

OpenStack: Sistema Operativo “Cloud” Libre

Alfonso Pardo Díaz

alfonso.pardo@ciemat.es

CETA - CIEMAT

Indice

- Introducción a “Cloud” (muy breve, lo juro)
- Introducción a OpenStack
- Arquitectura
- Ejemplo practico

¿Que es exactamente “la cloud”?

- Me quedo con la siguiente definición: “Servicios deslocalizados que cumplen las siguientes características”: autoservicio, flexible, pago por uso...
- Categorías:
- SaaS: Software como servicio (ej. gmail, dropbox).
- PaaS: Plataforma como servicio (ej. RedHat Openshift, Azure native apps).
- CaaS: Contenedores como servicio (ej. kubernetes).
- IaaS: Infraestructura como servicio (Amazon EC2, OpenStack).
- Tipos: Pública, privada, híbrida.

Tipos

- Público
- Privado
- Híbrido
- Una empresa ofrece IaaS a terceros, encargándose de toda la gestión del Cloud. El caso más conocido es Amazon Elastic Compute Cloud (EC2).
- Una organización configura sus propios recursos como IaaS para tener más flexibilidad y control total sobre sus recursos.
- Algunos servicios se gestionan en el cloud privado y otros se transfieren a uno público, normalmente utilizan una API común que permita una buena integración.

¿Que es "la cloud"?

- ¿Porque?



Workloads tradicionales

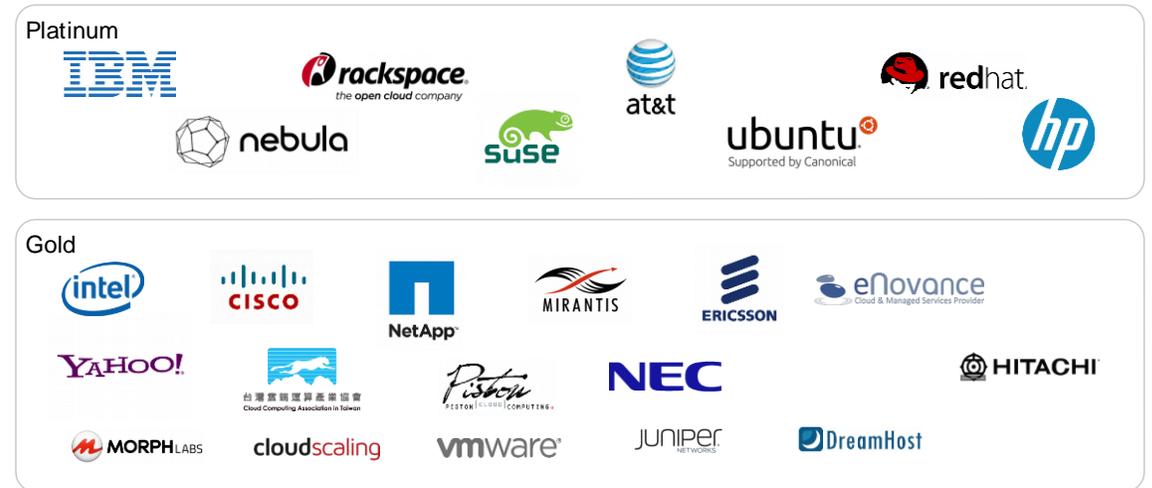
- Cada componente reside en un **único sistema** o un conjunto estático de ellos.
- No toleran **downtime** en componentes.
- Se apoya en características de la **infraestructura subyacente** para asegurar la disponibilidad
- Aplicaciones **scan verticalmente**

- **Workloads Cloud**

- Los componentes se distribuyen entre **diferentes sistemas** de manera dinámica.
- Aplicaciones desarrolladas para **tolerar fallos** de sistemas.
- No se apoya en la infraestructura subyacente para asegurar la disponibilidad.
- Aplicaciones escalan **horizontalmente**

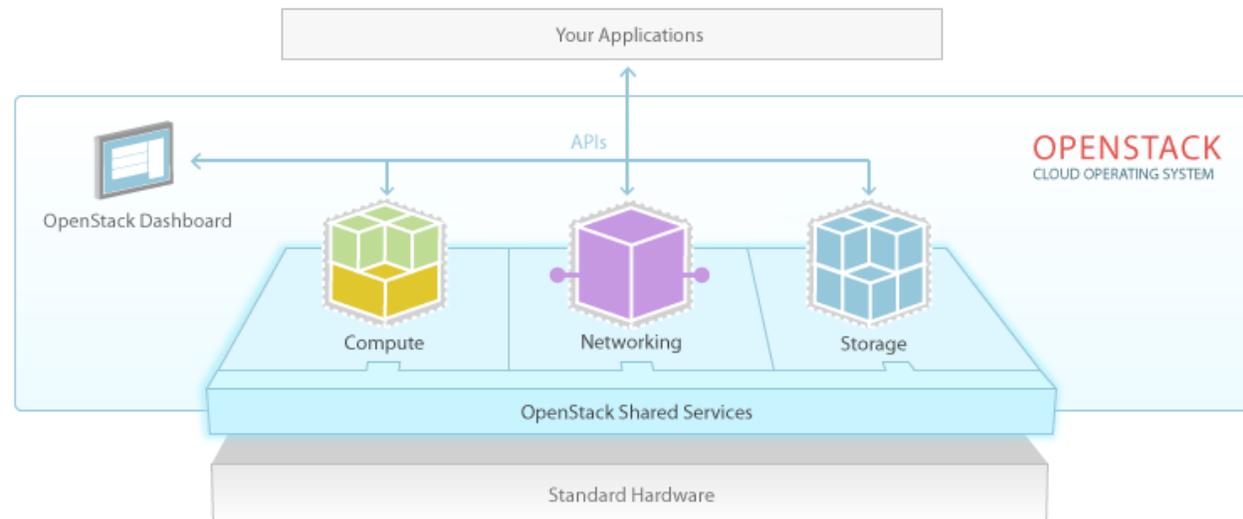
Introducción a Openstack

- El proyecto libre de mayor crecimiento de la historia (si, más que Linux)



¿Que es OpenStack?

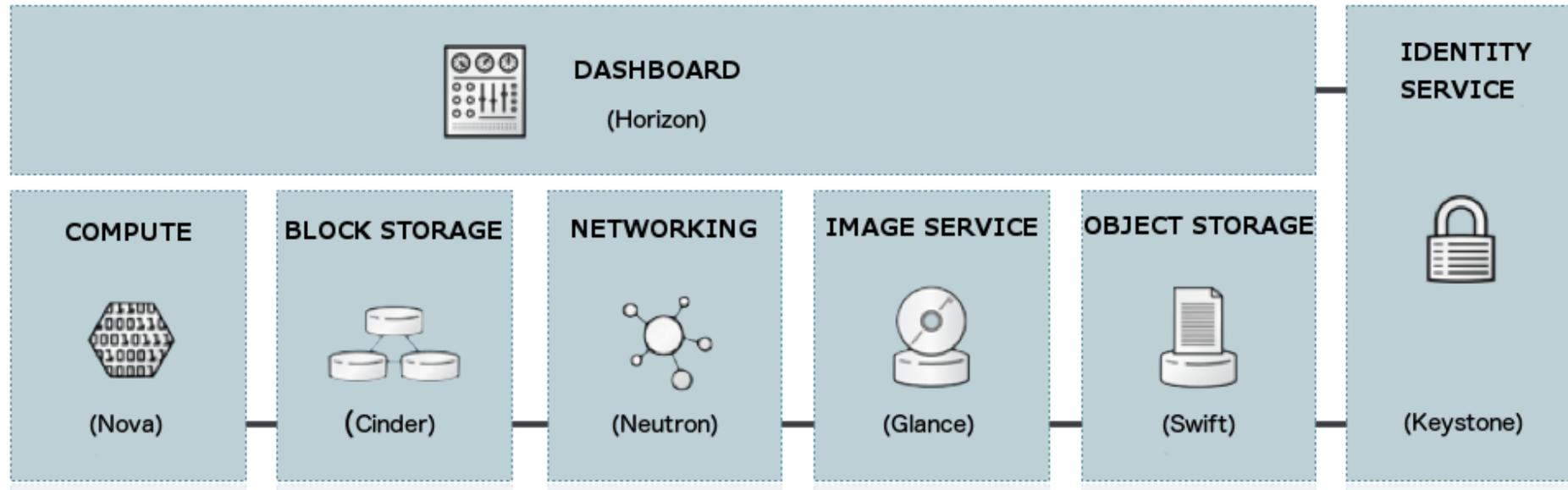
- *“Plataforma de cloud computing hecha con software libre para desplegar nubes públicas y privadas, desarrollada con la idea de ser sencilla de implementar, masivamente escalable y con muchas prestaciones”*



¿QUÉ PODEMOS HACER CON OPENSTACK?

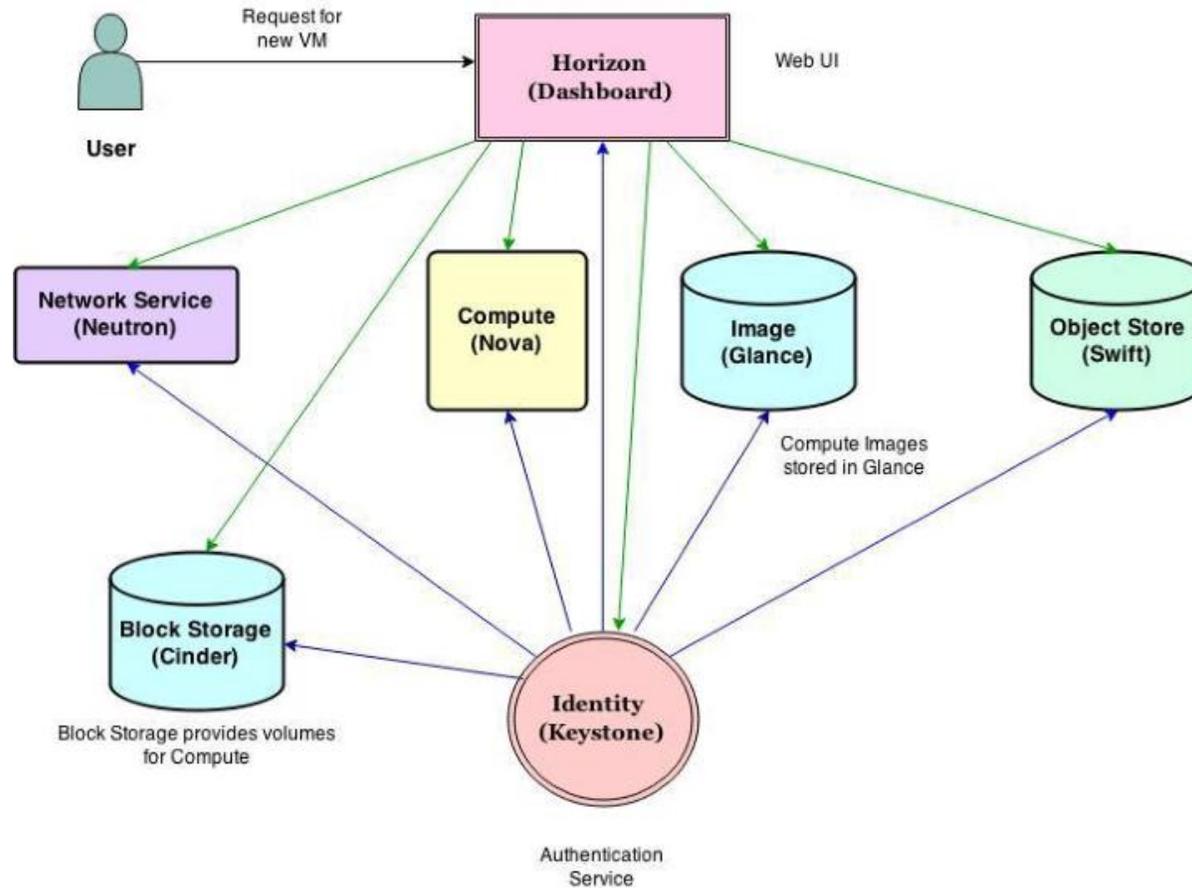
- Ejecutar una instancia de un sistema operativo cualquiera con cualquier grado de configuración.
- Configurar redes complejas.
- Acceder a la instancia de forma remota.
- Utilizar múltiples volúmenes de almacenamiento adicional.
- Realizar instantáneas de la instancia o los volúmenes.
- Utilizar almacenamiento de objetos.
- Redimensionar la instancia.
- Configurar “clusters” de instancias.
- Configurar automáticamente la instancia.
- Y un largo etcétera...

Arquitectura de Openstack



- OpenStack está compuesto de diferentes componentes autónomos.
- Todos ellos diseñados para permitir la escalabilidad horizontal.
- OpenStack se puede considerar como un **framework**, extensible basado en **drivers** y **Plugins**.
- Fundamentalmente escrito en Python y fuertemente ligado a Linux.

Arquitectura de Openstack



API

- Cada componente de OpenStack ofrecen una API RESTful.
- Las APIs se pueden utilizar con XML o JSON (por defecto JSON).
- Esto hace OpenStack extensible y adaptable a cada entorno.

```
$ nova --debug list
connect: (172.22.222.1, 5000)
send: 'POST /v2.0/tokens HTTP/1.1\r\nHost: 172.22.222.1:5000\r\nContent-Length:124
\r\ncontent-type: application/json\r\naccept-encoding: gzip, deflate\r\naccept: ap
plication/json\r\nuser-agent: python-novaclient\r\n\r\n{"auth": {"tenantName": "te
st", "passwordCredentials": {"username": "user", "password": "testpass"}}}'
reply: 'HTTP/1.1 200 OK\r\n'
connect: (172.22.222.1, 8774)
send: u'GET /v2/aaaaaaaa5894473c8a98f89a895c6b2c/servers/detail HTTP/1.1\r\nHost:
172.22.222.1:8774\r\nx-auth-project-id: test\r\nx-auth-token: e9233fef4ce34ee49f7d
b1aaaaaaaa13f\r\naccept-encoding: gzip, deflate\r\naccept: application/json\r\nuser
-agent: python-novaclient\r\n\r\n'
reply: 'HTTP/1.1 200 OK\r\n'
```

ID	Name	Status	Networks
b1724bd0-34f4-4bf1-9444-110eb3531602	demo9	VERIFY_RESIZE	vlan5=10.0.5.6
e82814aa-fb1d-4c29-81ab-c39f99184413	demo10	ACTIVE	vlan5=10.0.5.3

Arquitectura Openstack

- “Horizon” - Dashboard: provee una interfaz a los usuarios finales y al administrador a los otros servicios. Es el servicio en el que actualmente me encuentro trabajando ;)
- “Nova” - Compute: recupera imágenes y metadatos asociados, y transforma los pedidos de los usuarios en máquinas virtuales.
- “Neutron” - Network: provee redes virtuales como servicio entre dispositivos administrados por otros servicios de OpenStack, como puede ser una máquina virtual de Nova. Permite a los usuarios crear sus propias redes y luego vincularlas con los dispositivos que deseen.
- “Cinder” - Block Storage: provee almacenamiento persistente a las VMs alojadas en la nube.
- “Glance” - Image provee: un catálogo y un repositorio para las imágenes.
- “Swift” Object Store: provee almacenamiento de objetos. Esto no es un sistema de archivos, es más bien como un contenedor en el que se pueden almacenar archivos y recuperarlos luego.
- “Keystone” - Identity: provee autenticación y autorización para todos los servicios de OpenStack, y también un catálogo de estos servicios de una nube en particular.

- Y UN LARGO ETCETERA....

Un paseo por el Horizon

- Dashboard. Accesible por HTTP/HTTPS desde cualquier navegador.
- Gestionar imágenes.
- Crear una instancia.
- Asignar volumen a instancia.
- Crear instantáneas (snapshots) de una instancia.
- Arrancar desde volumen.
- Security Groups, claves SSH, IP Flotante, Acceso API.
- Gestionar redes y subredes.
- Gestionar routers.

Un ejemplo practico

The screenshot shows the OpenStack dashboard interface. At the top left is the OpenStack logo and the text 'openstack.' followed by a user menu showing 'admin'. The breadcrumb navigation indicates the current path: 'Proyecto / Compute / Instancias'. The main heading is 'Instancias'. Below the heading, there is a search bar for 'ID de instancia =', a 'Filtrar' button, and two action buttons: 'Lanzar instancia' (Launch instance) and 'Eliminar instancias' (Delete instances), along with a 'Más acciones' (More actions) dropdown. A table header is visible with columns: 'Nombre de la instancia', 'Nombre de la imagen', 'Dirección IP', 'Sabor', 'Par de claves', 'Estado', 'Zona de Disponibilidad', 'Tarea', 'Estado de energía', 'Tiempo desde su creación', and 'Acciones'. The table content area is empty, showing the message 'No hay elementos que mostrar.'

Imágenes (glance)

- Glance proporciona un mecanismo para el almacenamiento y acceso a plantillas de instancias.
- Gestión de imágenes propias: subir, eliminar, descargar,...
- Gestión de permisos de imágenes.
- Cuota de uso por número o por espacio.
- Soporta múltiples formatos de disco, incluyendo qcow2, vmdk, ami, y ovf.
- Diferentes opciones de almacenamiento de las imágenes, incluyendo Swift, NFS, Ceph...

Redes (neutron)

- Neutron es responsable de proporcionar servicios de red a las instancias ejecutadas en OpenStack en modo self-service y bajo demanda.
- Proporciona una API para definir, configurar y usar los diferentes recursos de red (redes, direccionamiento, routers, load balancers, firewalls, etc...)
- Gestión de redes y subredes.
- Cuotas.
- Seguridad similar a una red convencional.
- Asignación de IP flotantes (una pública por ejemplo).
- Capacidad para crear elementos de red:
 - Routers
 - Firewalls
 - Balanceadores de carga

Computo (nova)

- Nova es responsable del ciclo de vida de instancias.
- Gestión de instancias.
- Acceso por VNC, SSH (keypair),...
- Puede gestionar diferentes tipos de instancias via drivers (KVM*, VMware vSphere, Xen, Hyper-V...).
- Sistemas físicos (no incluido en nova sino en Ironic).