

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

DESPLIEGUE DE UNA NUBE DE COMPUTACIÓN PRIVADA OPENSTACK EN UN ENTORNO ACADÉMICO

LUIS MANUEL GUIJARRO VERDURA

LEGANÉS, 12 DE JUNIO DE 2014


Índice


- ❑ Motivación del Proyecto Fin de Carrera
- ❑ Propósito del Proyecto Fin de Carrera
- ❑ Estado del arte
- ❑ Elección de plataforma *cloud* IaaS
- ❑ La plataforma OpenStack
- ❑ Diseño e implantación de la nube OpenStack
- ❑ Administración/Usos del *cloud* y Caso práctico
- ❑ Conclusiones y Trabajo futuro
- ❑ Preguntas

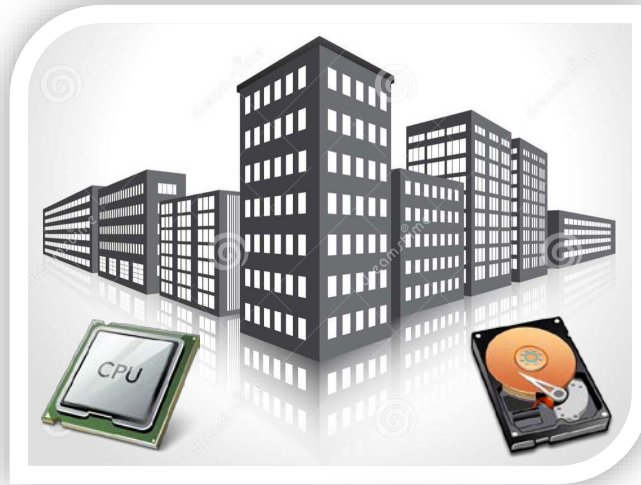
Motivación del Proyecto


Fin de Carrera

Necesidades de computación en medianas y grandes empresas

Potencia de procesamiento 

Capacidad de almacenamiento 



Heterogeneidad dispositivos 

Servicios software 



Seguridad



Escalabilidad



Privacidad...

Nuevos desafíos

Propósito del Proyecto Fin de Carrera

Necesidades de computación en el Departamento de Ingeniería Telemática



- Decenas de proyectos de investigación
- Cantidad limitada de recursos hardware
- Asignación de los recursos de la mejor manera posible
- Compartición de recursos
- Monitorización del correcto uso de los recursos asignados

Estado del arte

Tipos de arquitecturas utilizadas



Centros de Procesamiento de Datos (CPD)



Cloud computing



Grid computing

Tipos de arquitecturas utilizadas

Arquitectura	Características	Ventajas	Inconvenientes
CPD	Concentración de <i>mainframes</i> y sus redes de comunicación en una única ubicación	<input type="checkbox"/> Gran potencia de cómputo <input type="checkbox"/> Segura <input type="checkbox"/> Veloz en la transmisión de datos	<input type="checkbox"/> Arquitectura muy rígida <input type="checkbox"/> Difícilmente escalable <input type="checkbox"/> Caros de gestionar y mantener
<i>Grid computing</i>	Conjunto heterogéneo de recursos colectivos distribuidos geográficamente	<input type="checkbox"/> Flexible <input type="checkbox"/> Escalable	<input type="checkbox"/> Merma de la seguridad <input type="checkbox"/> Pérdida de rendimiento
<i>Cloud computing</i>	Sistema que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet (IaaS, Infraestructura como Servicio)	<input type="checkbox"/> Flexible <input type="checkbox"/> Escalable <input type="checkbox"/> Segura <input type="checkbox"/> Económica	<input type="checkbox"/> Dependencia de la disponibilidad de acceso a Internet

Plataformas *cloud* IaaS

Plataforma	Licencia	API
Amazon Web Services (AWS)	Propietaria	Propia
vCloud	Propietaria	Propia, compatible con AWS
Eucalyptus	Propietaria + BSD, GPL v3	Propia, compatible con AWS
OpenNebula	Apache v2.0	Propia, compatible con AWS y vCloud
CloudStack	Apache v2.0	Propia, compatible con AWS
OpenStack	Apache v2.0	Propia, compatible con AWS

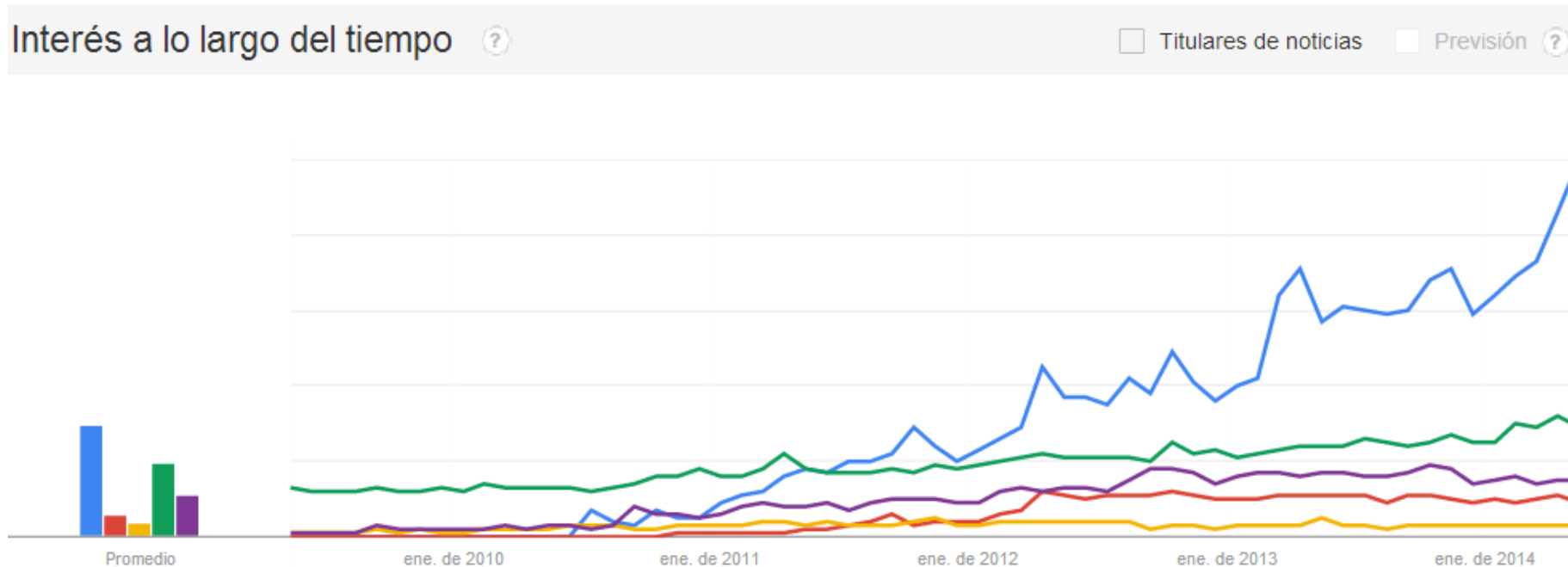
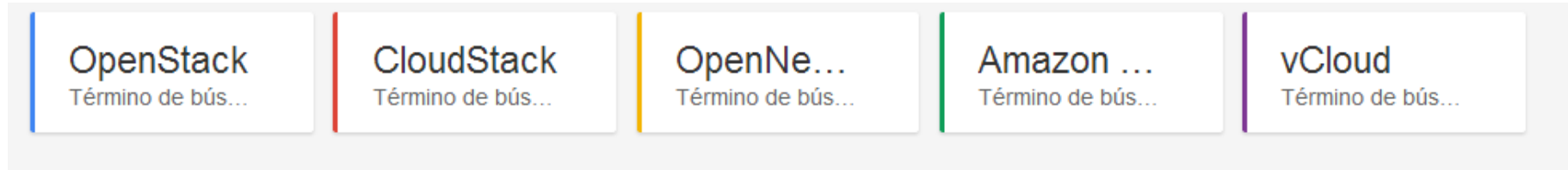


Elección de plataforma *cloud* IaaS

¿Por qué software libre?

- ❑ A pesar de encontrar excelentes soluciones comerciales en el mercado, se ha elegido una plataforma basada en software libre:
 - Se posee una independencia tecnológica del proveedor de la plataforma.
 - Se tienen un control total sobre la infraestructura física donde se despliega la nube de computación.
 - No hay que afrontar el pago de licencias de uso (adquisición o renovación).

¿Por qué OpenStack?

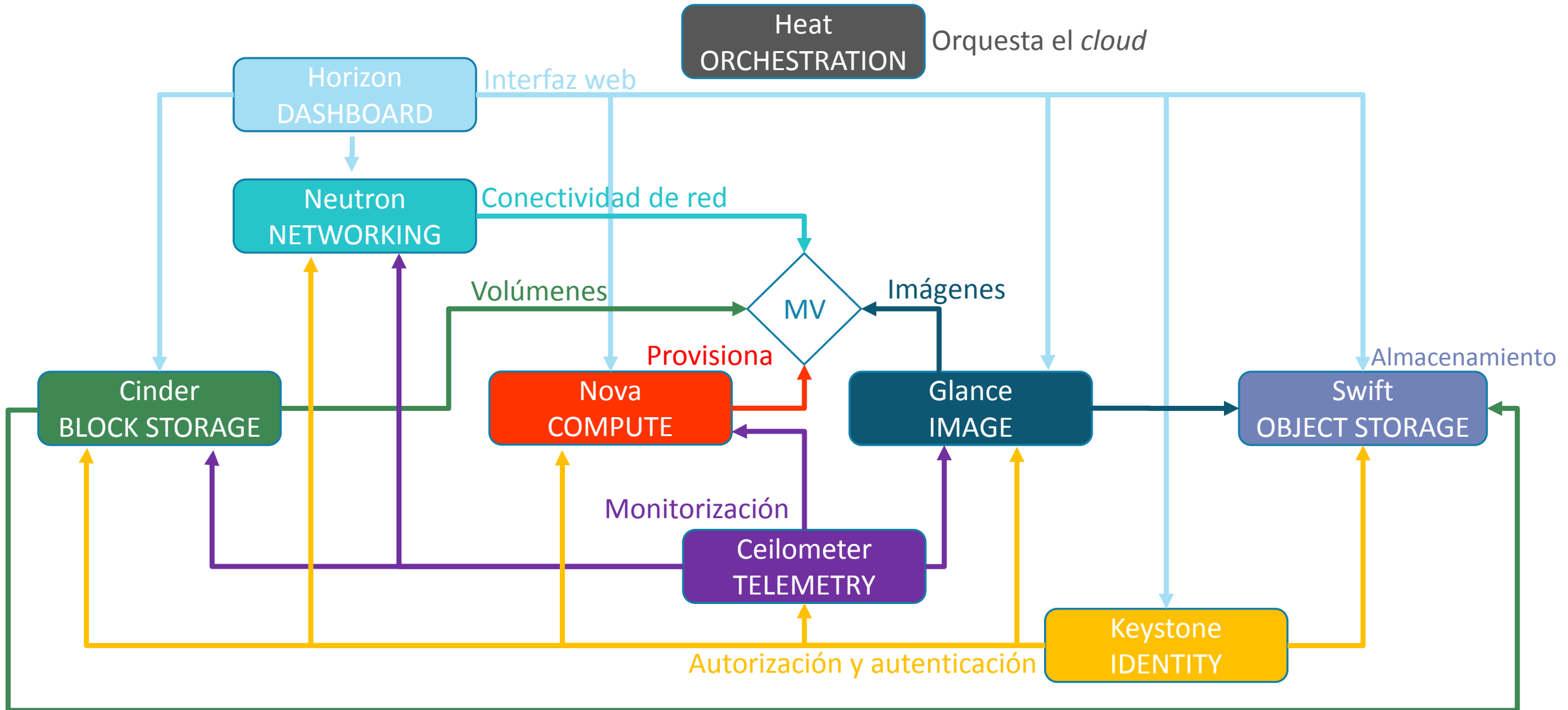


La plataforma OpenStack

Conjunto de servicios OpenStack

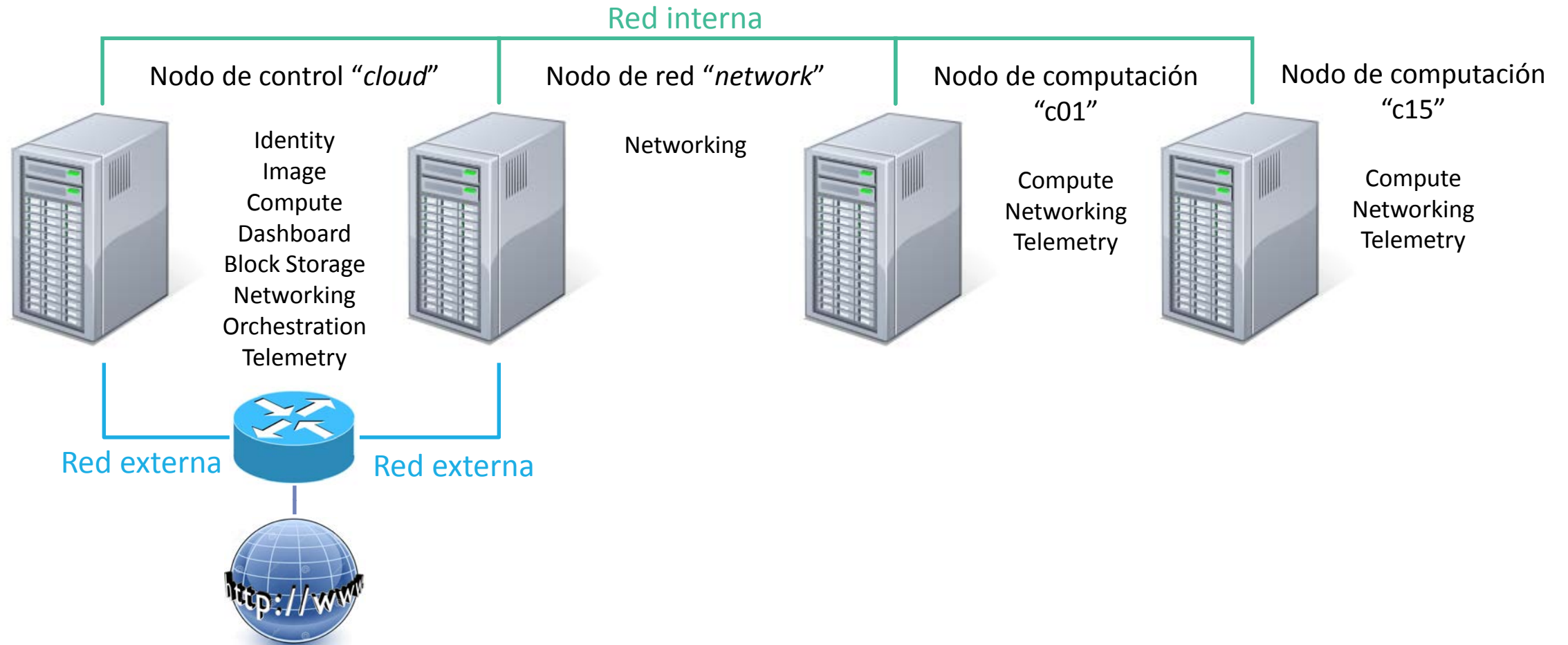
Servicio	Proyecto	Descripción
Dashboard	Horizon	Provee un portal web para interactuar con los servicios OpenStack
Compute	Nova	Gestiona el ciclo de vida completo de las máquinas virtuales
Image	Glance	Almacena y recupera imágenes de disco de sistemas operativos
Block Storage	Cinder	Provee almacenamiento persistente a las instancias en curso
Networking	Neutron	Ofrece conectividad de red a las máquinas virtuales
Orchestration	Heat	Despliega recursos en la nube de manera autónoma por medio de <i>templates</i>
Telemetry	Ceilometer	Monitoriza el uso de los recursos OpenStack desplegados en la nube
Identity	Keystone	Ofrece un servicio de autenticación y autorización a los demás servicios OpenStack
Object Storage	Swift	Proporciona almacenamiento de datos sin estructura

Arquitectura conceptual de OpenStack



Diseño e implantación de la nube OpenStack

Arquitectura física desplegada



Proceso de implantación de la arquitectura física propuesta

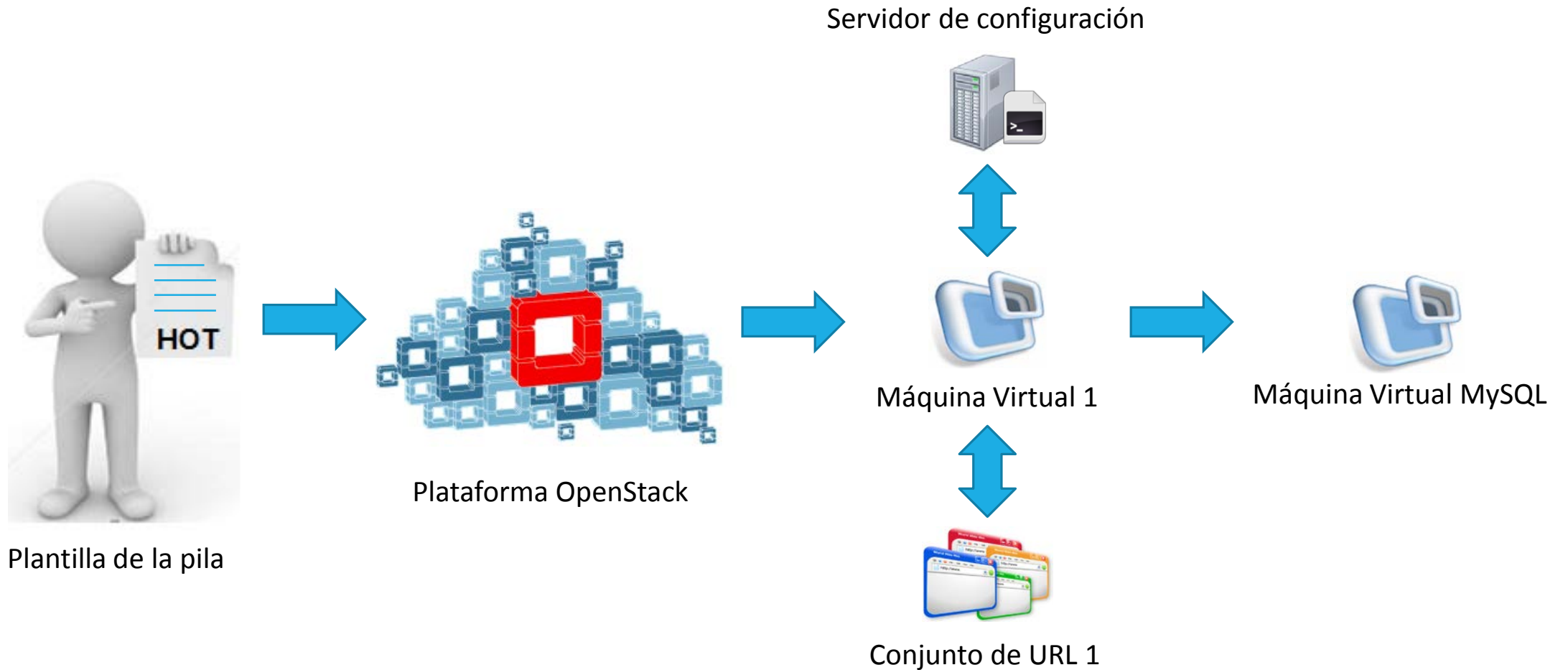
Implantación y pruebas de la infraestructura propuesta sobre OpenStack Grizzly (Debian 7.0).
Desarrollo de un script configurador de nodos de computación de manera desatendida.

Implantación de la infraestructura propuesta sobre OpenStack Havana (Debian 7.0).

Implantación y pruebas de la infraestructura propuesta sobre OpenStack Havana (Ubuntu 12.04 LTS).
Desarrollo del *template* del caso práctico.

Administración/Uso del *cloud* y Caso práctico

Caso práctico



Conclusiones y Trabajo futuro

Conclusiones

- ❑ Las organizaciones poseen diferentes posibilidades de enfrentarse al incremento de la demanda de computación o a la necesidad de mejorar la eficiencia del uso de sus recursos hardware propios.
- ❑ Dentro del mercado de los *clouds* IaaS existen numerosas alternativas, tanto privativas como de código abierto.
 - Adaptar la arquitectura elegida a las necesidades de la propia organización.
- ❑ En el caso particular de este PFC, la implantación de la plataforma OpenStack puede considerarse un éxito.
 - Se ofrece al usuario final una gran cantidad de servicios (procesamiento, almacenamiento, capacidades de red...).
 - Plataforma segura, escalable, flexible y fácil de usar por el usuario final.

Trabajo futuro

- ❑ Evaluar el funcionamiento del servicio Telemetry.
- ❑ Instalar y probar la funcionalidad del servicio Object Storage.
- ❑ Actualizar la plataforma con nuevas *releases* cuando éstas incorporen servicios útiles.
- ❑ Plataforma de alta disponibilidad.
- ❑ Repositorio de *templates*.
- ❑ Evaluar otras nubes de computación IaaS:
 - De carácter privativo, como AWS o vCloud.
 - *Open source*, como Eucalyptus, OpenNebula o CloudStack.

Preguntas
