
PRÁCTICA 3: COMPUTACIÓN EN LA NUBE CON AMAZON WEB SERVICES (AWS)

Israel Brea Piñero

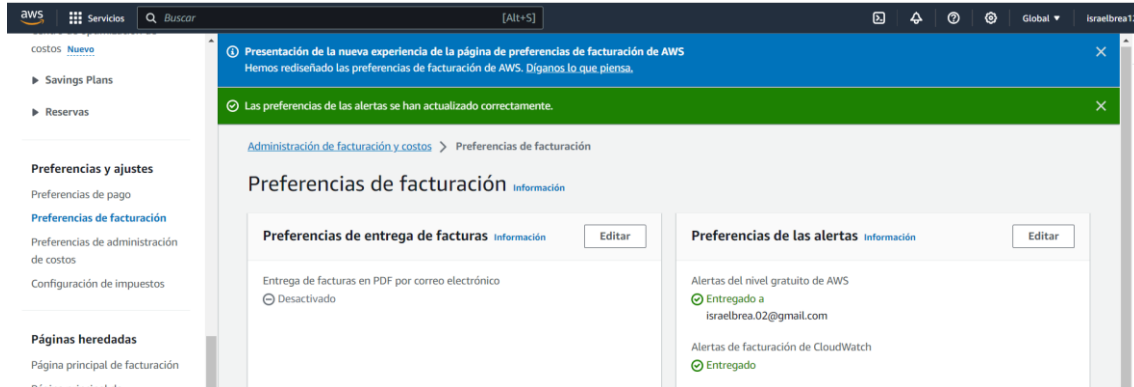
4º Ingeniería de la Salud

Arquitectura de sistemas software de base

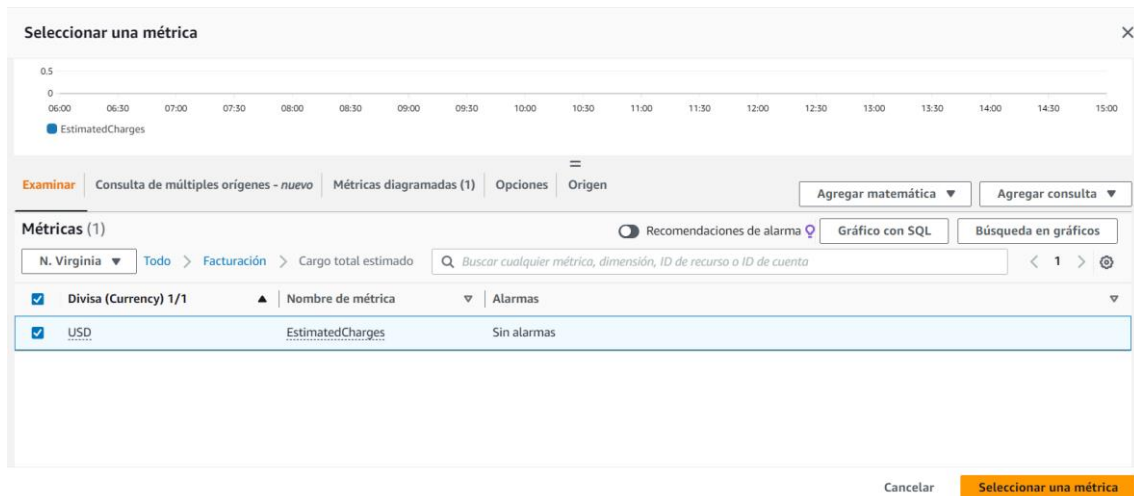
04/12/2023

Creando una alarma de facturación (“billing alarm”)

En primer lugar, he activado las preferencias de alerta. Para ello, abro la consola de AWS Billing en <https://console.aws.amazon.com/billing/>. Me he metido en el apartado de “Preferencias de facturación” y edito las preferencias de alerta poniendo mi correo y activándolas.



Para crear una alarma de facturación en primer lugar hay que acceder a la consola de CloudWatch y darle a crear alarmas. Hay que elegir una métrica, en mi caso la métrica será Total Estimated Charge (Cargo total estimado). En caso de no aparecer (mi caso), cambiar la región a Virginia del Norte.



He seleccionado la casilla de la métrica EstimatedCharges y, a continuación, elijo Select metric (Seleccionar métrica). En Statistic (Estadística), elijo Maximum (Máximo). En Period (Período), selecciono 6 hours (6 horas). En Threshold type (Tipo de umbral), elijo Static (Estático). En Whenever EstimatedCharges is . . . (Siempre que EstimatedCharges sea...), elijo Greater (Mayor). Defino el valor que deseo que haga activar la alarma en 1 USD. Es decir, si se me va a cobrar más de 1 USD se me avisará por correo. Los valores métricos de EstimatedCharges están expresados únicamente en dólares estadounidenses (USD) y Amazon Services LLC se encarga de la conversión de divisas.

Métrica

Editar

Gráfico

Esta alarma se activará cuando la línea azul vaya encima la línea roja por 1 puntos de datos dentro de 6 horas.

None

2

1

0

28/11 30/11 02/12 04/12

EstimatedCharges

Espacio de nombres
AWS/Billing

Nombre de la métrica
EstimatedCharges

Currency
USD

Estadística
Máximo

Período
6 horas

Condiciones

Tipo de límite

☒ Estático
Utilice un valor como límite

☐ Detección de anomalías
Utilice una banda como límite

Cuando EstimatedCharges sea...

Defina la condición de la alarma.

☒ Mayor
> límite

☐ Mayor/Igual
>= límite

☐ Menor/Igual
<= límite

☐ Menor
< límite

que...

Defina el valor del límite.

USD

Debe ser un número

► Configuración adicional

En “Notificación” selecciono “En alarma”. A continuación, especifico el tema de Amazon SNS con el que se me notificará cuando mi alarma se encuentre en el estado ALARM.

Se puede seleccionar un tema de Amazon SNS existente, crear un tema de Amazon SNS nuevo o elegir un ARN de tema para notificar a otra cuenta.

Notificación

Activador de estado de alarma
Definir el estado de alarma que activará esta acción. Eliminar

☒ **En modo alarma**
La métrica o expresión se encuentra fuera del límite definido.

☐ **CORRECTO**
La métrica o expresión está dentro del límite definido.

☐ **Datos insuficientes**
La alarma se acaba de iniciar o no hay suficientes datos disponibles.

Enviar una notificación al siguiente tema de SNS
Defina el tema de SNS (Simple Notification Service) que recibirá la notificación.

☒ **Seleccione un tema de SNS existente**

☐ **Crear un tema nuevo**

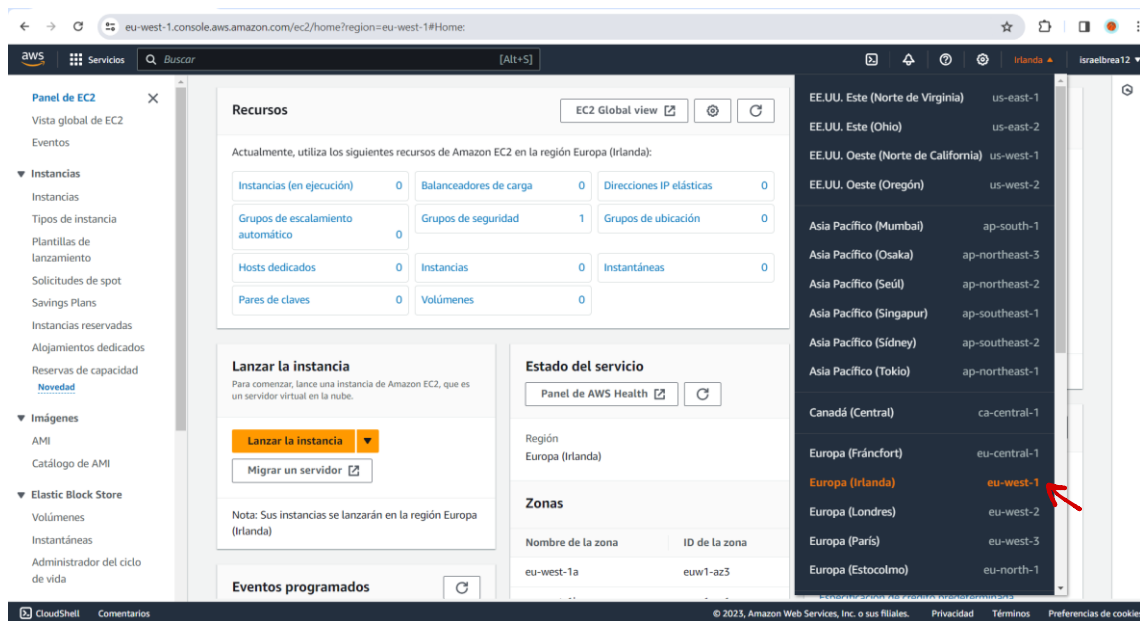
☐ **Usar ARN del tema para notificar a otras cuentas**

Enviar una notificación a...

Solo están disponibles las listas de direcciones de correo electrónico de esta cuenta.

Correo electrónico (puntos de enlace)
israelbrea.02@gmail.com - [Abrir en la consola de SNS](#)

Una vez creada la alarma de facturación es momento de empezar a trabajar. En primer lugar, voy a lanzar una instancia. He accedido al panel de EC2 y cambiado la región a Europa (Irlanda).



Ahora voy a lanzar una instancia, para ello, pulso en el botón “Lanzar la instancia”. He seleccionado una AMI correspondiente a un servidor Ubuntu con tipo de virtualización “hvm”. Además, he seleccionado el tipo de instancia t2.micro.

▼ **Application and OS Images (Amazon Machine Image)** [Información](#)

An AMI is a template that contains the software configuration (operating system, application server, and applications) required to launch your instance. Search or Browse for AMIs if you don't see what you are looking for below

🔍 *Busque en nuestro catálogo completo que incluye miles de imágenes de sistemas operativos y aplicaciones*

Inicio rápido

Amazon Linux
aws

macOS
Mac

Ubuntu
ubuntu

Windows
Microsoft

Red Hat
Red Hat

SUSE Li
SUSE

Buscar más AMI

Inclusión de AMI de AWS, Marketplace y la comunidad

Imágenes de máquina de Amazon (AMI)

Ubuntu Server 22.04 LTS (HVM), SSD Volume Type
ami-0694d931cee176e7d (64 bits (x86)) / ami-0d3407241b2b6ec62 (64 bits (Arm))
Virtualización: hvm ENA enabled: true Tipo de dispositivo raíz: ebs

Apto para la capa gratuita ▼

Descripción

Canonical, Ubuntu, 22.04 LTS, amd64 jammy image build on 2023-09-19

Arquitectura ID de AMI

64 bits (x86) ▼

ami-0694d931cee176e7d

Proveedor verificado

▼ **Tipo de instancia** [Información](#) | [Get advice](#)

Tipo de instancia

t2.micro
Familia: t2 1 vCPU 1 GiB Memoria Generación actual: true
Bajo demanda RHEL base precios: 0.0726 USD por hora
Bajo demanda Linux base precios: 0.0126 USD por hora
Bajo demanda SUSE base precios: 0.0126 USD por hora
Bajo demanda Windows base precios: 0.0172 USD por hora

Apto para la capa gratuita ▼

☐ Todas las generaciones

[Comparar tipos de instancias](#)

Se aplican costos adicionales a las AMI con software preinstalado

Una vez hecho esto, tengo que crear un par de claves pública- privada para conectarme de forma encriptada mediante SSH con el servidor. Es importante guardar el archivo con la clave privada en el directorio de trabajo. Será necesaria siempre que haya que conectarse a las instancias que se desplieguen en AWS.

Crear par de claves

✕

Nombre del par de claves

Con los pares de claves es posible conectarse a la instancia de forma segura.

El nombre puede incluir hasta 255 caracteres ASCII. No puede incluir espacios iniciales ni finales.

Tipo de par de claves

☒ **RSA**
Par de claves pública y privada cifradas mediante RSA

☐ **ED25519**
Par de claves privadas y públicas cifradas ED25519

Formato de archivo de clave privada

☒ **.pem**
Para usar con OpenSSH

☐ **.ppk**
Para usar con PuTTY

⚠ Cuando se le solicite, almacene la clave privada en un lugar seguro y accesible del equipo. Lo necesitará más adelante para conectarse a la instancia. [Más información](#)

Cancelar

Crear par de claves

Ahora crearé un grupo de seguridad. Este grupo por defecto tendrá una regla para permitir conectarse por SSH al servidor, a través del puerto 22, desde cualquier IP. Además, también tendrá una regla “Custom TCP rule” para permitir acceso TCP al puerto 80 del servidor (http) desde cualquier IP.

Atención: Esta configuración es insegura y solo se usará para esta práctica. Normalmente, para un servicio permanente se recomienda permitir sólo el acceso mediante SSH a una única IP conocida.

Reglas de grupos de seguridad de entrada

▼ Security group rule 1 (TCP, 22, 0.0.0.0/0) Eliminar

Tipo Información	Protocolo Información	Intervalo de puertos Información
ssh ▼	TCP	22
Tipo de origen Información	Origen Información	Descripción - optional Información
Cualquier lugar ▼	<input type="text" value="0.0.0.0/0"/> Agrege CIDR, lista de prefijos	e.g. SSH for admin desktop

▼ Security group rule 2 (TCP, 80, 0.0.0.0/0) Eliminar

Tipo Información	Protocolo Información	Intervalo de puertos Información
TCP personalizado ▼	TCP	80
Tipo de origen Información	Origen Información	Descripción - optional Información
Cualquier lugar ▼	<input type="text" value="0.0.0.0/0"/> Agrege CIDR, lista de prefijos	e.g. SSH for admin desktop

⚠ Rules with source of 0.0.0.0/0 allow all IP addresses to access your instance. We recommend setting security group rules to allow access from known IP addresses only. ✕

Agregar regla del grupo de seguridad

Procedo a lanzar la instancia.

EC2 > [Instancias](#) > Lanzar una instancia

✓ **Correcto**
El lanzamiento de la instancia se inició correctamente (i-02a6a6909d9e9d9cd)

► Registro de lanzamiento

Pasos siguientes

Crear alertas de uso del nivel gratuito y facturación

Para administrar los costos y evitar facturas sorpresa, configure las notificaciones por correo electrónico para los umbrales de uso del nivel gratuito y facturación.

Crear alertas de facturación

Conectarse a la instancia

Una vez que la instancia esté en ejecución, inicie sesión en ella desde el equipo local.

Conectarse a la instancia

[Más información](#)

Conectar una base de datos de RDS

Configure la conexión entre una instancia de EC2 y una base de datos para permitir el flujo de tráfico entre ellas.

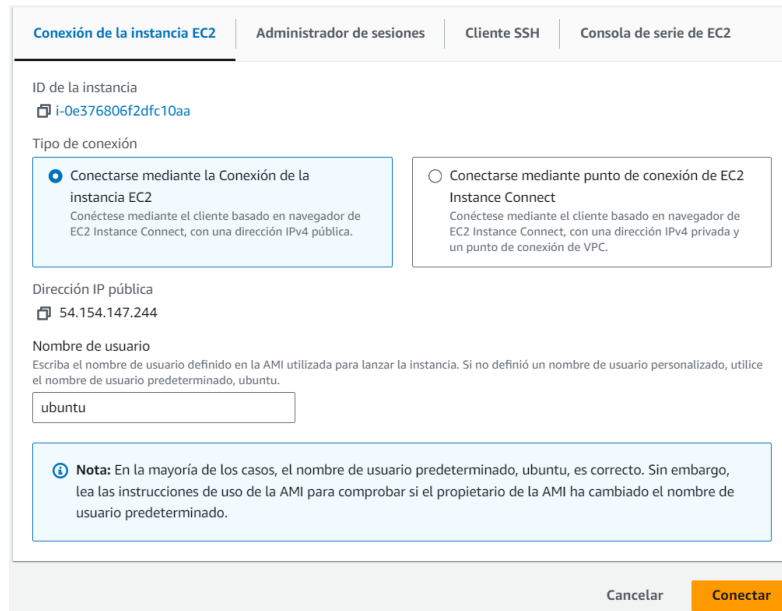
Conectar una base de datos de RDS

[Crear una nueva base de datos de RDS](#)

[Más información](#)

Accediendo a los datos de la instancia obtengo el nombre público DNS de la instancia que es:
ec2-54-154-147-244.eu-west-1.compute.amazonaws.com

A continuación, voy a conectarme a la instancia mediante SSH. Para ello pulso en el botón “Conectarse a una instancia” y le doy a conectar.



Conexión de la instancia EC2 | Administrador de sesiones | Cliente SSH | Consola de serie de EC2

ID de la instancia
i-0e376806f2dfc10aa

Tipo de conexión

☒ Conectarse mediante la Conexión de la instancia EC2
Conéctese mediante el cliente basado en navegador de EC2 Instance Connect, con una dirección IPv4 pública.

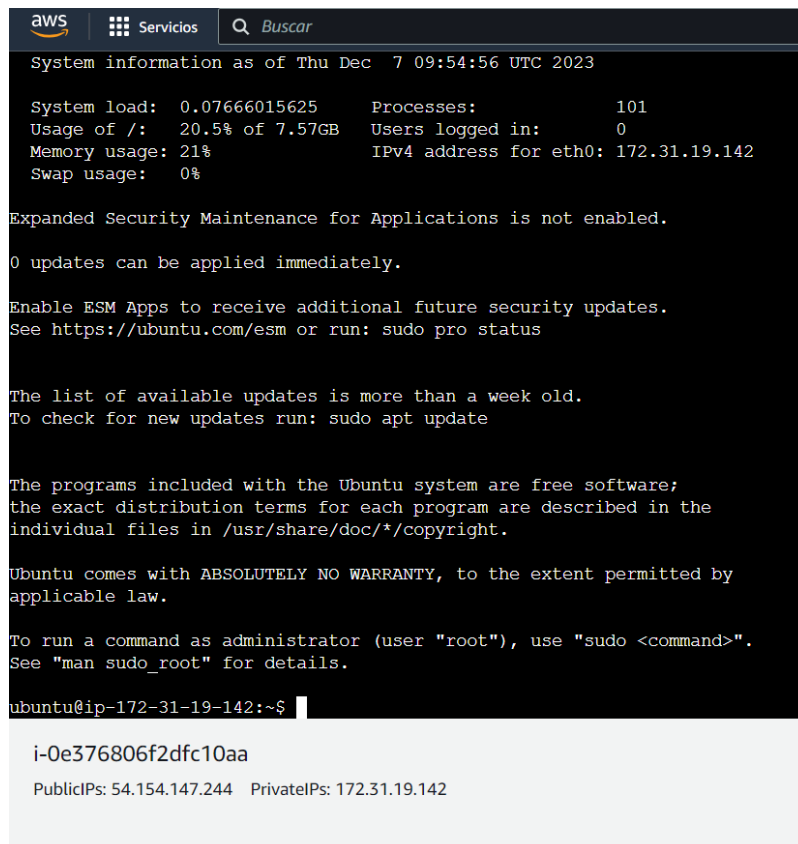
☐ Conectarse mediante punto de conexión de EC2 Instance Connect
Conéctese mediante el cliente basado en navegador de EC2 Instance Connect, con una dirección IPv4 privada y un punto de conexión de VPC.

Dirección IP pública
54.154.147.244

Nombre de usuario
Escriba el nombre de usuario definido en la AMI utilizada para lanzar la instancia. Si no definió un nombre de usuario personalizado, utilice el nombre de usuario predeterminado, ubuntu.
ubuntu

Nota: En la mayoría de los casos, el nombre de usuario predeterminado, ubuntu, es correcto. Sin embargo, lea las instrucciones de uso de la AMI para comprobar si el propietario de la AMI ha cambiado el nombre de usuario predeterminado.

Cancelar Conectar



```
aws | Servicios | Buscar
System information as of Thu Dec 7 09:54:56 UTC 2023

System load: 0.07666015625    Processes:            101
Usage of /: 20.5% of 7.57GB    Users logged in:     0
Memory usage: 21%             IPv4 address for eth0: 172.31.19.142
Swap usage: 0%

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

ubuntu@ip-172-31-19-142:~$

i-0e376806f2dfc10aa
PublicIPs: 54.154.147.244 PrivateIPs: 172.31.19.142
```

Como podemos ver, ya estamos en una máquina virtual con sistema operativo Linux.

¿Sobre qué tipo de hipervisor corre la máquina virtual?

Hypervisor detected: Xen HVM

Xen version 4.11.

Encontrado con el comando `sudo dmesg`

¿Sobre qué modelo de procesador se ejecuta?

model name : Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2686 v4 @ 2.30GHz

*-cpu

product: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2686 v4 @ 2.30GHz

vendor: Intel Corp.

physical id: 1

bus info: cpu@0

version: 6.79.1

width: 64 bits

capabilities: fpu fpu_exception wp vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca
cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx rdtscp x86-64 constant_tsc rep_good nopl
xtopology cpuid tsc_known_freq pni pclmulqdq ssse3 fma cx16 pcid sse4_1 sse4_2 x2apic movbe
popcnt tsc_deadline_timer aes xsave avx f16c rdrand hypervisor lahf_lm abm cpuid_fault
invpcid_single pti fsgsbase bmi1 avx2 smep bmi2 erms invpcid xsaveopt

configuration: microcode=184549440

Lo he encontrado tanto con el comando `less /proc/cpuinfo` como con el comando `lshw`

¿Cuántos núcleos utiliza?

cpu cores : 1

Encontrado con el comando `cat /proc/cpuinfo | grep "cpu cores"`

A continuación, voy a instalar el servidor apache mediante el comando `sudo apt-get install apache2`, pero antes es necesario ejecutar el comando `sudo apt-get update` para actualizar los paquetes.

Una vez instalado satisfactoriamente, cambio el nombre del archivo de página web por defecto de Ubuntu con el comando:

`cd /var/www/html`

```
sudo mv index.html index-ant.html
```

A continuación, voy a crear una pequeña página web. Para ello modifico el archivo html con editor index-ant.html. De primeras no tengo permisos para modificar el archivo (solucionado con `sudo chmod -R 777 /var/www/html`).

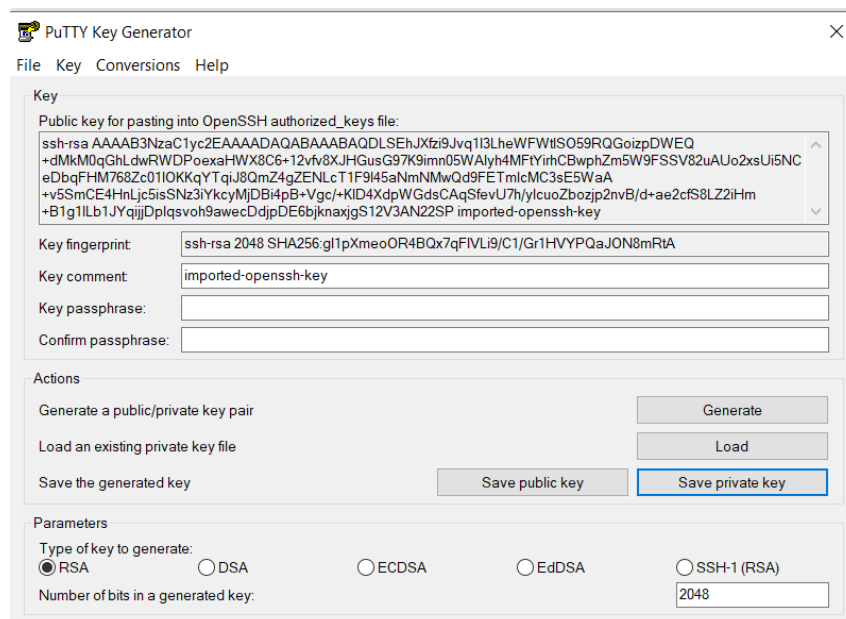
```
GNU nano 6.2
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>SERVIDOR WEB 1</title>
</head>
<body>
  <h1>SERVIDOR WEB 1</h1>
  <p>Creado por Israel Brea Piñero. Universidad de Sevilla, 2023</p>
</body>
</html>
```

Ahora voy a transferir la página web que he creado al directorio base del usuario por defecto de la instancia EC2 de AWS.

```
ubuntu@ip-172-31-19-142:/var/www/html$ scp -i "C:\Users\farne\OneDrive - UNIVERSIDAD DE SEVILLA\Escritorio\clave_isrbrepi.pem" index.html ubuntu@ec2-54-154-147-244.e
u-west-1.compute.amazonaws.com:/home/ubuntu/index.html
```

No he encontrado la manera de pasar el archivo local a la mv mediante comandos así que usaré PuTTY.

En primer lugar, convierto mi clave .pem privada a .ppk usando PuTTYgen.



Una vez realizado esto, la clave privada ahora tiene el formato correcto para usar con PuTTY. Ahora me puedo conectar a mi instancia utilizando el cliente SSH de PuTTY.

Tras configurar todo dentro de PuTTY le doy a abrir y se abre una terminal que me permitirá pasar archivos desde la máquina local a la MV.

```
ubuntu@ip-172-31-19-142: ~
login as: ubuntu
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 6.2.0-1012-aws x86_64)

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

System information as of Thu Dec  7 11:54:59 UTC 2023

System load:  0.0               Processes:            103
Usage of /:   23.4% of 7.57GB   Users logged in:     1
Memory usage: 24%              IPv4 address for eth0: 172.31.19.142
Swap usage:   0%

 * Ubuntu Pro delivers the most comprehensive open source security and
   compliance features.

https://ubuntu.com/aws/pro

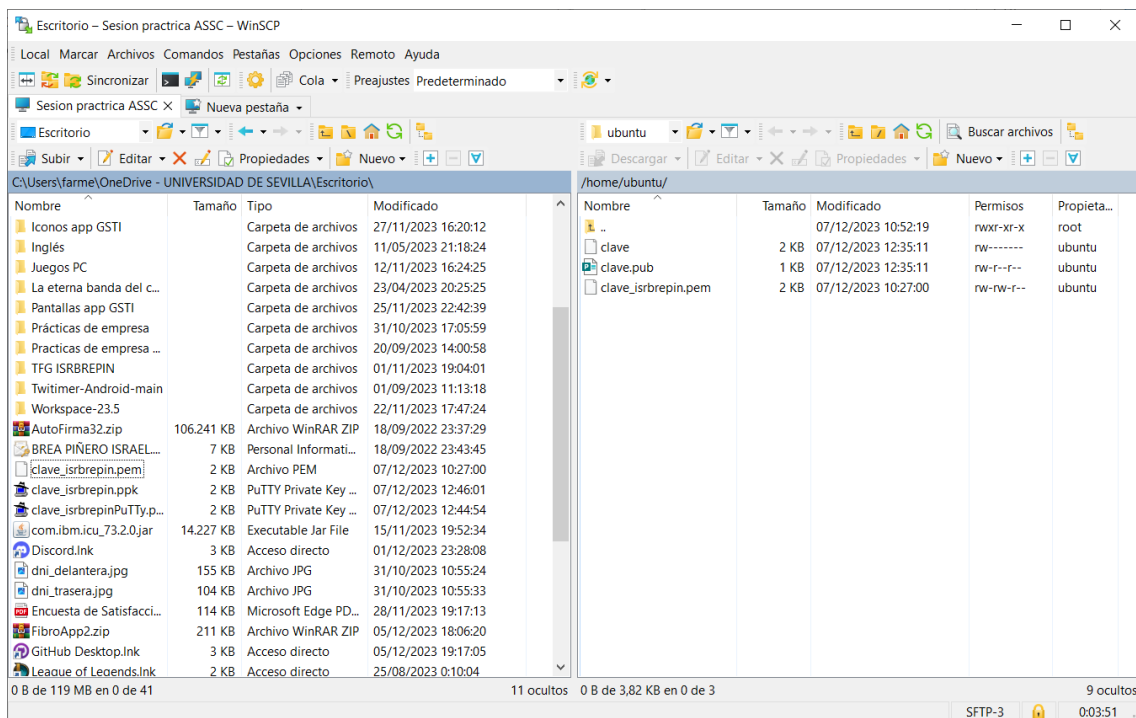
Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

77 updates can be applied immediately.
49 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

Last login: Thu Dec  7 10:07:45 2023 from 18.202.216.51
ubuntu@ip-172-31-19-142:~$
```

Como no pude tampoco desde la terminal descargué la interfaz de usuario WinSCP y así conseguí meter el archivo en MV.



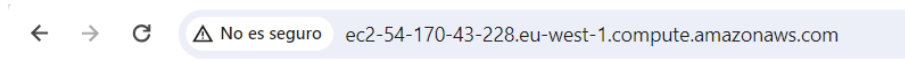
```
ubuntu@ip-172-31-19-142:~$ ls
clave  clave.pub  clave_isrbrepin.pem
```

Una vez terminado este proceso, introduzco el nombre público de DNS de mi instancia como URL en el navegador.

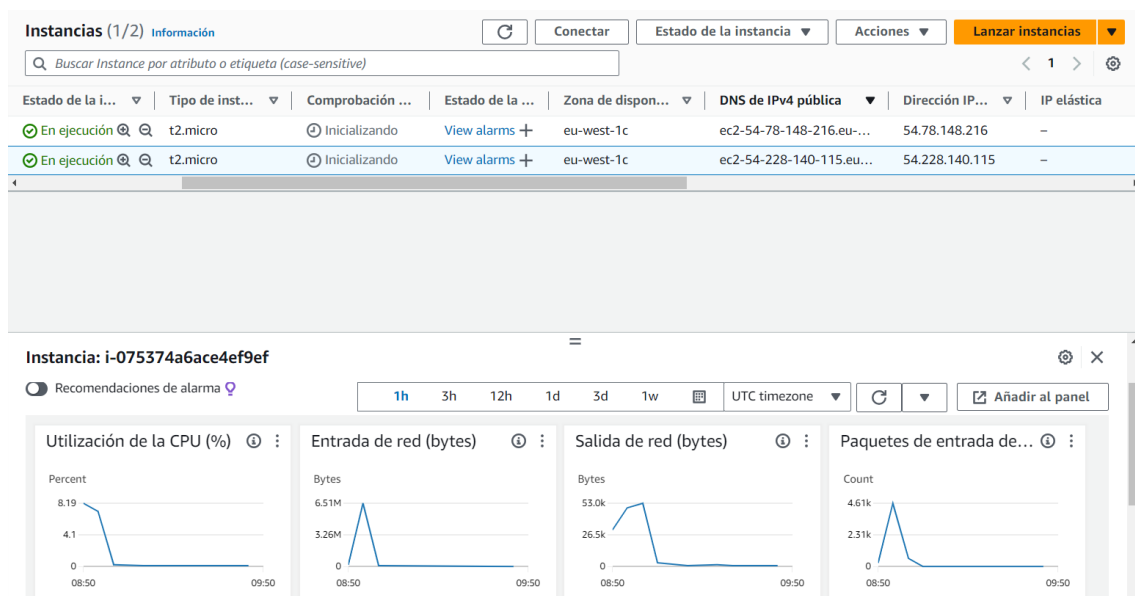


Se obtiene como resultado la página web.

He creado otra instancia exactamente igual a la anterior.



Podremos monitorizar los recursos de EC2 actualmente activos desde la consola de EC2.



Ahora voy a crear un balanceador de cargas que distribuya las peticiones a los dos servidores web creados. Para ello, en el menú izquierdo de la consola de EC2, pulsaremos en “Balanceadores de carga”. Dentro pulsaremos en crear balanceador de carga.

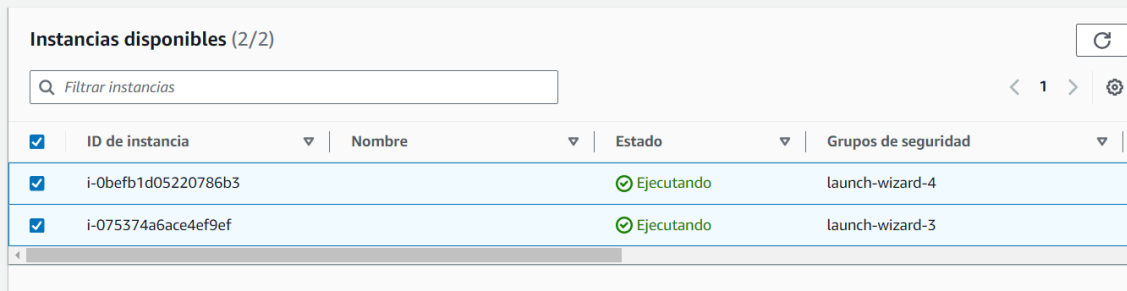


Entre las diferentes opciones de balanceadores de carga, la que utilizaremos es el balanceador de cargas de aplicaciones.

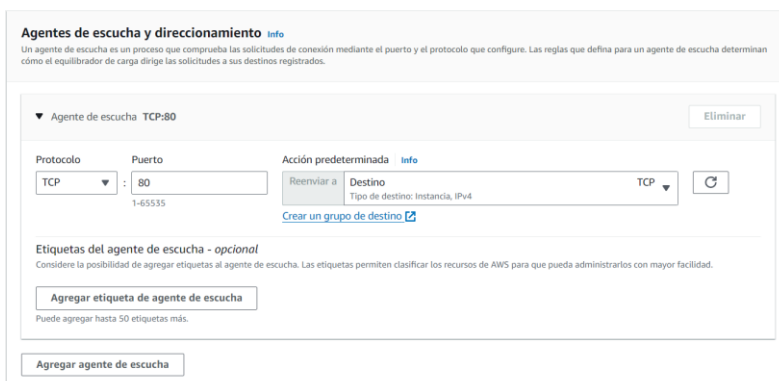
En primer lugar, he creado un grupo destino con las dos instancias a las que voy a aplicarles el balanceador de cargas. Justo después al grupo le he asociado un nuevo balanceador de cargas.

Registrar destinos

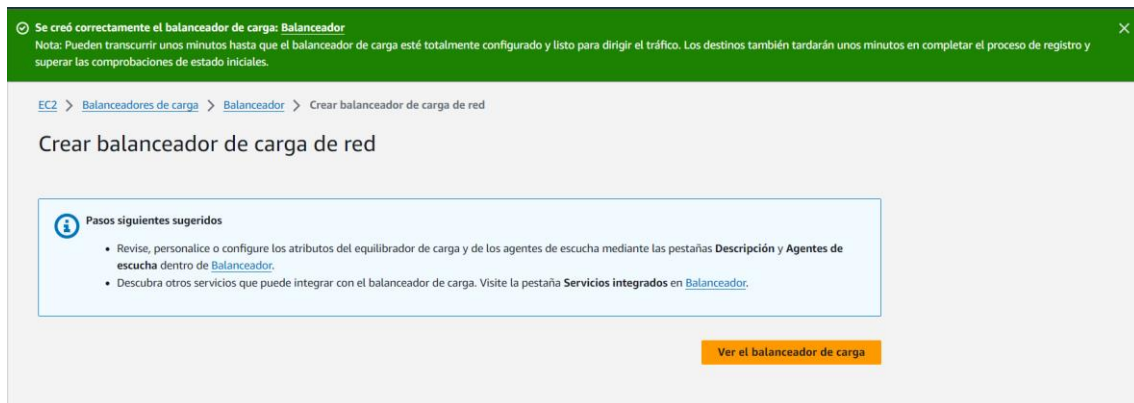
Se trata de un paso opcional para crear un grupo de destino. Sin embargo, para asegurarse de que el balanceador de carga direcciona el tráfico a este grupo de destino, debe registrar los destinos.



En el asistente para la creación de un balanceador de carga, dejo los ajustes por defecto excepto los siguientes: Le he añadido el nombre “balanceador” al balanceador de cargas, he asignado el balanceador de carga al mismo grupo de seguridad que creé para las instancias anteriormente (para que se le apliquen las mismas reglas de acceso que a los servidores web), como chequeo de salud he elegido hacer Ping mediante el protocolo TCP en el puerto 80 y he añadido al grupo destino el grupo creado anteriormente con las dos instancias.

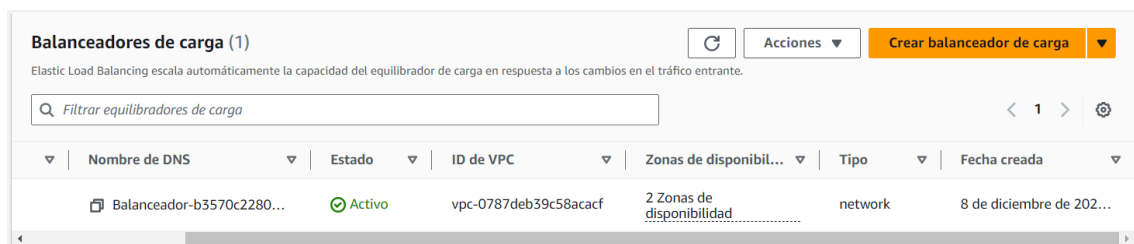


Finalmente, le damos a crear balanceador de cargas.

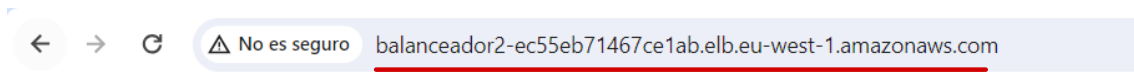


Como podemos ver, el balanceador de cargas se ha creado satisfactoriamente. Tardará varios minutos en aprovisionarse y una vez Activo podremos comprobar que todo esté funcionando correctamente.

Al igual que en las instancias, los balanceadores de cargas también podrán monitorizarse seleccionando “Balanceadores de carga” en el menú izquierdo de EC2.

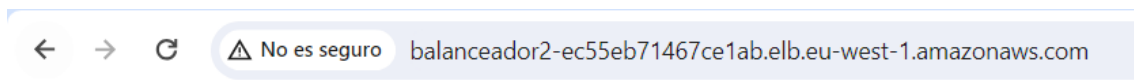


A continuación, voy a abrir el navegador y colocar como URL el DNS del balanceador de cargas.



SERVIDOR WEB 1

Creado por Israel Brea Piñero. Universidad de Sevilla, 2023



SERVIDOR WEB 2

Creado por Israel Brea Piñero. Universidad de Sevilla, 2023

Como se puede observar el balanceador de cargas funciona correctamente, ya que cuando pulso repetidas veces en recargar la página cambia de instancia.

Las direcciones IP asignadas a las instancias activas son IP dinámicas. Cambian cada vez que la máquina se reinicia.

Para añadir una dirección IP fija a los servidores web, pulso en primer lugar “Direcciones IP elásticas” en el menú izquierdo de la consola de EC2. A continuación pulso sobre “Asignar la dirección IP elástica”. Aparecerá un formulario de creación en el que he dejado todo por defecto.

Configuraciones de la dirección IP elástica [Información](#)

Grupo de direcciones IPv4 públicas

- ☒ Grupo de direcciones IPv4 de Amazon
- ☐ Dirección IPv4 pública que utiliza en la cuenta de AWS con BYOIP. (opción deshabilitada porque no se encontraron grupos) [Más información](#)
- ☐ Conjunto de direcciones IPv4 propiedad del cliente creado a partir de la red local para su uso con un Outpost. (opción deshabilitada porque no se encontraron grupos propiedad del cliente) [Más información](#)

Direcciones IP estáticas globales

AWS Global Accelerator puede proporcionar direcciones IP estáticas globales que se anuncian en todo el mundo mediante difusión por proximidad desde ubicaciones de borde de AWS. Esto puede ayudar a mejorar la disponibilidad y la latencia del tráfico de usuarios mediante el uso de la red global de Amazon. [Más información](#)

[Crear acelerador](#)

Etiquetas: opcional

Las etiquetas son marcas que se asignan a un recurso de AWS. Cada etiqueta consta de una clave y un valor opcional. Puede utilizarlas para buscar y filtrar los recursos, o para realizar un seguimiento de sus costos de AWS.

No hay etiquetas asociadas a este recurso.

[Agregar nueva etiqueta](#)

Puede agregar hasta 50 etiqueta más

Una vez creada, aparece en la consola la nueva IP asignada. Para asociarle una instancia deberemos pulsar la IP, irnos a acciones y darle a asociar dirección IP elástica.

Direcciones IP elásticas (1/1)

[Filtrar direcciones IP elásticas](#)

Dirección IPv4 pública: 52.208.193.34 [Eliminar filtros](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Dirección IPv4 asignada	Tipo	ID de asignación
<input checked="" type="checkbox"/>	-	52.208.193.34	IP pública	eipalloc-0e5...

Acciones [Asignar la dirección IP elástica](#)

- Ver los detalles
- Liberar direcciones IP elásticas
- Asociar la dirección IP elástica
- Desasociar la dirección IP elástica
- Actualizar DNS inverso
- Activar transferencias
- Desactivar transferencias
- Aceptar transferencias

Consulte el uso de la dirección IP y las recomendaciones para liberar las IP no utilizadas con [Información sobre la IP pública](#)

52.208.193.34

[Resumen](#) [Etiquetas](#)

Asignaremos la instancia que hemos creado y repetiremos estos pasos para ambos servidores.

Dirección IP elástica: 79.125.10.111

Tipo de recurso
Elija el tipo de recurso al que desea asociar la dirección IP elástica.

☒ Instancia
☐ Interfaz de red

⚠ Si asocia una dirección IP elástica a una instancia que ya tiene asociada una dirección IP elástica, la dirección IP elástica asociada anteriormente se desasociará, pero la dirección seguirá asignada a la cuenta. [Más información](#)

Si no se especifica ninguna dirección IP privada, la dirección IP elástica se asociará a la dirección IP privada principal.

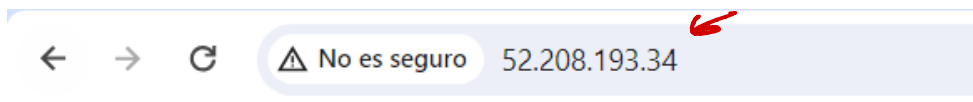
Instancia
i-0befb1d05220786b3

Dirección IP privada
La dirección IP privada a la que desea asociar la dirección IP elástica.
Elegir una dirección IP privada

Nueva asociación
Especifique si la dirección IP elástica se puede volver a asociar a un recurso diferente en el caso de que ya exista otra asociación.
☒ Permitir que se vuelva a asociar esta dirección IP elástica

Cancelar Asociar

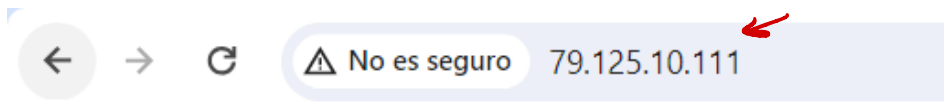
Para comprobar que todo se ha hecho de la manera correspondiente, colocaremos la IP asignada en el navegador.



SERVIDOR WEB 1

Creado por Israel Brea Piñero. Universidad de Sevilla, 2023

Igual con el otro servidor:



SERVIDOR WEB 2

Creado por Israel Brea Piñero. Universidad de Sevilla, 2023

Para terminar, cerraremos y eliminaremos todos los recursos creados. Dentro del apartado recursos de la consola EC2 aparecerán todos los recursos activos.

Recursos EC2 Global view ⚙️ 🔄

Actualmente, utiliza los siguientes recursos de Amazon EC2 en la región Europa (Irlanda):

Instancias (en ejecución)	2	Balanceadores de carga	1	Direcciones IP elásticas	2
Grupos de escalamiento automático	0	Grupos de seguridad	5	Grupos de ubicación	0
Hosts dedicados	0	Instancias	2	Instantáneas	0
Pares de claves	1	Volúmenes	2		

✓ Se ha terminado correctamente i-0befb1d05220786b3,i-075374a6ace4ef9ef

Instancias (2/2) Información 🔄 Conectar Estado de la instancia ▲

🔍 Buscar Instance por atributo o etiqueta (case-sensitive)

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	ID de la instancia	Estado de la i...	Tipo de inst...
<input checked="" type="checkbox"/>		i-075374a6ace4ef9ef	Terminada	t2.micro
<input checked="" type="checkbox"/>		i-0befb1d05220786b3	Terminada	t2.micro

- Detener instancia
- Iniciar instancia
- Reiniciar instancia
- Hibernar instancia
- Terminar instancia