

# Proyecto final Ciclo Formación Profesional Superior de Administración de Sistemas informáticos en Red

## Despliegue de Arquitectura de nube con OpenStack

Pedro Vicente López Bañón <sup>1</sup>

Yecla. I.E.S. José Luís Castillo Puche

19 de Junio de 2018

---

<sup>1</sup>Tutor: Francisco Javier López Mota

# Esquema

- 1 Introducción
  - La idea del proyecto
  - Desglose de tiempo
- 2 OpenStack
  - Proyectos y servicios de OpenStack
- 3 Instalación
- 4 Recorrido por Horizon

# Introducción



- La idea del proyecto.
- Qué es OpenStack.
- Estructura y servicios de OpenStack.

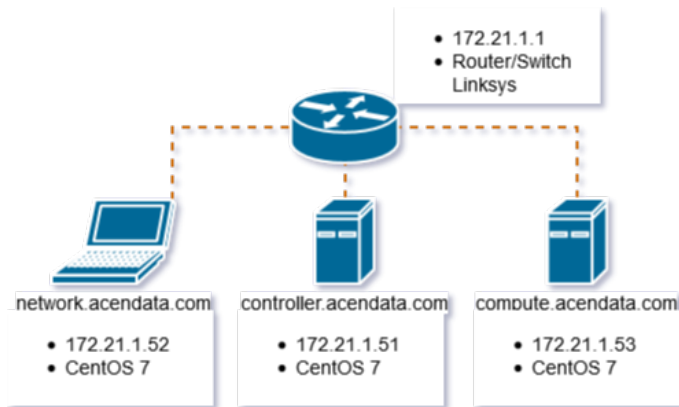
# Idea del proyecto



Realizar la implementación de una plataforma de "nube" privada, basada en OpenStack sobre sistema Operativo CentOS. Para puebas de virtualización de redes.



# Estructura del proyecto



## Desglose de tiempo

- **23-31 de marzo** Buscar documentación y revisión de recursos. *16 h.*
- **1- 15 abril** Montaje de los equipos y configuración de la red. Desarrollo de la arquitectura conceptual. *25 h.*
- **16 abril al 15 de mayo** Pruebas de implementación a uno y varios nodos, establecimiento de los archivos de configuración. *60 h.*
- **16-30 de mayo** Últimas pruebas y depuración. *15 h.*
- **31 de mayo al 14 de junio** Documentación. *25 h.*

### Total

En total resultaron unas 150 horas desarrollando el proyecto.

# Entendiendo OpenStack

OpenStack es:

- Plataforma de software libre y código abierto.
- Sistema Operativo de Nube.
- Gestor de grandes conjuntos de computación, almacenamiento y redes.
- Nubes privadas, públicas e híbridas.
- Infraestructura como Servicio (IaaS).
- Herramienta líder de Redes Definidas por Software (SDN).

# El comienzo

From: **Jim Curry** <[jim.curry@rackspace.com](mailto:jim.curry@rackspace.com)>  
Date: Fri, Jun 4, 2010 at 11:02 AM  
Subject: Rackspace  
To: "[Chris.C.Kemp@nasa.gov](mailto:Chris.C.Kemp@nasa.gov)" <[Chris.C.Kemp@nasa.gov](mailto:Chris.C.Kemp@nasa.gov)>

Chris,

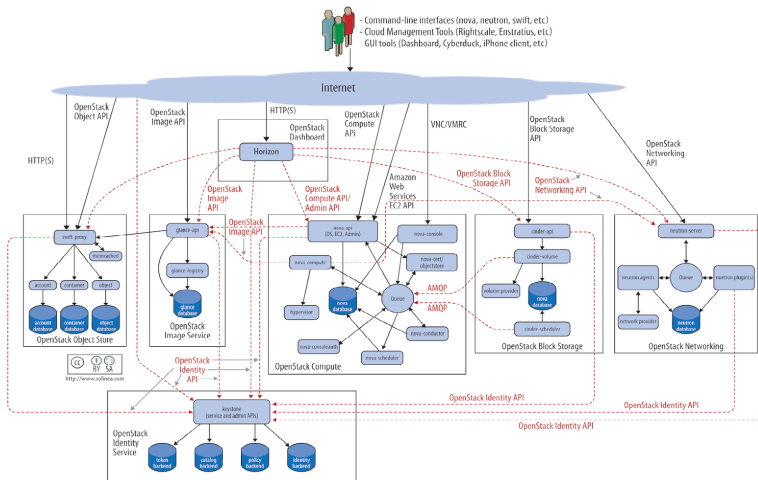
I run corporate development at Rackspace, and am very interested in talking with your team about Nebula. Confidentially, we are in the process of open sourcing our cloud stack and I am interested in seeing if there might be some synergies / opportunities for the two projects to work together. Would it be possible to setup some time to discuss with your team?

Thanks in advance!  
Jim

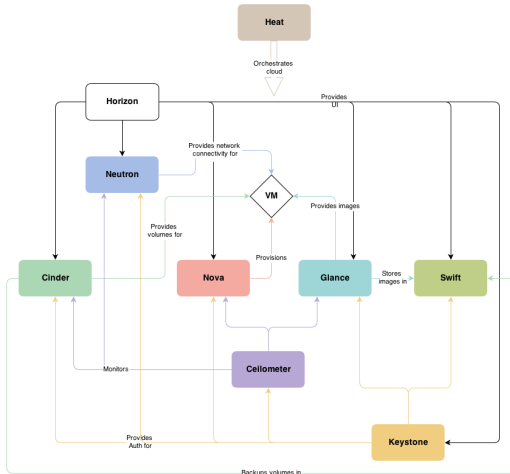
Jim Curry  
VP Corporate Development, Rackspace  
Work: [\(210\) 312-5142](tel:210-312-5142)  
Cell: [\(512\) 636-0587](tel:512-636-0587)  
Twitter: [@jimcurry](https://twitter.com/jimcurry)



# Diagrama conceptual



## Esquema de comunicación



# Los proyectos y servicios de OpenStack

La comunidad OpenStack ha crecido a lo largo del tiempo. En total hay 46 proyectos activos con diferentes grados de adopción y madurez.

Grupos de proyectos:

- **Los proyectos de computación** necesarios para ejecutar cargas computacionales.
- **Storage, backup and recovery.**
- **Security, Identity and Compliance** permite gestionar la identidad de los usuarios y de los servicios que usarán OpenStack.
- **Networking y Content Delivery** ofrece proyectos para la gestión de redes y servicios avanzados de red en OpenStack.
- **Management Tools** destaca por encima del resto la web de gestión Horizon. Horizon es una interfaz web hacia los APIs de los diferentes proyectos disponibles en OpenStack.

# Los retos de un proyecto de OpenStack

Antes de afrontar un proyecto de implantación de infraestructura con OpenStack tenemos que tener en cuenta que necesitamos afrontar varios retos.

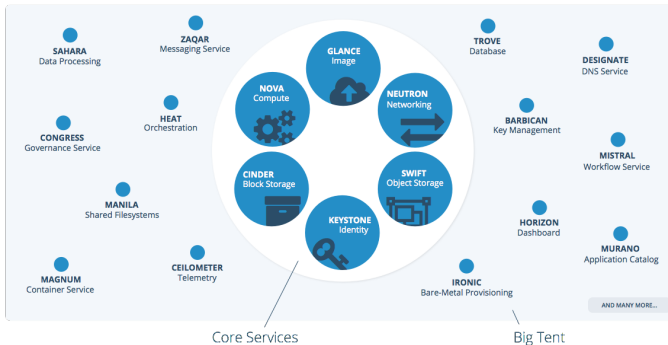
- **Elección de tecnología adecuada** Hay múltiples fabricantes con diferentes productos y servicios. Es importante conocer y buscar cuáles son y qué ventajas e inconvenientes tienen.
- **componentes de terceros** Los fabricantes de productos de red, almacenamiento y computación ofrecen cierto nivel de integración con OpenStack, pero no todos se integran igual, es importante asegurarse y realizar las pruebas antes de tomar cualquier decisión respecto a qué productos de terceros vamos a integrar.
- **Diseño** Hay multitud de arquitecturas de referencia de diversos fabricantes y de la propia comunidad, pero siempre es posible salirse de las líneas marcadas por estas arquitecturas.
- **Recursos humanos** Que gestionarán día a día la plataforma OpenStack después de su puesta en marcha.

# Componentes principales.

- **Horizon Dashboard:** provee una interfaz a los usuarios finales y al administrador a los otros servicios.
- **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 después.
- **Keystone Identity:** provee autenticación y autorización para todos los servicios de OpenStack, y también un catálogo de estos servicios de una nube en particular.

## Proyectos y servicios de OpenStack

## Servicios



# Nova



Nova el componente principal para gestión de las máquinas virtuales. Podemos asegurar con rotundidad que es la base arquitectónica fundamental si queremos ofrecer Infraestructura como servicio de computación en OpenStack.

Nova necesita de una base de datos relacional para su funcionamiento, ya que necesita mantener información sobre los diferentes estados de las máquinas virtuales y sus configuraciones. Además, Nova es uno de los componentes más complejos de OpenStack y está subdividido en múltiples (sub)componentes que necesitan hablar entre sí mediante un gestor de colas.

# Neutron



Neutron es la solución de "Software Define Networking (SDN)" con OpenStack.

El objetivo principal de neutron es ser capaz de gestionar todos los Servicios de red que pueda necesitar una plataforma OpenStack sin necesidad de depender de un departamento o de un administrador de redes.

La lista de servicios y de funciones de red es muy amplia, y esto hace que Neutron sea uno de los componentes más complejos entre los proyectos OpenStack. Los servicios ofrecidos van desde la gestión de un conmutador virtual a un cortafuegos, pero pueden ser cualquier servicio de red que pueda desacoplar la lógica de control de la infraestructura de red.



# Requisitos

Una máquina con al menos 16GB de RAM, procesadores con extensión de virtualización por hardware y al menos un adaptador de red.

```
sudo systemctl disable firewalld
```

```
sudo systemctl stop firewalld
```

```
sudo systemctl disable NetworkManager
```

```
sudo systemctl stop NetworkManager
```

```
sudo systemctl enable network
```

```
sudo systemctl start network
```

# Preparación de las máquinas

En el archivo `/etc/hosts` configuramos los FQDN de las máquinas para conectar con ellas por DNS.

*172.21.1.51 controller.acendata.com controller*

*172.21.1.53 compute.acendata.com compute*

*172.21.1.52 network.acendata.com network*

Habilitamos el túnel para la conexión entre las máquinas sin contraseñas.

```
[root@controller ] ssh-keygen
```

```
[root@controller ] ssh-copy-id root@compute.acendata.com
```

```
[root@controller ] ssh-copy-id root@network.acendata.com
```

# Repositorios

```
sudo systemctl disable firewalld
```

Lo conveniente es hacer el cambio permanente en */etc/sysconfig/selinux*, y poner el estado en "disabled".

```
sudo yum update -y
```

```
sudo yum install -y centos-release-openstack-pike
```

```
sudo yum update -y
```

```
sudo yum install -y openstack-packstack
```

# Archivo de configuración: La piedra en el camino

```
[root@controller ~] packstack --gen-answer-file=/root/answer.txt
```

Esto genera un archivo de preconfiguración para OpenStack Packstack. Este archivo de más de 1300 líneas de código contiene 316 variables, muchas de ellas no relevantes, para configurar la instalación.

Sin duda, este ha sido mi mayor problema a resolver durante todo el proyecto, puesto que fue necesario aprender toda la estructura y elementos de OpenStack para ello.

A pesar de las muchas horas, aun suele dar problemas aleatorios con apache y los certificados con firma propia.

## Variables destacadas

```
CONFIG_CONTROLLER_HOST=172.21.1.51
CONFIG_COMPUTE_HOSTS=172.21.1.53
CONFIG_NETWORK_HOSTS=172.21.1.52
CONFIG_PROVISION_DEMO=y
CONFIG_CEILOMETER_INSTALL=n
CONFIG_NTP_SERVERS=172.21.1.51
CONFIG_KEYSTONE_ADMIN_PW=<Contraseña de
Keystone>

CONFIG_HEAT_INSTALL=n
CONFIG_SAHARA_INSTALL=n
```

# Comenzar la instalación

```
packstack --answer-file=/root/newton-answer.txt
```

Y otra manera para un único nodo:

```
packstack --allinone --provision-demo=n  
--os-neutron-ovs-bridge-mappings=extnet:br-ex  
--os-neutron-ovs-bridge-interfaces=br-ex:eth0  
--os-neutron-ml2-type-drivers=vxlan,flat
```

# Durante la instalación

```
The installation log file is available at: /var/tmp/packstack/20180605-220645-I48WQ2/openstack-setup.log


Installing:
Clean Up [ DONE ]
Discovering ip protocol version [ DONE ]
Setting up ssh keys [ DONE ]
Preparing servers [ DONE ]
Pre installing Puppet and discovering hosts' details [ DONE ]
Preparing pre-install entries [ DONE ]
Setting up CACERT [ DONE ]
Preparing ANQP entries [ DONE ]
Preparing MariaDB entries [ DONE ]
Fixing Keystone LDAP config parameters to be undef if empty [ DONE ]
Preparing Keystone entries [ DONE ]
Preparing Glance entries [ DONE ]
Checking if the Cinder server has a cinder-volumes vg [ DONE ]
Preparing Cinder entries [ DONE ]
Preparing Nova API entries [ DONE ]
Creating ssh keys for Nova migration [ DONE ]
Gathering ssh host keys for Nova migration [ DONE ]
Preparing Nova Compute entries [ DONE ]
Preparing Nova Scheduler entries [ DONE ]
Preparing Nova VNC Proxy entries [ DONE ]
Preparing OpenStack Network-related Nova entries [ DONE ]
Preparing Nova Common entries [ DONE ]
Preparing Neutron LBaaS Agent entries [ DONE ]
Preparing Neutron API entries [ DONE ]
Preparing Neutron L3 entries [ DONE ]
Preparing Neutron L2 Agent entries [ DONE ]
Preparing Neutron DHCP Agent entries [ DONE ]
Preparing Neutron Metering Agent entries [ DONE ]
Checking if NetworkManager is enabled and running [ DONE ]
Preparing OpenStack Client entries [ DONE ]
Preparing Horizon entries [ DONE ]
Preparing Swift builder entries [ DONE ]
Preparing Swift proxy entries [ DONE ]
Preparing Swift storage entries [ DONE ]
Preparing gnocchi entries [ DONE ]
Preparing Redis entries [ DONE ]
Preparing Ceilometer entries [ DONE ]
Preparing Aodh entries [ DONE ]
Preparing Puppet manifests [ DONE ]
Copying Puppet modules and manifests [ DONE ]
Applying 172.21.1.11_controller.pp
Testing if puppet apply is finished: 172.21.1.11_controller.pp [ \ ]
```

## Despliegue de OpenStack



# login




  
**openstack®**

Conectarse

Usuario

Contraseña



Conectar

# usuarios

openstack admin

Proyecto > Identity / Usuarios

Administrador

Identity > Usuarios

Proyectos

Usuarios

Nombre de usuario = Filtar + Crear usuario Eliminar Usuarios

Grupos

Roles

Mostrando 10 artículos

<input type="checkbox"/>	Usuario	Descripción	Correo electrónico	ID de usuario	Habilitado	Nombre de dominio	Acciones
<input type="checkbox"/>	aodh	-	aodh@localhost	01a21442b07c4978b4193d4fb0646b2c	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	ceilometer	-	ceilometer@localhost	4252c2830af5493d96653e3a70ad1493	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	admin	-	root@localhost	5fd1589d2e4f464e6d05de78237720	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	cinder	-	cinder@localhost	6d2ba09a95e7422c8e540d98d51be24	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	neutron	-	neutron@localhost	7d152a0cab164bab13d6042d3c2783	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	placement	-	placement@localhost	a3fe74b30ef545e0a551e3de2296a0c0	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	gnocchi	-	gnocchi@localhost	b066717178024d1aaeb064b5ec5ab55d	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	nova	-	nova@localhost	b08b99d83a8b4117a7611118a77bd5	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	glance	-	glance@localhost	d6eaf2e63c00409aa1759419688a665	Si	Default	Editar
<input type="checkbox"/>	swift	-	swift@localhost	d975e03905624db3bc5d9e0c8795954	Si	Default	Editar

Mostrando 10 artículos

# Sabores

openstack. admin

Proyecto > Administrador > Vista general > Compute > Hipervisores > Agregados de host > Instancias > **Sabores** > Imágenes > Volumen > Red > Sistema > Identity >

Administrador / Compute / Sabores

## Sabores

Filtrar + Crear Sabor Eliminar sabores

Mostrando 5 artículos

<input type="checkbox"/>	Nombre del sabor	VCPU	RAM	Disco raíz	Disco efimero	Disco de intercambio (swap)	Factor RX/TX	ID	Público	Metadatos	Acciones
<input type="checkbox"/>	m1.large	4	8GB	80GB	0GB	0MB	1,0	4	Si	no	Actualizar metadatos
<input type="checkbox"/>	m1.medium	2	4GB	40GB	0GB	0MB	1,0	3	Si	no	Actualizar metadatos
<input type="checkbox"/>	m1.small	1	2GB	20GB	0GB	0MB	1,0	2	Si	no	Actualizar metadatos
<input type="checkbox"/>	m1.tiny	1	512MB	1GB	0GB	0MB	1,0	1	Si	no	Actualizar metadatos
<input type="checkbox"/>	m1.xlarge	8	16GB	160GB	0GB	0MB	1,0	5	Si	no	Actualizar metadatos

Mostrando 5 artículos

# roles

The screenshot shows the OpenStack Horizon web interface. The browser address bar displays `172.21.1.11/dashboard/identity/roles`. The OpenStack logo and 'admin' user name are visible in the top navigation bar. On the left sidebar, the 'Roles' menu item is selected. The main content area is titled 'Roles' and includes a search bar with the placeholder text 'Pulse aquí para filtros.' and buttons for '+ Crear Rol' and 'Borrar roles'. Below the search bar, it indicates 'Mostrando 4 artículos'. A table lists the roles:

<input type="checkbox"/>	Nombre ^	ID	
<input type="checkbox"/>	_member_	9fe2f19ee4384b1894a90878d3e92bab	Editar Rol ▾
<input type="checkbox"/>	admin	b77802620cc64cce8b4d42226351c9f9	Editar Rol ▾
<input type="checkbox"/>	ResellerAdmin	acc25ecadf7a4633b4cc11f9c9352f8b	Editar Rol ▾
<input type="checkbox"/>	SwiftOperator	8af26d4bdf3b4c93a1925fd34cdab424	Editar Rol ▾

At the bottom of the table, it again indicates 'Mostrando 4 artículos'.

# Levantar Instancias en bloque

openstack. admin

Proyecto / Compute / Instancias

## Instancias

ID de instancia:  Filtar [Lanzar instancia](#) [Eliminar instancias](#) Más acciones

Mostrando 10 artículos

	Nombre de la instancia	Nombre de la imagen	Dirección IP	Sabor	Par de claves	Estado	Zona de Disponibilidad	Tarea	Estado	Tiempo desde su creación	Acciones
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-10	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-9	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-8	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-7	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-6	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-5	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-4	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-3	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-2	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	
<input type="checkbox"/>	cluster_a-s1-1	-	m1.tiny	-	Construir	a0	Programando	Sin estado	0 minutos	<a href="#">Asociar IP flotante</a>	

Mostrando 10 artículos

# Hay mucho más

Este proyecto ha ido tan solo una gota de agua en el océano de OpenStack. Su gran complejidad y su posterior facilidad de manejo la convierten en una plataforma potente.

Con todas las posibilidades, me gustaría en el futuro encontrar el hardware y la configuración necesaria para poder desarrollar una plataforma de OpenStack para analítica de Big Data, y las herramientas de Orquestación para la automatización máxima de OpenStack con HEAT y SAHARA.

# Dudas y preguntas.

Gracias por escuchar. ¿Dudas?

