

# **Amazon Elastic Compute Cloud: EC2**

- Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) proporciona capacidad de computación escalable en la nube de Amazon Web Services (AWS).
- Uno de los servicios más antiguos en AWS.
- Nos permite desplegar máquinas virtuales en AWS.

# Características

- Entornos informáticos virtuales, conocidos como instancias
- Plantillas preconfiguradas para las instancias, conocidas como imágenes de máquina de Amazon (AMI), que empaquetan las partes que necesita para el servidor (incluido el sistema operativo y el software adicional)
- Varias configuraciones de CPU, memoria, almacenamiento y capacidad de red de las instancias, conocidos como tipos de instancias
- Información de inicio de sesión segura para las instancias con pares de claves (AWS almacena la clave pública y usted guarda la clave privada en un lugar seguro)

# Características

- Volúmenes de almacenamiento para datos temporales que se eliminan cuando una instancia se detiene, se termina o se pone en hibernación, lo que se conoce como volúmenes del almacén de instancias
- Volúmenes de almacenamiento persistente para los datos usando Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS), conocidos como volúmenes de Amazon EBS
- Varias ubicaciones físicas para los recursos, como las instancias y los volúmenes de Amazon EBS, conocidas como regiones y zonas de disponibilidad

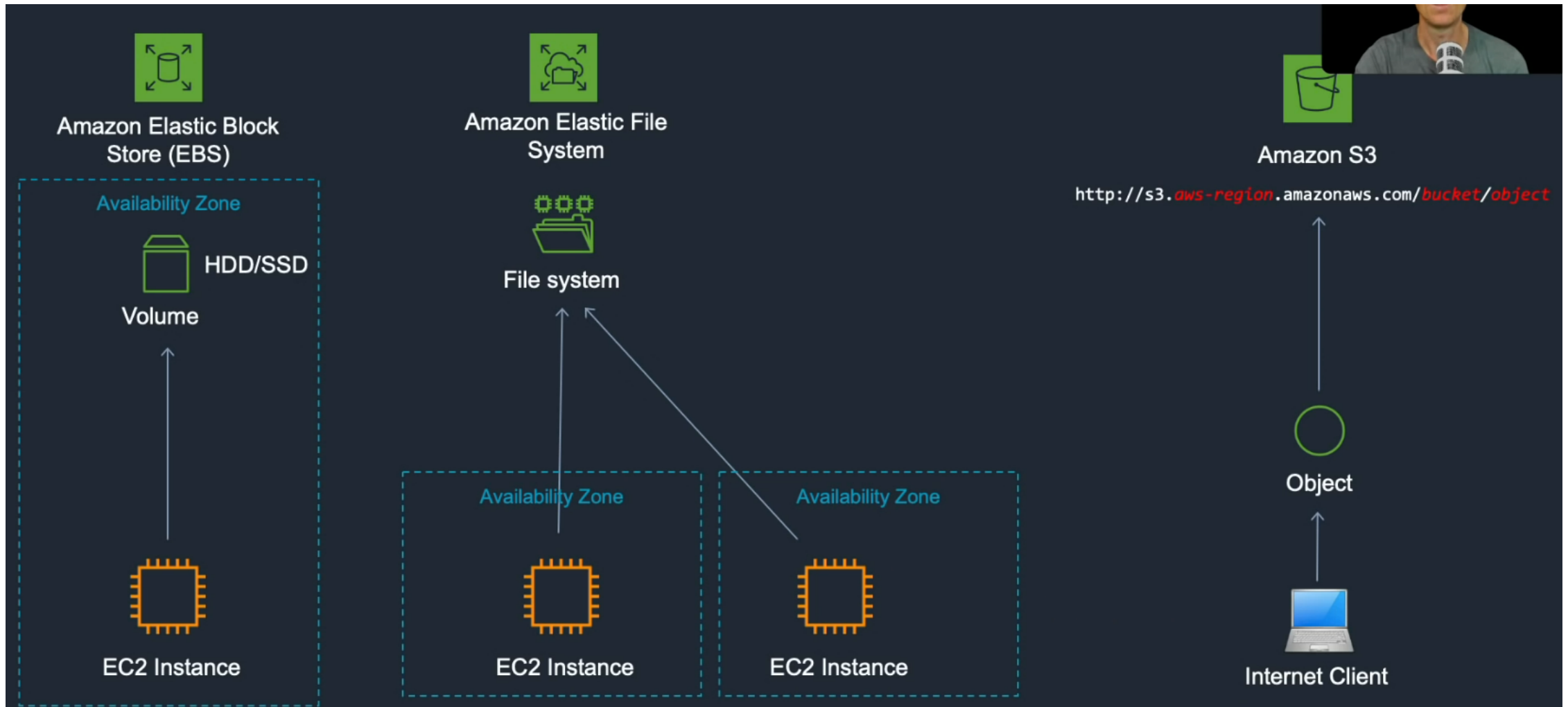
# Características

- Un firewall que permite especificar los protocolos, los puertos y los rangos de direcciones IP que pueden alcanzar las instancias mediante el uso de grupos de seguridad
- Direcciones IPv4 estáticas para informática en la nube dinámica, conocidas como direcciones IP elásticas
- Metadatos, conocidos como etiquetas, que se pueden crear y asignar a los recursos de Amazon EC2
- Redes virtuales que puede crear que están aisladas lógicamente del resto de la nube de AWS y que, opcionalmente, puede conectar a su propia red, conocidas como nubes virtuales privadas (VPC)

Amazon EC2 proporciona las siguientes opciones de compra de instancias:

- On-Demand Instances: por segundos.
- Savings Plans: cantidad de uso constante, en USD por hora, durante un período de 1 o 3 años.
- Reserved Instances: comprometiéndose con una configuración de instancia específica, incluido el tipo de instancia y la región, por un período de 1 o 3 años.
- Spot Instances: Solicite instancias EC2 no utilizadas. Muy interesante para entrenamiento de modelos de machine learning.

# Servicios de almacenamiento: Bloque, Fichero y Objeto.



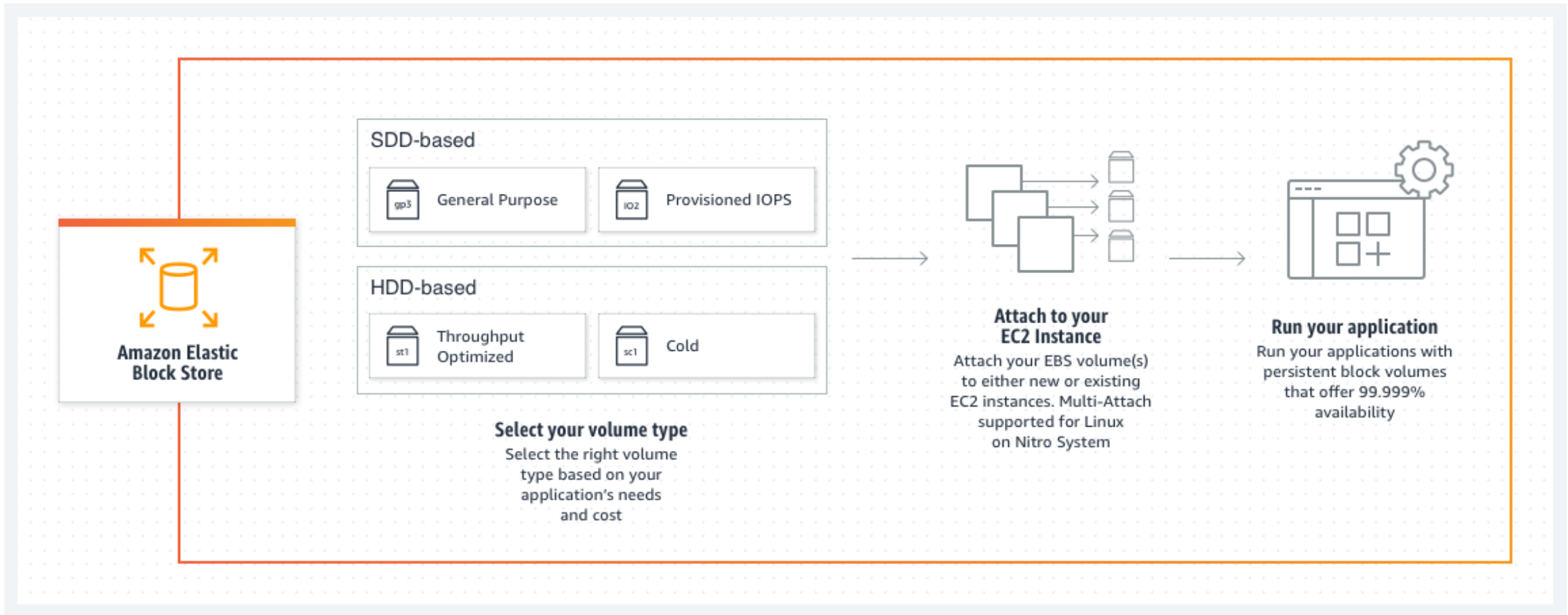
# Almacenamiento

- Las instancias EC2 son instancias con respaldo Amazon Elastic Block Store (EBS).
- El volumen raíz es un volumen de EBS.

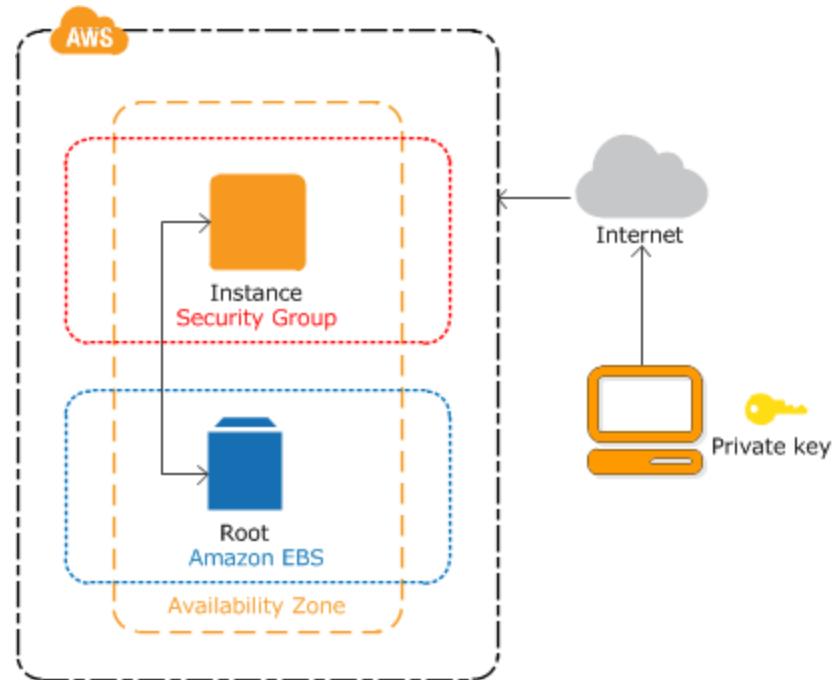


# Amazon Elastic Block Store (EBS)

- Amazon Elastic Block Store (EBS) es un servicio de almacenamiento en bloque fácil de usar, escalable y de alto rendimiento diseñado para Amazon Elastic Compute Cloud (EC2).
- Tipos: <https://aws.amazon.com/es/ebs/features/?pg=ln&cp=bn>
- Podemos hacer snapshots de los EBS.



- Puede especificar la zona de disponibilidad en la que se ejecuta la instancia o dejar que Amazon EC2 seleccione una zona de disponibilidad.
- Al lanzar la instancia, la protege especificando con un par de claves y un grupo de seguridad.
- Al conectarse a la instancia, debe especificar la clave privada del par de claves que especificó cuando lanzó la instancia.



## Crear un par de claves

- AWS utiliza criptografía de clave pública para proteger la información de inicio de sesión de la instancia.
- Una instancia de Linux no tiene contraseñas; en su lugar, se utiliza un par de claves para iniciar sesión en su instancia de manera segura.
- Se especifica el nombre del par de claves cuando lanza la instancia, luego proporciona la clave privada cuando inicia sesión con SSH. Mediante el comando `ssh` o con `vscode`.
- Se puede crear antes de crear la instancia o cuando creamos la instancia.
- Podemos usar la misma clave privada para varias instancias.

- Abra la consola de Amazon EC2 en <https://console.aws.amazon.com/ec2/>
- En el panel de navegación, seleccione Key Pairs (Pares de claves).
- Elija Create key pair (Crear par de claves).
- En Name (Nombre), escriba un nombre descriptivo para el par de claves.
- En File format (Formato de archivo), elija el formato en el que desea guardar la clave privada.
- Para Linux: guardar la clave privada en un formato que se pueda utilizar con OpenSSH, elija pem.
- Para Windows: la clave privada en un formato que se puede utilizar con PuTTY, elija ppk.
- Elija Create key pair (Crear par de claves).

**DEMO**

# Grupo de seguridad

- Los grupos de seguridad actúan como firewall para las instancias asociadas al controlar el tráfico entrante y saliente en el ámbito de la instancia.
- Debe agregar reglas a un grupo de seguridad que le permita conectarse a la instancia desde su dirección IP mediante SSH.
- También se pueden añadir reglas que permitan HTTP de entrada y salida y acceso HTTPS desde cualquier lugar.
- Se puede crear antes de crear la instancia o cuando creamos la instancia.



**DEMO**

# Lanzando una instancia

- Para lanzar una instancia Linux mediante la AWS Management Console:
  - Abra la consola de Amazon EC2 en <https://console.aws.amazon.com/ec2/>
  - En el panel de la consola, elija Launch Instance.
  - Elegir una Amazon Machine Image (AMI): Seleccione una versión HVM de Amazon Linux 2. ("Free tier eligible", Apta para la capa gratuita).
  - En la página Choose an Instance Type (Elegir un tipo de instancia), puede seleccionar la configuración de hardware de la instancia. Seleccione el tipo de instancia t2.micro, que es la opción predeterminada.

- En la página Choose an Instance Type (Elegir un tipo de instancia). El resto de pasos podemos dejar que el asistente complete las demás opciones de configuración.
- En Security Groups (Grupos de seguridad), verá que el asistente ha creado y seleccionado un grupo de seguridad.
- Puede usar este grupo de seguridad o, como opción, puede seleccionar el grupo de seguridad ya creado.
- Elija Review and Launch (Revisar y lanzar).
- En la página Review Instance Launch, elija Launch.

- Cuando se le solicite un par de claves, seleccione Choose an existing key pair (Elegir un par de claves existente) y, a continuación, seleccione el par de claves que creó durante la configuración inicial.
- Elija Launch Instances.
- Verá una página de confirmación que indicará que la instancia se está lanzando. Elija View Instances para cerrar la página de confirmación y volver a la consola.

**DEMO**

- Puede ver el estado del lanzamiento en la pantalla Instances (Instancias).
- La instancia tarda poco tiempo en lanzarse.
- Al lanzar una instancia, su estado inicial es pending.
- Una vez iniciada la instancia, el estado cambia a running y recibe un nombre de DNS público. (Si la columna del DNS IPv4 público está oculta, elija el icono de configuración (en la esquina superior derecha, active DNS IPv4 público , y elija Confirmar ).

# Conexión a la instancia

- Existen varias maneras de conectarse a su instancia Linux.
- Por ahora nos conectamos usando el propio navegador, posteriormente veremos como conectarnos por SSH y usando vscode.

**DEMO**



# Para terminar la instancia

- En el panel de navegación, elija Instances (Instancias). En la lista de instancias, seleccione la instancia.
- Elija Instance state (Estado de la instancia) y Terminate instance (Terminar instancia).
- Cuando se le indique que confirme, elija Terminate (Terminar).
- Amazon EC2 apaga y termina la instancia.
- Una vez terminada la instancia, permanecerá visible en la consola durante un breve periodo y, a continuación, se elimina automáticamente la entrada.
- No puede quitar la instancia terminada de la pantalla de la consola por sí mismo.

**DEMO**

# Tipos de Instancias

- El tipo de instancia que especifique determinará el hardware del equipo host utilizado para la instancia. Cada tipo de instancia ofrece distintas características de computación, memoria y almacenamiento,
- <https://aws.amazon.com/es/ec2/instance-types/>
- [https://calculator.aws/#/createCalculator/EC2?nc2=h\\_ql\\_pr\\_calc](https://calculator.aws/#/createCalculator/EC2?nc2=h_ql_pr_calc)

# Instancias con GPU

- Existen tipos de instancia específicos con GPU:
  - P4: Hasta 8 NVIDIA A100 Tensor Core GPUs
  - P5: Hasta 8 GPU V100 de NVIDIA Tesla,
  - P2: GPU NVIDIA K80
  - G4dn: GPU NVIDIA T4
- Es necesario pedir a AWS para que aumente los límites de instancias en estos tipos.

**DEMO**

# Amazon Machine Image (AMI)

- Amazon Machine Image (AMI) proporciona la información necesaria para lanzar una instancia.
- Debe especificar una AMI al lanzar una instancia.
- Cuando necesite varias instancias con la misma configuración, puede lanzarlas desde una misma AMI.
- Puedes crear tus propias AMIs para que al lanzar la instancia no tenga que volver a instalar.

**DEMO**

# AWS Deep Learning AMI.

- AMIs preconfigurada con NVIDIA CUDA y CUDNNIA CUDNN.
- Instaladas con la mayoría de las librerías de deep learning: Tensorflow, pytorch etc.
- Existen otras soluciones para realizar entrenamientos de los modelos como es Sagemaker.
- <https://aws.amazon.com/es/machine-learning/amis/>



# Public IP

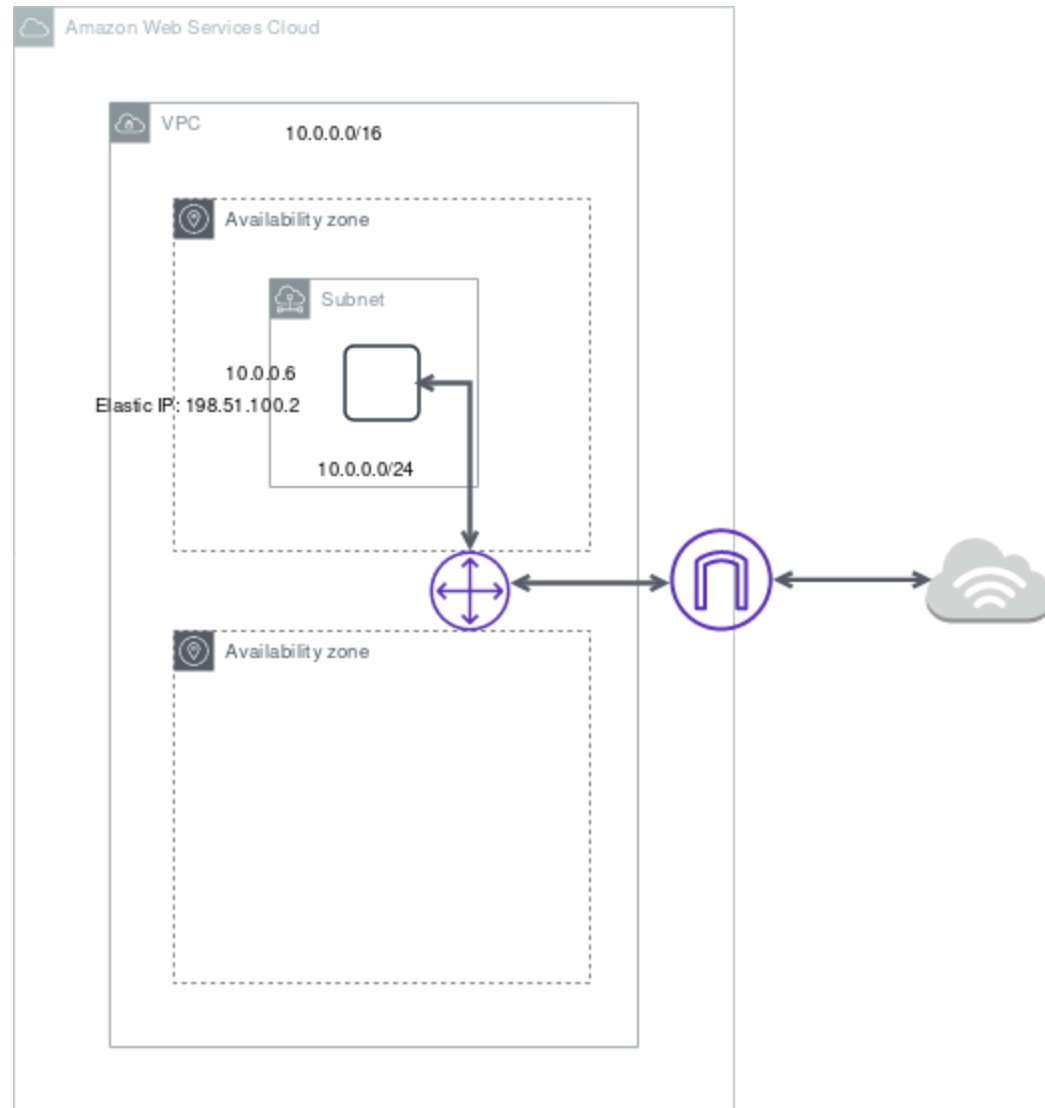
- Se pierde cuando se apaga la instancia.
- Usada en subnets públicas
- Sin coste.
- No se puede mover entre instancias.

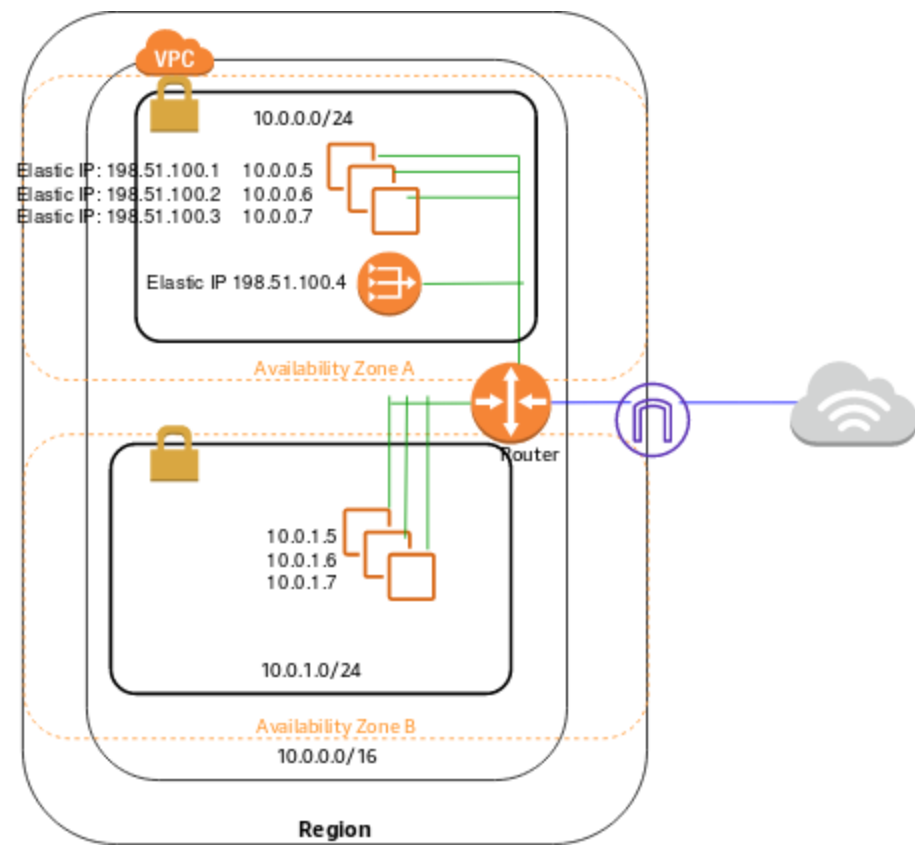
# Private IP

- Se mantiene cuando la instancia se para.
- Usada en subnets públicas y privadas.

# Elastic IP

- Una dirección IP elástica es una dirección IPv4 pública, a la que se puede tener acceso desde Internet
- Se asigna una dirección IP elástica a su cuenta de AWS, que es suya hasta que la libere.
- Para garantizar un uso eficiente de las direcciones IP elásticas, tiene un pequeño cargo por hora si una dirección IP elástica no está asociada a una instancia en ejecución, o bien cuando está asociada a una instancia detenida o a una interfaz de red no conectada.
- Mientras su instancia esté en ejecución, no se le cobrará por una dirección IP elástica asociada a ella,





**DEMO**

# Ejercicio

- Crea una instancia EC2 en tu cuenta AWS: t2.micro, Amazon Linux 2 en eu-west-3.
- Guarda el fichero .pem (lo usaremos despues).
- Conectate mediante la consola de aws a la instacia.

## Conexion SSH.

- Podemos conectarnos con otra máquina mediante el protocolo SSH.
- Para conectarnos a la máquina EC2 hacemos lo siguiente:

```
ssh -i "test.pem" ec2-user@DIR
```

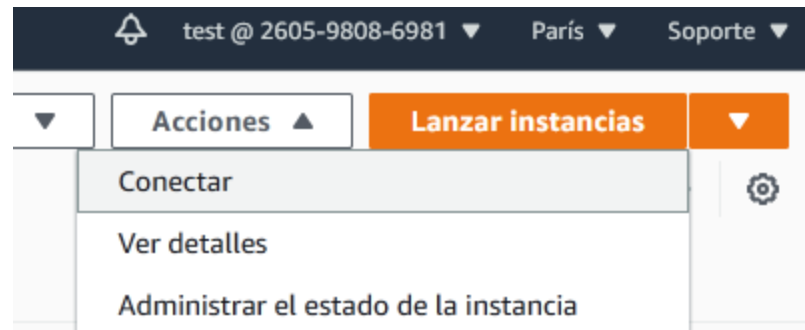
Donde:

- "test.pem" es el fichero de clave que se descargo al crear la máquina.
- ec2-user@DIR es la dirección de la máquina.

La conexión se puede cerrar con `ctrl + x` o el comando `exit`



- Este comando lo puedes encontrar en la consola de aws:



## Conectarse a la instancia [Información](#)

Conéctese a la instancia i-0b13d1204abb3a7ab (linux-machine) mediante cualquiera de estas opciones

Conexión de la instancia EC2

Administrador de sesiones

**Cliente SSH**

**Consola de serie de EC2**

ID de la instancia

 **i-0b13d1204abb3a7ab** (linux-machine)


1. Abra un cliente SSH.
2. Localice el archivo de clave privada. La clave utilizada para lanzar esta instancia es test.pem
3. Ejecute este comando, si es necesario, para garantizar que la clave no se pueda ver públicamente.

 `chmod 400 test.pem`

4. Conéctese a la instancia mediante su DNS público:

 `ec2-35-180-29-61.eu-west-3.compute.amazonaws.com`

Ejemplo:

 `ssh -i "test.pem" ec2-user@ec2-35-180-29-61.eu-west-3.compute.amazonaws.com`

- Si va a usar un cliente SSH en un equipo macOS o Linux para conectarse a su instancia de Linux, utilice el comando que se indica a continuación para establecer los permisos de su archivo de clave privada de manera que solo usted pueda leerlo.

```
chmod 400 my-key-pair.pem
```

Más info en:

<https://stackabuse.com/how-to-fix-warning-unprotected-private-key-file-on-mac-and-linux/>

Si Aparece el error: WARNING: UNPROTECTED PRIVATE KEY FILE!

Para solventarlo hacer:

```
sudo chmod 600 my-key-pair.pem
```

## Trasferencia de archivos con SCP.

- Podemos transferir ficheros de nuestra máquina a la máquina EC2 con el comando SCP:

```
scp -i test.pem ./source/test.txt ec2-user@DIR:~/destination/
```

- También de la máquina EC2 a nuestra máquina:

```
scp -i test.pem ec2-user@DIR:~/source/of/remote/test.txt ./where/to/put
```

# Ejercicio

- Conectate a la máquina EC2 mediante SSH.
- Instala la utilidad htop
- Ejecuta el comando htop

# Ejercicio

- Transfiere el fichero market\_data.txt de tu ordenador a la máquina de EC2.
- Modificalo en la máquina de EC2 y traelo de vuelta.

Nota: usa el comando scp.