

Despliegue modular de plataforma de cloud computing OpenStack

UVG
UNIVERSIDAD
DEL VALLE
DE GUATEMALA

Francisco Javier López Turcios, Jonathan Alberto de los Santos Chonay
Departamento de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Biomédica
lop20539@uvg.edu.gt, jadelossantos@uvg.edu.gt

RESUMEN

Este proyecto tuvo como objetivo implementar y documentar un **despliegue modular de la plataforma de cloud computing OpenStack** en la red de laboratorios del Departamento de Electrónica de la Universidad del Valle de Guatemala. **La plataforma optimizó el uso de una computadora de alto rendimiento (HPC)**, previamente subutilizada, al habilitar la gestión de instancias virtualizadas. **La implementación incluyó servicios clave de OpenStack**¹: Keystone para la gestión de identidad, Glance para almacenamiento de imágenes, Placement para asignación de recursos, Nova para creación de instancias, Neutron para redes, Cinder para almacenamiento en bloque y Horizon como interfaz gráfica. Utilizando infraestructura física y virtual, **se creó un entorno capaz de proveer Infraestructura como Servicio (IaaS)**². Este trabajo mejora la eficiencia de recursos y ofrece un entorno de aprendizaje práctico para explorar tecnologías de computación en la nube. Se recomienda escalar la infraestructura, integrar servicios adicionales y transformar el entorno en una nube lista para producción.

OBJETIVOS

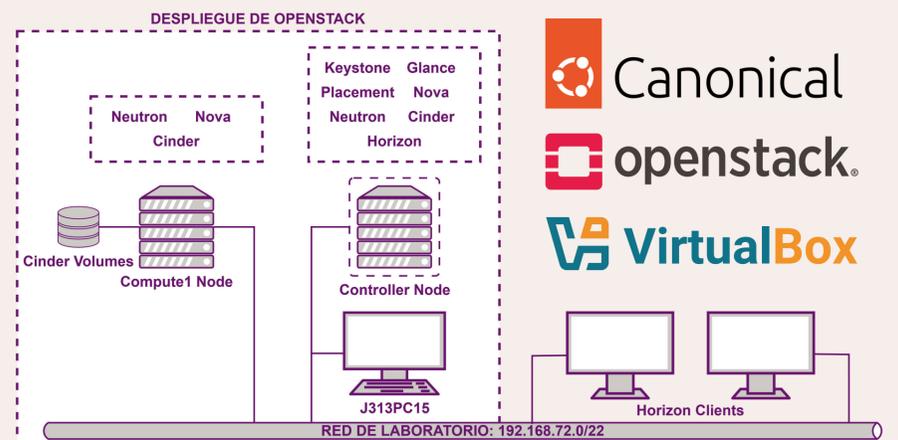
Objetivo General

- Desplegar empleando dos hosts —uno físico y otro virtualizado— la plataforma de cloud computing OpenStack, con las capacidades necesarias para ejecutar instancias de máquinas virtuales precargadas y manejar los recursos básicos que tienen asignados.

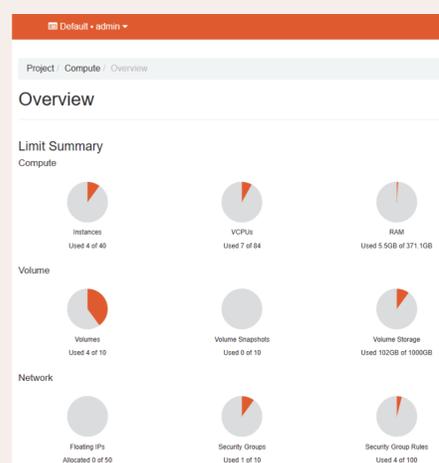
Objetivos Específicos

- Documentar el proceso de instalación para facilitar la replicación de la plataforma.
- Implementar y configurar el OpenStack identity service “Keystone”.
- Implementar y configurar el OpenStack image service “Glance”.
- Implementar y configurar el OpenStack placement service “Placement”.
- Implementar y configurar el OpenStack networking service “Neutron”.
- Implementar y configurar el OpenStack compute service “Nova”.
- Implementar y configurar el OpenStack dashboard service “Horizon”.
- Implementar y configurar el OpenStack block storage service “Cinder”.

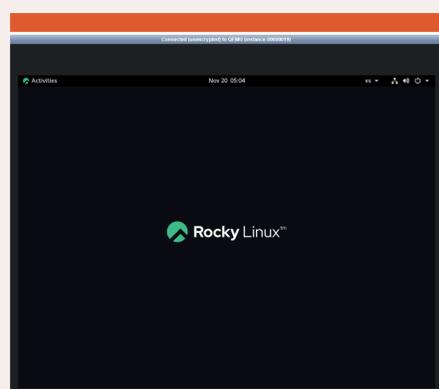
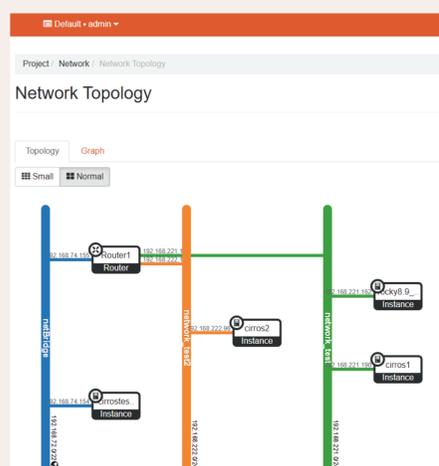
MÉTODOS



RESULTADOS



Rastreo de recursos en uso y disponibles en el entorno medidos por Placement, y visualizados a través de Horizon



Instancia de Rocky Linux 8 virtualizada gracias a Nova, visualizada a través del VNC de Horizon.

Images

Owner	Name	Type	Status
admin	irros	Image	Active
admin	Rocky8 9v1	Image	Active
admin	RockyLinux8_10_CloudImage	Image	Active

Listados de imágenes disponibles de Glance, visualizado con Horizon.

Volumes

Name	Description	Size	Status
virtio	virtio w10	20GiB	In-use
2a1e778b-390f-4c37-a77e-85f1ef08c947	-	40GiB	Available
volume2	Volume for Rocky8 test	40GiB	In-use
volume1	volume test 1	2GiB	Error

Listados de volúmenes creados por Cinder y su estado, visualizado con Horizon.

CONCLUSIONES

Se documentó detalladamente el proceso de instalación de OpenStack, incluyendo un apartado sobre su uso a través de Horizon, garantizando replicabilidad y facilitando futuras implementaciones. Se configuraron e integraron exitosamente los siguientes servicios:

- Keystone, para la gestión de autenticación y autorización de usuarios.
- Glance, para la administración centralizada de imágenes de máquinas virtuales.
- Placement, para el rastreo y asignación eficiente de recursos físicos.
- Neutron, para la conectividad mediante redes virtuales entre instancias y redes físicas.
- Nova, para la creación y gestión de instancias basadas en imágenes qcow2.
- Cinder, para el almacenamiento persistente y flexible para instancias en un disco dedicado en el nodo de cómputo.

TRABAJO FUTURO

Preparación para producción: Mejorar la seguridad y escalabilidad de la plataforma, orientándola hacia un ambiente de producción confiable.

Capacitación técnica: Diseñar un plan de formación para el personal de la Universidad del Valle de Guatemala, asegurando el manejo eficiente de la plataforma y su sostenibilidad a largo plazo.

Expansión y optimización de infraestructura: Integrar módulos adicionales de OpenStack para enriquecer las capacidades del sistema y fomentar su uso en actividades académicas y proyectos de investigación. Añadir nodos dedicados y optimizados, como un nodo exclusivo para el servicio Cinder y nuevos nodos de cómputo, aumentando los recursos disponibles y optimizando la distribución de carga.

Exploración de nuevas herramientas y metodologías: Evaluar alternativas de despliegue como OpenStack-Ansible, Kolla o Helm, identificando sus beneficios y limitaciones para determinar su idoneidad en futuros entornos.

BIBLIOGRAFÍA

- OpenStack contributors, (2024), OpenStack Install Guide.
- N. Khan, N. Ahmad, T. Herawan y M. Mat Deris, (2012), Cloud Computing: Analysis of Various Services.

DEMOSTRADOR

