

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com



Sevilla, 8-9 de junio de 2012

© 2012 FLOSSystems S.L.

This work is licensed under
a Creative Commons Attribution 3.0 License



<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es>

Quiénes somos: FLOSSYSTEMS



- ▶ Larga experiencia como administradores de sistemas.
- ▶ Fundadores de **FLOSSYSTEMS**, compañía especializada en servicios avanzados basados en plataformas y sistemas con software libre.
- ▶ Diseño de plataformas: Virtualización, Clusters de Alta Escalabilidad, Clusters HA, Almacenamiento masivo, Seguridad...
- ▶ También impartimos formación especializada.
- ▶ Más info: <http://flossystems.com>



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

5

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

Qué es el Cloud Computing



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

6

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

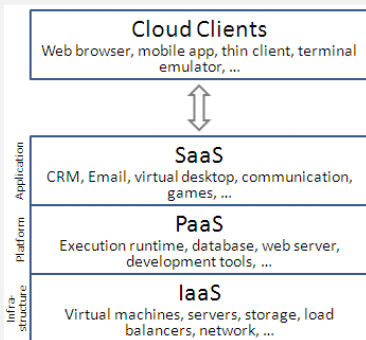
Workflow del despliegue

- ▶ Es una tecnología que permite convertir la infraestructura IT (computación, almacenamiento...) en un **servicio** para fines heterogéneos.

Capas de Cloud Computing



- ▶ **Software as a Service (SaaS)**: capa más alta (la de servicio). Ej. Google apps.
- ▶ **Platform as a Service (PaaS)**: empaquetamiento de entorno de desarrollo. Ej. Google Apps. Engine.
- ▶ **Infrastructure as a Service (IaaS)**: capa inferior, sirve hardware virtualizado. Ej. OpenStack, OpenNebula



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

7

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

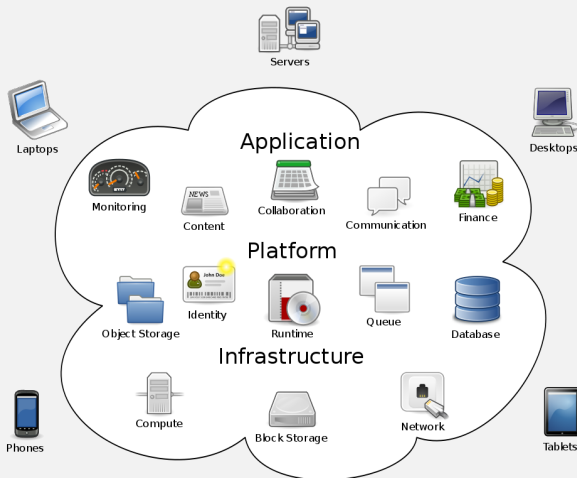
Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue





Cloud Computing



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

9

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ Servicio elástico y altamente escalable (“infinito”) vía aprovisionamiento dinámico.
- ▶ Agilidad en el despliegue y fiabilidad (redundancia)
- ▶ Independencia de la localización física y centralización de recursos
- ▶ Recursos compartidos (*multitenancy*)
- ▶ Catálogo de servicios bajo demanda
- ▶ Autoprovisión: gestión delegada de los servicios



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

10 Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ Modelo flexible (y medible) de precios
- ▶ Facturación: Pago solo por uso y solo cuando se necesita
- ▶ No inversión en CAPEX (no se adquieren máquinas)
- ▶ Teóricamente reduce costos en OPEX (sysadmins)
- ▶ Eficiencia energética (eléctrica)



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

11 Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ **Nubes públicas:** servicio ofrecido por terceros en el hardware del proveedor (Joyent, Amazon –AWS–).
- ▶ **Nubes privadas:** desplegadas en el interior de la organización para uso propio y con sus propios recursos hardware.
- ▶ **Nubes híbridas:** combinan ambos modelos mediante el uso de APIs.

Cloud Computing: lo que no es



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

12

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ **No** es lo mismo que gestión de la virtualización
- ▶ **No** es lo mismo que utility computing
- ▶ **No** es lo mismo que autonomic computing
- ▶ **No** es lo mismo que SaaS
- ▶ **No** es lo mismo que servicios de red
- ▶ **No** es lo mismo que computación grid



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud
Computing

13 Proyecto OpenStack

Fundamentos de
OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

Proyecto OpenStack



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud
Computing

14 Proyecto OpenStack

Fundamentos de
OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ Fundado por Rackspace Hosting y la NASA en julio de 2010.
- ▶ Objetivo: crear una plataforma de software libre para crear infraestructuras de clouds privados y públicos sobre hardware estándar.
- ▶ Reutiliza código anterior (swift y nebula)
- ▶ Escalable y sin excesiva complejidad.
- ▶ Promueve los estándares abiertos.
- ▶ Licencia Apache 2.0: se desarrolla como software libre.



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud
Computing

15 Proyecto OpenStack

Fundamentos de
OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ Comunidad muy activa: en solo 2 años se ha convertido en el mayor proyecto libre de IaaS.
- ▶ En el verano de 2010, nada más lanzarse, ya tenía 217 desarrolladores registrados y 80 compañías contribuyendo.
- ▶ A mediados de 2012: más de 175 empresas se han unido al proyecto.
- ▶ Recursos: <http://openstack.org/community>



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

16 Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ Arquitectura basada en componentes: diseño modular
- ▶ Redundante y tolerante a fallos
- ▶ Agnóstico en cuanto al hypervisor
- ▶ Agnóstico en cuanto al hardware (RAID no necesario, hardware estándar)
- ▶ Estándares abiertos
- ▶ Compatibilidad de API



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud
Computing

17 Proyecto OpenStack

Fundamentos de
OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ **Release:** número de versión (2012.1) o nombre (Essex)
- ▶ **Milestone:** entre releases, se producen milestones (código estable pero no apto para producción).
- ▶ **Trunk:** solo apto para usuarios implicados en el desarrollo



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

18 Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ 2010.1 (Austin)
- ▶ 2011.1 (Bexar)
- ▶ 2011.2 (Cactus)
- ▶ 2011.3 (Diablo)
- ▶ 2012.1 (Essex)



Fundamentos de OpenStack

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

19 Fundamentos de OpenStack

Nova

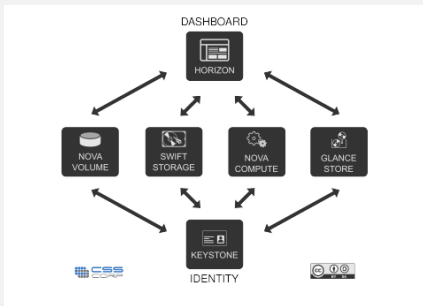
Glance

Swift

Workflow del despliegue



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain



Cinco componentes principales:

1. OpenStack Compute: Nova
2. OpenStack Object Store: Swift
3. OpenStack Image Service: Glance
4. Keystone
5. Horizon



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

21

[Nova](#)

[Glance](#)

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)

- ▶ Es el software que controla la plataforma IaaS
- ▶ No incluye ninguna tecnología de virtualización
- ▶ Utiliza drivers para manejar distintos hypervisores y tecnologías de virtualización
- ▶ La funcionalidad la lleva a cabo a través de APIs
- ▶ Hay dos APIs disponibles: OpenStack y EC2

Subcomponentes de Nova



1. **API Server:** actúa como frontend para el controlador del cloud.
2. **Computer Controller:** provee recursos de nodo de computación.
3. **Object Store:** provee servicios de almacenamiento.
4. **Auth Manager:** provee servicios de autenticación y autorización.
5. **Volume Controller:** provee almacenamiento de bloque para instancias.
6. **Network Controller:** provee servicios virtuales de red.
7. **Scheduler:** selecciona el Computer Controller más adecuado.

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

22

[Nova](#)

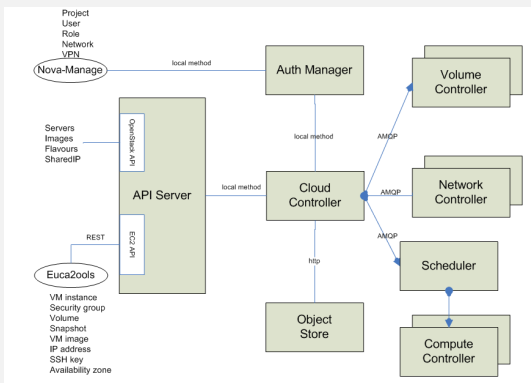
[Glance](#)

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)



Subcomponentes de Nova



- ▶ Cada subcomponente pueden correr en un servidor diferente
- ▶ Cloud Controller se comunica con Object Store vía HTTP.
- ▶ Pero se comunica con Scheduler, Network Controller y Volume Controller vía AMQP (Advanced Message Queue Protocol).

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

23

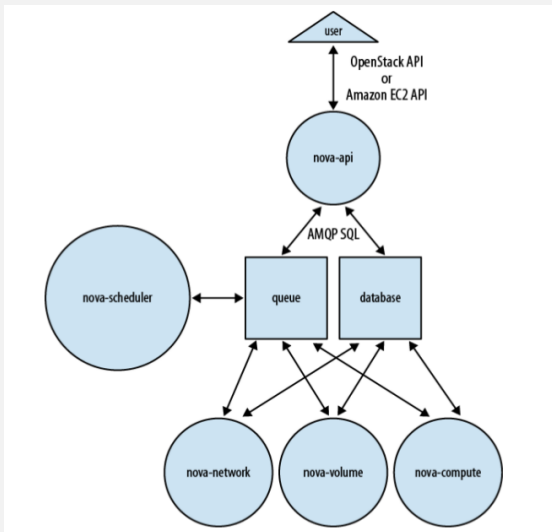
Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue







Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud
Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de
OpenStack

25

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

1. Determina donde se desplegará un nuevo recurso
2. Se incluyen schedulers básicos: Round-robin y Least busy
3. Permite implementar nuevos schedulers



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

26

[Nova](#)

[Glance](#)

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)

- ▶ Una **instancia** es una VM provisionada por OpenStack.
- ▶ **Tipos de instancia** (o **flavor**): plantilla de una instancia con el tamaño (cpus, memoria y almacenamiento) con la que la lanzamos.
- ▶ Hay varios tipos de instancia predeterminados.
- ▶ Pueden crearse nuevos tipos.



- ▶ **Redes con IP fija:** permanece asignada hasta que la instancia termina explícitamente.
- ▶ **Redes con IP flotantes (*floating IP*):** se asocian dinámicamente a una instancia. Se pueden desasociar y asociarla a otra instancia en cualquier momento .

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

27

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ **Flat Mode:** Cada instancia recibe (inyectada) una IP del pool. Las instancias están atadas al mismo bridge (br100) por defecto. Es el modo más simple.
- ▶ **Flat DHCP Mode:** como en modo flat, todas las instancias atadas al mismo bridge. Pero usa dnsmasq como dhcpserver escuchando en el bridge.
- ▶ **VLAN DHCP Mode:** Nova crea una vlan y un bridge para cada proyecto, con un rango privado solo accesible desde cada vlan e incluye una instancia especial vpn para acceder a las instancias de su proyecto.

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

28

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue

- ▶ Nova provee RBAC para establecer roles que permitan acceder a los comandos de la API.
- ▶ Un usuario puede tener distintos roles.
- ▶ Hay roles específicos de usuarios (“global”) y roles por proyecto.
- ▶ Los permisos de un usuario en un proyecto resultan de la **intersección** de sus roles de usuario y de los roles del proyecto.

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

29

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue



- ▶ Número de instancias
- ▶ Número total de cores
- ▶ Número de volúmenes
- ▶ Número total de gigabytes
- ▶ Número de IPs flotantes

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

30

[Nova](#)

[Glance](#)

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)



- ▶ Un **volumen** es un dispositivo de almacenamiento opcional y desacoplable.
- ▶ Concepto análogo a un disco usb.
- ▶ Solo puede acoplarse a una instancia al mismo tiempo (no es paralelo).
- ▶ Cada instancia arranca con almacenamiento local (excepto m1.tiny).
- ▶ Almacenamiento local: por defecto 2ª partición del dispositivo raíz.

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

31

Nova

Glance

Swift

Workflow del despliegue



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

32

[Nova](#)

[Glance](#)

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)

- ▶ Acceso a imágenes limitado por proyecto
- ▶ Acceso por usuario
- ▶ pares de claves (keypairs) por usuario
- ▶ Cuotas por proyecto

- ▶ Solución para gestión de imágenes de disco en el cloud.
- ▶ La API de glance es una simple API REST para recuperar metadatos de la imágenes. Los datos son devueltos como json (query) o binarios (imagen).
- ▶ Soporta múltiples formatos de imagen: raw, iso, qcow2, vmdk (vmware), vdi (virtualbox)...
- ▶ Soporta contenedores de imagen: OVF (estándar abierto), AMI (amazon)



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

[Nova](#)

[Glance](#)

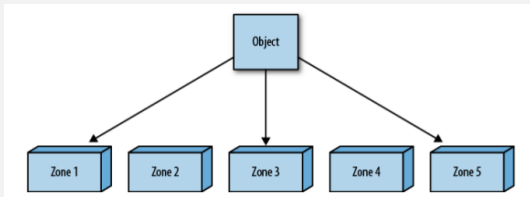
34

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)

- ▶ Proyecto más antiguo y maduro de OpenStack.
- ▶ La evolución del servicio Cloud Files de Rackspace.
- ▶ Interactúa sólo tangencialmente con Nova (es opcional).
- ▶ Provee al cloud de un “contenedor de objetos” (*object store*) altamente escalable y redundante.

- ▶ Las **zonas** son un agrupamiento lógico de servidores de almacenamiento (*containers*) mutuamente aisladas para protegerse de fallos.
- ▶ Se escriben múltiples copias (“**réplicas**”) de cada **objeto** a múltiples servidores de almacenamiento en zonas separadas.
- ▶ Pueden ser aisladas en diferentes servidores, racks, secciones del datacenter o incluso diferentes datacenters.
- ▶ El número de réplicas y de zonas para cada objeto es configurable.





Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

[Nova](#)

[Glance](#)

36

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)

- ▶ No debe confundirse con un sistema de ficheros; aunque funcionalmente es similar.
- ▶ No es accesible más que a través de la API de Swift.
- ▶ Conceptualmente similar a servicio S3 de Amazon.

Imágenes: ecosistema



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

[Qué es el Cloud Computing](#)

[Proyecto OpenStack](#)

[Fundamentos de OpenStack](#)

[Nova](#)

[Glance](#)

[Swift](#)

[Workflow del despliegue](#)



37

Workflow para el despliegue



Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

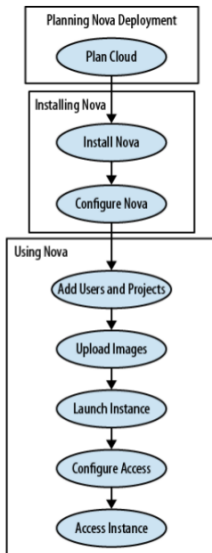
Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

38 Workflow del despliegue





- ▶ Ken Pepple “Deploying OpenStack. Creating Open Source Clouds” (O’Reilly, 2011)
- ▶ Giovanni Toraldo, “OpenNebula 3 Cloud Computing” (Packt Publishing, 2012)

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com

Qué es el Cloud Computing

Proyecto OpenStack

Fundamentos de OpenStack

Nova

Glance

Swift

39 Workflow del despliegue

Clouds con OpenStack

info@flossystems.com



Sevilla, 8-9 de junio de 2012