

Implementación de Nextcloud con Docker Swarm sobre OpenNebula

Jonatán Felipe

Instituto Tecnológico y de Energías
Renovables



Jornadas de Red Iris 2023

ÁREA RENOVABLES

Fotovoltaica
Edificación Sostenible
Eólica (Robótica)

ÁREA TECNOLOGÍA

Informática y Nuevas
Tecnologías
Electrónica
Telecomunicaciones

ÁREA GENÓMICA

Genética de Poblaciones
Riesgo Genético en Enfermedades
Variación Somática
Aplicaciones y Nuevas tecnologías
Secuenciación Clínica

ÁREA MEDIO AMBIENTE

Riesgo Volcánico
Geoturismo
Recursos Hídricos Subterráneos
Recursos Geotermales
Calidad Ambiental
Trazabilidad Agroalimentaria

DEPARTAMENTO ADMINISTRACIÓN

DEPARTAMENTO DIFUSIÓN

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

ITER, S.A.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE
ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.

> Fundado en 1990 por el Cabildo de Tenerife con el objeto de promover el desarrollo tecnológico con especial interés en el desarrollo de las energías renovables.

OBJETIVOS

- > Implementar y promover la investigación aplicada en energías renovables.
- > Crear infraestructura para el desarrollo de la investigación, la ingeniería y la industria local.
- > Exportar el know-how a otros países y archipiélagos.

Problema planteado

Compartir información:

- > Documentos
- > Imágenes
- > Datos I+D+i

Requisitos:

- > Seguridad
- > Permisos de compartición
 - > Posibilidad de definir grupos
 - > Usuarios externos
- > Ubicuidad



Infraestructura

Nodos CPU

NODOS SANDY/IVY BRIDGE

- > 1100 nodos
- > 2xIntel Xeon E52670 8C/16T
- > 32 GB RAM

Nodos GPU

NODOS DE 4 GPU

- > 15 nodos
- > 4x nVIDIA A100 (40 GB)
- > 256 GB RAM

NODO DE 8 GPU

- > 1 nodo
- > 8x nVIDIA A100 (40 GB)
- > 512 GB RAM

Almacenamiento

- > 2,4PB

Nube Privada: OpenNebula

Qué es:

- > Administración de infraestructuras en la nube
- > Código abierto

Características:

- > Gestión de múltiples hipervisores
- > Interfaz de usuario intuitiva
- > Administración centralizada
- > Orquestación de aplicaciones y servicios
- > Gestión de redes definidas por software (SDN)
- > Integración de sistemas de almacenamiento
- > Administración de usuarios y roles

Nube privada:

- > Mayor seguridad
- > Certeza de la **ubicación de los datos**
- > Mayor personalización



Nube Privada: OpenNebula

Virtual Machines

netbox.hpc.iter.es x2 - 2GB - Ubuntu Server 20.04 (generical) 10.6.1.4 5 Jan	colltube-gate x4 - 4GB - Ubuntu-16.04 LTS (changeme) datastore 101 10.4.1.1 1 Jan	grider_dev_v2 x4 - 6GB - Ubuntu Server 20.04 (generical) 10.4.1.1 4 Dec 2022
UbuntuServer20.04-5105 x4 - 8GB - Ubuntu Server 20.04 (generical) 10.2.1.1 4 Dec 2022	SINPROMI (Prod) (Ubuntu-20.04) x4 - 8GB - Ubuntu Server 20.04 (generical) 10.2.1.1 4 Dec 2022	SINPROMI (Desa) (Ubuntu 20.04) x4 - 8GB - Ubuntu Server 20.04 (generical) 10.2.1.1 4 Dec 2022

OpenNebula CONNECTED
#5308 - ...
Started on: 09:21:04 15/03/2023

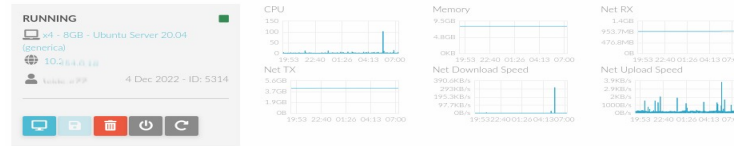
```
ubuntu:20.04 LTS server: root@server:~$
```

OpenNebula CONNECTED
#4469 - ...
Started on: 06:09:17 04/06/2020

8:27
jueves, 16 de marzo

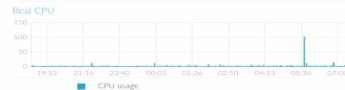
6

SINPROMI (Desa) (Ubuntu 20.04)



Capacity Storage Network Snapshots Actions

Physical CPU	Virtual CPU	Memory	Cost / CPU	Cost / MByte
4	4	8GB	0.015	0.000007812 Reservado



Nextcloud

Qué es:

- > Plataforma de almacenamiento y colaboración en la nube
- > Código abierto

Características:

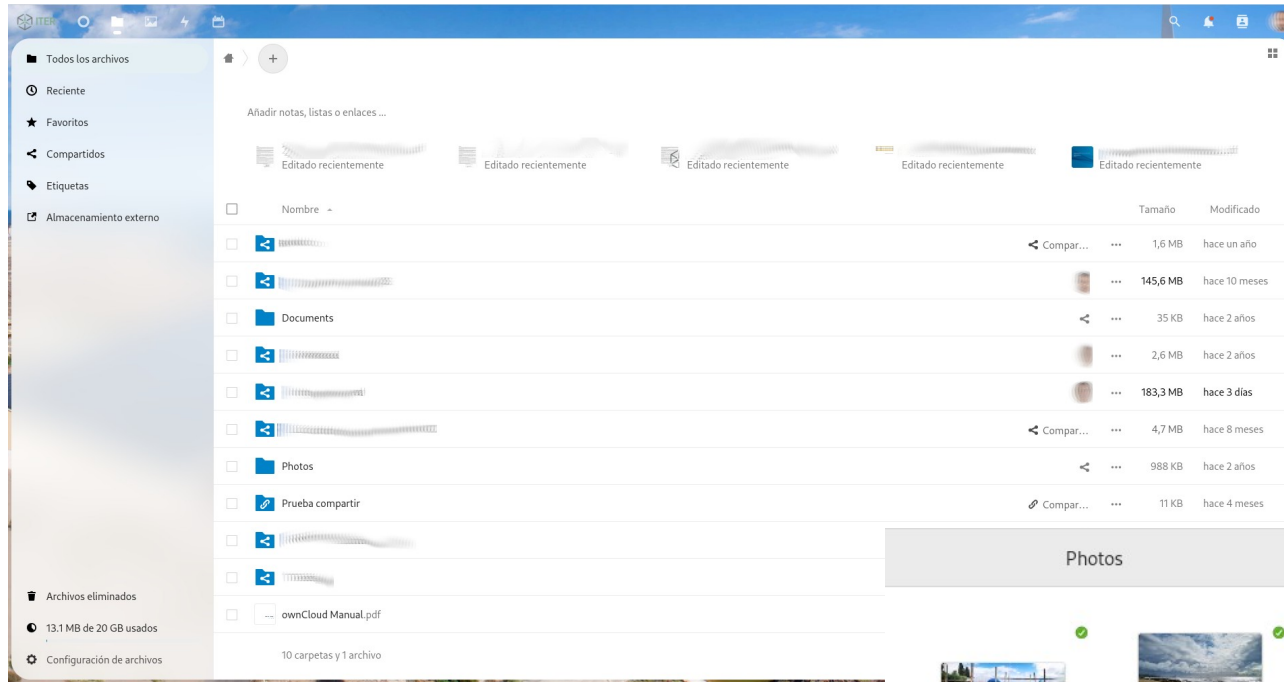
- > Almacenamiento y sincronización de archivos
- > Compartir y colaborar
- > Aplicaciones y complementos
- > Seguridad y privacidad
- > Integración con servicios externos
- > Personalización y extensibilidad

Usabilidad:

- > Interfaz web
- > Aplicaciones cliente



Nextcloud



Photos



Lake-Constance.jpg



Portugal.jpg



Teotihuacan.jpg

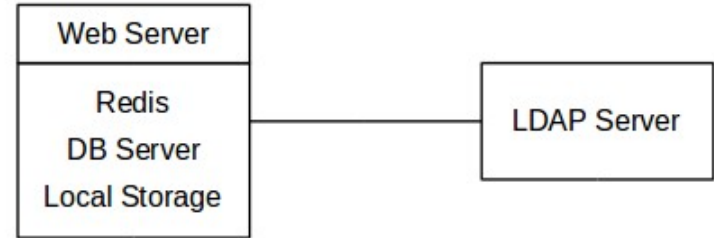
Implementación simple

Configuración:

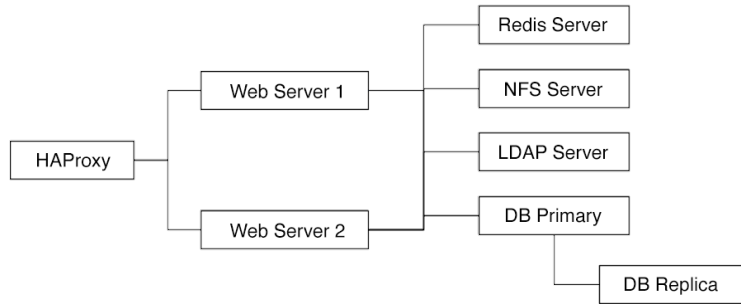
- > Nextcloud instalado en una máquina virtual

Capacidades:

- > Número de usuarios: hasta 150
- > Capacidad de almacenamiento: 100GB - 10TB
- > Alta disponibilidad:
 - > **El fallo de un componente interrumpe el servicio**
 - > Backup sin interrupción mediante snapshots solo con Btrfs
 - > Para otros FS el backup es disruptivo

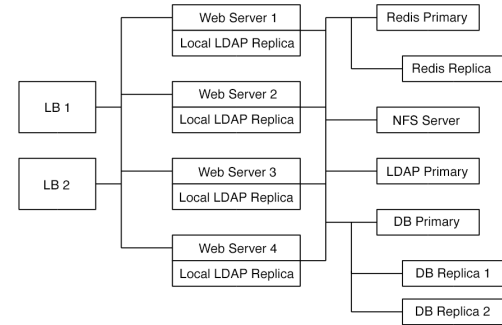


Alta disponibilidad y escalado



Capacidades:

- > Número de usuarios: 150-5000
- > Capacidad de almacenamiento: hasta 200TB
- > Alta disponibilidad:
 - > Todos los componentes están redundados y **pueden fallar sin interrupción**
 - > Backup no disruptivo



Capacidades:

- > Número de usuarios: 5000 hasta >100000
- > Capacidad de almacenamiento: hasta 1PB
- > Alta disponibilidad:
 - > Todos los componentes están redundados y **pueden fallar sin interrupción**
 - > Backup no disruptivo

Implementación

Máquinas virtuales o contenedores (enjambres):

- > Mayor eficiencia con contenedores
- > Facilidad de gestión
- > Tiempo de inicio y escalabilidad

Resiliencia:

- > Capacidad de recuperarse al fallo
- > OpenNebula permitiría gestionarla mediante servicios
- > Docker Swarm lo gestiona de manera nativa

Docker Swarm

Qué es:

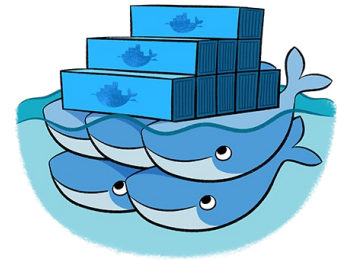
- > Herramienta de orquestación de contenedores
- > Código abierto

Características:

- > Alta disponibilidad y tolerancia a fallos
- > Descentralizado
- > Escalabilidad automática
- > Balanceo de carga integrado
- > Seguridad y privacidad

Arquitectura:

- > Manager nodes
- > Worker nodes
- > Swarm service (servicios)
- > Balanceador de carga
- > Overlay network



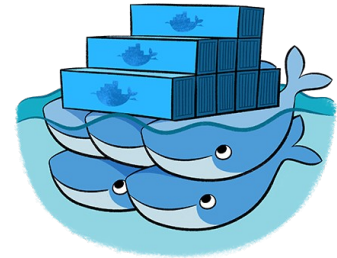
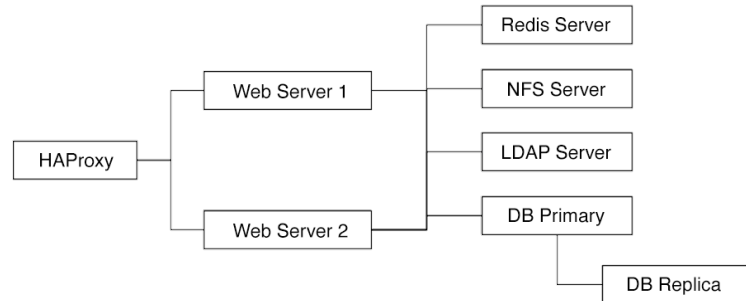
Implementación

Arquitectura:

- > 3 manager nodes + 2 worker nodes
- > Cada nodo en su propia máquina virtual

Servicios:

- > Manager nodes
 - > Nginx (balanceo de peticiones de clientes)
 - > Redis
 - > Base de datos
- > Worker nodes
 - > 2x Webserver (nextcloud)



Test Resiliencia

Caída nodo Manager con servicio REDIS:

- > Servicio se levanta en otro manager
- > Recuperación en 30 segundos

Caída nodo Manager con servicios BBDD y balanceador de red:

- > Servicios se levantan en otro manager
- > Recuperación en 2min 40seg

Caída de Worker node:

- > Servicio se mantiene en el otro worker node
- > No hay interrupción de servicio

Personalización

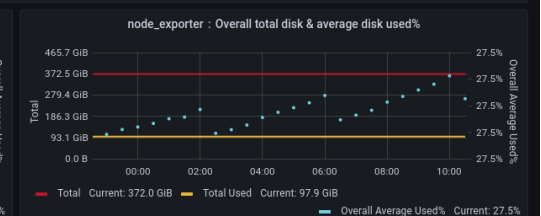
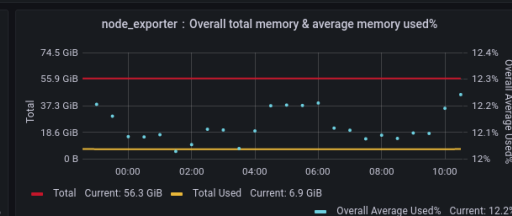
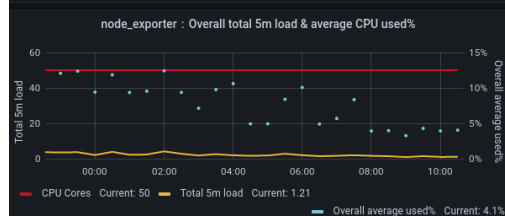
Securización:

- > Hardening (recomendaciones comunidad)
- > Doble autenticación

Monitorización:

- > Uso de almacenamiento por usuarios
- > Control de uso de doble autenticación
- > Estado del sistema (grafana)

Server Resource Overview [JOB : node_exporter , Total : 8]														
IP (Link to details)	Hostname	Uptime	Memory	CPU Cores	5m load	CPU used%	Memory used%	Partition used%*	Disk read*	Disk write*	CurrEstab	TCP_tw	Download*	Upload*
NextCloud_manager1	manager1	18.41 week	7.77 GiB	8	0.04	0.47%	11.20%	32.25%	0.00 B/s	15.76 kB/s	7	8	15.11 kb/s	21.87 kb/s
NextCloud_manager2	manager2	23.13 week	7.77 GiB	8	0.08	1.27%	20.26%	39.88%	0.00 B/s	46.89 kB/s	9	5	56.16 kb/s	48.91 kb/s
NextCloud_manager3	manager3	23.13 week	7.77 GiB	8	0.04	0.96%	14.78%	32.17%	0.00 B/s	47.16 kB/s	7	7	61.13 kb/s	206.91 kb/s
NextCloud_worker1	worker1	22.85 week	7.77 GiB	8	0.09	1.08%	17.88%	30.59%	0.00 B/s	13.54 kB/s	4	6	277.55 kb/s	139.58 kb/s
NextCloud_worker2	worker2	22.84 week	7.77 GiB	8	0.01	0.42%	8.22%	26.86%	0.00 B/s	0.00 B/s	4	5	5.82 kb/s	11.71 kb/s
localhost	server	19.98 week	1.93 GiB	2	0.12	4.69%	28.27%	40.08%	167.62 kB/s	20.91 kB/s	26	0	66.85 kb/s	1.14 Mb/s



Funciones adicionales

OnlyOffice:

- > Edición online colaborativa de documentos
- > Compatible con aplicación de escritorio

Ciente de correo electrónico:

- > Integración en la interfaz web
- > Gestión de contactos

Talk:

- > Chat
- > Llamadas de voz
- > Videollamadas



The End

MUCHAS GRACIAS

¿PREGUNTAS?

> Jonatán Felipe
> jfelipe@iter.es