

Este trabajo tiene licencia CC BY-NC-SA 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

U7P01-Amazon EFS. Gestión de sistemas de archivos NFS-1

1. Descripción

Amazon Elastic File System (EFS) (<https://aws.amazon.com/es/efs/>) es un servicio de **almacenamiento de archivos compartidos** completamente administrado por AWS **simple, escalable y elástico**. Puede ser utilizado desde servicios de AWS (por ejemplo instancias EC2) y desde servicios externos (por ejemplo un servidor físico *on-premise*).

Esta basado en el protocolo **NFS (Network File System)** y es compatible con las versiones 4.0 y 4.1 (NFSv4). Permite que múltiples instancias de EC2 (u otros recursos compatibles) accedan simultáneamente a los mismos archivos mediante el protocolo NFS, facilitando la colaboración y el procesamiento concurrente de datos.

En esta práctica se realizarán varias tareas:

- Explorar el servicio de **Amazon EFS** y aprender cómo crear un **sistema de archivos NFS (Network File System)**.
- Crear **destinos de montaje** en una VPC para acceder al sistema de archivos y ver cómo se proporciona una **dirección IP estática** y un **nombre DNS** para el **punto de conexión NFSv4**.
- Crear **puntos de montaje** en **instancias EC2** montando los **destinos de montaje NFS**.

En la infraestructura a desplegar vamos crear.

- Dos **subredes privadas** en la **VPC por defecto**.
 - Una **subred privada** en la **zona de disponibilidad A (172.31.96.0/20)**
 - Una **subred privada** en la **zona de disponibilidad B (172.31.112.0/20)**.
- Un **grupo de seguridad** que permita el tráfico de entrada hacia el puerto **SSH (22/TCP)** desde cualquier origen,
- Un **grupo de seguridad** que permita el tráfico de entrada hacia el puerto de un **servidor NFS (2049 /TCP)** cuyo **origen** sea el **grupo de seguridad anterior**.
- Un **sistema de ficheros EFS** con dos **destinos de montaje** en las **subredes privada que hemos creado**.
- Dos instancias en la **subredes públicas de la zona de disponibilidad A y B** donde crearemos **puntos de montaje** del sistema de ficheros creados en EFS.
 - **Subred pública de la zona A:** Una instancia creada a partir de una AML de **Ubuntu** para usar un **cliente NFS genérico**.
 - **Subred pública de la zona B:** instancia creada a partir de una **AMI de Amazon Linux** que nos permitirá usar fácilmente un cliente NFS propio de Amazon pensado para montar sistemas de ficheros creados en EFS (este cliente también se puede instalar en otras distribuciones pero en Amazon Linux está integrado en sus repositorios).

2. Formato de entrega

- Realiza la opción que indique el profesor
 - MOSTRAR: muestra en la clase tu configuración al profesor.
 - ENTREGAR: Entrega un documento que incluya capturas de pantalla de los diferentes pasos realizados a lo largo de la práctica.

3. Trabajo a realizar

3.1. Creación de las subredes privadas

1. Inicia su entorno *Learner Lab* y accede a la consola de administración de AWS.
2. Accede al servicio **VPC**.
3. Crea dos subredes en la **VPC por defecto** con las siguientes propiedades.

- Nombre/etiqueta: **subred_privadaXX-A** (XX es tú numero en el aula).
- Zona de disponibilidad: **us-east-1a**
- Bloque CIRD IPv4: **172.31.96.0/20**

- Nombre/etiqueta: **subred_privadaXX-B** (XX es tú numero en el aula).
- Zona de disponibilidad: **us-east-1b**
- Bloque CIRD IPv4: **172.31.112.0/20**

4. Crea una tabla de rutas en la **VPC por defecto** con el nombre **tabla_privadaXX**.
5. **Cambia la tabla de rutas por defecto** por la nueva **tabla de rutas privada en las dos subredes que has creado** para que no tengan asociado un IW y sean privadas.

3.2. Crear los grupos de seguridad

1. Accede a la consola de EC2.
2. Crea un grupo de seguridad con las siguientes propiedades.

- Nombre del grupo de seguridad: **sgSSH-XX**
- Descripción: **Acceso por SSH 22/TCP.**
- **Regla de entrada** para **permitir el acceso desde cualquier lugar al puerto 22/TCP.**
 - Tipo: **SSH (22/TCP)**
 - Origen: **0.0.0.0/0**
- **VPC por defecto.**

3. **Amazon EFS** permite desplegar sistemas de ficheros administrados que pueden ser accedidos mediante el protocolo **NFS (Network File System)**. Este protocolo hace que el servicio Amazon EFS escuche las solicitudes por el puerto **2049/TCP**, por lo que procederemos previamente a crear un grupo de seguridad que permita el tráfico entrante por este puerto. Además, siguiendo buenas prácticas de seguridad, sólo permitiremos el tráfico que provenga de nuestras instancias EC2.

Crea otro grupo de seguridad con las siguientes propiedades.

- Nombre del grupo de seguridad: **sgNFS-XX**
- Descripción: **Acceso por NFS 2049/TCP desde el grupo sgSSH-XX.**
- **Regla de entrada para permitir el acceso desde el grupo de seguridad sg-SSH-XX al puerto del servicio NFS**
 - Tipo: **NFS (2049/TCP)**
 - Origen: **grupo de seguridad sgSSH-XX**
- **VPC por defecto.**

3.3. Crear el sistema de ficheros EFS

Ahora vamos a configurar nuestro sistema de ficheros compartido.

1. Accede a la consola Web de EFS.
2. Accede a la opción **Sistemas de Ficheros** (*File Systems*) del menú lateral, y pincha en **Crear un sistemas de ficheros** (*Create file system*).
3. En la siguiente ventana pincha en **Personalizar**, para elegir en detalle sus propiedades.
4. Se abrirá **un asistente de 4 pasos** que nos permitirá configurar nuestro sistema de ficheros en Amazon EFS.

- **Primer paso**
 - Nombre: **efs-XX**
 - **Tipo de sistema de archivos:** Permite elegir entre las opciones **Regional (Standard)** y **Única Zona (One Zone)**, en función de si deseamos que los datos almacenados se repliquen en más de una zona de disponibilidad o sólo en una zona de disponibilidad, respectivamente. En nuestro caso, elegiremos la opción **Regional (Standard)**.
 - **Copias de seguridad automáticas:** Permite realizar copias automatizadas de nuestro sistema de ficheros NFS utilizando el servicio AWS Backup. **Desmarcaremos esta opción para la práctica.**
 - **Administración del ciclo de vida** Amazon EFS dispone de dos capas de almacenamiento, una frecuente y otra infrecuente, con el objeto de poder reducir los costes de almacenamiento. Esta característica va a permitir mover los ficheros entre ambas capas de almacenamiento en función de su patrón de utilización. Para el desarrollo de esta práctica **dejaremos los valores por defecto.**
 - **Cifrado:** Permite habilitar o deshabilitar el cifrado en reposo de los datos. Para ello utiliza el servicio de AWS KMS (Key Management Service). **Dejaremos el valor por defecto.**
 - **Configuración del rendimiento:** Determina la productividad de nuestro sistema de ficheros. Existen tres modos diferentes:
 - **Mejoras:**
 - **Elástico:** Se utiliza para cargas de trabajo impredecibles en las que es complicado prever los requerimientos de rendimiento. Es la opción recomendada en la mayor parte de los casos de uso.

- **Aprovisionado:** Permite ajustar el rendimiento expresado en MiB/s. Es útil cuando se conocen los requerimientos de rendimiento de la carga de trabajo
- **Ampliación:** Proporciona un rendimiento que escala en función de la cantidad de almacenamiento para cargas de trabajo con requisitos básicos de rendimiento.
Dejaremos la opción por defecto.
- Pincha en **siguiente** para ir al **Segundo paso**
 - En el segundo paso del asistente, debemos configurar la información de la VPC donde se desplegará nuestro sistema de ficheros. Para ello, en el apartado Virtual Private Cloud (VPC) seleccionamos la **VPC predeterminada**.
 - En el apartado “**Destinos de montaje**” (**Mount Targets**) vamos a
 - Crear dos destinos de montaje para las **subredes privadas** que hemos creado en la zonas A y B. Quita el resto de zonas.
 - Además, en el subapartado de cada destino de montaje debemos quitar el grupo de seguridad default y añadir nuestro grupo de seguridad etiquetado como **sgNFS-XX**.

Acceso a la red

Red

Virtual Private Cloud (VPC) [Más información](#)

Elige la VPC en la que desea que las Instancias EC2 se conecten a su sistema de archivos.

vpc-047cf6f7d794a318d
predeterminado

Destinos de montaje

Un destino de montaje proporciona un punto de enlace NFSv4 en el que puede montar un sistema de archivos de Amazon EFS. Le recomendamos que cree un destino de montaje por zona de disponibilidad. [Más información](#)

Zona de disponibilidad	ID de la subred	Dirección IP	Grupos de seguridad	
us-east-1a	subnet-0b43b389f86000f84	Automático	Elegir grupos de seguridad sg-083e1cb28ddd0ec17 sgNFS-XX	Eliminar
us-east-1b	subnet-0721c05e43814147d	Automático	Elegir grupos de seguridad sg-083e1cb28ddd0ec17 sgNFS-XX	Eliminar

Agregar destino de montaje

Cancelar Anterior **Siguiente**

- Pincha en **siguiente** para ir al **Tercer paso**
 - En el tercer paso del asistente, podemos configurar una política basada en el recurso (política de sistema de ficheros) para nuestro recurso de Amazon EFS. Esta política permite controlar el acceso a los datos de nuestro sistema de ficheros utilizando permisos de AWS IAM (Identity and AccessManagement).
 - Por defecto no se utiliza IAM para la autenticación y otorga permisos completos a cualquier cliente anónimo que pueda conectar con el sistema de ficheros utilizando un destino de montaje (mount target).
 - En nuestro caso, para simplificar la realización de esta práctica, **dejaremos la configuración por defecto**.

- Pincha en **siguiente** para ir al **Cuarto paso**
 - Por último, podremos revisar la configuración elegida.
 - Pincha en el botón Crear.

Hay que esperar un poco para que se creé el sistema de ficheros EFS.

5. Para comprobar que la configuración de red se ha implementado correctamente, accedemos al enlace indicado en el nombre del sistema de ficheros para ver sus propiedades.

6. En la pestaña **Red** podemos ver los **destinos de montaje** que hemos creado en cada una de las dos zonas de disponibilidad, en concreto, dentro de las **subredes privadas**. Además, cada punto de montaje está implementado mediante un **Interfaz de Red Elástico (ENI, Elastic Network Interface)** que tiene asignada una IP privada dentro del bloque CIDR de la subred correspondiente.

Tamaño medido	Monitoreo	Etiquetas	Política del sistema de archivos	Puntos de acceso	Red	Replicación
Red						Administrar
Zona de disponibilidad (AZ-ID)	ID del destino de montaje	ID de la subred	Estado de destino de montaje	Dirección IP	ID de la interfaz de red	Grupos de seguridad
us-east-1a (use1-az4)	fsmt-04179821662debb57	subnet-0b43b389f8600f84	Creando	172.31.99.223	eni-00b56a581d776ed1d	-
us-east-1b (use1-az6)	fsmt-0a4cbaba682312b42	subnet-0721c05e43814147d	Creando	172.31.113.15	eni-08bffa3a34909546	-

7. Además, se ha asignado un **nombre DNS** a nuestro sistema de ficheros. Este nombre DNS se resolverá de forma privada, condicionalmente desde la subred de donde se resuelva, es decir, los clientes ubicados en la zona de disponibilidad us-east-1a resolverán a la IP del punto de montaje ubicado en dicha zona de disponibilidad, y así, sucesivamente.

Amazon EFS > Sistemas de archivos > fs-0b7fa3f6abf3011a1

efs-XX (fs-0b7fa3f6abf3011a1)

Eliminar

Asociar

General

Editar

Nombre de recurso de Amazon (ARN)

arn:aws:elasticfilesystem:us-east-1:444533994981:file-system/fs-0b7fa3f6abf3011a1

Modo de rendimiento

Uso general

Modo de desempeño

Elastic

Administración del ciclo de vida

Transición a Infrequent Access (IA):Días desde el último acceso: 30

Transición a archivo:Días desde el último acceso: 90

Transición a Standard:Ninguno

Zona de disponibilidad

Regional

Copias de seguridad automáticas

Desactivado

Cifrado

c5d37bfb-d833-4143-b97f-686d1e583a79 (aws/elasticfilesystem)

Estado del sistema de archivos

Disponible

Nombre de DNS

fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com

Protección contra sobrescritura de replicación

Habilitado

Tamaño medido

Monitoreo

Etiquetas

Política del sistema de archivos

Puntos de acceso

Red

Replicación

Red

Administrar

Copia el nombre **DNS del sistema de ficheros** ya que lo utilizaremos en los siguientes pasos.

3.4. Desplegar las instancias

Vamos a desplegar dos instancias, una en la **subred pública de la zona de disponibilidad A** y otra en la **subred pública de la zona de disponibilidad B** para desde ellas acceder a un sistema al sistema de ficheros EFS.

1. Accede a la consola web de EC2.
2. Despliega una instancia en **AWS EC2** con las siguientes propiedades.
 - Nombre: **luffyXX-A** (XX es tú numero en el aula).
 - Imágenes de aplicaciones y sistemas operativos (Imagen de máquina de Amazon): **Ubuntu Server 24.04 LTS para arquitectura x86 (64 bits)**. Observa que es **Apta para la capa gratuita**.
 - Tipo de instancia: **tipo t2.micro (1 CPU virtual y 1 GiB de memoria)** , que también es **apta para la capa gratuita**.
 - Par de claves: **vockey**.
 - Configuraciones de red:
 - VPC: **VPC Predeterminada**
 - Subred : la **subred pública** asignada a la **zona de disponibilidad us-east-1a**
 - Asignar automáticamente la IP pública: **Habilitar**.
 - Firewall (grupos de seguridad): **sgSSH-XX**
 - **Configurar almacenamiento:** volumen de 8 GB.
3. Consulta la **subred en la que se ha creado la instancia y por lo tanto en que zona de disponibilidad** en la que se ha creado la instancia.
4. Accede por SSH a la instancia .
5. Despliega una instancia en **AWS EC2** con las siguientes propiedades.
 - Nombre: **namixX-B** (XX es tú numero en el aula).
 - Imágenes de aplicaciones y sistemas operativos (Imagen de máquina de Amazon): **Amazon Linux 2023**. Observa que es **Apta para la capa gratuita**.
 - Tipo de instancia: **tipo t2.micro (1 CPU virtual y 1 GiB de memoria)** , que también es **apta para la capa gratuita**.
 - Par de claves: **vockey**.
 - Configuraciones de red:
 - VPC: **VPC Predeterminada**
 - Subred : la **subred pública** asignada a la **zona de disponibilidad us-east-1b**
 - Asignar automáticamente la IP pública: **Habilitar**.
 - Firewall (grupos de seguridad): **sgSSH-XX**
 - **Configurar almacenamiento:** volumen de 8 GB.
6. Consulta la **subred en la que se ha creado la instancia y por lo tanto en que zona de disponibilidad** en la que se ha creado la instancia.
7. Accede por SSH a la instancia.

3.5. Crear puntos de montaje en las instancias para acceder sistema de archivos EFS

Vamos a montar el sistema de ficheros EFS en las instancias EC2.

En la instancia con Ubuntu usaremos el cliente NFS genérico y en la instancia con Amazon Linux un cliente efs propio desarrollado por Amazon.

3.5.1. Instancia Ubuntu (luffyXX-A)

1. Accede por ssh a la instancia **luffyXX-A**
2. Actualiza los paquetes disponibles en los repositorios e instala el cliente NFS.

```
sudo apt update
sudo apt install nfs-common
```

3. Crea un directorio para montar el sistema de ficheros efs.

```
sudo mkdir /mnt/efs
```

4. Puedes comprobar que se resuelve el nombre DNS del sistema de ficheros con la IP el destino de montaje de la subred privada de la zona de disponibilidad A. Te en cuenta que debes usar el nombre DNS de tu sistema e ficheros (en el comando está en negrita, lo tienes que cambiar por el tuyo).

```
nslookup fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com
```

```
ubuntu@ip-172-31-31-99:~$ nslookup fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
Name:   fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com
Address: 172.31.99.223

ubuntu@ip-172-31-31-99:~$
```

Modo de desempeño
Elastic

Administración del ciclo de vida

Transición a Infrequent Access (IA): Días desde el último acceso: 30

Transición a archivo: Días desde el último acceso: 90

Transición a Standard: Ninguno

Zona de disponibilidad
Regional

Nombre de DNS

fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com

Protección contra sobrescritura de replicación

Habilitado

Tamaño medido | Monitoreo | Etiquetas | Política del sistema de archivos | Puntos de acceso | **Red** | Replicación

Red Administrar

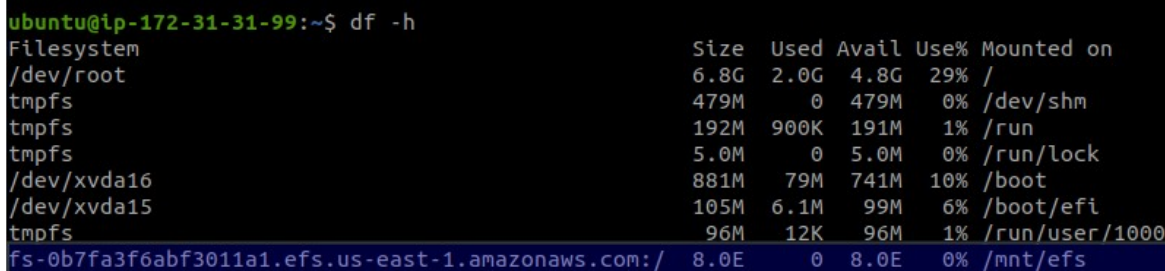
Zona de disponibilidad (AZ-ID)	ID del destino de montaje	ID de la subred	Estado de destino de montaje	Dirección IP	ID de la interfaz de red	Grupos de seguridad
us-east-1a (use1-az4)	fsmt-04179821662debb57	subnet-0b43b389f8600f84	Disponible	172.31.99.223	eni-00b56a581d776ed1d	sg-083e1cb28dd0ec17 (sgNFS-XX)
us-east-1b (use1-az6)	fsmt-0a4cbaba682312b42	subnet-0721c05e43814147d	Disponible	172.31.113.15	eni-08bffa3a34909546	sg-083e1cb28dd0ec17 (sgNFS-XX)

5. Monta el sistema de ficheros EFS en dicho directorio. Te en cuenta que debes usar el nombre DNS de tu sistema e ficheros (en el comando está en negrita, lo tienes que cambiar por el tuyo).

```
sudo mount -t nfs -o nfsvers=4.1 fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com:/ /mnt/efs
```

6. Comprueba que el sistema de ficheros se ha montado correctamente.

```
df-h
```



```
ubuntu@ip-172-31-31-99:~$ df -h
Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root                                6.8G  2.0G  4.8G  29% /
tmpfs                                     479M      0  479M   0% /dev/shm
tmpfs                                     192M  900K  191M   1% /run
tmpfs                                     5.0M      0   5.0M   0% /run/lock
/dev/xvda16                              881M   79M  741M  10% /boot
/dev/xvda15                              105M   6.1M   99M   6% /boot/efi
tmpfs                                     96M   12K   96M   1% /run/user/1000
fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com:/ 8.0E      0   8.0E   0% /mnt/efs
```

7. Accede al sistema e ficheros y crear varios ficheros y un directorio con el nombre **juegos**.

```
cd /mnt/efs
sudo touch alvaro_garcia.txt
sudo touch fp.txt
sudo mkdir juegos
cd juegos
sudo touch zelda.txt
ls
cd ..
ls
```

3.5.2. Instancia Amazon Linux (namiXX-B)

1. Accede por ssh a la instancia **namiXX-B** (el usuario de la instancia es **ec2-user**).

2. Actualiza el los paquetes disponibles en los repositorios e instala el cliente NFS.

```
sudo yum update
sudo yum install -y amazon-efs-utils
```

3. Crea un directorio para montar el sistema de ficheros efs.

```
sudo mkdir /mnt/efs
```


4. Puedes comprobar que se resuelve el nombre DNS del sistema de ficheros con la IP el destino de montaje de la subred privada de la zona de disponibilidad B. Te en cuenta que debes usar el nombre DNS de tu sistema e ficheros (en el comando está en **negrita**, lo tienes que cambiar por el tuyo).

```
nslookup fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com
```

```
[ec2-user@ip-172-31-43-231 ~]$ nslookup fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com
Server:      172.31.0.2
Address:     172.31.0.2#53

Non-authoritative answer:
Name:   fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com
Address: 172.31.113.15
```

Modo de rendimiento
Uso general
Modo de desempeño
Elastic
Administración del ciclo de vida
Transición a Infrequent Access (IA): Días desde el último acceso: 30
Transición a archivo: Días desde el último acceso: 90
Transición a Standard: Ninguno
Zona de disponibilidad
Regional

Estado del sistema de archivos
Disponible
Nombre de DNS

Protección contra sobrescritura de replicación
Habilitado

Tamaño medido | Monitoreo | Etiquetas | Política del sistema de archivos | Puntos de acceso | **Red** | Replicación

Red Administrar

Zona de disponibilidad (AZ-ID)	ID del destino de montaje	ID de la subred	Estado de destino de montaje	Dirección IP	ID de la interfaz de red	Grupos de seguridad
us-east-1a (use1-az4)	fsmt-04179821662debb57	subnet-0b43b389f86000f84	Disponible	172.31.99.223	eni-00b56a581d776ed1d	sg-083e1cb28dd0ec17 (sgNFS-XX)
us-east-1b (use1-az6)	fsmt-0a4cbaba682312b42	subnet-0721c05e43814147d	Disponible	172.31.113.15	eni-08bffa3a34909546	sg-083e1cb28dd0ec17 (sgNFS-XX)

5. Monta el sistema de ficheros EFS en dicho directorio. Te en cuenta que debes usar el nombre DNS de tu sistema e ficheros (en el comando está en **negrita**, lo tienes que cambiar por el tuyo).

```
sudo mount -t efs -o tls fs-0b7fa3f6abf3011a1.efs.us-east-1.amazonaws.com: /mnt/efs
```

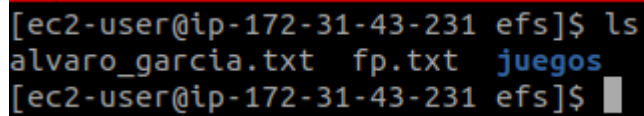
6. Comprueba que el sistema de ficheros se ha montado correctamente.

```
df -h
```

```
ec2-user@ip-172-31-43-231 ~]$ df -h
filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0    4.0M   0% /dev
tmpfs           475M   0    475M   0% /dev/shm
tmpfs           190M  504K   190M   1% /run
/dev/xvda1      8.0G  1.6G   6.4G  20% /
tmpfs           475M   0    475M   0% /tmp
/dev/xvda128    10M   1.3M   8.7M  13% /boot/efi
tmpfs           95M   0     95M   0% /run/user/1000
27.0.0.1:/      8.0E   0    8.0E   0% /mnt/efs
ec2-user@ip-172-31-43-231 ~$
```

7. Accede al sistema e ficheros y consulta su contenido. Estarán los ficheros y directorios que has creado desde la otra instancia.

```
cd /mnt/efs  
ls
```



```
[ec2-user@ip-172-31-43-231 efs]$ ls  
alvaro_garcia.txt  fp.txt  juegos  
[ec2-user@ip-172-31-43-231 efs]$
```

NOTA: no elimines el sistema de ficheros de la instancias, se usarán en prácticas posteriores.