

### Infrastructure as a Service IAAS

*OpenStack* es una plataforma *open source* que permite crear infraestructuras *cloud* públicas y privadas. Eso significa que provee servicios de red, almacenamiento, instancias etc. El siguiente trabajo describe el proceso para crear dicha infraestructura. El fin es crear un servicio PAAS, en la que el cliente pueda desplegar aplicaciones en un servidor *Tomcat*. El motor de base de datos se encontrará en un servidor diferente que tendrá un volumen externo asociado. Conjuntamente el proceso se optimizará, de tal forma que mediante un script se creará completamente la infraestructura y todos los paquetes necesarios para el funcionamiento se instalarán en las instancias una vez que sean lanzadas.

- Creación de una red selfservice y una subred dentro de esta red (**proporcionar las instrucciones**).

```
$ openstack network create selfservice
$ openstack subnet create --subnet-range 10.2.0.0/24 --network
selfservice --dns-nameserver 8.8.4.4 subred
```

- Crear un router que tenga una interfaz (puerta de enlace) a la red externa y otra interfaz a la red creada (**proporcionar las instrucciones instrucciones**).

```
$ openstack router create router
$ openstack router add subnet router subred
$ openstack router set router --external-gateway external-
network
```

- Crear un grupo de seguridad que se denomine lab1 (**proporcionar la instrucción**).

```
$ openstack security group create lab1
```

- Añadir reglas al grupo de seguridad lab1 para que se permita el tráfico ssh, el tráfico ICMP, el tráfico HTTP y el tráfico al puerto 3306, en este caso desde la subred anterior (**proporcionar las instrucciones**).

```
$ openstack security group rule create --proto icmp lab1
$ openstack security group rule create --proto tcp --dst-port
22 lab1
$ openstack security group rule create --proto tcp --dst-port
8080 lab1
$ openstack security group rule create --proto tcp --dst-port
3306 --remote-ip 10.2.0.0/24 lab1
$ openstack security group rule create --proto tcp --dst-port
5001 --remote-ip 10.2.0.0/24 lab1
```

- Crear un fichero con sintaxis YAML para cloud-init en el que se especifique que: se debe actualizar la lista de software, realizar la actualización del sistema, instalar iperf e instalar Tomcat. El fichero se debe llamar tomcat.yml (**proporcionar el fichero**).

```
#cloud-config
package_update: true
package_upgrade: true
packages:
- iperf
- default-jdk
- tomcat8
```

- Crear un volumen de 1GB (**proporcionar la instrucción**).

```
$ openstack volume create --size 1 new-volume
```

- Crear otro fichero con sintaxis YAML para cloud-init en el que se especifique que: se debe actualizar la lista de software, realizar la actualización del sistema, instalar iperf e instalar MySQL. A esta máquina se le va a asociar un volumen, por lo que hay que formatear /dev/vdb con formato ext4 y montarlo en /var/lib/mysql. El fichero se debe llamar mysql.yml (**proporcionar el fichero**).

```
#cloud-config
package_update: true
package_upgrade: true
packages:
- iperf
- mysql-server
runcmd:
- mkfs.ext4 /dev/vdb
- mount /dev/vdb /var/lib/mysql
```

- Lanzar dos instancias usando el *flavor* m1.medium de la imagen ubuntu-16, una de ellas usará como user-data el fichero tomcat.yml y la otra usará el fichero mysql.yml. Las instancias deben tener una interfaz a la red selfservice creada y se tiene que especificar la clave a inyectar en las instancias. Las dos instancias deben usar el grupo de seguridad lab1 creado anteriormente. (**proporcionar las instrucciones usadas para lanzar las instancias**).

```
$ openstack server create --image ubuntu-xenial --flavor lab1 -
--security-group lab1 --key-name keypair --nic net-id=be6b1167-
9c56-4bbc-8162-edc791303da2 --user-data tomcat.yml vmtomcat

$ openstack server create --image ubuntu-xenial --flavor lab1 -
--security-group lab1 --key-name keypair --nic net-id=be6b1167-
9c56-4bbc-8162-edc791303da2 --user-data mysql.yml vmmysql
```

- Nada más lanzar la instancia mysql se debe asociar el volumen creado (**proporcionar la instrucción y resultado**).

```
$ openstack server add volume vmmysql new-volume
```

## Volúmenes

Volúmenes

Snapshots de volumen

Filtrar

Displaying 1 item

<input type="checkbox"/>	Nombre	Descripción	Tamaño	Estado	Tipo	Asociado a
<input type="checkbox"/>	new-volume	-	1GiB	En-uso	-	/dev/vdb on vmmysql

- Crear una IP flotante para el proyecto (**proporcionar la instrucción y resultado**).

```
$ openstack floating ip create external-network
```

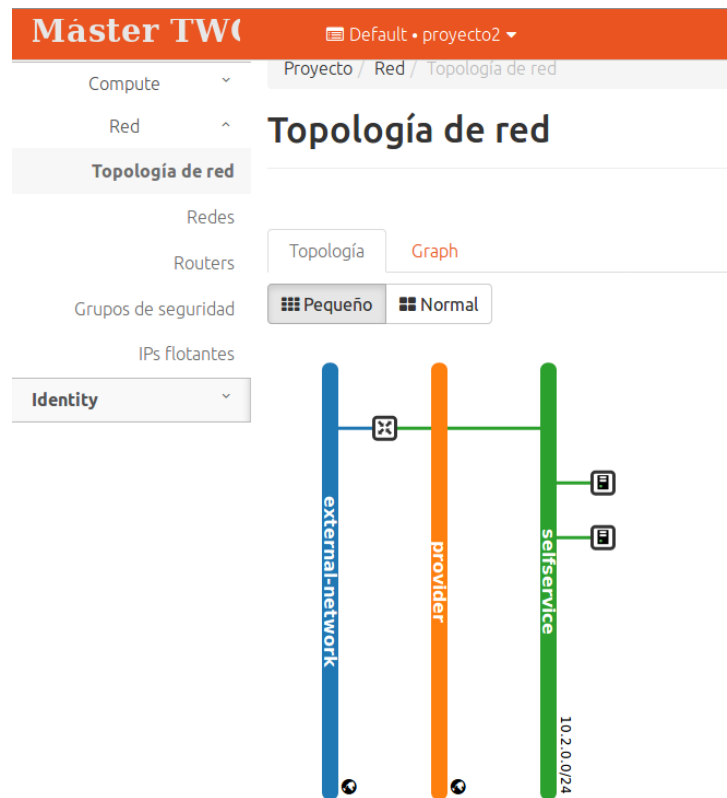
## IPs flotantes

Displaying 1 item			
<input type="checkbox"/>	Dirección IP	Dirección de IP fija asignada	Pool
<input type="checkbox"/>	147.156.86.22	vmtomcat 10.2.0.8	external-network
Displaying 1 item			

- Asignar la IP flotante a la máquina con Tomcat (**proporcionar la instrucción**).

```
$ openstack server add floating ip vmtomcat 147.156.86.22
```

- Realizar una captura de la topología de la red desde Horizon en la que se muestren las dos instancias en ejecución, las redes y el router (**proporcionar la captura con la topología**).



- Realizar un SSH a la máquina virtual Tomcat (**proporcionar la instrucción**).

```
$ ssh -i keypair.pem ubuntu@147.156.86.22
```

- Copiar la clave privada a la máquina virtual Tomcat para poder realizar desde ella un SSH a la máquina con MySQL (**proporcionar la instrucción**).

```
$ scp -i keypair.pem keypair.pem ubuntu@147.156.86.22:/home/ubuntu
```

- Ejecutar iperf en modo servidor en una de las máquinas y ejecutarlo en modo cliente en la otra máquina para medir el rendimiento de la red (**instrucciones y resultados**).

```
$ iperf -s
```

```
$ iperf -c 10.2.0.8
```

```
Terminal - ubuntu@vmtomcat: ~
Archivo Editar Ver Terminal Pestañas Ayuda
ubuntu@vmtomcat: ~
Get cloud support with Ubuntu Advantage Cloud Guest:
http://www.ubuntu.com/business/services/cloud

176 packages can be updated.
100 updates are security updates.

New release '18.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

*** System restart required ***
Last login: Wed Mar  6 11:09:18 2019 from 10.20.40.161
ubuntu@vmtomcat:~$ ls
keypair.pem
ubuntu@vmtomcat:~$ iperf -s
-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 85.3 KByte (default)
-----
[  4] local 10.2.0.8 port 5001 connected with 10.2.0.6 port 54246
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[  4] 0.0-10.0 sec  1.06 GBytes  909 Mbits/sec
```

```
Terminal - ubuntu@vmmysql: ~
Archivo Editar Ver Terminal Pestañas Ayuda
ubuntu@vmtomcat: ~
ubuntu@vmmysql: ~
Welcome to Ubuntu 16.04.6 LTS (GNU/Linux 4.4.0-116-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

Get cloud support with Ubuntu Advantage Cloud Guest:
http://www.ubuntu.com/business/services/cloud

176 packages can be updated.
100 updates are security updates.

*** System restart required ***
Last login: Wed Mar  6 11:10:08 2019 from 10.2.0.8
ubuntu@vmmysql:~$ iperf -c 10.2.0.8
-----
Client connecting to 10.2.0.8, TCP port 5001
TCP window size: 45.0 KByte (default)
-----
[  3] local 10.2.0.6 port 54246 connected with 10.2.0.8 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[  3] 0.0-10.0 sec  1.06 GBytes  911 Mbits/sec
ubuntu@vmmysql:~$
```

- Detener las dos máquinas (**proporcionar las instrucciones**)

```
$ openstack server stop vmtomcat
$ openstack server stop vmmysql
```

## Computación en la Nube

- Borrar el volumen, borrar la subred, la red y borrar el router (**instrucciones**)

```
$ openstack volume delete new-volume  
$ openstack subnet delete subred  
$ openstack router delete router  
$ openstack network delete selfservice
```