros registrados en la comunidad.
- 672 organizaciones registradas en la comunidad.
- 2.344 desarrolladores con actividad en 2017.
- Más de 40 proyectos activos.

Ilustración 4, Estadística de OpenStack (Santamaría, 2018)

Capítulo III

Metodología

3.1 Descripción General de la Metodología.

Como metodología se denomina la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación.

El método que se utilizará en este proyecto será el método de investigación de campo debido a que los datos obtenidos por medio de la investigación se recaudaran de forma directa de las personas toda la información recolectada servirá para poder analizar de mejor manera el caso, además se llegara al lugar donde se aplicara la investigación.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN



Ilustración 5. Tipos de investigación. (Rodriguez, 2019)

Este documento se enfoca en el desarrollar de una propuesta de nube privada utilizando el software libre OpenStack para la virtualización de máquinas virtuales y equipos de red comunicando los laboratorios de redes y DataCenter , se sabe que en la actualidad no se utiliza el recurso tecnológico del laboratorio de DataCenter para el desarrollo de prácticas en las asignaturas de la catedra de redes que estén desarrollándose en otro laboratorio de la universidad.

3.2 Justificación de la Elección de la Metodología

Para la elección del tipo de metodología de investigación que se utilizará se debe de tomar en cuenta el tipo de información que se necesita, para la elaboración de este

proyecto la información que se necesita tiene que ser directa por lo cual se tomó la decisión de hacer una investigación de campo.

La Investigación de Campo se entiende como el proceso en donde se usan los mecanismos investigativos, a fin de aplicarlos en el intento de comprensión y solución de algunas situaciones o necesidades específicas. De esta forma, la Investigación de Campo se caracterizaría principalmente por la acción del investigador en contacto directo con el ambiente natural o las personas sobre quienes se desea realizar el estudio en cuestión. (Pensante, 2016)

El ambiente y las personas como dice la anterior definición de investigación de campo, serán una parte los mismos estudiantes de la Universidad, en específico estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales, los cuales muchos de estos hacen uso del laboratorio de Redes y laboratorio de DataCenter para el desarrollo de prácticas de laboratorio, así como también estudiantes de otras carreras que llegan asignaturas de redes y a futuro estudiantes de las carreras virtuales para el uso de máquinas virtuales propias.

El personal docente también forma parte de esta investigación para poder analizar de qué forma se puede impactar de manera positiva con este tipo de proyectos que en teoría beneficiarían a que los docentes mejoren el desarrollo de sus prácticas de laboratorio

usando tecnología propia de la universidad en la creación de máquinas virtuales por medio de la nube privada.

3.3 Método

En esta investigación se plantea el problema como: “¿Será conveniente el desarrollo de una propuesta de nube privada utilizando el software libre OpenStack para la virtualización de máquinas virtuales y equipos de red comunicando los laboratorios de redes y DataCenter para el desarrollo de prácticas de laboratorio de las asignaturas de la cátedra de redes de dicha institución?”

Para dicha problemática serán analizados los datos que se obtengan por medio de la encuesta realizada a estudiantes de la carrera en Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales.

Esta carrera tiene una cantidad aproximada de 150 estudiantes por lo cual como muestra se seleccionó un 10% que serían la cantidad de 20 encuestas. Otro método que se realizara será una entrevista específicamente a un docente de la universidad, lo cual permitirá ir obteniendo resultados que muestren los beneficios que se obtendrán al llevar a cabo este proyecto.

Encuesta Educativa

¿Cree usted que es importante utilizar los recursos que se tienen en el Data Center y el laboratorio de Redes?

- ☐ SI
☐ No

¿Esta de acuerdo con las medidas de almacenamiento con el que cuenta actualmente el laboratorio de redes?

- ☐ SI
☐ No
☐ Otro:

¿Cuáles de estos tipos de nubes privadas conoce usted?

- ☐ OpenStack
☐ NextCloud
☐ OWNCLOUD
☐ SyncBox
☐ Ninguna
☐ Otro:

¿Considera usted una "ventaja" tener una nube privada en el laboratorio de redes?

- ☐ SI
☐ NO
☐ Otro:

Según usted ¿Que tipo de desventaja se puede obtener al tener una nube privada en el laboratorio de redes?

¿Cree usted que sería necesario tener una nube privada en el laboratorio de redes?

- ☐ SI
☐ NO
☐ Otro:

☐ Opción 1

☐ Opción 1

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ilustración 6. Encuesta

Con lo anterior se pretende la obtención de información que permita poder analizar la necesidad que se cuenta para la creación de una nube privada para el beneficio de los estudiantes, además conocer si los estudiantes conocen sobre el tema y saber su opinión al respecto, todo esto servirá para validar el desarrollo de la investigación.

3.4 Instrumentos

Para la recaudación de datos se optó por la realización de encuestas las cuales tienen una serie de preguntas específicas sobre el tema desde los conocimientos que se tienen sobre el tema hasta preguntas sobre que se piensa sobre los beneficios que se obtendría con la realización de la investigación.

Para eso es necesario poder definir que es una encuesta se conoce como una técnica de recogida de datos para la investigación social. Como tal, una encuesta está constituida por una serie de preguntas que están dirigidas a una porción representativa de una población, y tiene como finalidad averiguar estados de opinión, actitudes o comportamientos de las personas ante asuntos específicos. (Anguita, 2019)

La encuesta, en este sentido, es preparada por un investigador que determina cuáles son los métodos más pertinentes para otorgarle rigurosidad y confiabilidad, de modo que los datos obtenidos sean representativos de la población estudiada. Los resultados, por su parte, se extraen siguiendo procedimientos matemáticos de medición estadística. (s.f, 2017)

Dependiendo del universo estudiado, se definirá la proporción de la muestra representativa de una población. Aunque cuando se trate de poblaciones muy pequeñas, se podrá proceder a encuestar al cien por ciento de los individuos. Así, una encuesta se designará como parcial cuando se enfoque en una muestra de la población total, y se

llamará exhaustiva cuando abarque todas las unidades estadísticas que conforman el universo estudiado. La población, por otro lado, podría estar compuesta por personas, empresas o instituciones. (s.f, 2017)

Las encuestas que se realizarán serán a través de internet por medio de la aplicación de google drive llamada google forms en la cual podemos realizar formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas, siendo la más práctica herramienta para adquirir cualquier tipo de información.

También se optará por hacer una entrevista a un docente de la universidad, específicamente docente del área de redes de la escuela de informática, la cual se realizará de forma presencial para esto se visitará al docente a su lugar de trabajo en la universidad, la entrevista será grabada para luego poder analizar el audio y sacar conclusiones de las opiniones brindadas por esta persona.

Para lo anterior se utilizará el instrumento de la entrevista la cual es un diálogo que se establece entre dos personas en el que una de ellas propone una serie de preguntas a la otra a partir de un guion previo. Se realiza con el fin de que el público pueda conocer la información de su persona, de su experiencia o conocimientos. (Pérez, 2012)

Se conoce que existen dos tipos de entrevistas una es la entrevista informativa donde el entrevistador pretende obtener información de un tema determinado, y la entrevista

psicológica en la cual el entrevistador pretende conocer la personalidad y el ambiente que le rodea. (Pérez, 2012)

En este caso se optó por realizar una entrevista del tipo informativa debido a que lo que se pretende es conocer que información saben estas personas sobre la utilización de este tipo de tecnología en beneficio de ellos mismos.

El desarrollo de la nube privada con OpenStack en el laboratorio de DataCenter es un instrumento esencial para poder realizar este proyecto debido a que gracias a este podremos lograr el objetivo principal, porque nos permitirá el desarrollo de máquinas virtuales para luego utilizarlas en el laboratorio de redes de la universidad.

3.5 Procedimiento

Para la realización de las encuestas se procederá a hacerlas por internet a través de la aplicación llamada google forms debido a que esta permite realizar encuestas a través de un sencillo formulario online. Después, se podrá ver los resultados perfectamente organizados en una hoja de cálculo.

En cuanto a las entrevistas se pretenden realizar de forma personal donde se pregunte a un docente de la escuela de informática del área de redes, que piensa al respecto sobre el uso de una nube privada entre los laboratorios de redes y DataCenter.

La entrevista será del tipo informativa ya que lo que necesitamos es obtener información de lo que piensa la persona respecto al tema.

Las etapas que se ha tomado en cuenta para la ejecución de esta investigación son: Investigación sobre que es OpenStack, sus características y bondades para utilizar dicha tecnología, en segundo lugar, la instalación y configuración de OpenStack en el laboratorio de DataCenter y realización de pruebas de funcionamiento con el laboratorio de redes y finalmente la creación de la guía donde explique los pasos de la implementación y configuración de OpenStack.

3.6 Participantes

Son la parte fundamental de una investigación de cualquier tipo es muy importante para obtener unos resultados confiables, para lo cual se necesita generalmente la mayor cantidad de datos posibles. Pero resulta casi imposible o impráctico llevar a cabo algunos estudios sobre toda una población, para esto la solución es desarrollar el estudio basándose en un subconjunto de dicha población realizando una selección de ella. (gambitguille, 2014)

Por lo anterior los participantes serán estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador de la carrera Técnico en Redes y se seleccionaron debido a que tienen una serie de conocimientos básicos sobre el tema gracias a la carrera que estudian. Así como también un docente de la escuela de informática del área de redes.

3.7 Estrategia de Análisis de Datos

Para hacer un correcto análisis de datos de toda la información recaudada se debe de conocer con qué tipo de datos se cuenta para eso se seleccionaron dos métodos uno es el uso de encuestas el cual permite obtener datos cuantitativos.

Pero que pretende este tipo de investigación cuantitativa esta pretende tomar una decisión respecto a ciertas alternativas, que tienen la particularidad de que entre ellas hay una relación que se puede representar de forma numérica. (Perez, 2014)

La principal herramienta a utilizar para el análisis de datos será el programa de Microsoft office Excel el cual permitirá poder mostrar los resultados por medio de gráficos y el uso de la aplicación google forms que también permite obtener los resultados en una hoja de cálculo.

También se realizarán entrevistas al docente seleccionado, lo que permitirá obtener datos específicos que serían datos cualitativos debido a que se restringe a un caso de interés. Consideramos que con la obtención de estos tipos de datos cuantitativos y cualitativos obtendremos mejores resultados y por lo tanto un mejor análisis de ellos.

Capítulo IV

Análisis de Resultados

4.1. Análisis de Resultados de Entrevista.

El resultado de la entrevista que se realizó al encargado del laboratorio de Data Center ubicado en el edificio Simón Bolívar, fue para conocer cuales es la opinión que tiene sobre la virtualización y sobre el servicio que estamos implementando el cual es Openstack.

Dicha entrevista fue con el objetivo de conocer el punto de vista del encargado del laboratorio del Data Center ya que él es el que pasa más tiempo con los servidores e interactúa con mucha frecuencia con los equipos informáticos de dicho lugar.

Se pudo conocer por medio de sus palabras que la virtualización actualmente está en auge y que años atrás el concepto virtualización era una palabra sin mayor futuro pero que hoy en día se ha vuelto indispensable y casi primordial en los Data Center de las empresas para poder virtualizar servicios o servidores, ya pueden ser varios servidores o un solo servidor virtualizar varios sistemas operativos.

Parece ser que el tema de la Virtualización será la promesa encargada de facilitar una infraestructura para simular cualquier sistema operativo que se necesite utilizar en algún

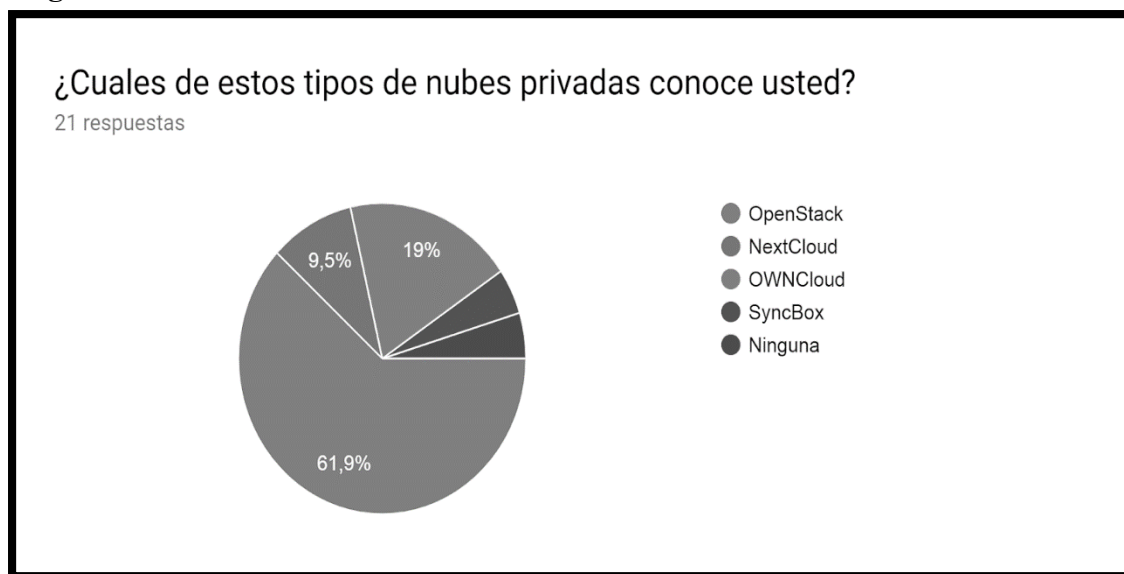
momento, teniendo en cuenta que también podemos reducir un número de costos con respecto a los servidores físicos.

Con una virtualización Será más fácil realizar copias de seguridad a tus máquinas virtuales ya que permite programar más rápido y hacer con más facilidad los backups de tus proyectos.

Con OpenStack podremos crear nubes públicas y privadas para poder ofrecer una infraestructura de servicios a todos los hosts ya que podemos administrar un buen grupo de servidores en un entorno de cloud para facilitar de forma remota sus servicios ya sea pública o de forma local que sería privada.

4.2 Análisis de Resultados de Encuesta.

Análisis de resultado de las encuestas que se realizaron a estudiantes de técnico en ingeniería de redes computacionales que utilizan el laboratorio de redes del edificio Francisco Morazán y el laboratorio de Data Center del edificio Simón Bolívar de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Pregunta 1:

Grafica 1. Pregunta 1 encuesta.

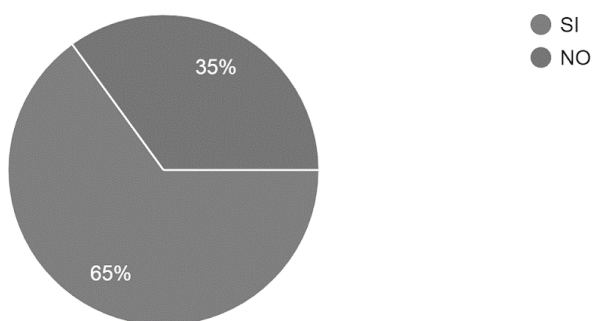
En el presente gráfico se puede observar que un 61.9% de los participantes encuestados opina que conoce la nube privada Openstack. Lo que significa que la mayoría de personas participantes tienen conocimientos sobre la infraestructura como servicio que es Openstack.

Se puede observar que a pesar de que la mayoría de las personas encuestadas opina que si tiene conocimiento sobre las nubes privada existe también personas que conocen sobre otras nubes privadas como se puede observar un 19% conoce OWNCLOUD, un 9,5% conoce sobre SyncBox, el otro 10% conoce syncbox o no conoce ninguna.

Pregunta 2:

¿Considera usted una "ventaja" tener una nube privada en el laboratorio de redes?

20 respuestas



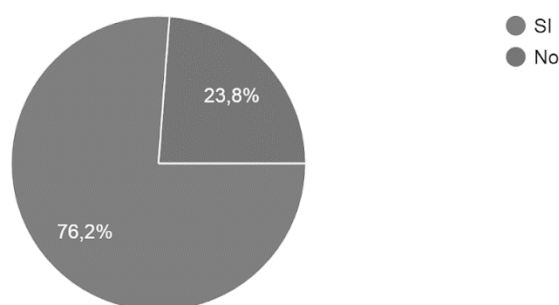
Grafica 2. Pregunta 2 encuesta.

Como se puede observar en los resultados de la segunda pregunta un 65% considera una ventaja el tener una nube privada en el laboratorio de redes. Mientras que el 35% no lo consideran que fuera una ventaja.

Pregunta 3:

¿Cree usted que es importante utilizar los recursos que se tienen en el Data Center y el laboratorio de Redes?

21 respuestas



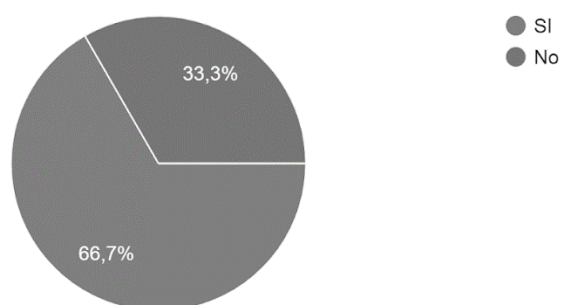
Grafica 3. Pregunta 3 encuesta.

Como se puede observar en los resultados de la tercera pregunta un 76,2% considera que es importante utilizar los recursos que se tienen en el Data Center y en el laboratorio. Mientras que el 23,8% no lo consideran para nada importante.

Pregunta 4:

¿Esta de acuerdo con las medidas de almacenamientos con el que cuenta actualmente el laboratorio de redes?

21 respuestas



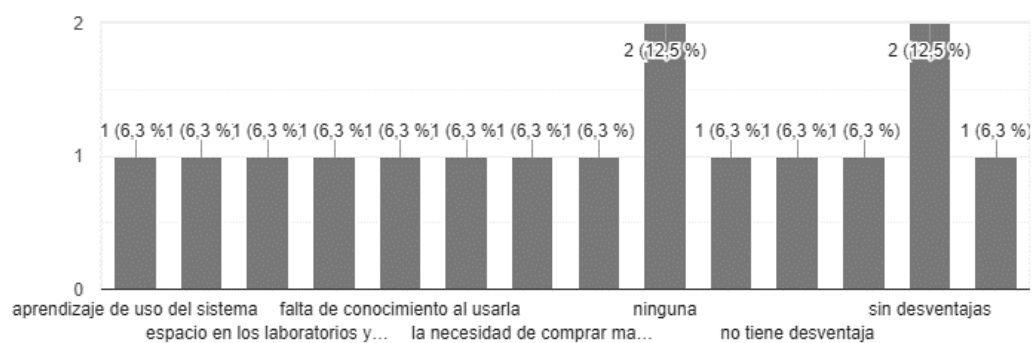
Grafica 4. Pregunta 4 encuesta.

Como se puede observar en los resultados de la cuarta pregunta un 66,7% está de acuerdo con las medidas de almacenamiento con el que cuentan actualmente el laboratorio de redes. Mientras que el 33,3% no están de acuerdo.

Pregunta 5:

Según usted ¿Que tipo de desventaja se puede obtener al tener una nube privada en el laboratorio de redes?

16 respuestas



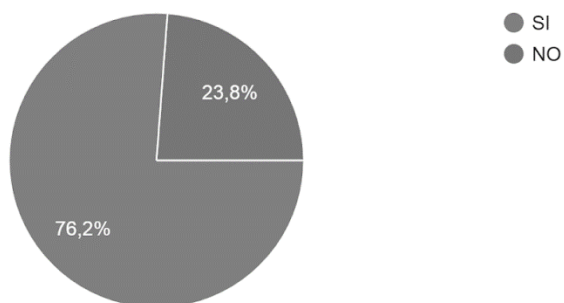
Grafica 5. Pregunta 5 encuesta.

Como se puede observar en los resultados de la cuarta pregunta el 12,5% consideran que no tendría ninguna desventaja. Un 6.3% opina que hace falta un aprendizaje del uso del sistema, en resumen consideran estar faltos de conocimiento sobre el tema.

Pregunta 6:

¿Cree usted que seria necesario tener una nube privada en el laboratorio de redes?

21 respuestas



Grafica 6. Pregunta 6 encuesta.

Como se puede observar en los resultados de la sexta pregunta un 76,2% considera necesario el tener una nube privada en el laboratorio de redes. Mientras que el 23,8% no lo consideran que fuera necesario.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

El objetivo de esta tesis ha sido conocer las necesidades del laboratorio del Data Center del edificio Simón Bolívar de tener un mejor almacenamiento, igual para el laboratorio de redes ya que ambos laboratorios se usan con mayor frecuencia y usan mucho almacenamiento. Lo que se dificulta en ambos laboratorios es a la hora de virtualizar ya que es muy lento y eso hace que los estudiantes se retrasen a la hora de hacer sus prácticas o actividades por el mal almacenamiento de los laboratorios.

Dentro del proceso de investigación se tuvo dificultad debido a que no teníamos conocimientos básicos de como instalar, configurar y de igual manera se tuvo problema con los permisos de red del laboratorio Data Center, con los fines de la investigación que es proporcionar una nube privada adecuado para los laboratorios de la Universidad Tecnológica de El Salvador .

Se elaboró un manual donde se detalla las configuraciones e instalación de manera sencilla para quien desee y tenga los recursos necesarios para dicha implementación lo haga sin ninguna complicación. De igual manera se explica todos los pasos para lanzar instancias.

Se realizó una entrevista a encargado del laboratorio del Data Center del edificio Simón Bolívar para conocer su opinión sobre lo que es virtualización y el conocimiento que tiene sobre OpenStack. Como sabemos se puede crear tanto como nubes públicas y privadas dentro de una infraestructura de servicios para todos los host que se encuentran en la universidad para facilitar el respaldo de máquinas virtuales en la nube.

Determinamos que la solución a las fallas del sistema de las computadoras es la implementación de la herramienta de Openstack para tener el funcionamiento de las computadoras en óptimas condiciones y a la vez se estaría beneficiando a los estudiantes que hagan uso del laboratorio.

5.2 Recomendaciones.

Si se implementara este servicio como infraestructura (OpenStack) en una empresa privada, contar con los permisos necesarios de red para la descarga de todos los paquetes necesarios para la instalación y configuración.

OpenStack podría implementarse no solo en los laboratorios de la Universidad Tecnológica de El Salvador, sino que también en el área administrativa para tener un mayor control en la red.

Tener una infraestructura solamente para OpenStack para no tener problemas con otros servicios o configuraciones ya que se puede dar el caso de que personas ajenas puedan afectar el servicio.

Crear una buena topología de red de forma de anillo en base de fibra de comunicación entre todos los laboratorios ya que no todas las computadoras tienen la misma capacidad de recursos de almacenamiento que se obtienen en la nube.

Realizar un manual de configuración específica para facilitar la instalación ya sea en el laboratorio de redes o en laboratorio del Data Center.

Referencias

1&1 Ionos. (2018). *ownCloud vs. Nextcloud: Almacenamiento en la nube comparado*.

Recuperado de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/owncloud-vs-nextcloud-ventajas-e-inconvenientes/>

Alvarez, F. (2013). *Synbox: Guarda todos tus archivos en La Nube*. Recuperado de

<https://www.softvoy.com/synbox-guarda-tus-archivos-nube.html>

Casas, A. J., Labrador, R. y Campos, D. (abril, 2002). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos

(I). *Elsevier* (38), 469-558. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-atención-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-técnica-investigación--13047738>

Cio Perú. (2014). OpenStack: Las 15 principales empresas. *Cio Perú*. Recuperado de

<https://cioperu.pe/articulo/16143/openstack-las-15-principales-empresas/>

El Pensante (2016). *La investigación de campo*. Recuperado de [https://educación.el](https://educación.elpensante.com/la-investigación-de-campo/)

[pensante.com/la-investigación-de-campo/](https://educación.elpensante.com/la-investigación-de-campo/)

Gambitguille. (2014). *Selección de la muestra en investigación*. Recuperado de [https://](https://es.slideshare.net/gambitguille/selección-de-la-muestra-en-investigación)

es.slideshare.net/gambitguille/selección-de-la-muestra-en-investigación

García Gutiérrez, O. E. (2013). *Plataformas libres del Cloud*. Recuperado de [https://](https://es.slideshare.net/eduardogarcia/plataformas-libres-del-cloud)

es.slideshare.net/eduardogarcia/plataformas-libres-del-cloud

Kyocera. (14 de julio de 2017). ¿Porqué es interesante utilizar virtualización y qué lo

hace posible? [Entrada en blog]. Recuperado de [https://smarterworkspaces.](https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/7-tipos-virtualización-cloud-computing/)

[kyocera.es/blog/7-tipos-virtualización-cloud-computing/](https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/7-tipos-virtualización-cloud-computing/)

- Lucas, J. (11 de mayo de 2015). 7 razones para a usar OpenStack desde hoy [Entrada en blog]. Recuperado de <https://openwebinars.net/blog/7-razones-para-usar-openstack-desde-hoy/>
- Microsoft. (2019). *¿Qué es virtualización?*. Recuperado de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-virtualization/>
- Rafino, M. E. (2019). *Definición de entrevista*. Recuperado de <https://concepto.de/entrevista/>
- Porto, P. J. y Merino, M. (2014). *Definición de cuantitativo*. Recuperado de <https://definición.de/cuantitativo/>
- Rodriguez, M. (13 de junio del 2010). Metodología de la investigación [Entrada en blog]. Recuperado de <http://metodologiamecanica.blogspot.com/2010/06/tipos-de-investigacion.html>
- Santamaría, D. P. (2018). *OpenStack: qué es y por qué es relevante en el Cloud Computing*. Recuperado de <https://www.icemd.com/digital-knowledge/articulos/openstack-que-es-relevante-en-cloud-computing/>
- Serrano, M. (2017). *Virtualiza desde Zero*. Recuperado de <https://virtualizadesdezero.com/que-es-openstack/>
- Significados. (2017). *Significado de encuesta*. Recuperado de <https://www.significados.com/encuesta/>

Anexos

Guia de instalación OpenStack

Maquina Virtual

Pasos previo: Recopilacion de información.

Tenemos que descargar lo siguiente:

- Virtualbox
- Ubuntu server 16.04 o 18.04 ISO (en ambas sirve todos los comandos vistos a continuacion en esta trabajamos en la 18.04)
- Putty

Paso 1: Instalacion de la Maquina virtual.

Damos click en nueva y nos aparecera para poner el nombre ponemos como querramos crear el proyecto, seleccionamos linux y ubuntu de 64 bits damos en next.

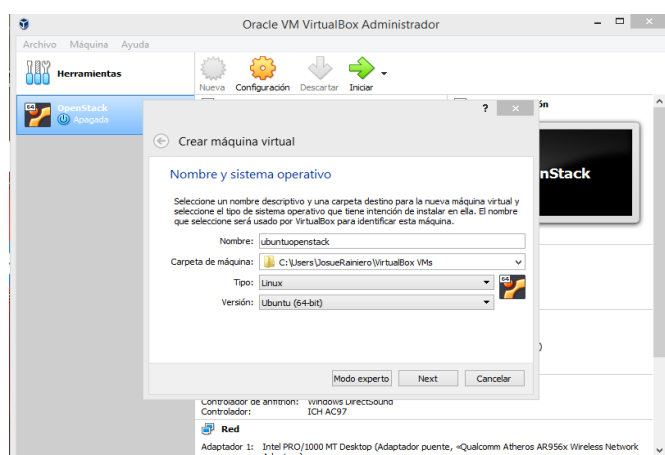


Figura 1. Creación de maquina virtual

Paso 2: Daremos un espacio de 6gb (6144mb) y next.

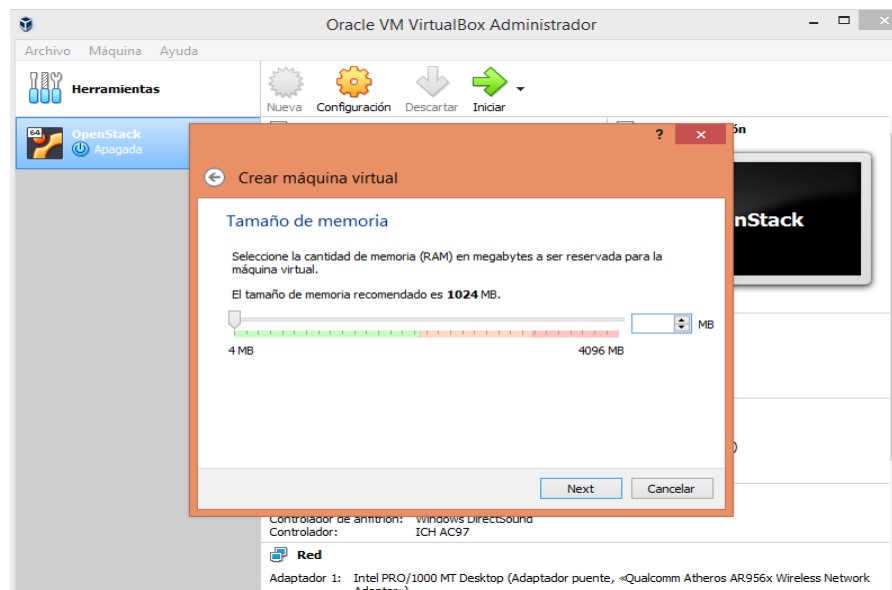


Figura 2. Asignación de memoria RAM

Paso 3: Seleccionamos en Crear un disco virtual ahora y crear.

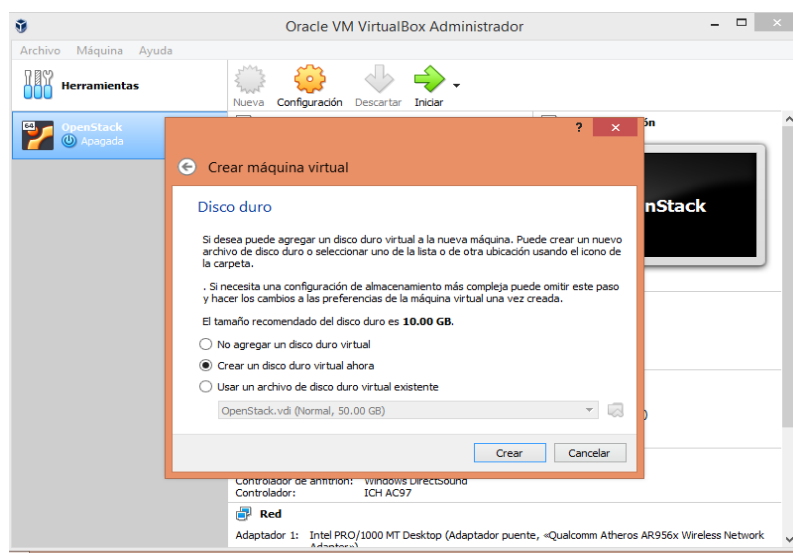


Figura 3. Creación de disco duro para maquina virtual.

Paso 4: Seleccionamos VDI(virtualbox disk image) y next.

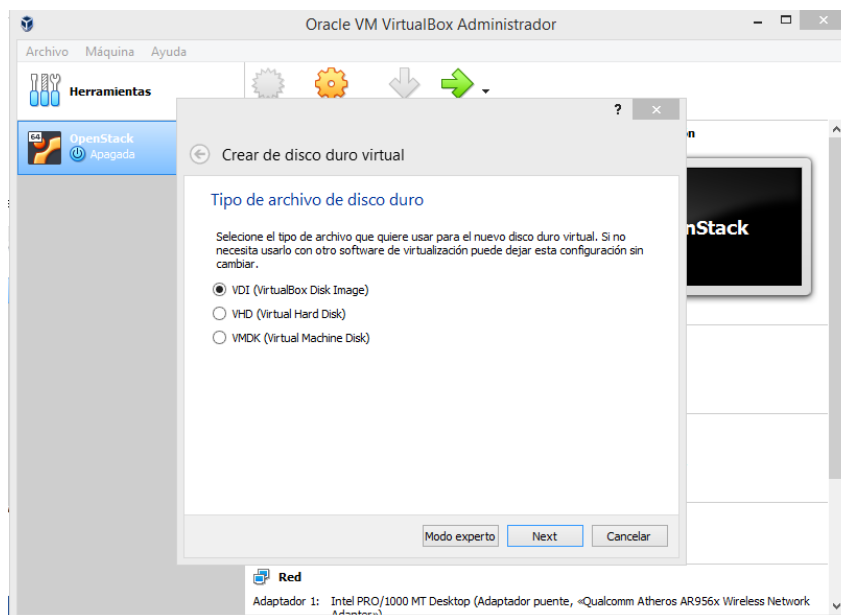


Figura 4. Creacion de un disco duro virtual.

Paso 5: Reservar dinamicamente y next

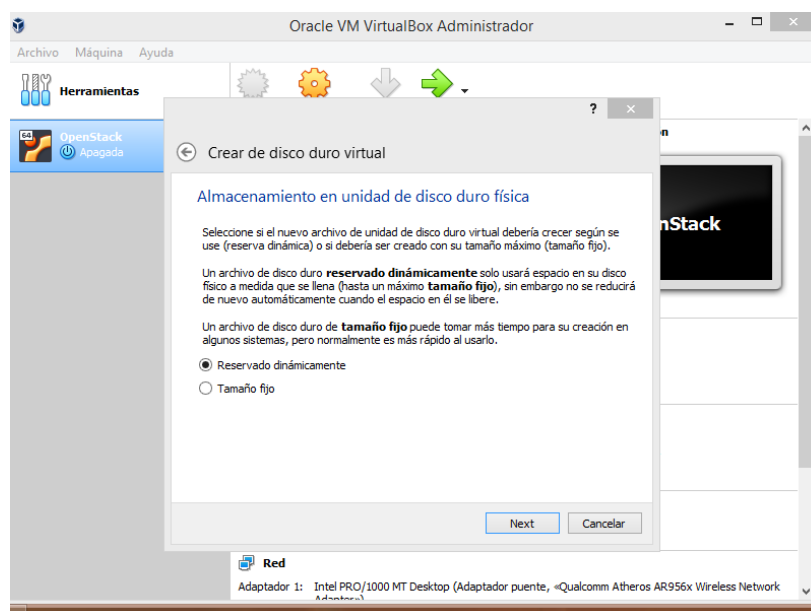


Figura 5. Creacion de disco duro virtual.

Paso 6: Seleccionamos un disco de 100gb y crear

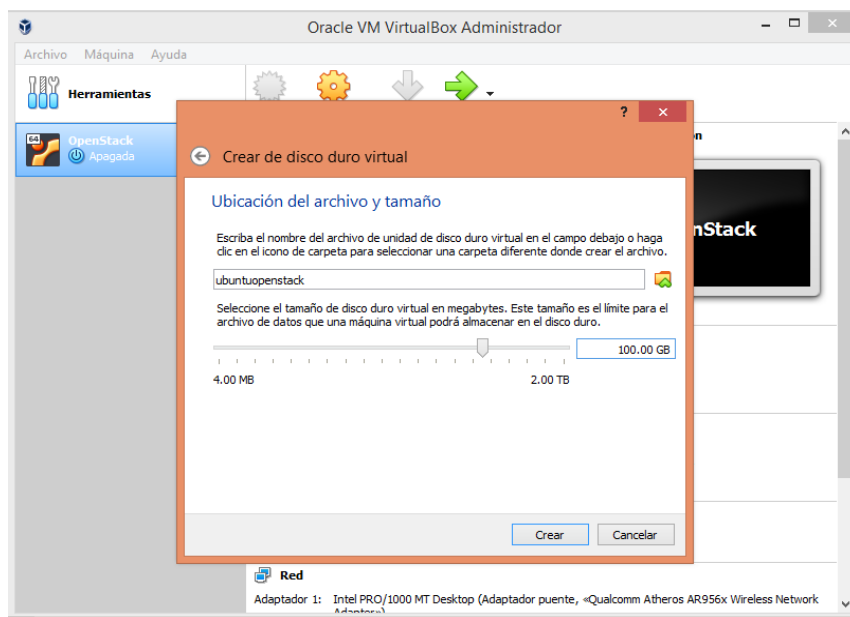


Figura 6. Ubicación y asignación del disco total final.

Paso 7: Ahora daremos en la maquina virtual creada y daremos en configuración, en la pestaña sistema quitamos la opcion disquete.

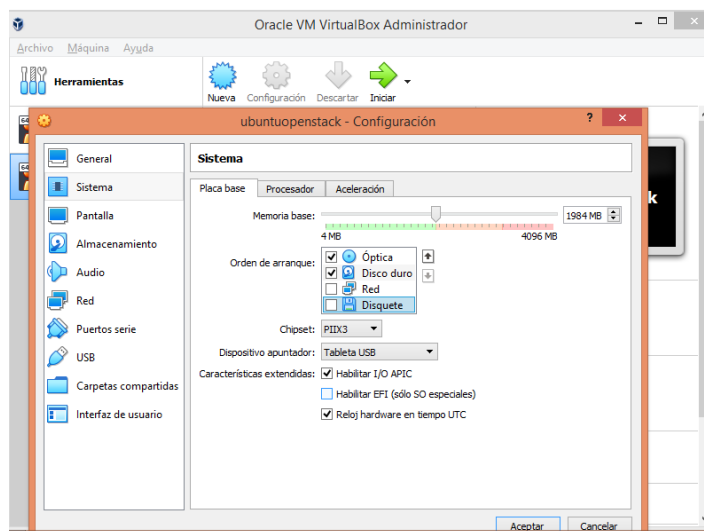


Figura 7. Quitar opción disquete.

Paso 8: Siempre en la pestaña sistema, nos vamos a procesador y le daremos que tenga 2CPU

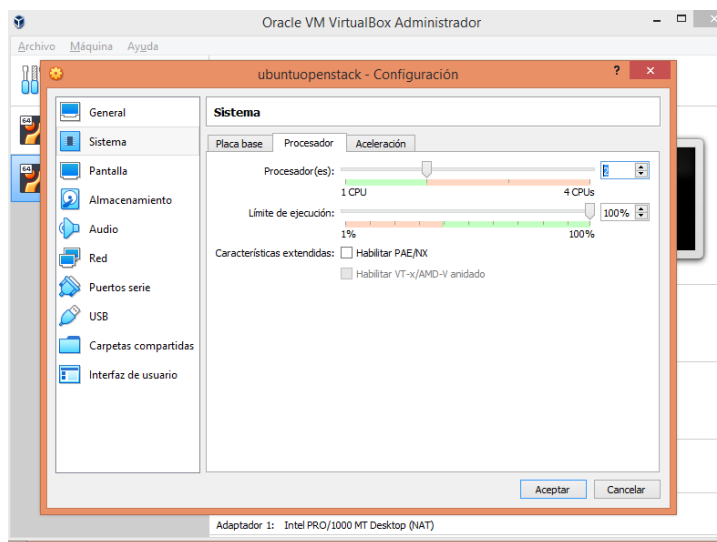


Figura 8. Asignacion de 2 procesadores a la maquina virtual.

Paso 9: Luego en la pestaña almacenamiento seleccionaremos la ISO que descargamos

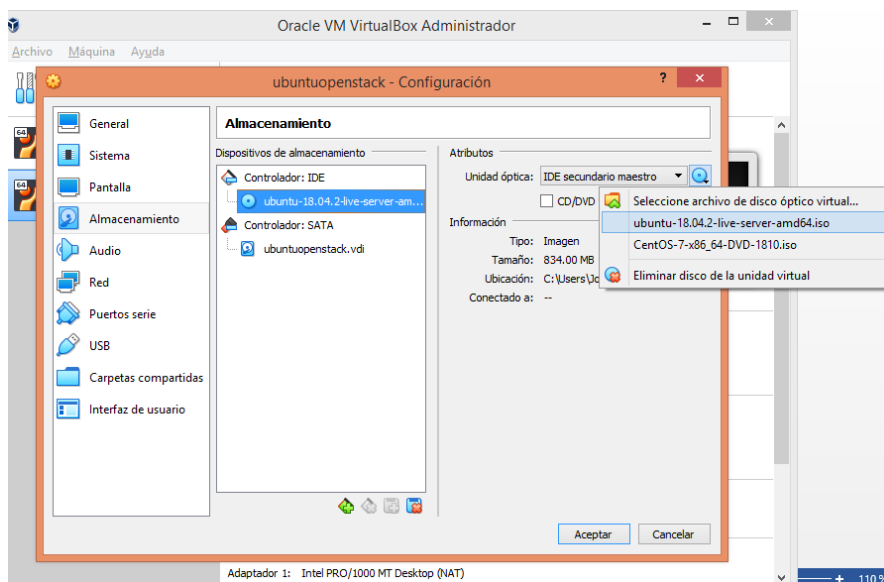


Figura 9. Aisgnacion de la ISO ubuntu server 18.04

Paso 10. Por ultimo en la pestaña red seleccionamos “adaptador puente” y damos en aceptar.

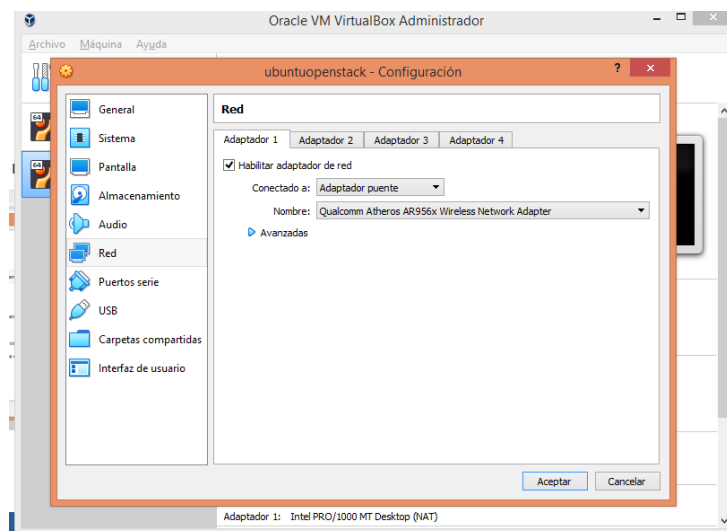


Figura 10. Cambiar conexion a adaptador puente

Paso 11: Iniciar nuestra maquina virtual.

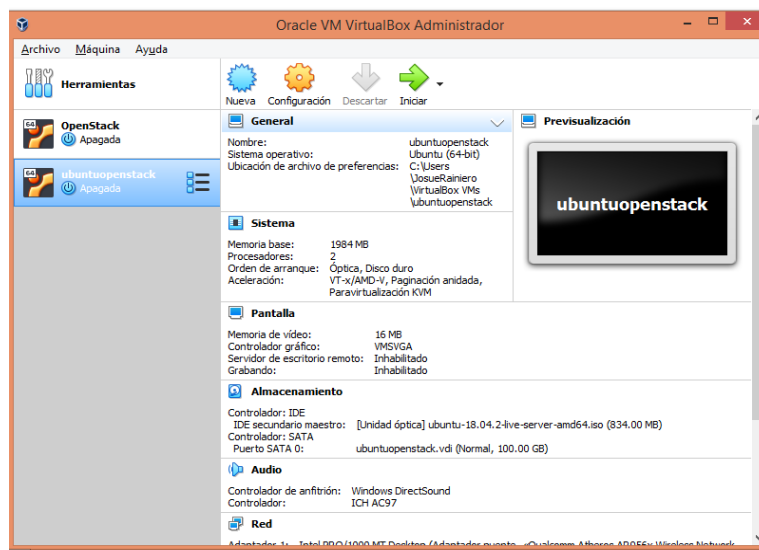


Figura 11. Iniciar maquina virtual.

Ubuntu

Paso 1: Configuración del sistema operativo.

Seleccionaremos el idioma español.

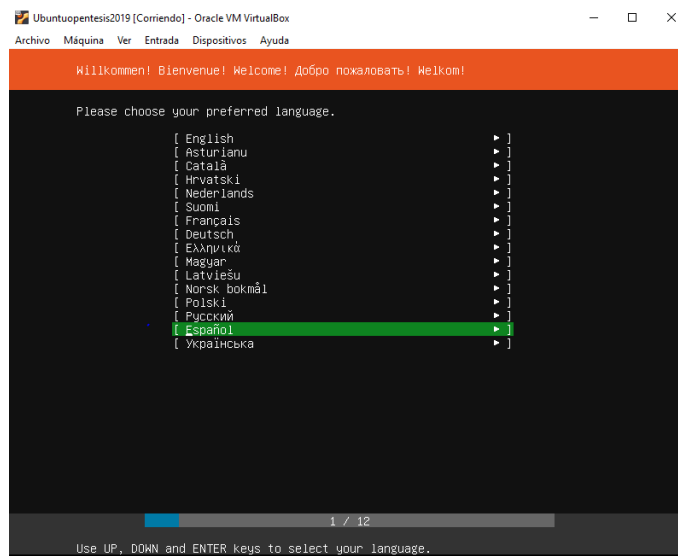


Figura 12. Selección de idioma.

Paso 2: Cambiaremos siempre a español Latinoamericano

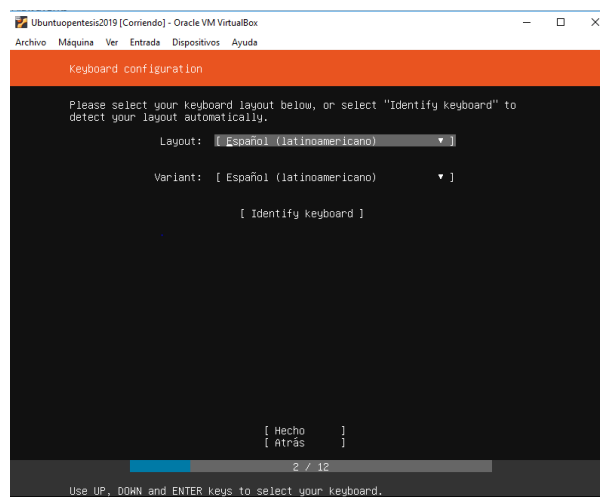


Figura 13. Selección de idioma de teclado.

Paso 3: Seleccionaremos en Instalar Ubuntu

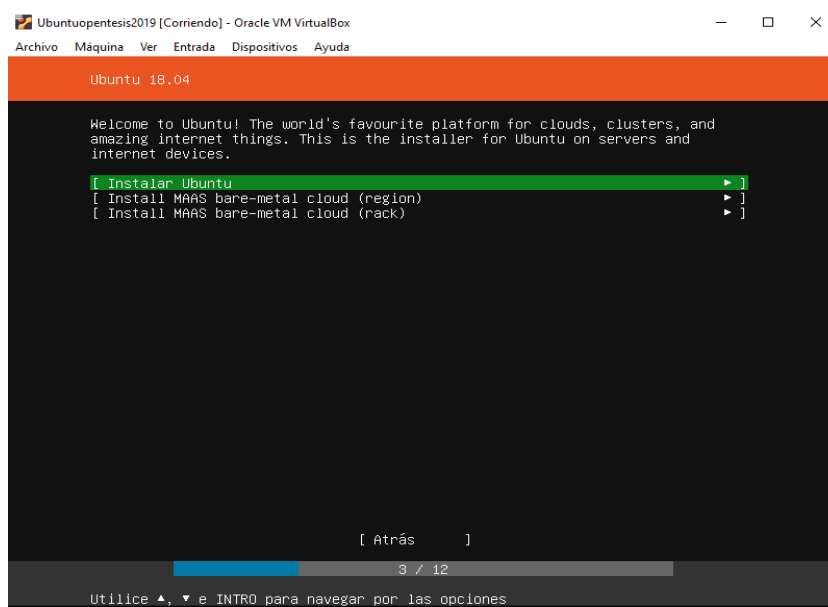


Figura 14. Instalación de Ubuntu.

Paso 4: Daremos en siguiente

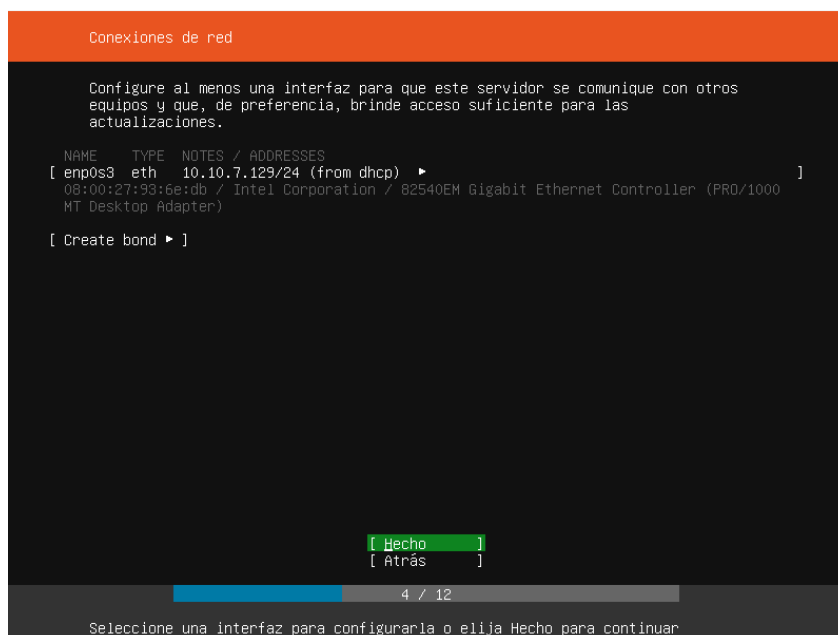


Figura 15. Selección de tarjeta de red

Paso 5: Siguiente

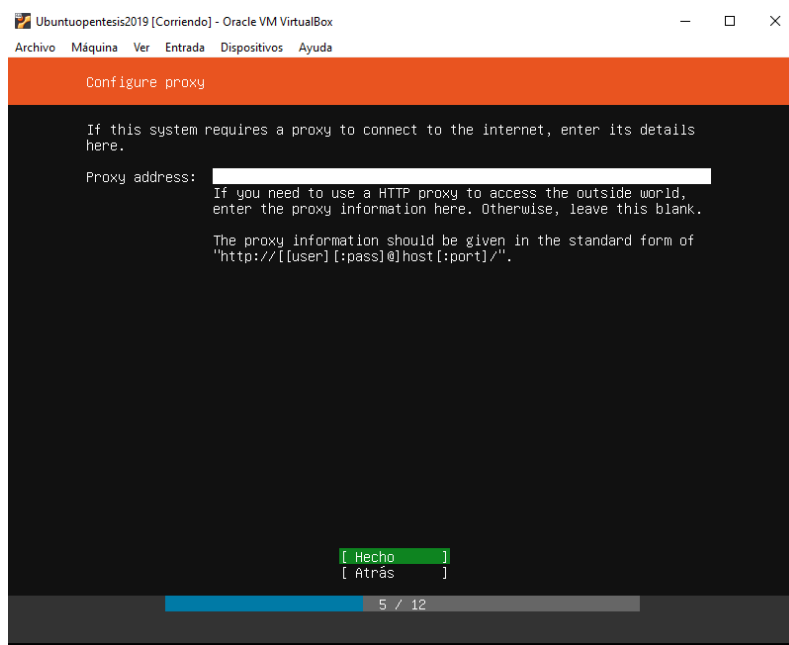


Figura 16. Selección de proxy.

Paso 6: Siguiente

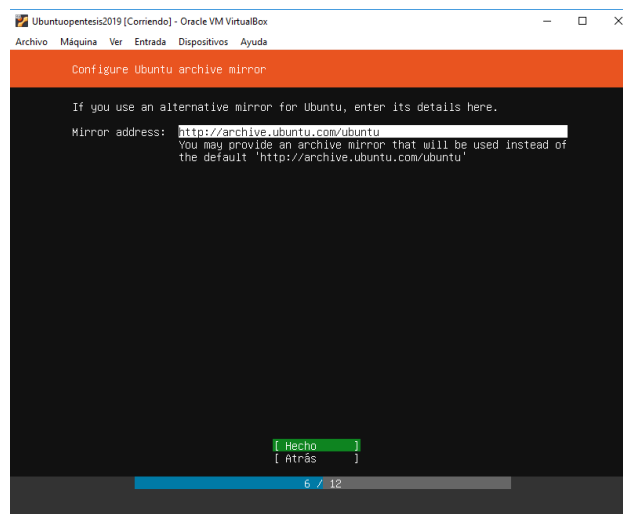


Figura 17. Mirror Address

Paso 7: Seleccionaremos “Use an Entire Disk” y pulsamos Enter

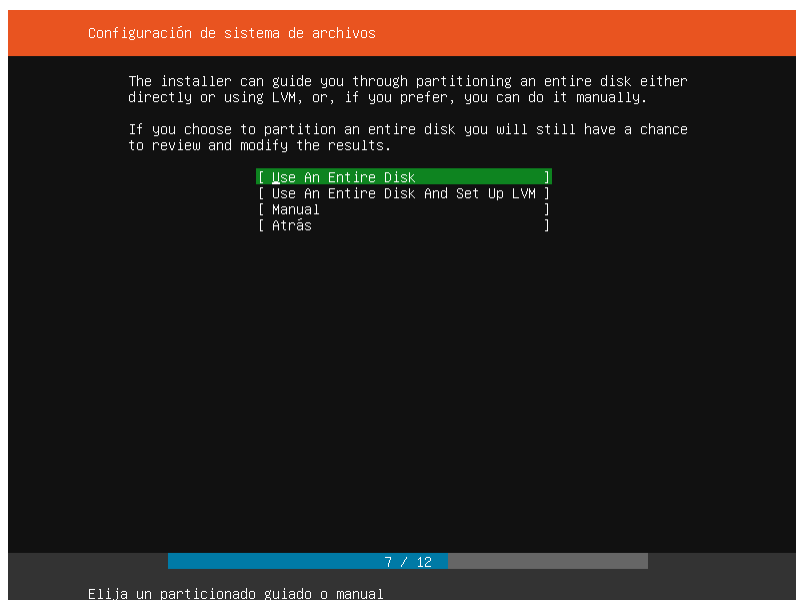


Figura 18. Selección de use an entire disk.

Paso 8: Seleccionamos “VBOX_HARDDISK 50GB” y daremos Enter.

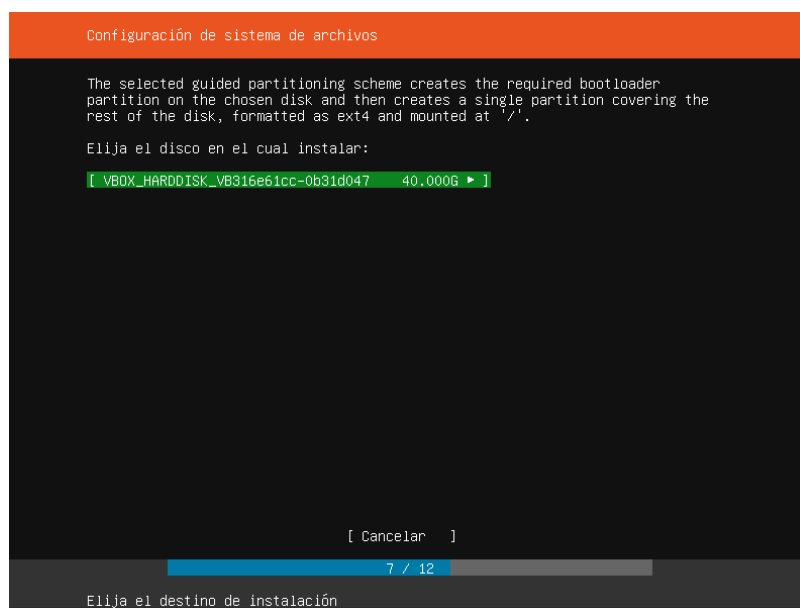


Figura 19. Selección de vbox_hardisk.

Paso 9: Presionamos enter nada mas

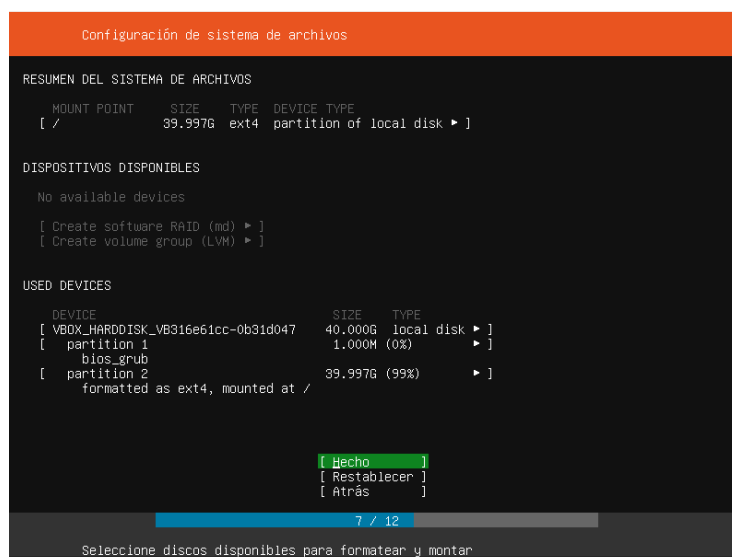


Figura 20. Resumen de todo lo seleccionado anteriormente.

Paso10: Nos aparecerá esta indicación y daremos Continuar.

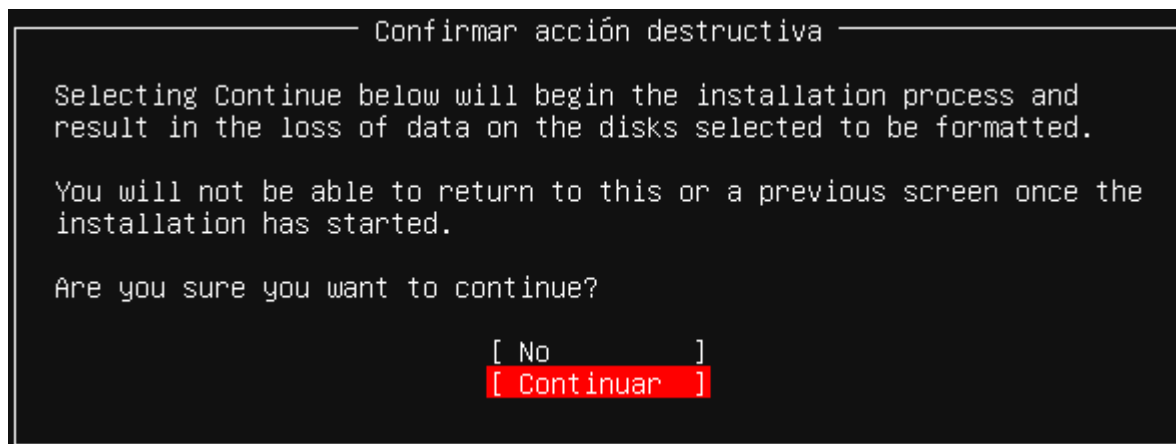
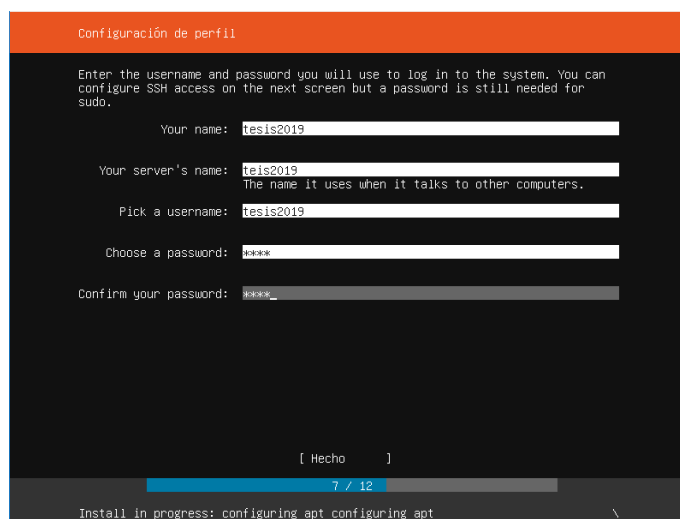


Figura 21. Confirmación.

Paso 11: Llenamos los siguientes datos con los que deseemos y asignamos una contraseña y continuaremos.



Configuración de perfil

Enter the username and password you will use to log in to the system. You can configure SSH access on the next screen but a password is still needed for sudo.

Your name:

Your server's name:
The name it uses when it talks to other computers.

Pick a username:

Choose a password:

Confirm your password:

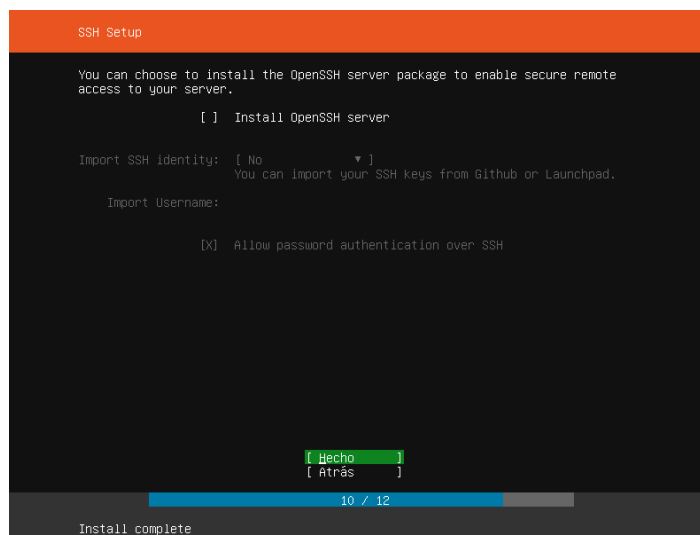
[Hecho]

7 / 12

Install in progress: configuring apt configuring apt

Figura 22. Configuración de perfil.

Paso 12: En este punto habilitaremos la instalación de OpenSSH Server y daremos en siguiente.



SSH Setup

You can choose to install the OpenSSH server package to enable secure remote access to your server.

[] Install OpenSSH server

Import SSH identity: [No]
You can import your SSH keys from Github or Launchpad.

Import Username:

[X] Allow password authentication over SSH

[Hecho]
[Atrás]

10 / 12

Install complete

Figura 23. Selección de openssh server.

Paso 13: De igual manera aquí no tocaremos nada y daremos en siguiente.

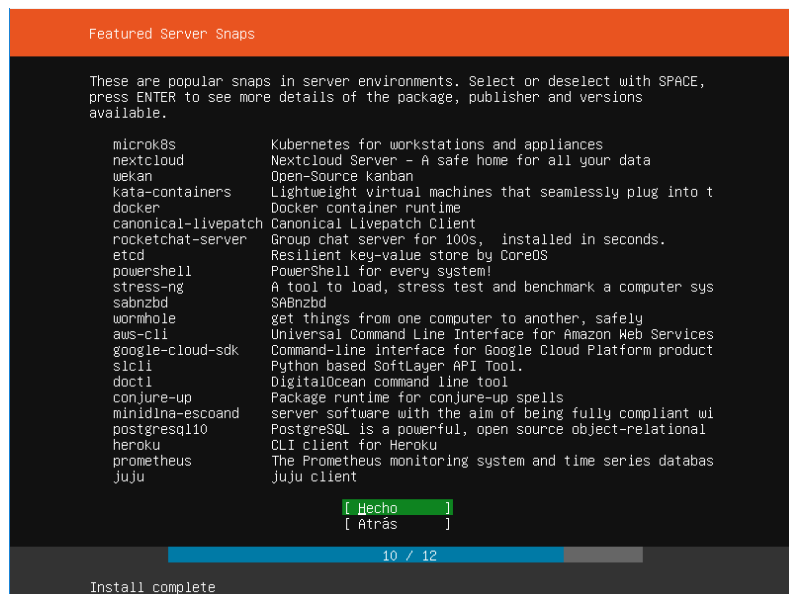


Figura 24. Confirmación.

Paso 14: Esperaremos a que cargue y daremos en “reiniciar ahora”

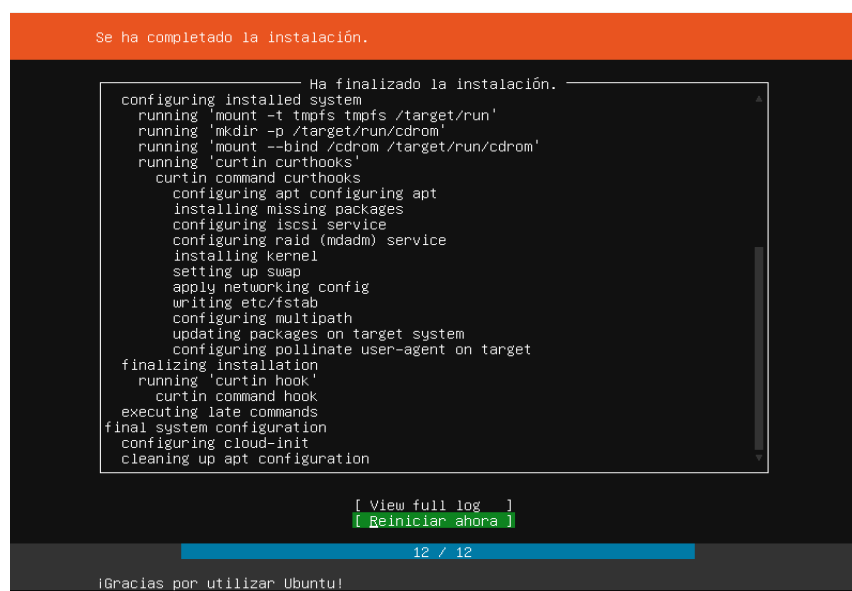


Figura 25. Reinicio de servidor

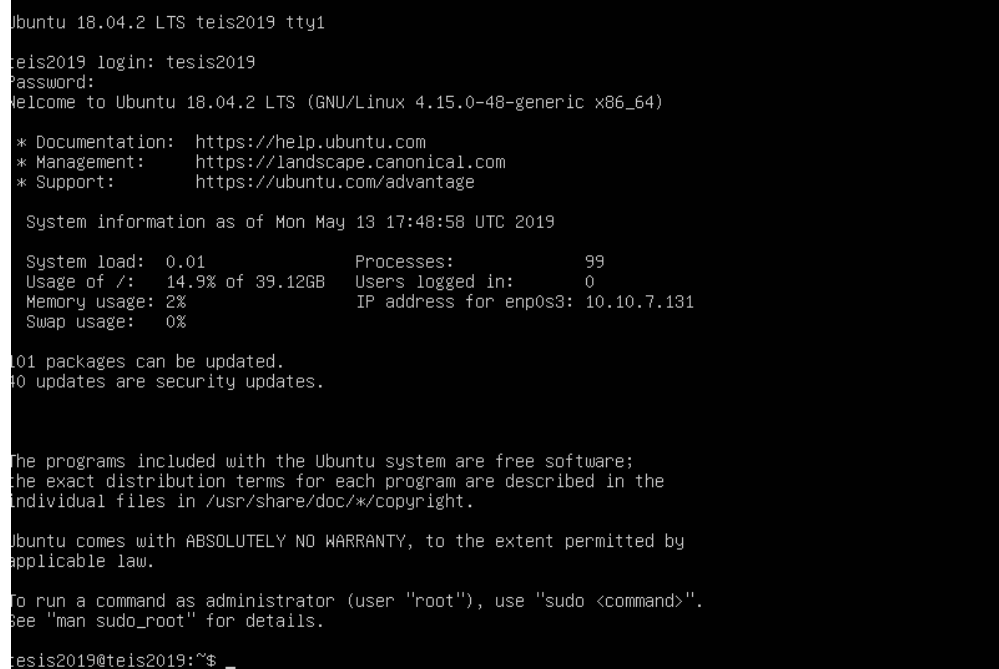
OpenStack

Instalacion y Configuración

Despues de haber realizado los pasos anteriores segiremos con la Instalacion y Configuracion de OpenStack.

A continuación estaremos en la espera de que nuestra pantalla cargue

Paso 1: Una vez que haya cargado tenemos que ingresar el usuario y nuestra contraseña que anteriormente creamos.



```
Ubuntu 18.04.2 LTS teis2019 tty1
teis2019 login: tesis2019
Password:
Welcome to Ubuntu 18.04.2 LTS (GNU/Linux 4.15.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon May 13 17:48:58 UTC 2019

System load:  0.01               Processes:            99
Usage of /:   14.9% of 39.12GB   Users logged in:     0
Memory usage: 2%                IP address for enp0s3: 10.10.7.131
Swap usage:   0%

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

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

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

tesis2019@teis2019:~$ _
```

Figura 1. Inicio de sesión.

Paso 2: A continuación, haremos un Sudo apt-get update y un sudo apt upgrade.

```
tesis2019@teis2019:~$ sudo apt-get update
Obj:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Obj:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Obj:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Obj:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Des:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/main Translation-es [364 kB]
Des:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/restricted Translation-es [1.960 B]
Des:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/universe Translation-es [1.259 kB]
Des:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/multiverse Translation-es [74,9 kB]
Descargados 1.700 kB en 3s (614 kB/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
tesis2019@teis2019:~$ sudo apt upgrade _
```

Figura 2. Comandos de actualización de paquetes.

Paso 3: Una vez haya terminado de cargar, pondremos el comando sudo apt-add-repository universo.

```
tesis2019@teis2019:~$ sudo apt-add-repository universe
'universe' distribution component is already enabled for all sources.
tesis2019@teis2019:~$ _
```

Figura 3. Comandos de adición de repositorio universe.

Paso 4: Daremos otro sudo apt-get update.

```
tesis2019@teis2019:~$ sudo apt-get update
Obj:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Obj:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Obj:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Obj:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Leyendo lista de paquetes... Hecho
tesis2019@teis2019:~$
```

Figura 4. Comando de actualización de paquetes.

Paso 5: A continuación, crearemos un usuario con su contraseña.

```
tesis2019@teis2019:~$ sudo adduser stack
Adding user `stack' ...
Adding new group `stack' (1001) ...
Adding new user `stack' (1001) with group `stack' ...
Creating home directory `/home/stack' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for stack
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []:
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n]
tesis2019@teis2019:~$ _
```

Figura 5. Comando para agregar nuevo usuario.

Paso 6: Utilizaremos los siguientes comandos

```
openstack@openstack:~$ sudo -i
[sudo] password for openstack:
root@openstack:~# echo "stack \"ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL\" >> /etc/sudoers
```

Figura 6. Comando para darle todos los permisos al usuario stack.

Paso 7: Como siguiente paso daremos dos exit y nos aparecerá “Login” el cual hoy ocuparemos el que creamos anteriormente el cual era “Stack” y su respectiva contraseña.

```
teis2019 login: stack
Password:
Welcome to Ubuntu 18.04.2 LTS (GNU/Linux 4.15.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon May 13 18:12:15 UTC 2019

System load:  0.0          Processes:      93
Usage of /:   15.0% of 39.12GB Users logged in:  0
Memory usage: 3%          IP address for enp0s3: 10.10.7.131
Swap usage:   0%

 * Ubuntu's Kubernetes 1.14 distributions can bypass Docker and use containerd
   directly, see https://bit.ly/ubuntu-containerd or try it now with

   snap install microk8s --classic

Pueden actualizarse 0 paquetes.
0 actualizaciones son de seguridad.

*** Es necesario reiniciar el sistema ***

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

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

stack@teis2019:~$ _
```

Figura 7. Inicio de sesión como usuario stack.

Paso 8: Bien ahora que estemos como usuario “stack” haremos lo siguiente

```
stack@teis2019:~$ git clone https://git.openstack.org/openstack-dev/devstack
Cloning into 'devstack'...
warning: redirecting to https://opendev.org/openstack/devstack/
remote: Enumerating objects: 43533, done.
remote: Counting objects: 100% (43533/43533), done.
remote: Compressing objects: 100% (12449/12449), done.
remote: Total 43533 (delta 30838), reused 42902 (delta 30406)
Receiving objects: 100% (43533/43533), 8.69 MiB | 854.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (30838/30838), done.
stack@teis2019:~$
```

Figura 8. Clonación del paquete devstack.

Paso 8: Verificamos con un ls y veremos que nos aparece “devstack”

```
stack@tesis2019:~$ ls
devstack
stack@tesis2019:~$ _
```

Figura 9. Verificación de la clonación.

Paso 9: Digitamos lo siguiente y veremos que se nos agregó el “local.conf”

```
stack@tesis2019:~$ ls
devstack
stack@tesis2019:~$ chown -R stack devstack
stack@tesis2019:~$ cd devstack
stack@tesis2019:~/devstack$ ls
clean.sh  functions      inc            openrc        run_tests.sh  stack.sh
data      functions-common lib            pkg           samples       tests
doc       FUTURE.rst    LICENSE       playbooks     setup.cfg     tools
extras.d  gate          MAINTAINERS.rst README.rst    setup.py      tox.ini
files     HACKING.rst   Makefile      roles         stackrc       unstack.sh
stack@tesis2019:~/devstack$ sudo cp samples/local.conf ./local.conf
stack@tesis2019:~/devstack$ ls
clean.sh  functions      inc            Makefile      roles         stackrc  unstack.sh
data      functions-common lib            openrc        run_tests.sh  stack.sh
doc       FUTURE.rst    LICENSE       pkg           samples       tests
extras.d  gate          local.conf    playbooks     setup.cfg     tools
files     HACKING.rst   MAINTAINERS.rst README.rst    setup.py      tox.ini
stack@tesis2019:~/devstack$ _
```

Figura 10. Comandos para agregar local.conf

Paso 10: Digitaremos el siguiente comando

```
stack@tesis2019:~/devstack$ sudo nano local.conf_
```

Figura 11. Comando para entrar al local.conf y para su modificación.

Paso 11: Con el comando `ifconfig` observar las configuraciones de la tarjeta de red, lo que nos interesa es ver que IP tenemos.

```
stack@tesis2019:~/devstack$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.10.7.145 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.10.7.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe25:e9ff prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:25:e9:ff txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 73828 bytes 56320839 (56.3 MB)
    RX errors 0 dropped 1536 overruns 0 frame 0
    TX packets 19590 bytes 1567708 (1.5 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 406 bytes 33396 (33.3 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 406 bytes 33396 (33.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Figura 12. Comando para ver nuestra IP asignada.

Paso 12: Ahora modificaremos el `local.conf`

```
GNU nano 2.9.3 local.conf

# Sample ``local.conf`` for user-configurable variables in ``stack.sh``

# NOTE: Copy this file to the root DevStack directory for it to work properly.

# ``local.conf`` is a user-maintained settings file that is sourced from ``stackrc``.
# This gives it the ability to override any variables set in ``stackrc``.
# Also, most of the settings in ``stack.sh`` are written to only be set if no
# value has already been set; this lets ``local.conf`` effectively override the
# default values.

# This is a collection of some of the settings we have found to be useful
# in our DevStack development environments. Additional settings are described
# in https://docs.openstack.org/devstack/latest/configuration.html#local-conf
# These should be considered as samples and are unsupported DevStack code.

# The ``localrc`` section replaces the old ``localrc`` configuration file.
# Note that if ``localrc`` is present it will be used in favor of this section.
[[local|localrc]]

# Minimal Contents
# -----

# While ``stack.sh`` is happy to run without ``localrc``, devlife is better when
# there are a few minimal variables set:

# If the ``*_PASSWORD`` variables are not set here you will be prompted to enter
# values for them by ``stack.sh`` and they will be added to ``local.conf``.
ADMIN_PASSWORD=nomoresecret
DATABASE_PASSWORD=stackdb
RABBIT_PASSWORD=stackqueue
SERVICE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD

G Get Help      W Write Out    K Where Is     C Cut Text      J Justify      C Cur_Pos      W-U Undo
X Exit          R Read File    N Replace      U Uncut Text   T To Spell     G Go To Line   W-E Redo
```

Figura 13. Configuración del archivo `local.conf`.

Una vez realizado el paso anterior, Nos quedara así:

```

GNU nano 2.9.3                                local.conf                                Modified
# Note that if ``localrc`` is present it will be used in favor of this section.
[[local|localrc]]

# Minimal Contents
# -----

# While ``stack.sh`` is happy to run without ``localrc``, devlife is better when
# there are a few minimal variables set:

# If the ``*_PASSWORD`` variables are not set here you will be prompted to enter
# values for them by ``stack.sh`` and they will be added to ``local.conf``.
ADMIN_PASSWORD=unix
DATABASE_PASSWORD=unix
RABBIT_PASSWORD=unix
SERVICE_PASSWORD=unix

# ``HOST_IP`` and ``HOST_IPV6`` should be set manually for best results if
# the NIC configuration of the host is unusual, i.e. ``eth1`` has the default
# route but ``eth0`` is the public interface. They are auto-detected in
# ``stack.sh`` but often is indeterminate on later runs due to the IP moving
# from an Ethernet interface to a bridge on the host. Setting it here also
# makes it available for ``openrc`` to include when setting ``OS_AUTH_URL``.
# Neither is set by default.
HOST_IP=10.10.7.145
FLOAT_RANGE=10.10.7.224/27
#HOST_IPV6=2001:db8::7

# Logging
# -----

# By default ``stack.sh`` output only goes to the terminal where it runs. It can

```

Figura 14. Configuración del archivo local.conf.

Paso 13: Una vez modificado el local.conf pondremos el siguiente comando el cual descargara varios paquetes, podría tardarse entre 30 a 90m.

```

stack@tesis2019:~/devstack$ ./stack.sh_

```

Figura 15. Comando de script de instalación.

Paso 14: Una vez hayamos esperado el tiempo necesario nos aparecerá lo siguiente el cual nos dice con qué nos loguearemos en Openstack.

```

run_process      29
test_with_retry  3
apt-get-update   2
osc              252
wait_for_service 22
git_timed        942
git_sync         78
pip_install      579
apt-get          509
-----
Unaccounted time 582
-----
Total runtime    2998

This is your host IP address: 10.10.7.145
This is your host IPv6 address: ::1
Horizon is now available at http://10.10.7.145/dashboard
Keystone is serving at http://10.10.7.145/identity/
The default users are: admin and demo
The password: unix

WARNING:
Using lib/neutron-legacy is deprecated, and it will be removed in the future

Services are running under systemd unit files.
For more information see:
https://docs.openstack.org/devstack/latest/systemd.html

DevStack Version: train
Change: 46b442ca467c6ffddcc3b1358e93a35e9eca952f4 Merge "Add nova-status upgrade check call post-depl
by" 2019-05-10 08:40:22 +0000
OS Version: Ubuntu 18.04 bionic

stack@tesis2019:~/devstack$ |

```

Figura 16. Obtención de credenciales para entrar a Openstack.

Paso 15: Abrimos cualquier navegador web y ponemos la IP en este caso es **10.10.7.145/dashboard** y presionamos enter.



Figura 16. Entrar al dashboard.

Y listo podemos entrar con el usuario y la contraseña que nos dan.

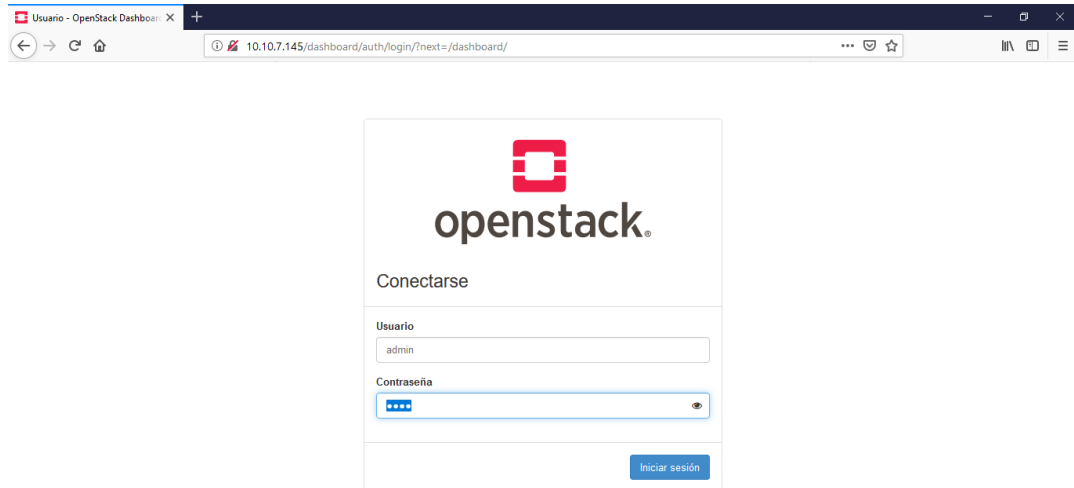


Figura 17. Imagen del dashboard de Openstack.

Ahora iniciaremos una instancia desde el panel de control de OpenStack.

Para lanzar una instancia desde el dashboard de OpenStack, primero necesitamos terminar los siguientes pasos:

1. Cree un proyecto y añada un miembro al proyecto.
2. Crear una imagen y sabor
3. Cree una red y un enrutador para un proyecto.

En mi caso usaré el Nombre del Proyecto como **“Innovacion”** y **“raini”** como Miembro del Proyecto de Innovación.

Inicie sesión en el panel de control con credenciales de administrador y vaya a la pestaña Identidad -> Proyectos y haga clic en Crear proyecto

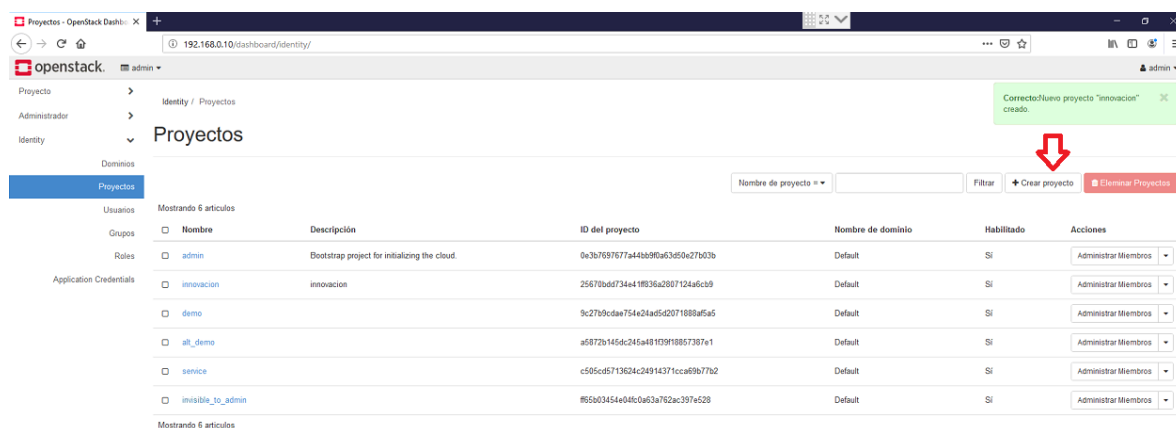


Figura 1. Creación de proyecto.

Crear proyecto

Información del proyecto * Miembros del proyecto Grupos de proyecto

ID de dominio default

Nombre de dominio Default

Nombre * innovacion

Descripción innovacion

Habilitado ☒

Cancelar Crear proyecto

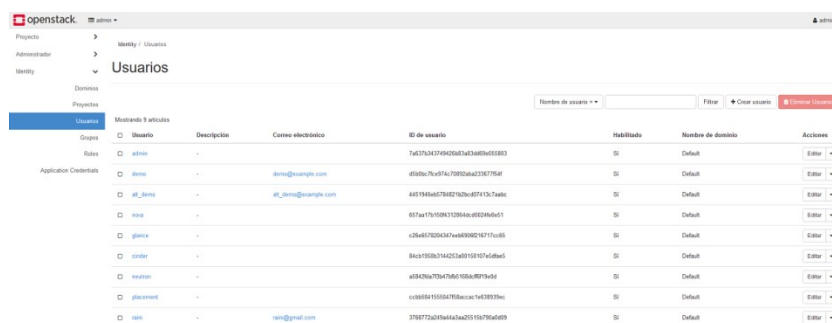
Figura 2. Asignación de nombre al proyecto.

Haga clic en «Create Project» (Crear proyecto), también podemos establecer la cuota para el proyecto desde la pestaña Cuota.

Para crear usuarios, vaya a Identity Tab-> Usuarios-> haga clic en 'Create User'

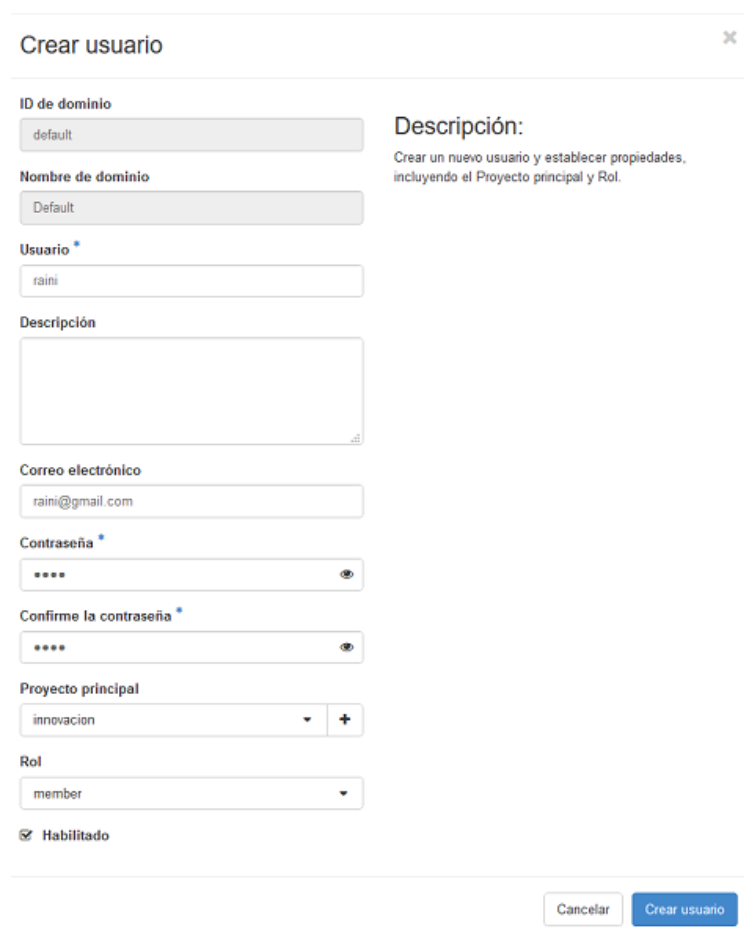
En mi caso he especificado lo siguiente:

- Nombre de usuario = raini
- correo electrónico = raini@gmail.com
- contraseña = xxxxxxxx
- Proyecto principal = innovación
- Función = miembro



ID de usuario	Nombre de usuario	Descripción	Correo electrónico	ID de dominio	Habilitado	Nombre de dominio	Acciones
7a37b3a3749408a343485a010883	admin	-	-	df89a7b4514c79932a0c2387756f	SI	Default	Editar
af89a7b4514c79932a0c2387756f	demo	-	demo@example.com	af89a7b4514c79932a0c2387756f	SI	Default	Editar
4451946457842782b4e8711b7a6c	af_demo	-	af_demo@example.com	4451946457842782b4e8711b7a6c	SI	Default	Editar
637aa17b1558132856a0e03a0d01	test	-	-	637aa17b1558132856a0e03a0d01	SI	Default	Editar
c264517820a347a4a898214717c05	glance	-	-	c264517820a347a4a898214717c05	SI	Default	Editar
8ac1952b314252a010210101010101	under	-	-	8ac1952b314252a010210101010101	SI	Default	Editar
a3420a70d47d465105a0f0f9d0d	neutron	-	-	a3420a70d47d465105a0f0f9d0d	SI	Default	Editar
c1065841050a705a0ca7a038039c	placement	-	-	c1065841050a705a0ca7a038039c	SI	Default	Editar
3780773a014a4a3a01515151515151	ceilometer	-	ceilometer@gmail.com	3780773a014a4a3a01515151515151	SI	Default	Editar

Figura 3. Creación de usuario.



Crear usuario

ID de dominio
default

Nombre de dominio
Default

Usuario
raini

Descripción
Crear un nuevo usuario y establecer propiedades, incluyendo el Proyecto principal y Rol.

Correo electrónico
raini@gmail.com

Contraseña

Confirme la contraseña

Proyecto principal
innovacion

Rol
member

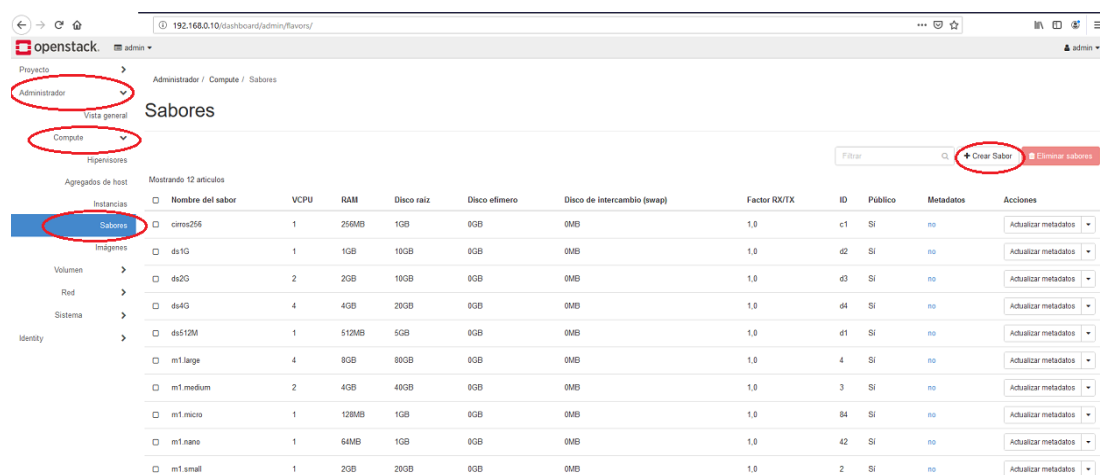
☒ **Habilitado**

Cancelar **Crear usuario**

Figura 4. Asignación de usuario: nombre, contraseña, correo, rol, proyecto.

Crear un sabor y una imagen:

Para crear un inicio de sesión de sabor en el panel de control utilizando las credenciales de administrador, vaya a Admin Tab -> Flavors -> haga clic en create Flavor.



The screenshot shows the OpenStack dashboard interface. The 'Administrator' and 'Compute' tabs are highlighted with red circles. The 'Create Flavor' button is also highlighted with a red circle. The table below lists the flavors available in the system.

Nombre del sabor	VCPU	RAM	Disco raíz	Disco efímero	Disco de intercambio (swap)	Factor RX/TX	ID	Público	Metadatos	Acciones
cirros256	1	256MB	1GB	0GB	0MB	1.0	c1	Si	no	Actualizar metadatos
ds1G	1	1GB	10GB	0GB	0MB	1.0	d2	Si	no	Actualizar metadatos
ds2G	2	2GB	10GB	0GB	0MB	1.0	d3	Si	no	Actualizar metadatos
ds4G	4	4GB	20GB	0GB	0MB	1.0	d4	Si	no	Actualizar metadatos
ds512M	1	512MB	5GB	0GB	0MB	1.0	d1	Si	no	Actualizar metadatos
m1.large	4	8GB	80GB	0GB	0MB	1.0	4	Si	no	Actualizar metadatos
m1.medium	2	4GB	40GB	0GB	0MB	1.0	3	Si	no	Actualizar metadatos
m1.micro	1	128MB	1GB	0GB	0MB	1.0	04	Si	no	Actualizar metadatos
m1.nano	1	64MB	1GB	0GB	0MB	1.0	42	Si	no	Actualizar metadatos
m1.small	1	2GB	20GB	0GB	0MB	1.0	2	Si	no	Actualizar metadatos

Figura 5. Creación de un sabor.

Especifique el nombre del sabor (fedora.small), VCPU, Root Disk, Ephemeral Disk & Swap disk.

Figura 6. Asignación de datos del sabor.

Para Crear Imagen, Ir a la pestaña Admin -> Imágenes-> Haga clic en Crear Imagen.

Especifique el nombre de la imagen, Descripción, Source de la imagen (en mi caso estoy usando el archivo de imagen como ya he descargado el [Fedora 23 Cloud Image](#) Formato QCOW2

Figura 7. Creación de una imagen y sus datos.

Crear una red y un enrutador para la innovación de proyectos.

Para crear una red y un router para el proyecto de innovación, cierre la sesión del usuario administrador e inicie sesión como » raini » usuario en el panel de control.

Vaya a la pestaña Red -> haga clic en Redes -> luego haga clic en Crear Red

Especifique el nombre de red como interno.

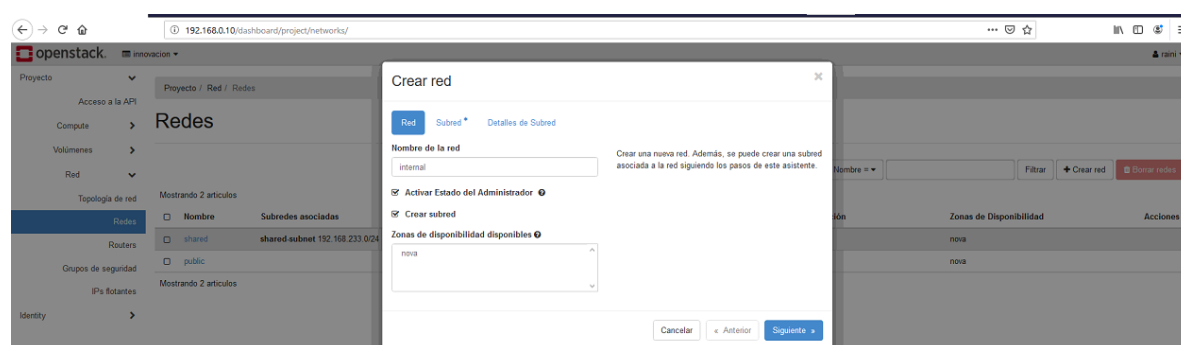


Figura 8. Creación de red interna.

Haga clic en Siguiente...

Especifique el nombre de subred (subinterno) y la dirección de red (192.168.0.0/24)

Figura 9. Asignación de nombre e IP a red interna.

Haga clic en Siguiente...

Los VMs obtendrán ip interno del servidor DHCP porque habilitamos la opción DHCP para la red interna.

Crear red

Red Subred Detalles de Subred

☒ Habilitar DHCP Especificar atributos adicionales para la subred.

Pools de asignación

Servidores DNS

Rutas de host

Cancelar Anterior Crear

Figura 10. Habilitación de DHCP y crear.

Ahora Crear Red externa. Haga clic en » Crear red » de nuevo » Especificar nombre de red como » externo «

The screenshot shows a 'Crear red' (Create network) wizard window. At the top, there are three tabs: 'Red' (selected), 'Subred *', and 'Detalles de Subred'. Below the tabs, the 'Nombre de la red' (Network name) field contains the text 'externa'. To the right of this field, a note states: 'Crear una nueva red. Además, se puede crear una subred asociada a la red siguiendo los pasos de este asistente.' (Create a new network. Additionally, you can create a subnet associated with the network following the steps of this assistant). Below the name field, there are two checked checkboxes: 'Activar Estado del Administrador' (Activate Administrator State) and 'Crear subred' (Create subnet). Underneath these is a section titled 'Zonas de disponibilidad disponibles' (Available availability zones) with a dropdown menu showing 'nova'. At the bottom right of the window, there are three buttons: 'Cancelar' (Cancel), '< Anterior' (Previous), and 'Siguiente >' (Next).

Figura 11. Creación de red externa.

Haga clic en Siguiente...

Especifique el nombre de la subred como » subexterno » & Dirección de red como » 192.168.1.0/24 «

Crear red

Red Subred * Detalles de Subred

Nombre de subred

sub-external

Origen Dirección de Red

Introducir la dirección de red manualmente

Direcciones de red

192.168.1.0/24

Versión de IP

IPv4

IP de la puerta de enlace

192.168.1.1

☐ Deshabilitar puerta de enlace

Crea una subred asociada a la red. Es necesario añadir una "dirección de red" y una "IP de la puerta de enlace" válidos. Si no añade una "IP de la puerta de enlace", el primer valor de la red se asignará por defecto. Si no quiere puerta de enlace, seleccione "Deshabilitar puerta de enlace". La configuración avanzada está disponible haciendo click en la pestaña "Detalles de subred".

Cancelar < Anterior Siguiente >

Figura 12. Asignación de nombre a la subred e IP a la red externa y des habilitación de DHCP.

Haga clic en Siguiente

Crear red

Red Subred **Detalles de Subred**

☐ **Habilitar DHCP**

Especificar atributos adicionales para la subred.

Pools de asignación

192.168.1.19,192.168.1.30

Servidores DNS

Rutas de host

Cancelar < Anterior Crear

Figura 13. Inhabilitar DHCP y asignación de pool.

Desmarque la opción » Enable DHCP» y especifique el grupo de direcciones ip para la red externa.

Crear router

Nombre del router: router1

Descripción: Crea un enrutador con parámetros especificados.

☒ **Activar Estado del Administrador**

Red externa: Seleccionar red

Zonas de disponibilidad disponibles: nova

Cancelar Crear router

Figura 14. Creación de router.

Ahora marque Red externa como «Externa», esta tarea sólo puede ser completada por el usuario admin, así que cierre la sesión del usuario de raini e inicie sesión como admin.

Vaya a Admin Tab -> Redes-> Haga clic en Editar Red para «Externo»

Proyecto	Nombre de la red	Subredes asociadas	Agentes DHCP	Compartido	Externa	Estado	Estado de administración	Zonas de Disponibilidad	Acciones
admin	public	ip-v4-public-subnet 2001:db8::/64 public-subnet 172.24.4.0/24	1	no	Si	Activo	ARRIBA	nova	Editar red
admin	shared	shared-subnet 192.168.233.0/24	1	Si	no	Activo	ARRIBA	nova	Editar red
innovacion	internal	sub-internal 192.168.0.0/24	1	no	no	Activo	ARRIBA	nova	Editar red
innovacion	external	sub-external 192.168.1.0/24	1	no	no	Activo	ARRIBA	nova	Editar red
demo	private	private-subnet 10.0.0.0/25 ip-v6-private-subnet f009:b4a1:4d8c::/64	1	no	no	Activo	ARRIBA	nova	Editar red

Figura 15. Centro de todas las redes.

Editar red

Nombre
external

☒ Activar Estado del Administrador

☐ Compartido

☒ Red externa

Descripción:
Aquí puede actualizar las propiedades editables de su red.

Cancelar Guardar cambios

Figura 16. Habilitar como red externa la red.

Haga clic en Guardar cambios

Ahora cierre la sesión del usuario administrador e inicie sesión como usuario de raini

Vaya a Ficha Red -> Routers -> para Router1 haga clic en «establecer puerta de enlace»

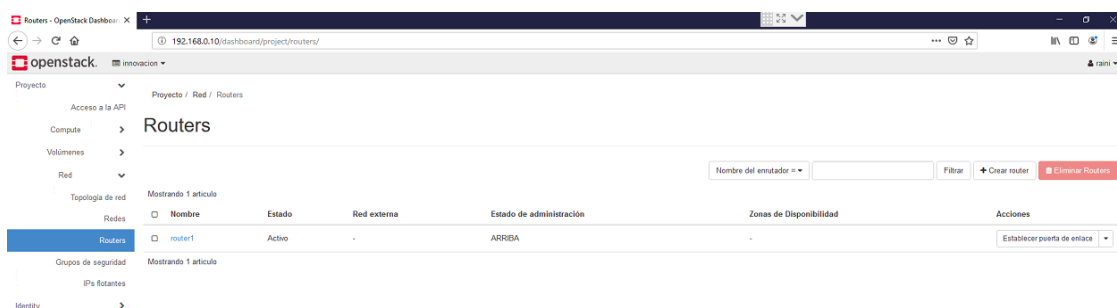


Figura 17. Establecer puerta de enlace al router.

Haga clic en » enviar » , esto añadirá una interfaz en el router y asignará la primera IP de la subred externa (192.168.1.0/24).



Figura 18. Establecimiento de red externa como puerta de enlace.

Añada también la interfaz interna al enrutador «Click en » router1" y seleccione » interfaces» y click en añadir interfaz»

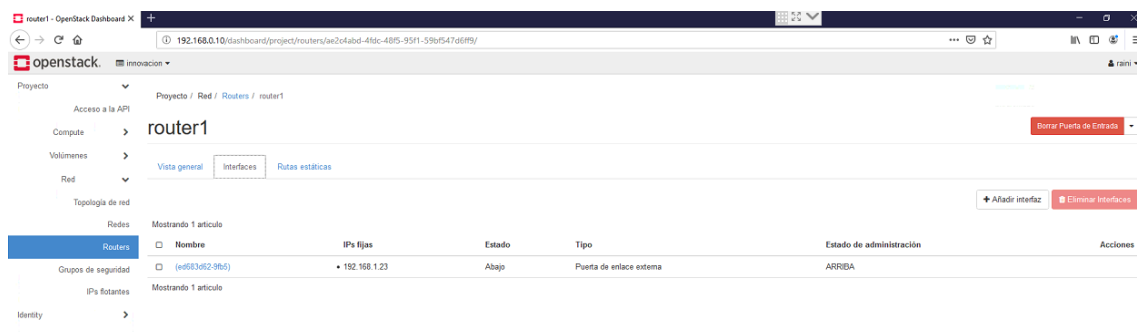


Figura 19. Asignación de interfaz al router.

Haga clic en enviar.

The 'Añadir interfaz' dialog box contains the following fields and text:

- Subred ***: A dropdown menu showing 'internal: 192.168.0.0/24 (sub-internal)'.
- Dirección IP (opcional) ⓘ**: An empty text input field.
- Descripción:**

Puede conectar una subred concreta al router.

Si no especifica aquí una dirección IP, se utilizará la dirección IP de la puerta de enlace de la subred seleccionada para la nueva interfaz del router. Si la dirección IP de la puerta de enlace ya se está usando, debe utilizar una dirección diferente del rango de la subred seleccionada.
- Buttons:** 'Cancelar' and 'Enviar'.

Figura 20. Selección de red interna a la interfaz.

La Parte de Red se ha completado Ahora y podemos ver la Topología de Red desde
» Topología de Red»

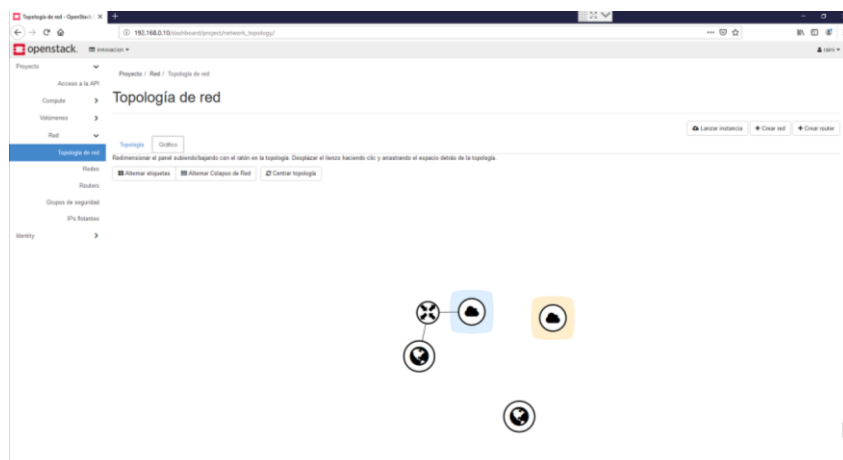


Figura 21. Vista general de la topología de red.

Ahora cree un par de claves que se utilizará para acceder a la VM y defina las reglas del cortafuegos de seguridad.

Para crear un par de claves

Vaya a la pestaña «compute» y haga clic en «Pares claves» y luego haga clic en «crear par de claves». Creará un par de claves con el nombre » myssh-keys.pem «

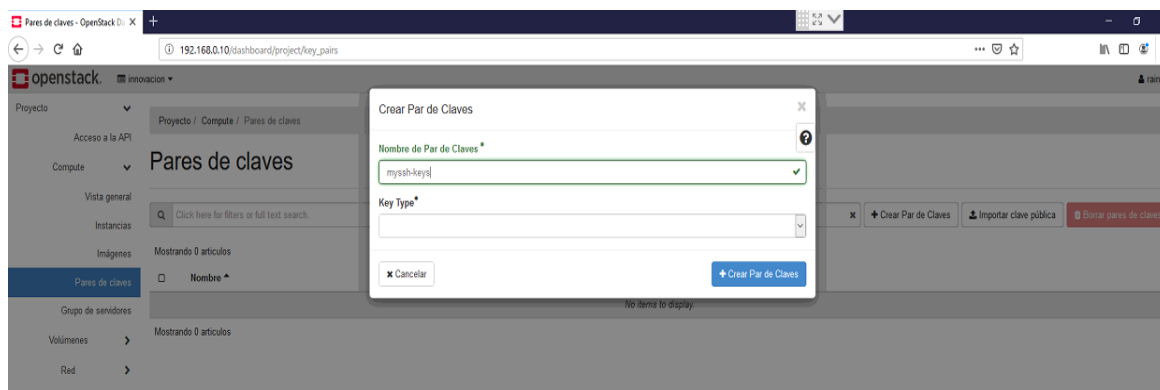


Figura 22. Creación de un par de claves.

Añada un nuevo Grupo de Seguridad con el nombre ‘fedora-rules’ de la pestaña Acceso y Seguridad. Permite 22 y ICMP desde Internet (0.0.0.0/0).

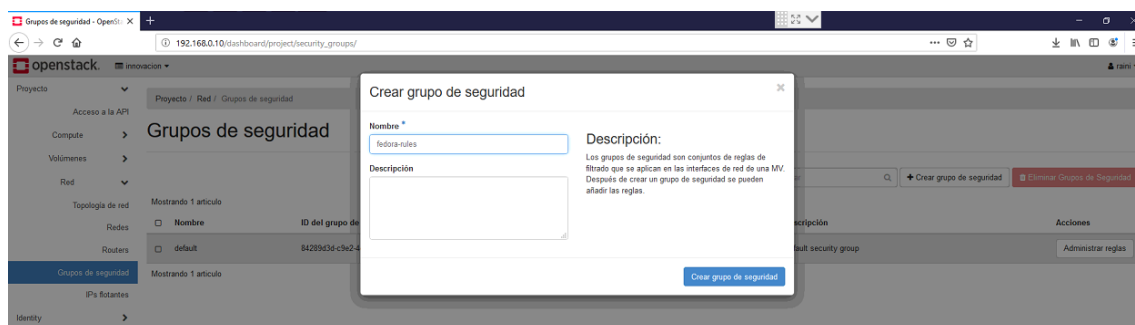


Figura 23. Creación de grupo de seguridad.

Damos click en agregar regla y buscaremos SSH y daremos en añadir.

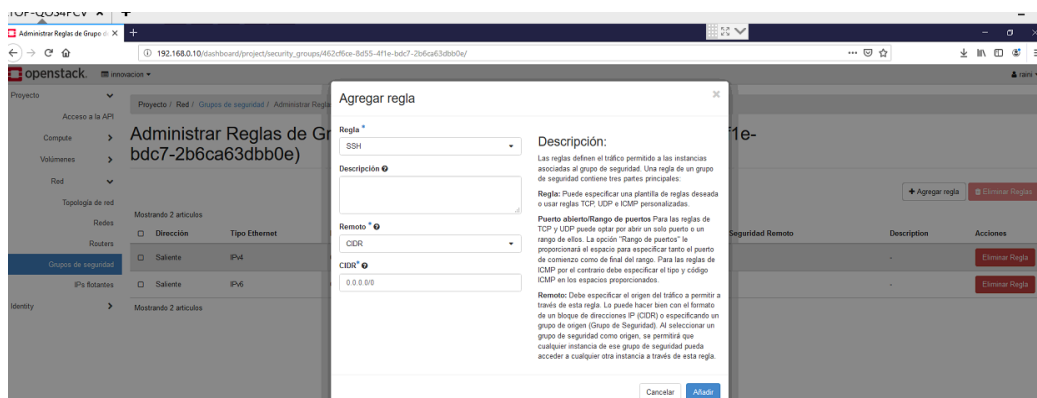


Figura 24. Asignación de regla SSH.

Ahora finalmente es el momento de lanzar una instancia.

Vaya a Compute Tab -> haga clic en instancia -> luego haga clic en ‘Lanzar instancia’

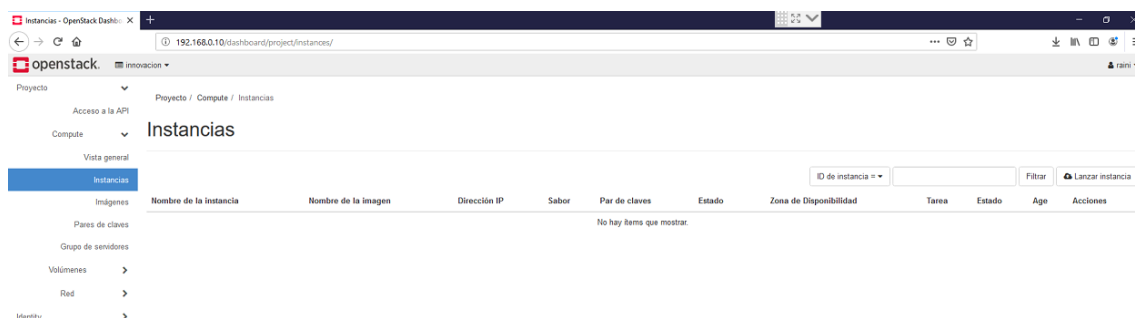


Figura 25. Lanzamiento de instancia.

Especifique el nombre de instancia «Flavor» que hemos creado en los pasos anteriores y «Boot from image» desde la opción Instance Boot Source y seleccione Image Name ‘fedora-image’.

Figura 26. Asignación de nombre a la instancia.

En la pestaña “origen” tiene que estar subida esa opción:

Ejecutar Instancia

La instancia origen es la plantilla utilizada para crear una instancia. Puede utilizar una imagen, una instantánea de una instancia (instantánea de imagen), un volumen o una instantánea de volumen (si están habilitadas). Puede también elegir si se utiliza almacenamiento permanente al crear un volumen nuevo.

Seleccionar Origen de arranque

Imagen

Crear nuevo volumen

Sí No

Eliminar volumen al eliminar la instancia

Sí No

Asignados

Nombre	Actualizado	Tamaño	Tipo	Visibilidad
fedora-image	5/27/19 12:51 AM	316.88 MB	qcow2	Público

Disponibles

Click here for filters or full text search.

Nombre	Actualizado	Tamaño	Tipo	Visibilidad
irros-0.4.0-x86_64-disk	5/26/19 11:28 PM	12.13 MB	qcow2	Público

Cancelar **< Anterior** **Siguiente >** **Ejecutar Instancia**

Figura 27. Asignación de origen.

En la pestaña “sabor” subimos la que dice “fedora.smail”

Ejecutar Instancia

Los sabores definen el tamaño que tendrá la instancia respecto a CPU, memoria y almacenamiento.

Asignados

Nombre	VCPUS	RAM	Total de Disco	Disco raíz	Disco efímero	Público
Seleccione un ítem de los disponibles abajo						

Disponibles

Click here for filters or full text search.

Nombre	VCPUS	RAM	Total de Disco	Disco raíz	Disco efímero	Público
m1.nano	1	64 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Si
m1.micro	1	128 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Si
irros256	1	256 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Si
m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Si
ds512M	1	512 MB	5 GB	5 GB	0 GB	Si
fedora.smail	1	1 GB	12 GB	10 GB	2 GB	Si
ds1G	1	1 GB	10 GB	10 GB	0 GB	Si
m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Si
ds2G	2	2 GB	10 GB	10 GB	0 GB	Si
m1.medium	2	4 GB	40 GB	40 GB	0 GB	Si

Figura 28. Asignación del sabor.

En la pestaña de “redes” subimos la que dice “internal”

Ejecutar Instancia

Las Redes proveen los canales de comunicación para las instancias en la nube.

Asignados Seleccionar redes de las listadas abajo.

Red	Subredes Asociadas	Compartido	Estado del Administrador	Estado
Seleccione un ítem de los disponibles abajo				

Disponible Seleccionar al menos una red

Click here for filters or full text search.

Red	Subredes Asociadas	Compartido	Estado del Administrador	Estado
internal	sub-internal	No	Arriba	Activo
external	sub-external	No	Arriba	Activo
shared	shared-subnet	Si	Arriba	Activo

Buttons: Cancelar, < Anterior, Siguiente >, Ejecutar Instancia

Figura 29. Asignación de red interna

Y listo se nos habilitara el “ejecutar instancia” y click en ejecutar instancia.

Ejecutar Instancia

Las Redes proveen los canales de comunicación para las instancias en la nube.

Asignados Seleccionar redes de las listadas abajo.

Red	Subredes Asociadas	Compartido	Estado del Administrador	Estado
1 internal	sub-internal	No	Arriba	Activo

Disponible Seleccionar al menos una red

Click here for filters or full text search.

Red	Subredes Asociadas	Compartido	Estado del Administrador	Estado
external	sub-external	No	Arriba	Activo
shared	shared-subnet	Si	Arriba	Activo

Buttons: Cancelar, < Anterior, Siguiente >, Ejecutar Instancia

Figura 30. Lanzamiento de instancia.

Una vez lanzada la instancia esperamos que cargue y quedara así, ahora abriremos la barra de opciones y daremos en Asignar IP flotante.

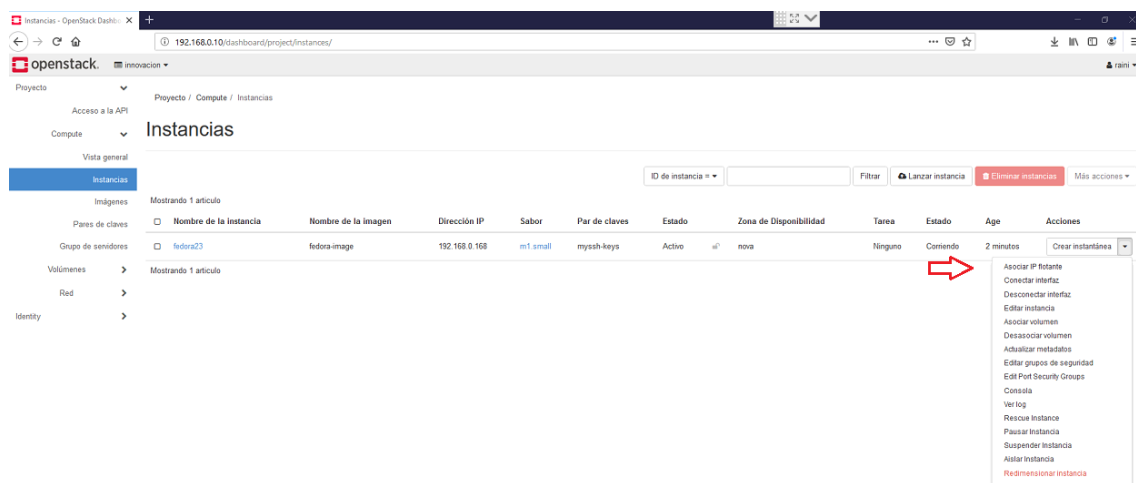


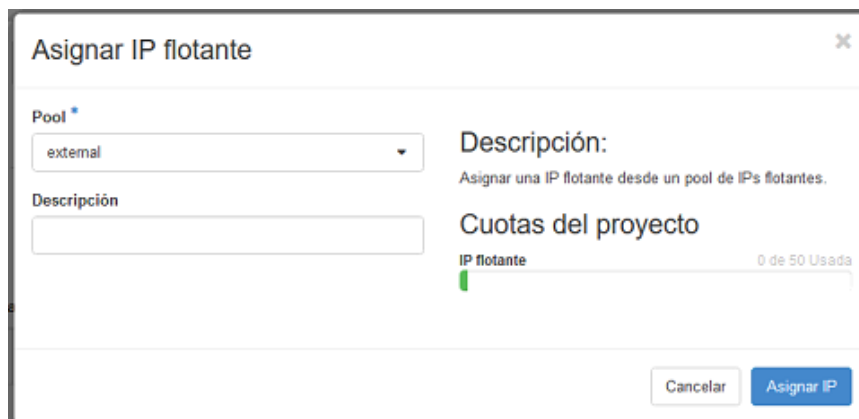
Figura 31. Asociar IP flotante.

Se nos abrirá esta ventana y clickeamos en “+”



Figura 32. Asociar IP flotante.

Seleccionamos la que dice “external” y click en asignar IP



The dialog box is titled "Asignar IP flotante" and has a close button (X) in the top right corner. It contains the following elements:

- Pool:** A dropdown menu with "external" selected.
- Descripción:** A text input field.
- Descripción:** A label with the text "Asignar una IP flotante desde un pool de IPs flotantes."
- Cuotas del proyecto:** A section with a label "IP flotante" and a progress bar showing "0 de 50 Usada".
- Buttons:** "Cancelar" and "Asignar IP" at the bottom right.

Figura 33. Asignar IP flotante externa.

Nos aparecerá lo siguiente ip flotante y le daremos en asociar.



The dialog box is titled "Gestionar asociaciones de IP flotantes" and has a close button (X) in the top right corner. It contains the following elements:

- Dirección IP:** A dropdown menu with "192.168.1.30" selected and a plus button (+).
- Puerto a asociar:** A dropdown menu with "fedora23: 192.168.0.168" selected.
- Text:** "Seleccione la dirección IP que quiere asociar con una determinada instancia o puerto."
- Buttons:** "Cancelar" and "Asociar" at the bottom right.

Figura 34. Asociar IP flotante.

Y nos quedara así

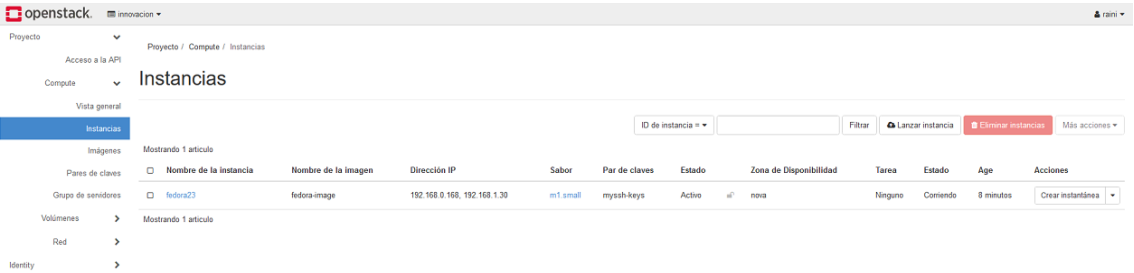


Figura 35. Instancia lanzada.

Constancia de configuración de equipos



Figura 36. Anexos



Figura 37. Anexos



Figura 38. Anexos



Figura 39. Anexos