

Trabajo COS. Curso 2022-23: Servidor web en cluster con alta disponibilidad y distribución de carga

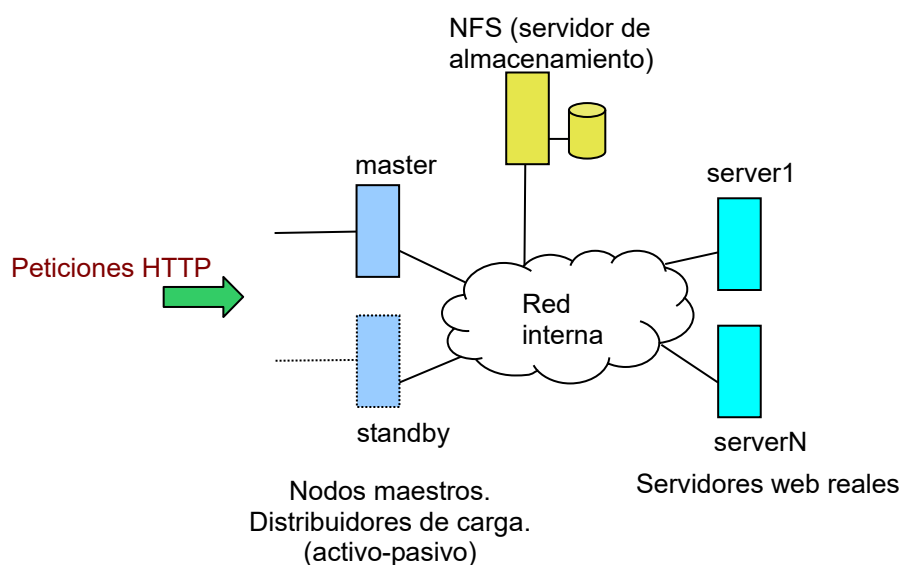
1. Propuesta básica

En esta sección se describe la configuración mínima del cluster que debe ser instalado y configurado y los servicios básicos que deben instalarse.

1.1 Descripción de la configuración básica

Vamos a instalar un cluster con 6 nodos como el mostrado en la figura. Las funciones asociadas a los nodos son las siguientes:

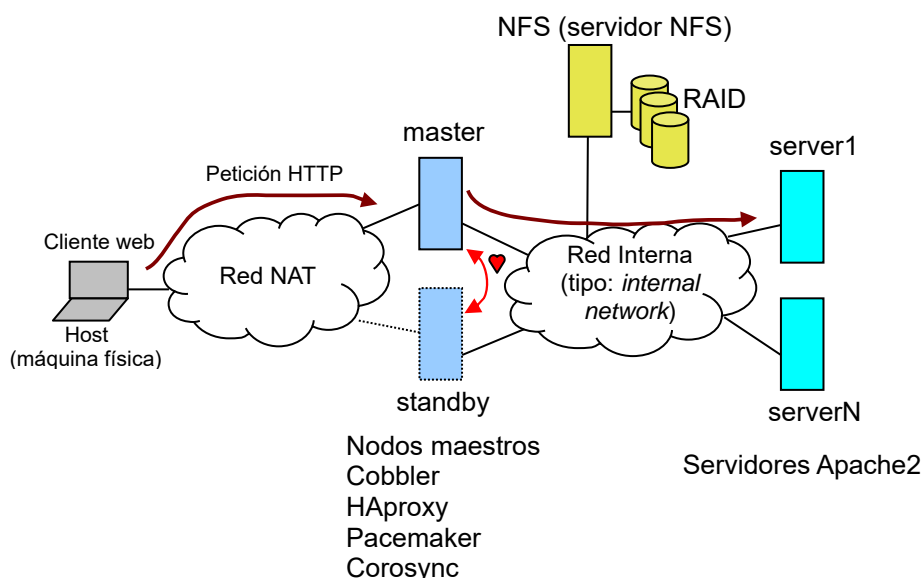
- **master** y **standby**: nodos maestros. Están duplicados para conseguir alta disponibilidad, componiendo un servicio activo-pasivo (**master-standby**). Forman el *front-end* del sistema. Hacia el exterior (Internet), ofrecen el servicio web en el puerto 80 de una dirección IP virtual asociada al nodo que en cada momento está activo. Además de las funciones propias del nodo maestro de un clúster, también se ocupará de distribuir la carga, repartiendo las peticiones HTTP recibidas entre los servidores reales del *back-end*. Inicialmente, el maestro activo es **master**. Cuando **standby** detecta la caída del nodo **master** o del proceso de distribución de carga que allí se ejecuta, toma el relevo.
- **server1**, **server2**, **server3**: servidores web reales. Forman el *back-end* del sistema. Tienen instalado un servidor apache que atiende las peticiones que les deriva el nodo maestro activo. La comunicación entre el nodo maestro y los servidores se realiza a través de la red interna del cluster.
- **NFS**: servidor de almacenamiento. Es un servidor NFS. Las páginas web proporcionadas por los servidores reales están almacenadas aquí.



1.2 Implementación del cluster

Instalación de los nodos

1. El cluster se implementará mediante máquinas virtuales con VirtualBox.
2. Este cluster “virtual” seguirá la configuración de la figura siguiente:
 - a) La **red interna** corresponde a la red del cluster. A través de esta red se comunican los maestros y los servidores, y los maestros se comunican entre sí para monitorizar su estado. Asimismo, permite el acceso al servidor de almacenamiento. Se configura en VirtualBox como una red de tipo *internal*.
 - b) A través de la **red NAT** se simulan los accesos que se producen al cluster desde el exterior, es decir desde Internet. Se configura en VirtualBox con una red de tipo *Red Nat*. Este tipo de red permite la comunicación entre la máquina anfitriona y las máquinas virtuales conectadas. Para generar peticiones al cluster web se puede usar cualquier navegador instalado en el anfitrión. Esta red permite la comunicación entre las máquinas virtuales conectadas, la comunicación con el host anfitrión y el acceso al mundo exterior.



Instalación del sistema

1. El sistema operativo que usarán los nodos del clúster es *CentOS 7 minimal*.
2. Se realizará una instalación individual personalizada para los nodos maestros y el servidor de almacenamiento.
3. La instalación de los nodos servidores se realizará utilizando *Cobbler*, un servidor de aprovisionamiento que permite la instalación automática de los sistemas operativos en los nodos de la granja.

Instalación de los servicios

1. El nodo maestro ofrecerá los servicios necesarios para el correcto funcionamiento del cluster (*DHCP, PXE, NAT, etc*).
2. El servidor de almacenamiento ofrecerá un servicio *NFS* a todos los nodos del sistema.
3. La distribución de la carga en los nodos maestros se realizará mediante *HAproxy*.
4. Los mecanismos de alta disponibilidad en los maestros se implementarán mediante *Corosync/Pacemaker*.
5. Los servidores web instalarán *Apache*.
6. Las páginas web residirán en el espacio compartido ofrecido por el servidor de almacenamiento.
7. Se monitorizará toda la infraestructura con *Prometheus* y *Grafana*.