

AWS: La nube de Amazon

EC2: Elastic Compute Cloud

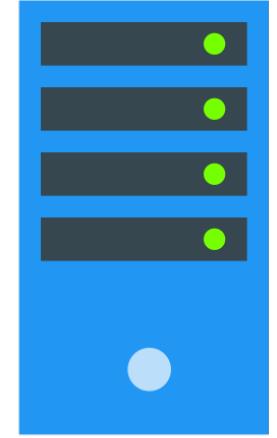
Programa de Tecnología en Cómputo

Instructor:

Samuel Arturo Garrido Sánchez

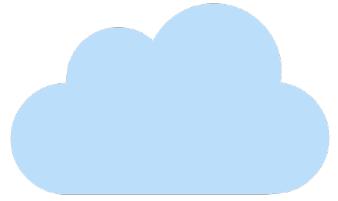
EC2: Un clásico servidor

- Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) proporciona capacidad de computación escalable en la nube de Amazon Web Services (AWS).
- El uso de Amazon **EC2** elimina la necesidad de invertir inicialmente en hardware, de manera que puede desarrollar e implementar aplicaciones en menos tiempo.



¿Qué es mejor, servidor local o en nube?

- Es la clásica pregunta:
 - ¿Qué es mejor, la renta o la venta?



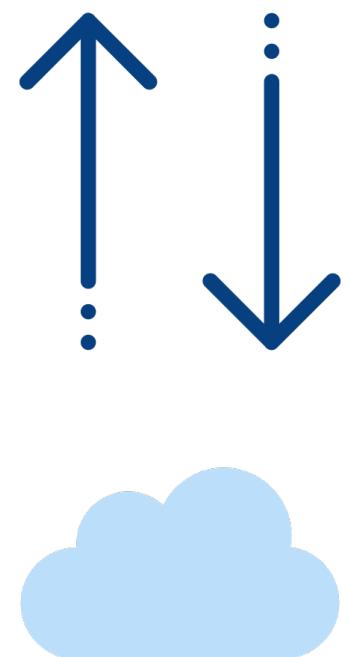
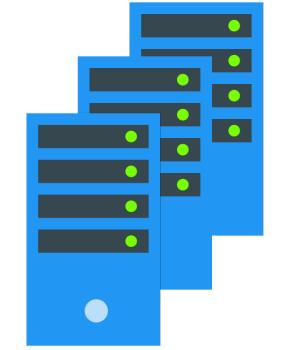
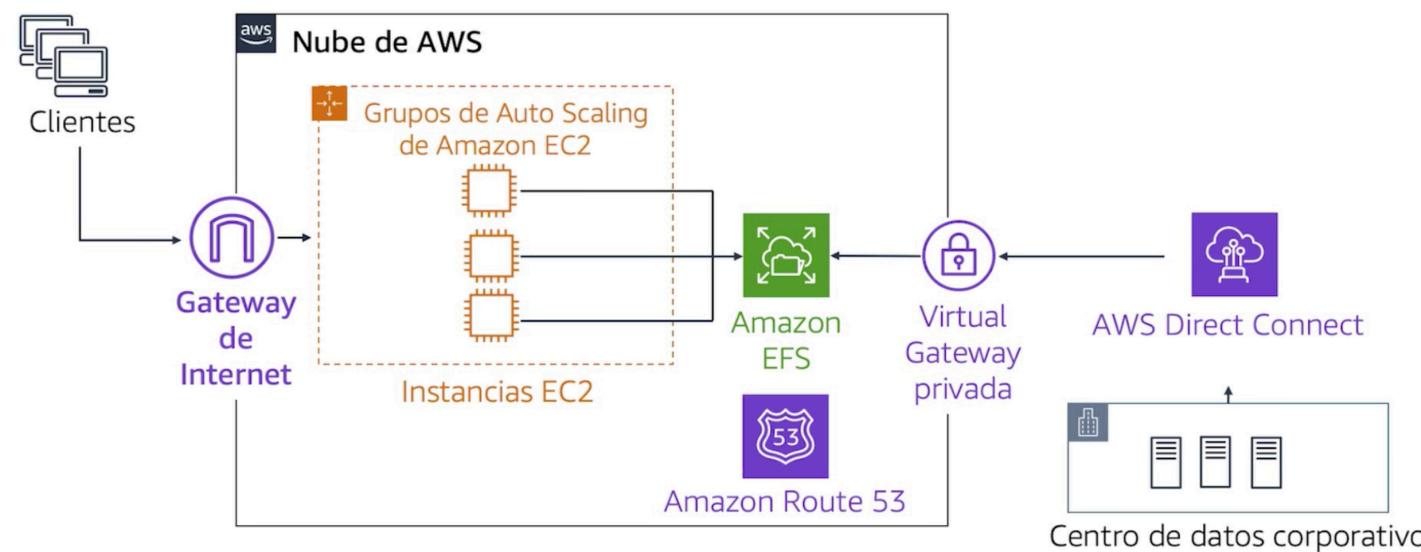
Servidor en la nube	Servidor local
Precios más bajos y escalables	Altos costes de equipo y servicios
Actualizaciones automáticas	Costes de actualización y renovación
99,9 % accesibilidad	Susceptible de sufrir problemas o fallos
Sin coste de infraestructura ni soporte	Necesidad de un espacio físico
Sin necesidad de backup	Respaldo manual
Sin consumo energético	Alto consumo energético.
Información disponible 24/7/ 365	Coste por acceso remoto
Altos estándares de seguridad	La seguridad depende de la empresa
Pago por servicio SaaS	Coste de servidor + configuración
Escalabilidad infinita	Limitado al crecimiento de la empresa

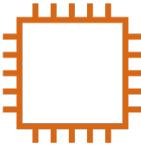
- **Respuesta Corta: Depende de tu caso de estudio**, sin embargo, casi siempre es conveniente tener soluciones en nube y más para las Pymes



O ambos: Servicios híbridos

- En caso que en queramos una integración híbrida entre los servidores locales y la nube AWS o para una migración paulatina se realiza la siguiente implementación:

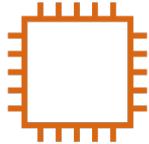




Tipos de instancias

AWS ofrece estos tipos de “plantillas” que contienen especificaciones de hardware que permiten realizar mejor cierto tipo de tareas.

- **General Purpose:** Proporciona un equilibrio de recursos informáticos, de memoria y de red, y se pueden utilizar para una variedad de cargas de trabajo diversas.
- **Compute Optimized:** Ideal para aplicaciones de computación que se benefician de procesadores de alto rendimiento.
- **Memory Optimized:** Diseñado para ofrecer un rendimiento rápido para cargas de trabajo que procesan grandes conjuntos de datos en la memoria.
- **Acelerating Computing:** Utiliza aceleradores de hardware, o coprocesadores, para realizar funciones, como cálculos de números de punto flotante, procesamiento de gráficos o coincidencia de patrones de datos.
- **Storage Optimized:** Es para cargas de trabajo que requieren un alto acceso secuencial de lectura y escritura a conjuntos de datos muy grandes en el almacenamiento local.



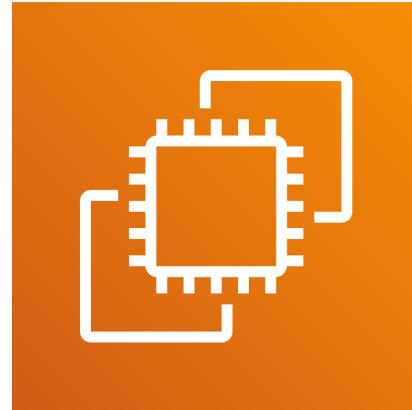
Tipos de instancias por categorías

General Purpose	Compute Optimized	Memory Optimized	Accelerated Computing	Storage Optimized
• A1	• C6g	• R6g	• P3	• I3
• T4g	• C5	• R5	• P2	• I3en
• T3	• C5a	• R5a	• Inf1	• D2
• T3a	• C5n	• R5n	• G4	• H1
• T2 (free tier)	• C4	• R4	• G3	
• M6g		• X1e	• F1	
• M5		• X1		
• M5a		• High Memory		
• M5n		• z1d		
• M4				
• Para saber cuáles son las características particulares de cada una, consultar: https://aws.amazon.com/es/ec2/instance-types/				
• Y hacer un análisis de cuál se adapta mejor a las necesidades del proyecto				



Símbolos usados en la arquitectura

ícono del servicio

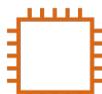


Amazon EC2

***AMI:** Imagen de Linux mantenida y compatible que ofrece Amazon Web Services para su uso en Amazon EC2

****CloudWatch:** Servicio de monitoreo. Recopila datos de monitorización y operaciones en formato de registros, métricas y eventos

Íconos de instancias y recursos



Instance



A1 instance



M4 instance



R5a instance



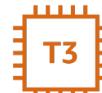
z1d instance



H1 instance



Instances



T3 instance



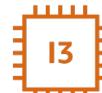
C5 instance



R4 instance



P3 instance



I3 instance



AMI*



T2 instance



C5n instance



X1e instance



P2 instance



D2 instance



Instance with
CloudWatch**



M5 instance



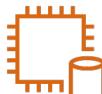
C4 instance



X1 instance



G3 instance



DB instance



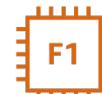
M5a instance



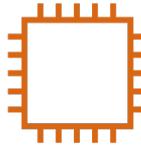
R5 instance



High memory
instance



F1 instance



Tamaño de instancias

Amazon define los tamaños por “.tamaño”, para cada tipo de instancia se define qué características de hardware tiene por el tamaño de ese tipo de instancia.

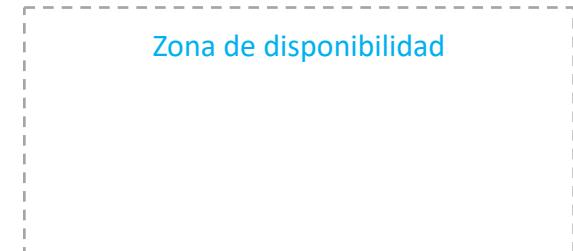
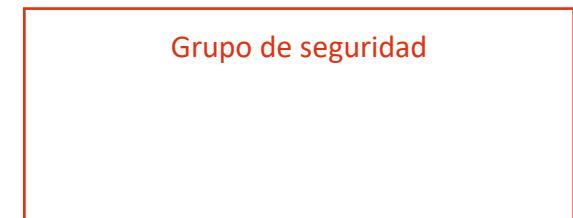
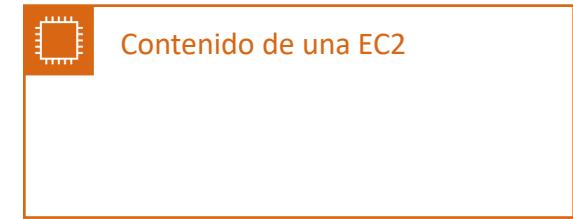
EJEMPLO de instancia T3: Características por tamaño

.nano
.micro
.small
.medium
.large
.xlarge
.nxlarge: (n: número)

Instancia	CPU virtual*	Créditos por hora de CPU	Memoria (GiB)	Almacenamiento	Rendimiento de red (Gbps)
t3.nano	2	6	0,5	Solo EBS	Hasta 5
t3.micro	2	12	1	Solo EBS	Hasta 5
t3.small	2	24	2	Solo EBS	Hasta 5
t3.medium	2	24	4	Solo EBS	Hasta 5
t3.large	2	36	8	Solo EBS	Hasta 5
t3.xlarge	4	96	16	Solo EBS	Hasta 5
t3.2xlarge	8	192	32	Solo EBS	Hasta 5

Requerimientos para levantar una instancia

- Así como a una computadora local necesitamos configurarla dentro de la red, asignarle una dirección e indicar desde qué otras computadoras podremos tener acceso, lo mismo se hará en AWS.
- Necesitaremos indicar el servicio de redes virtuales VPC que usará la instancia, la zona de disponibilidad, las subredes a la que estará conectada y en qué grupo de seguridad se encontrará.



Grupos de seguridad



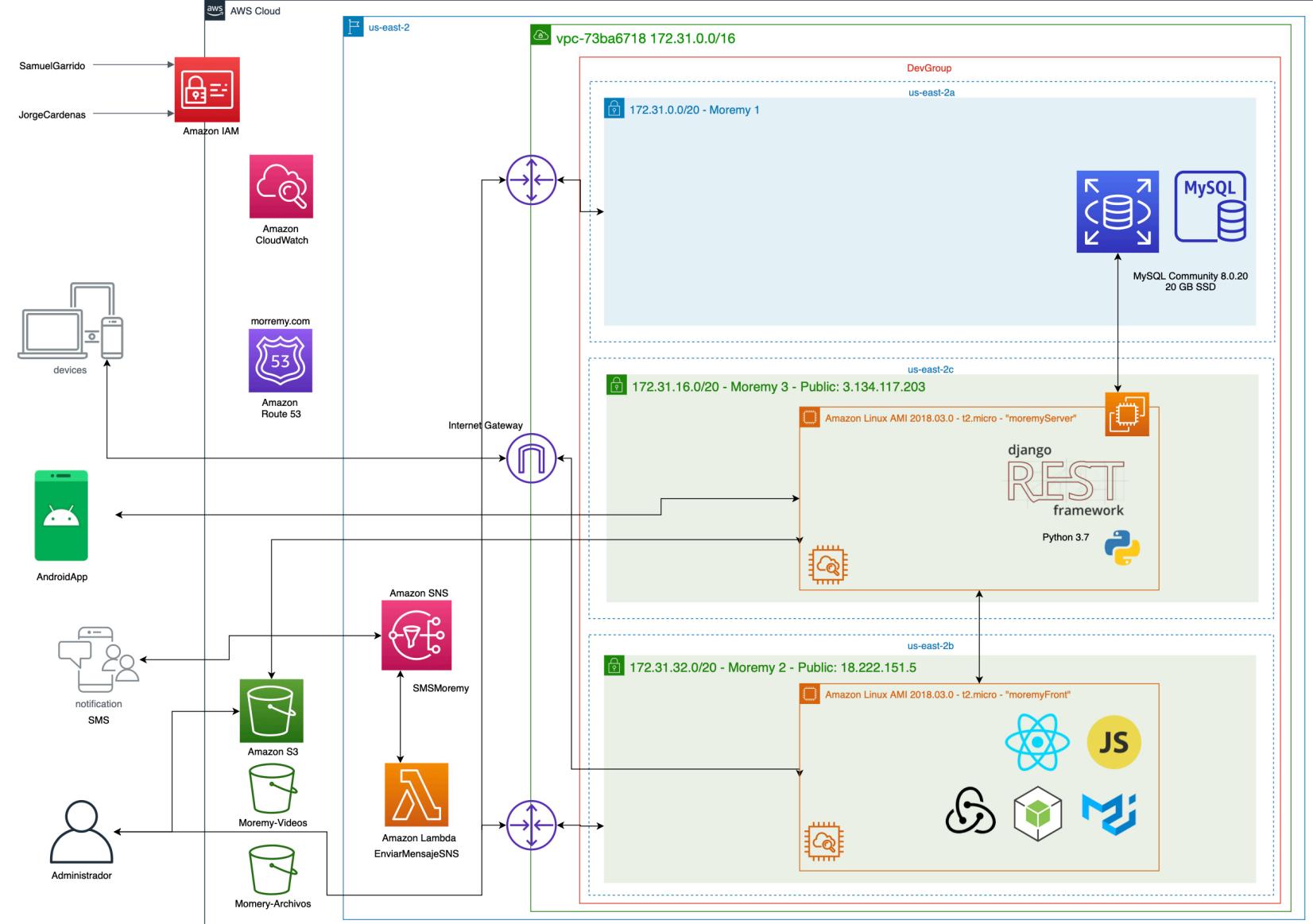
- Los grupos de seguridad son un conjunto de reglas de acceso desde y hacia los recursos que contengan, pueden ser RDS, EC2 o varios de los recursos que nos provee AWS.
- Seleccionaremos el tipo de conexión que está permitida, por cuál puerto, el rango de conexiones que se aceptarán y una breve descripción que le daremos
 - En este grupo de seguridad estamos aceptando todas las conexiones de tipo SSH por el puerto 22 de donde sea (0.0.0.0/0).

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
SSH	TCP	22	Custom	0.0.0.0/0
e.g. SSH for Admin Desktop				

Custom TCP Rule
Custom UDP Rule
Custom ICMP Rule - IPv4
Custom ICMP Rule - IPv6
Custom Protocol
All TCP
All UDP
All ICMP - IPv4
All ICMP - IPv6
All traffic
✓ SSH
SMTP
DNS (UDP)
DNS (TCP)
HTTP
POP3
IMAP
LDAP
HTTPS
SMB
SMTPS
IMAPS
POP3S
MS SQL
NFS
MYSQL/Aurora
RDP
Redshift
PostgreSQL
Oracle-RDS
WinRM-HTTP
WinRM-HTTPS
Elastic Graphics

Ejemplo de una arquitectura

Hay 2 instancias de EC2, en Ohio(us-east-2), en la VPC con id (vpc-73ba6718) que tiene como conjunto de redes: 172.31.0.0/16, todas las cosas creadas están en el mismo grupo de seguridad, DevGroup por lo que los privilegios de conexión aplican para los 3 elementos. Luego 2 instancias EC2 están en 2 subredes distintas y dentro de esas instancias se encuentran instalados esos programas.



Levantar un EC2

The screenshot shows the AWS Management Console homepage. At the top, there's a search bar with the text "EC2". To the right of the search bar is a dropdown menu titled "Region" which lists various AWS regions. The "US East (Ohio) us-east-2" region is highlighted. Below the search bar, there's a section titled "AWS services" with a "Find Services" input field containing "EC2". The "EC2" service is listed under the results. The rest of the page includes sections for "Stay connected on-the-go", "Explore AWS", "AWS Certifications", and "Amazon S3". At the bottom, there are links for "Feedback", "English (US)", "Billing", "AWS Well-Architected Tool", and legal notices.

- US East (N. Virginia) us-east-1
- US East (Ohio) us-east-2**
- US West (N. California) us-west-1
- US West (Oregon) us-west-2
- Africa (Cape Town) af-south-1
- Asia Pacific (Hong Kong) ap-east-1
- Asia Pacific (Mumbai) ap-south-1
- Asia Pacific (Seoul) ap-northeast-2
- Asia Pacific (Singapore) ap-southeast-1
- Asia Pacific (Sydney) ap-southeast-2
- Asia Pacific (Tokyo) ap-northeast-1
- Canada (Central) ca-central-1
- Europe (Frankfurt) eu-central-1
- Europe (Ireland) eu-west-1
- Europe (London) eu-west-2
- Europe (Milan) eu-south-1
- Europe (Paris) eu-west-3

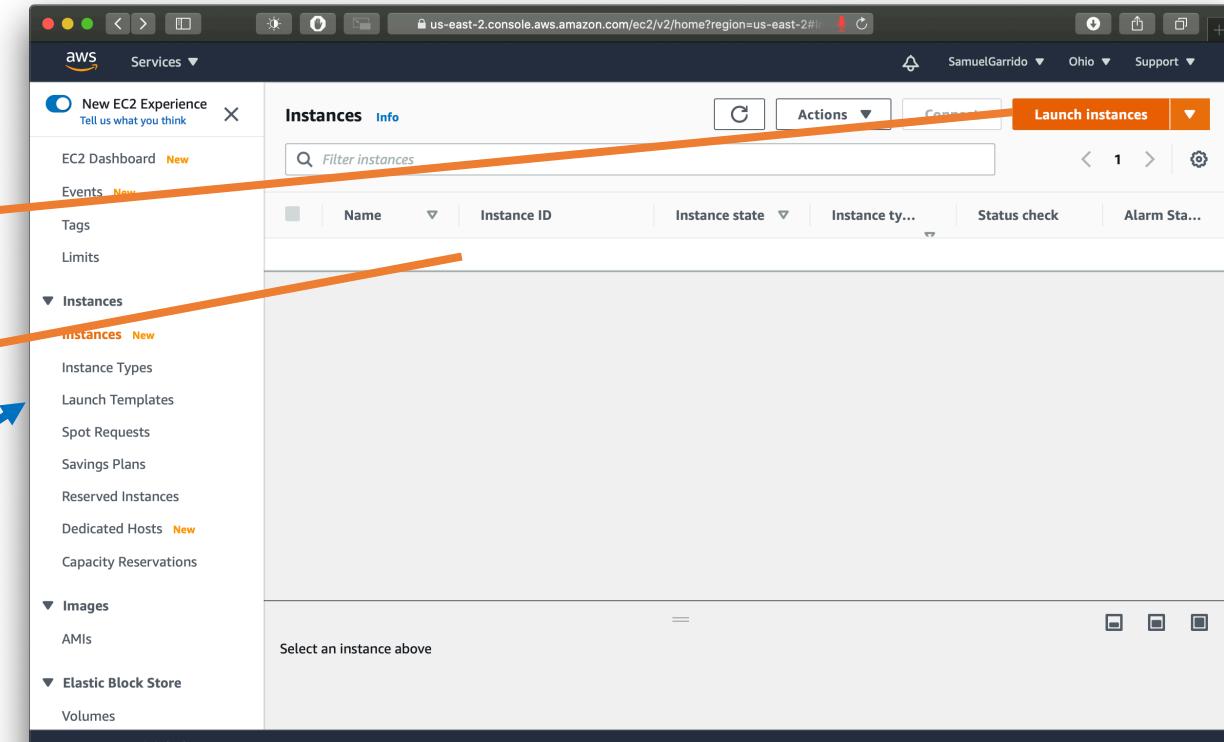
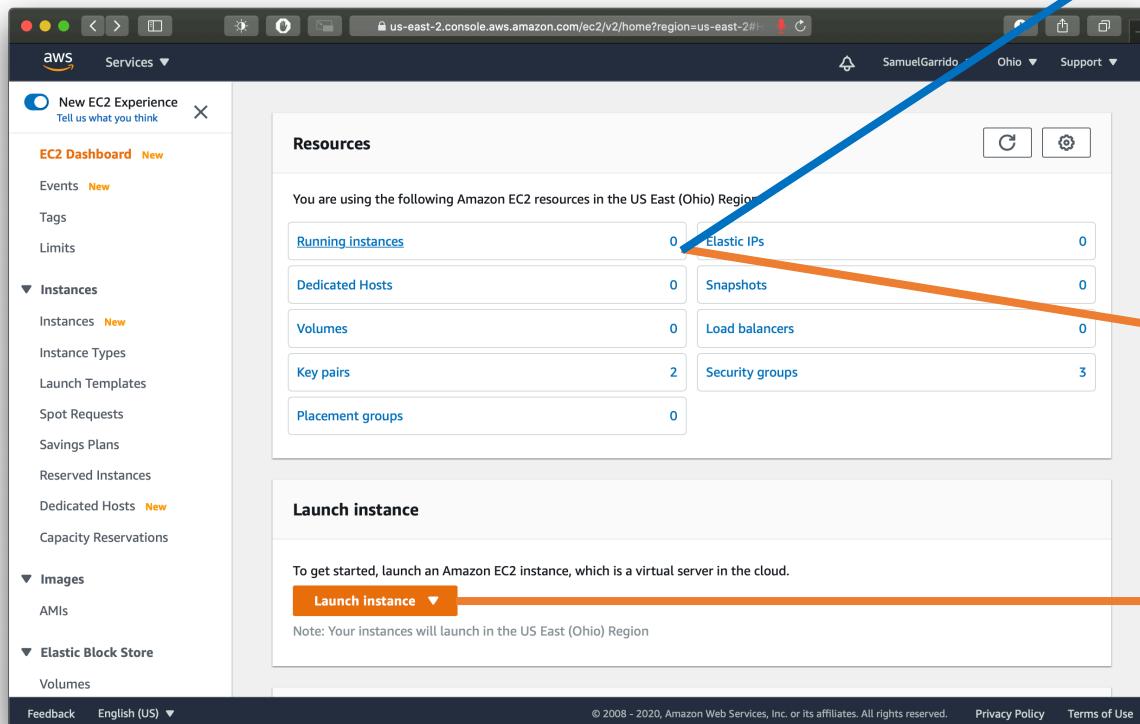
Verificamos que nos encontramos en la región que deseamos levantar nuestros servicios

Buscamos EC2 dentro de nuestra consola

Levantar un EC2

Levantar una instancia especificando las características

Instancias que hemos levantado



Verificar las instancias que tenemos en nuestra nube y en esa región.

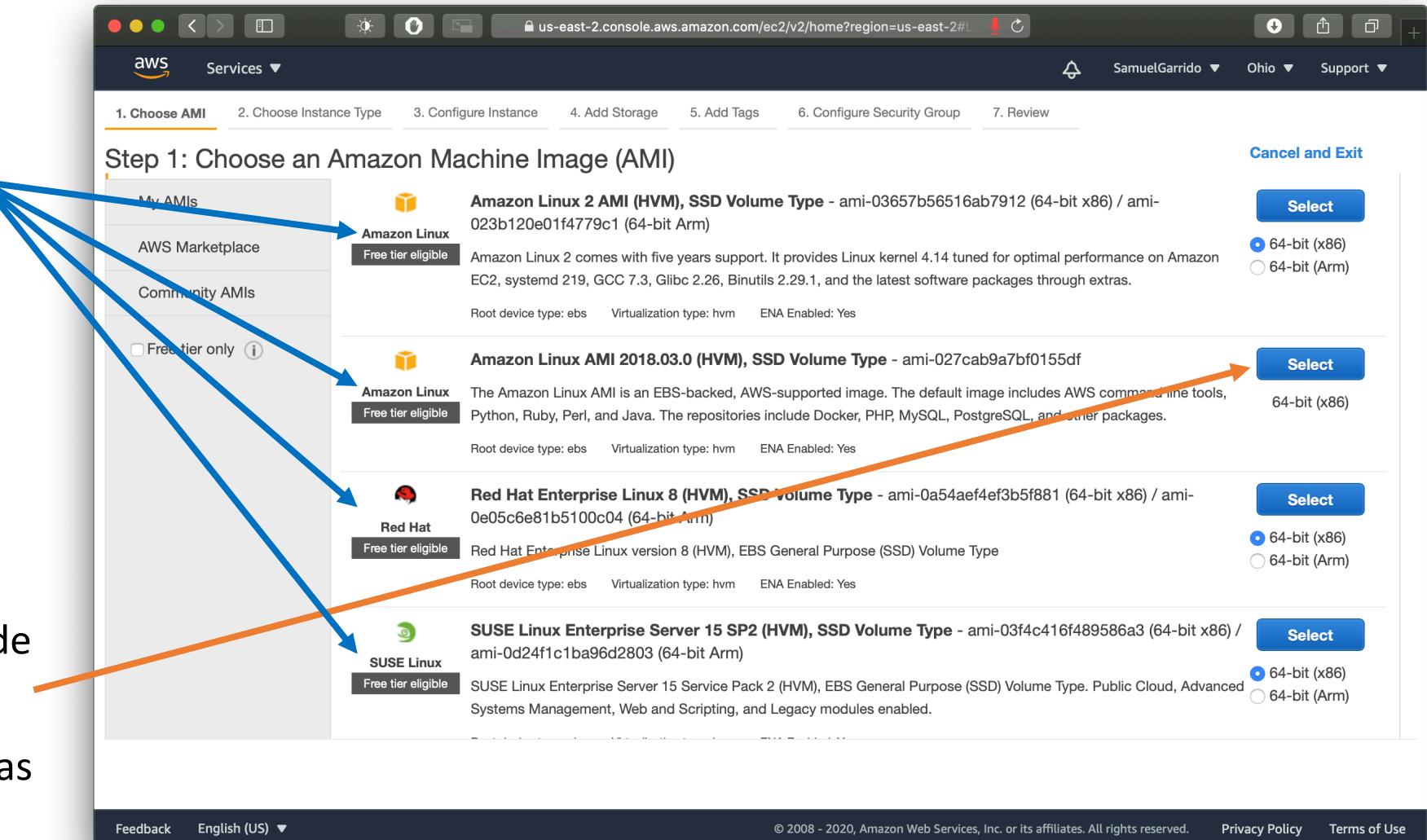
Crear una instancia rápidamente, es recomendable primero ir a "Running instances" para no cometer errores.

Levantar un EC2

Con base a nuestras necesidades elegiremos una instancia.

Cada una ofrece un sistema operativo, características de hardware e incluso hay instancias con ciertos programas precargados.

Para efectos sencillos se puede elegir Amazon Linux AMI 2018.03.0, básica para contener páginas web sencillas



MarketPlace

Si queremos seleccionar algo en específico, por ejemplo un SO Windows Server 2019 podremos ir a AWS MarketPlace para buscar lo que necesitemos.

No es necesario realizar este paso.

The screenshot shows the 'Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)' page in the AWS EC2 console. On the left, a sidebar lists categories: Quick Start, My AMIs, AWS Marketplace (selected), and Community AMIs. The main area displays three AMI options:

- Microsoft Windows Server 2019 Base**: Free tier eligible. Description: Windows, Windows Server 2019 Base 10 | 64-bit (x86) Amazon Machine Image (AMI) | Updated: 9/15/20. Buttons: More info, Select (highlighted with an orange arrow).
- Microsoft Windows Server 2016 Base**: Free tier eligible. Description: Windows, Windows Server 2016 Base 10 | 64-bit (x86) Amazon Machine Image (AMI) | Updated: 9/15/20. Buttons: More info, Select.
- CentOS 7 (x86_64) - with Updates HVM**: Description: CentOS 7 (x86_64) - with Updates HVM | 64-bit (x86) | Previous versions | By CentOS.org. Buttons: More info, Select.

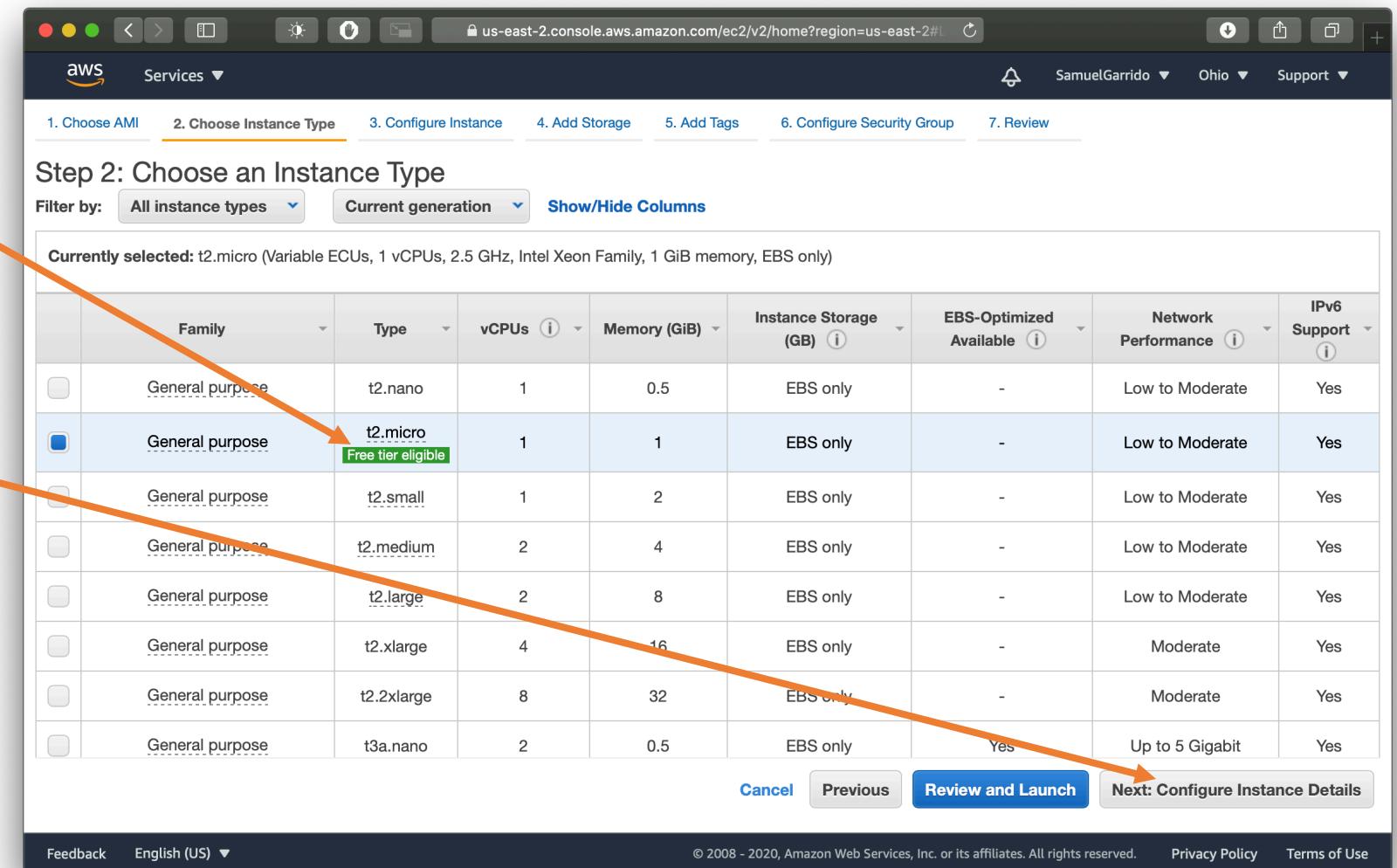
At the bottom, there are links for Feedback, English (US), and a footer with copyright information and links to Privacy Policy and Terms of Use.

Elegir tipo de instancia

Para efectos del curso, se elegirá t2.micro ya que es parte del programa prueba gratuita durante un año de AWS

Luego, “Next: Conf.Inst.”

Se puede elegir otro, sin embargo se tendrá que aceptar su costo por hora.

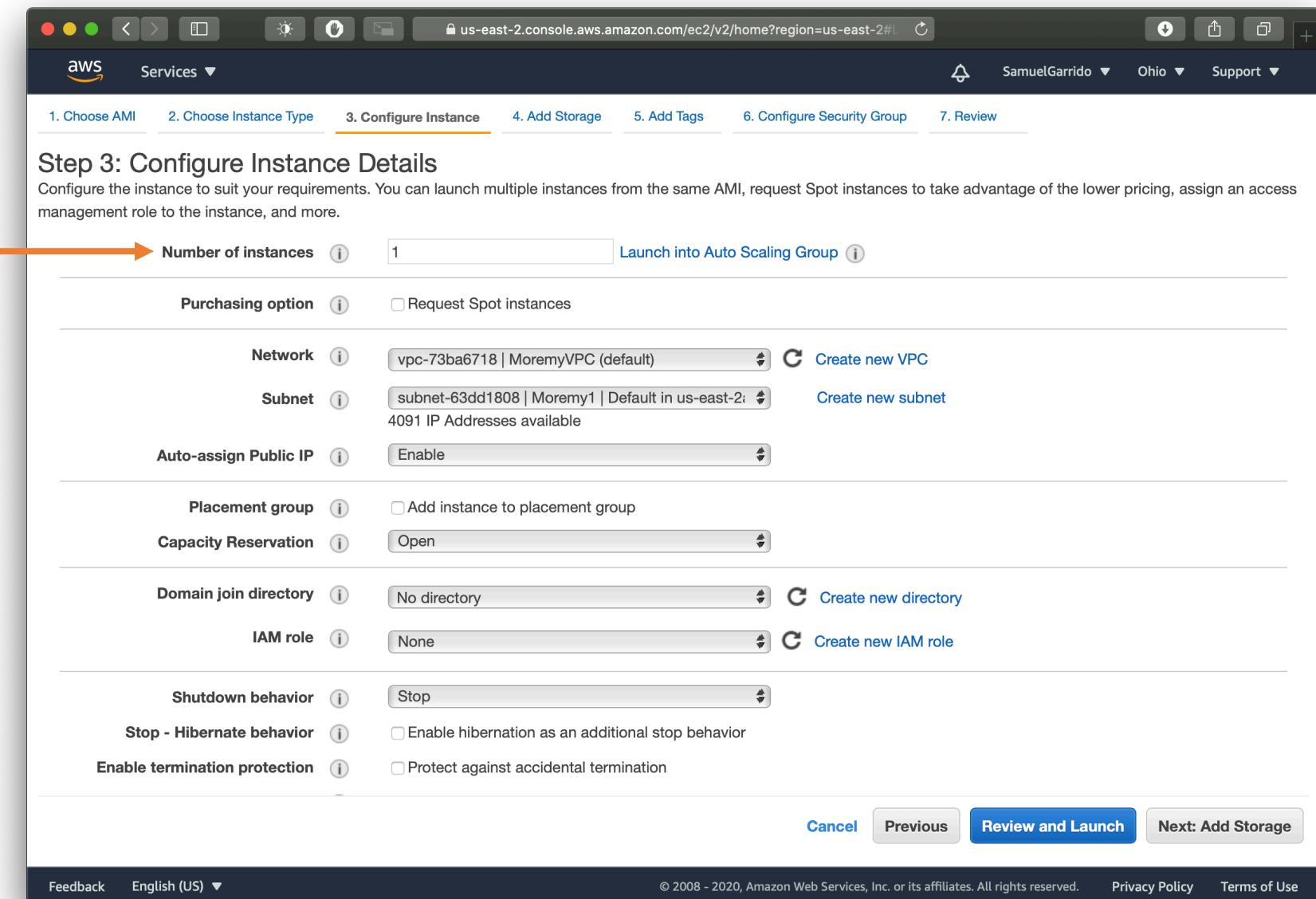


Configuración de detalles de la instancia: Cantidad

- Número de instancias que queremos crear con esas características, podemos incluso hacer un grupo de auto escalamiento.

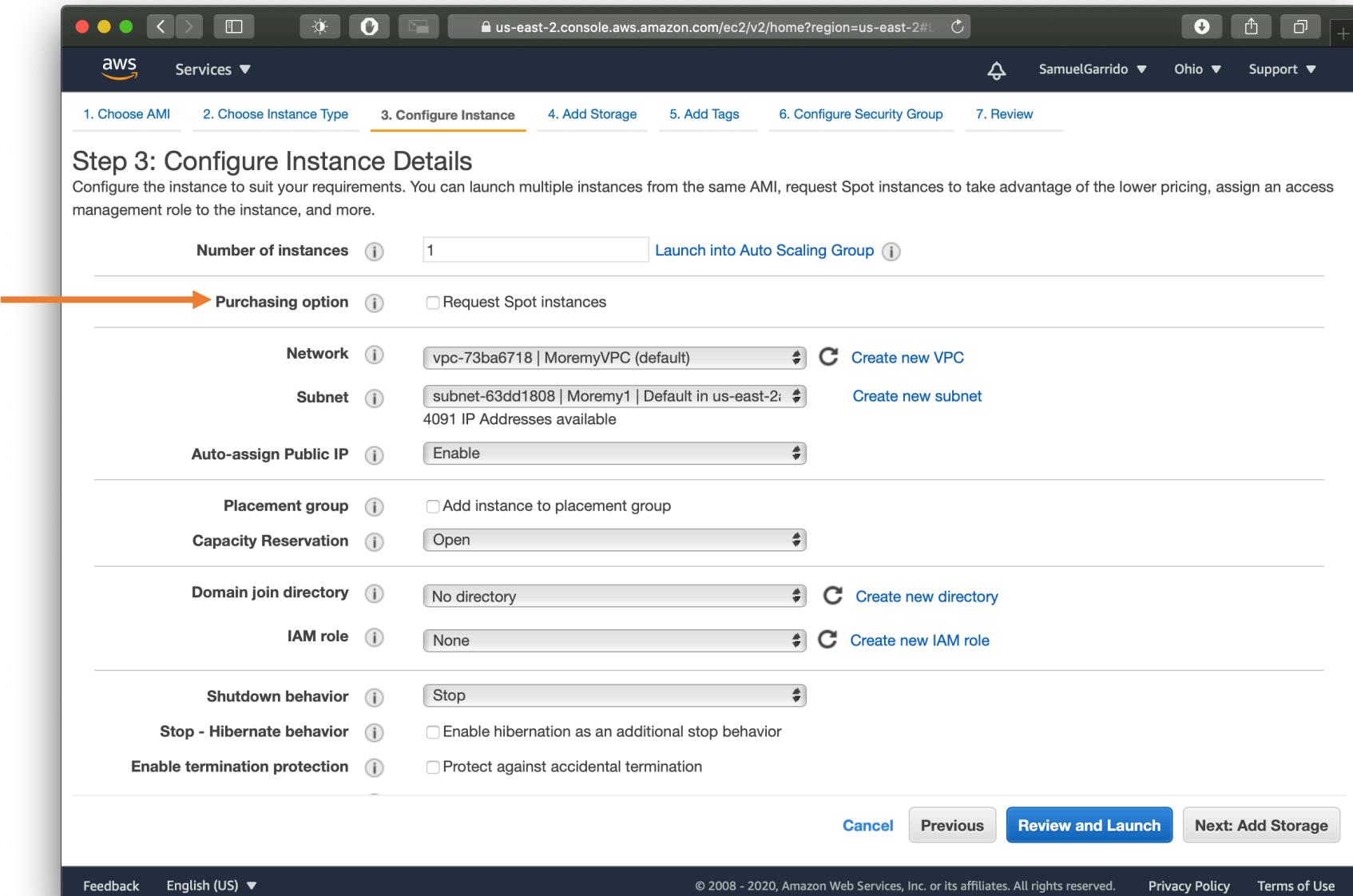
- Auto Scaling Group:
Contiene una colección de instancias Amazon EC2 que se tratan como una agrupación lógica a los efectos del escalado y la gestión automáticos.

- Escribimos 1 sin auto scaling.



Configuración de detalles de la instancia: Spot Instances

- **Spot instances:** Planes de renta a plazos en lugar de consumir a granel.
- Suele resultar mucho más barato pagar por adelantado la instancia por un tiempo determinado.
- No lo seleccionamos



Configuración de detalles de la instancia: Red

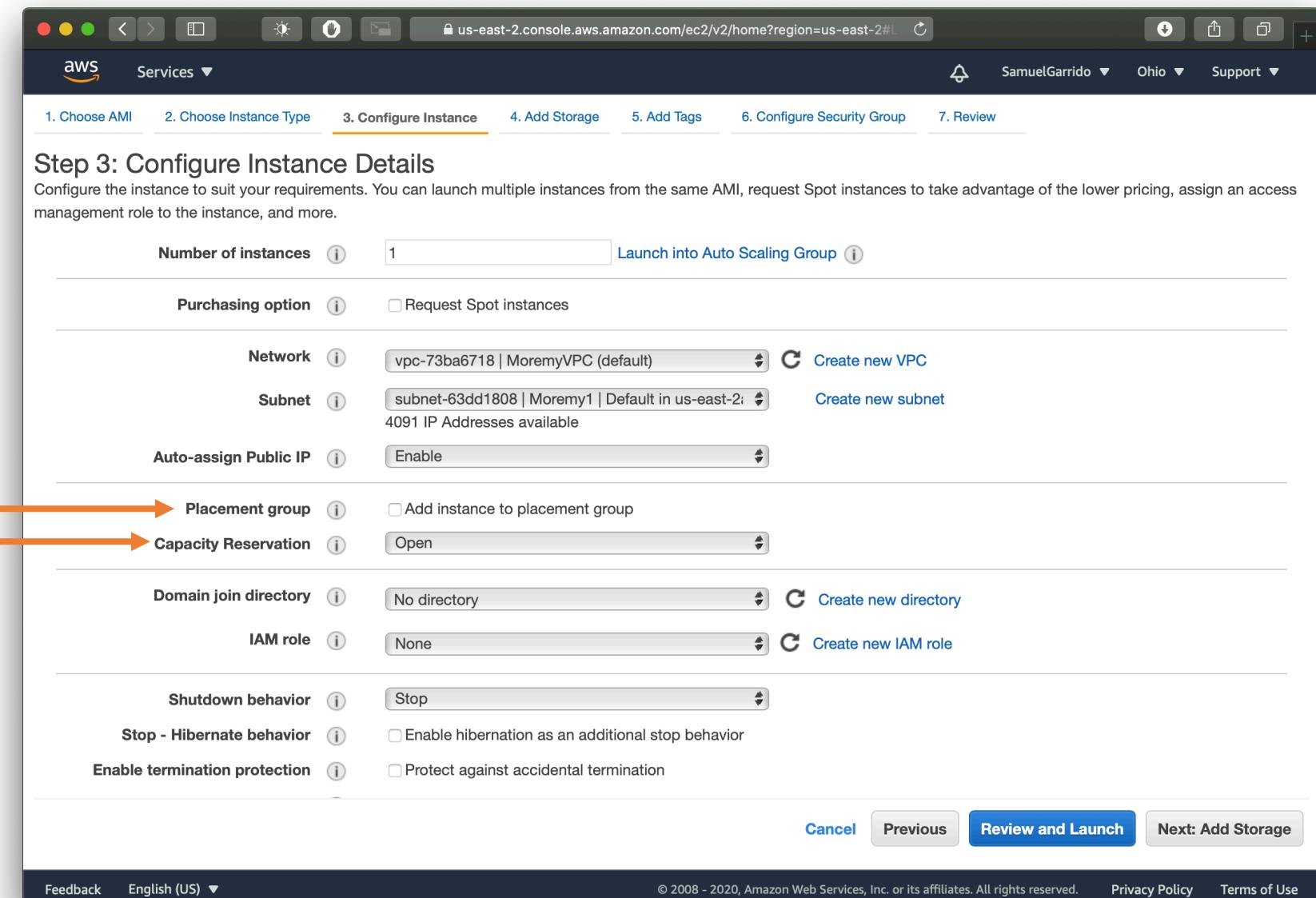
Ahora toca seleccionar la VPC a la que queremos asignar la instancia, la subred a la que irá y si deseamos además asignarle una dirección ip pública automáticamente.

- Se puede crear con el wizard pero se recomienda ampliamente hacer una planeación de red para no hacer una red por cada instancia.
- Seleccionamos las redes y subredes que deseé. Habilitamos Auto-assing Public IP

The screenshot shows the AWS EC2 Instance Wizard at Step 3: Configure Instance Details. The 'Network' section is the focus, with three orange arrows highlighting the VPC dropdown (set to 'vpc-73ba6718 | MoremyVPC (default)'), the Subnet dropdown (set to 'subnet-63dd1808 | Moremy1 | Default in us-east-2'), and the 'Auto-assign Public IP' dropdown (set to 'Enable'). Other visible settings include 'Number of instances' (1), 'Purchasing option' (checkbox for Request Spot instances), 'Placement group' (checkbox for Add instance to placement group), 'Capacity Reservation' (set to 'Open'), 'Domain join directory' (set to 'No directory'), 'IAM role' (set to 'None'), 'Shutdown behavior' (set to 'Stop'), 'Stop - Hibernate behavior' (checkbox for Enable hibernation as an additional stop behavior), and 'Enable termination protection' (checkbox for Protect against accidental termination). Navigation buttons at the bottom include 'Cancel', 'Previous', 'Review and Launch' (highlighted in blue), and 'Next: Add Storage'.

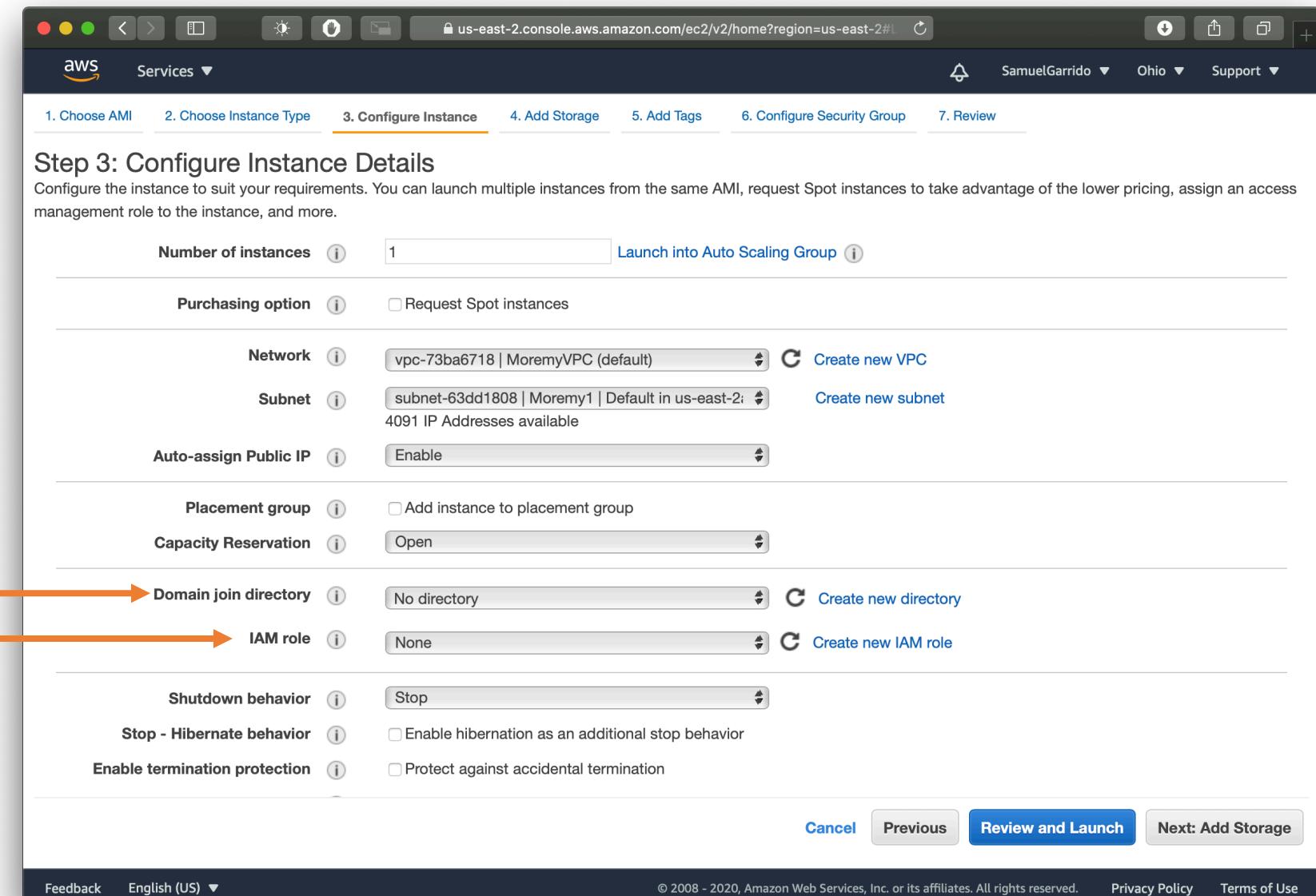
Configuración de detalles de la instancia: Redundancia

- Placement group es para en un grupo de ubicación tener una mayor redundancia o un mayor rendimiento de la red.
- De igual forma existe la capacidad de reserva para las instancias en una zona de disponibilidad específica.
- No seleccionamos Placement group y dejamos Capacity Reservation en Open



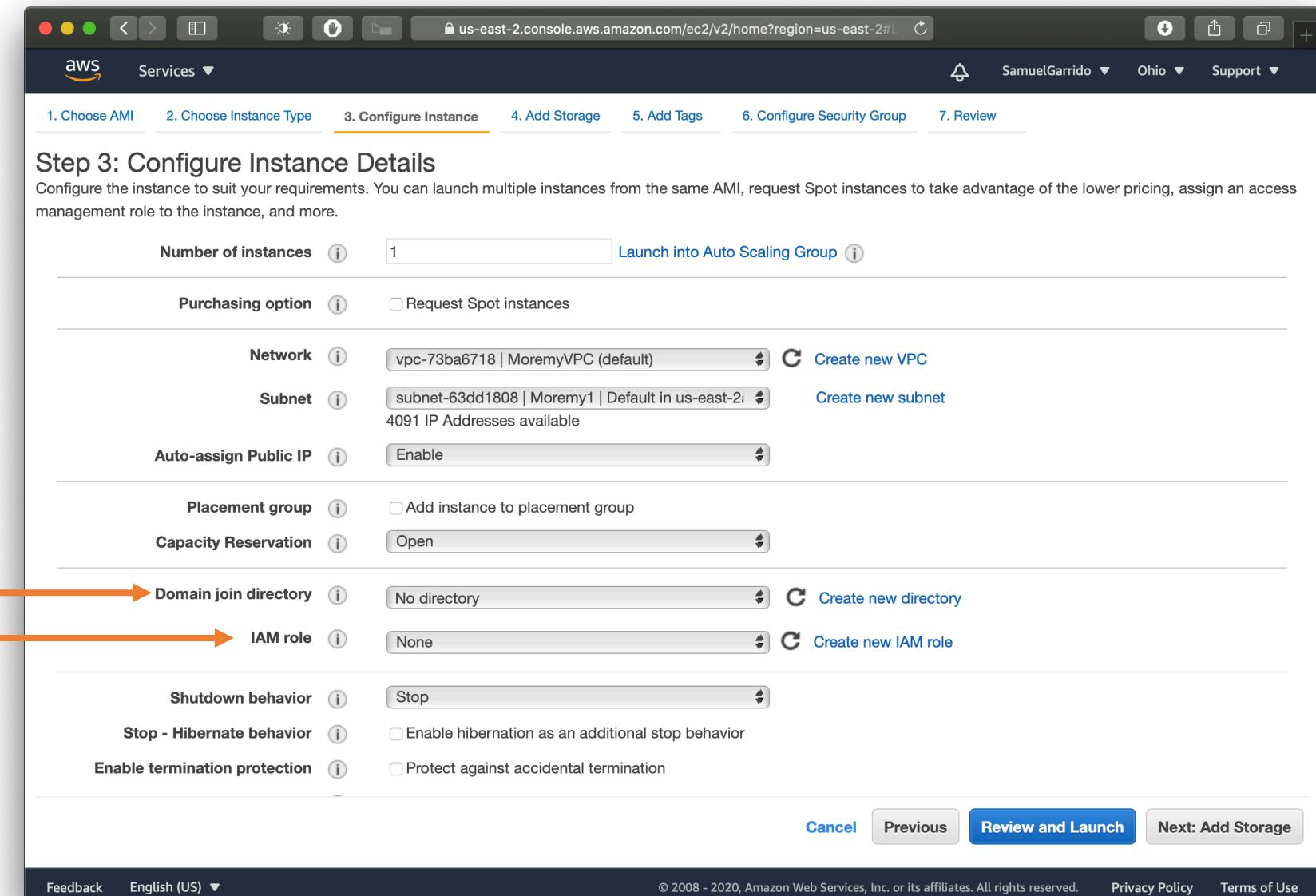
Configuración de detalles de la instancia: Identificación

- Domain Join directory permite unir la instancia a un directorio en AWS Directory Service. Brinda un inicio de sesión único y administración centralizada en una red de instancias de Windows y Linux.
- Se puede asignar a un rol de usuario IAM para que se pueda administrar por esos usuarios con el rol
- No seleccionar ninguna



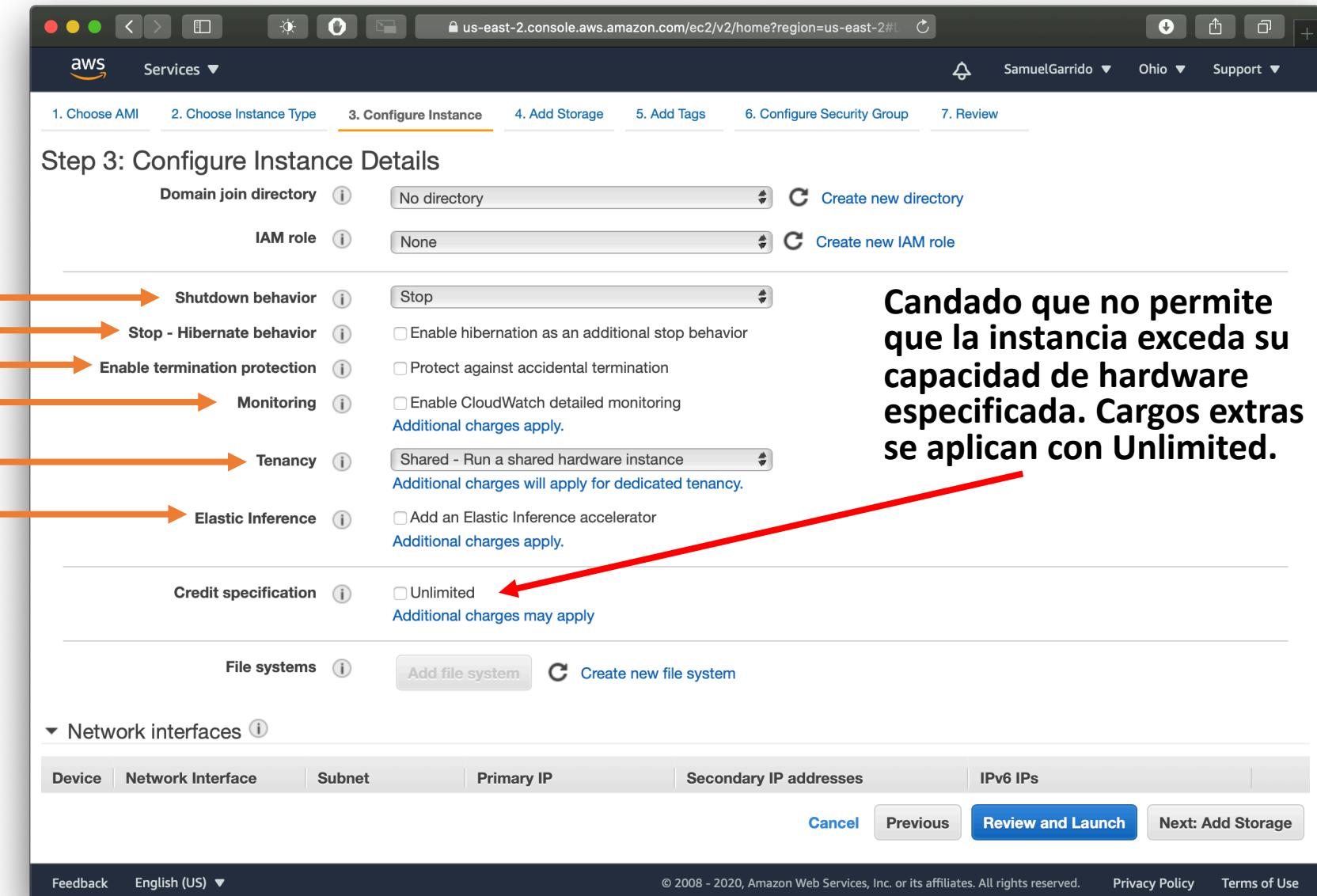
Configuración de detalles de la instancia: Identificación

- Domain Join directory permite unir la instancia a un directorio en AWS Directory Service. Brinda un inicio de sesión único y administración centralizada en una red de instancias de Windows y Linux.
- Se puede asignar a un rol de usuario IAM para que se pueda administrar por esos usuarios con el rol
- No seleccionar ninguna



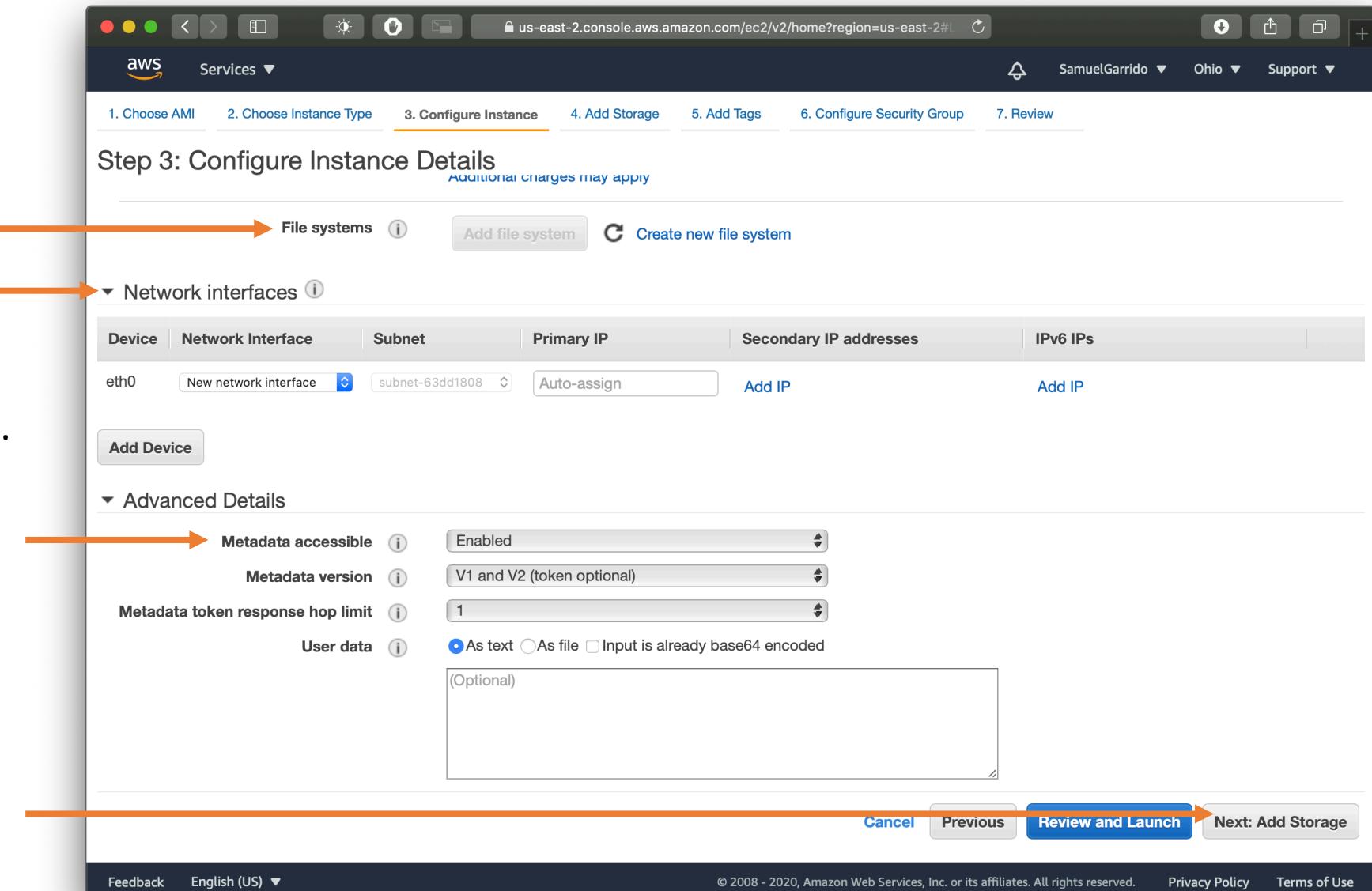
Configuración de detalles de la instancia: Eventos

- Shutdown behavior: Acción que se realizará al apagar la máquina (Parar o eliminar)
- Stop – Hibernate behavior: Permitir la hibernación del equipo
- Terminatin Protection: No permite eliminar tan fácil a la instancia
- Monitoring: Añade el servicio de CloudWatch para monitorear la salud de la instancia.
- Tenacy: Correr la instancia nativamente o en una máquina virtual compartida.
- Elastic Inference: Requerir hardware para Deep Learning
- Seleccionar como el ejemplo



Configuración de detalles de la instancia: Extras

- File System, podemos seleccionar un sistema de archivos para nuestra instancia de Linux.
- En Network interfaces podemos configurar los puertos de red de la instancia.
- Advanced Details: detalles avanzados respecto a la metadata y su acceso
- Seleccionar como el ejemplo
- Click en NEXT: Add storage



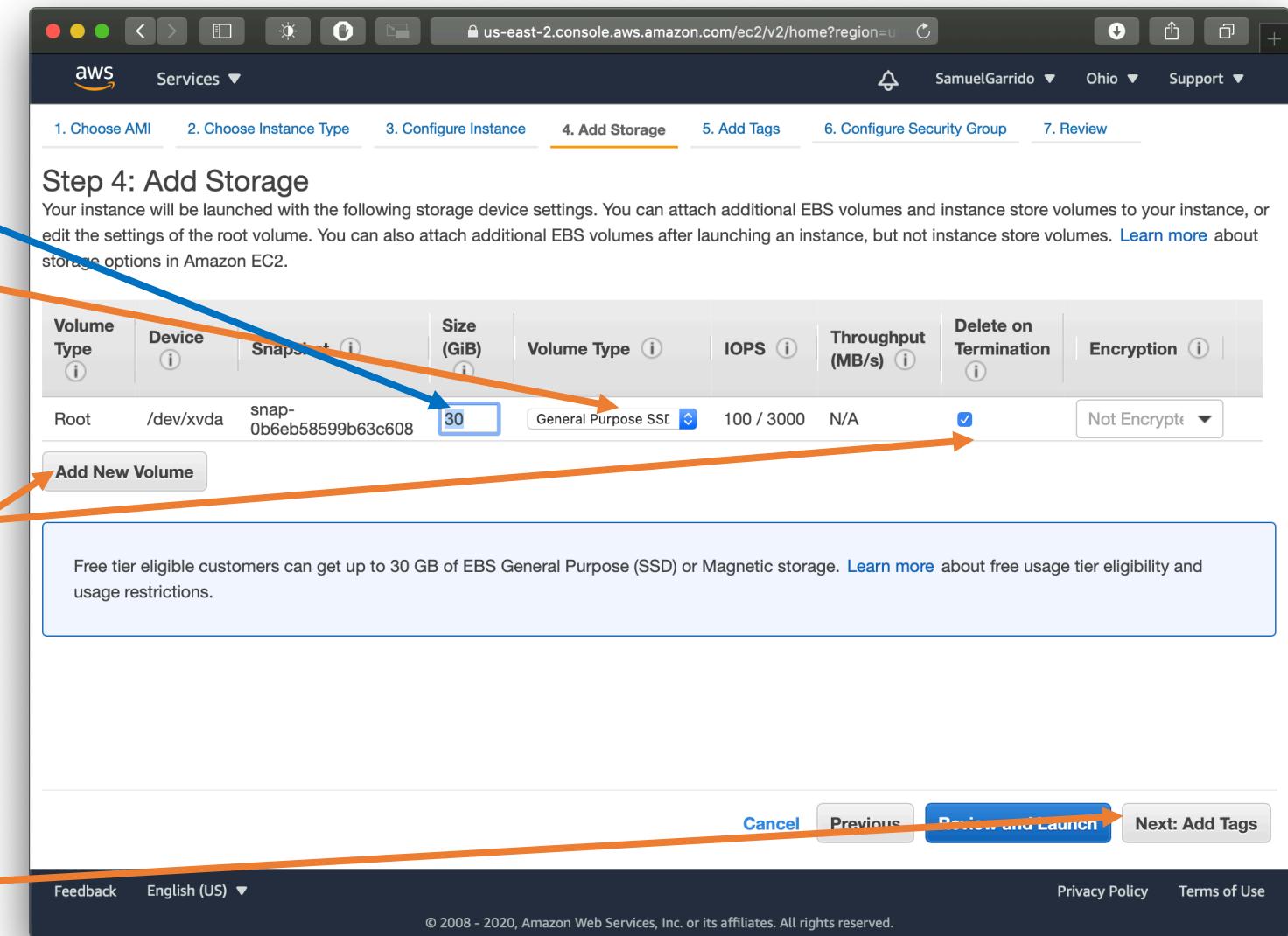
Añadir capacidad de almacenamiento

Tenemos disponibles 30 Gb por parte de la prueba gratis

Se selecciona disco SSD de Propósito General

Se selecciona: eliminar cuando se termine la instancia y no se encripta.

Si queremos más discos duros en nuestra instancia, se lo especificaremos (No en este ejemplo)

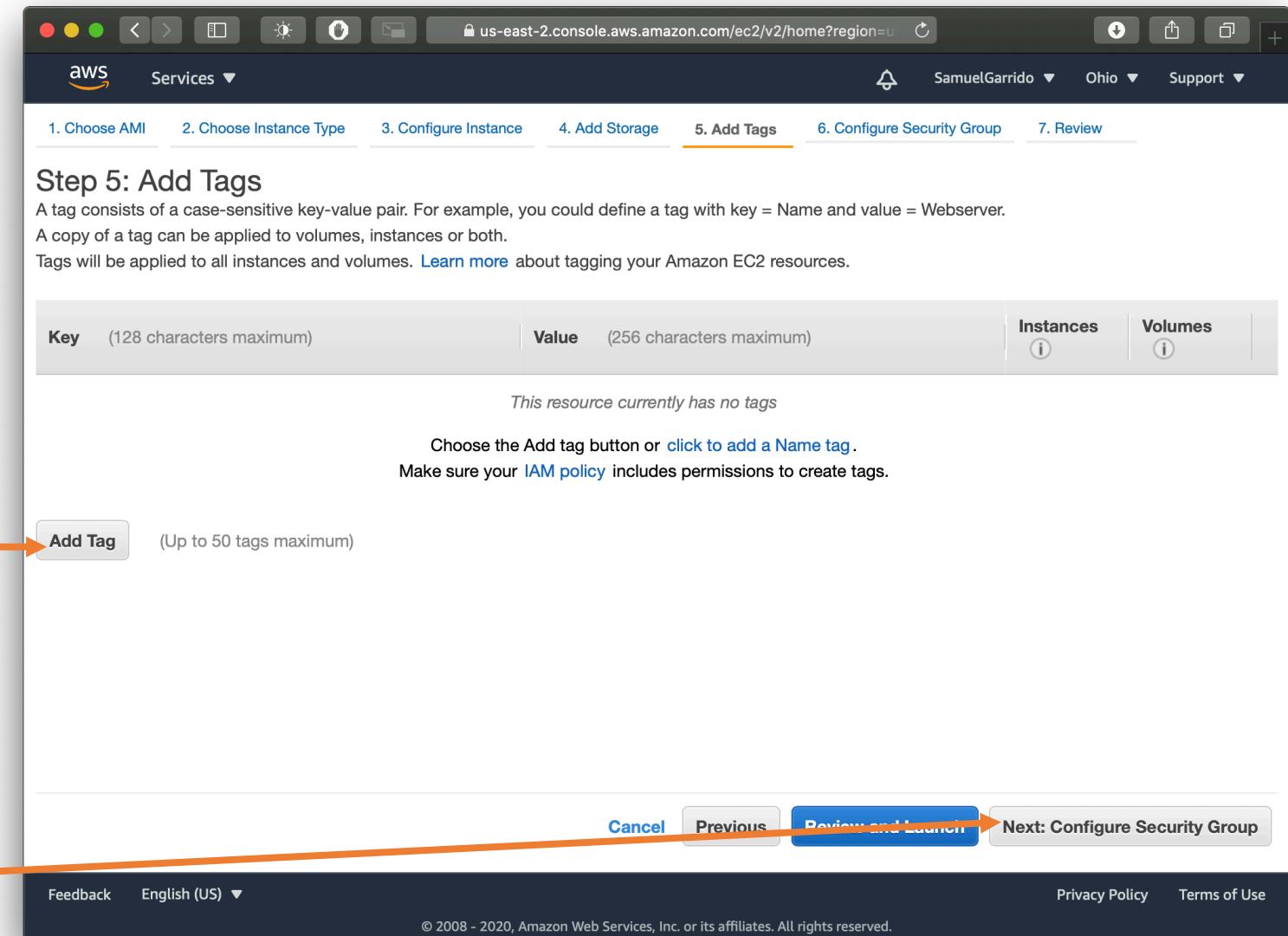


Click en Next: Add Tags

Añadir tags

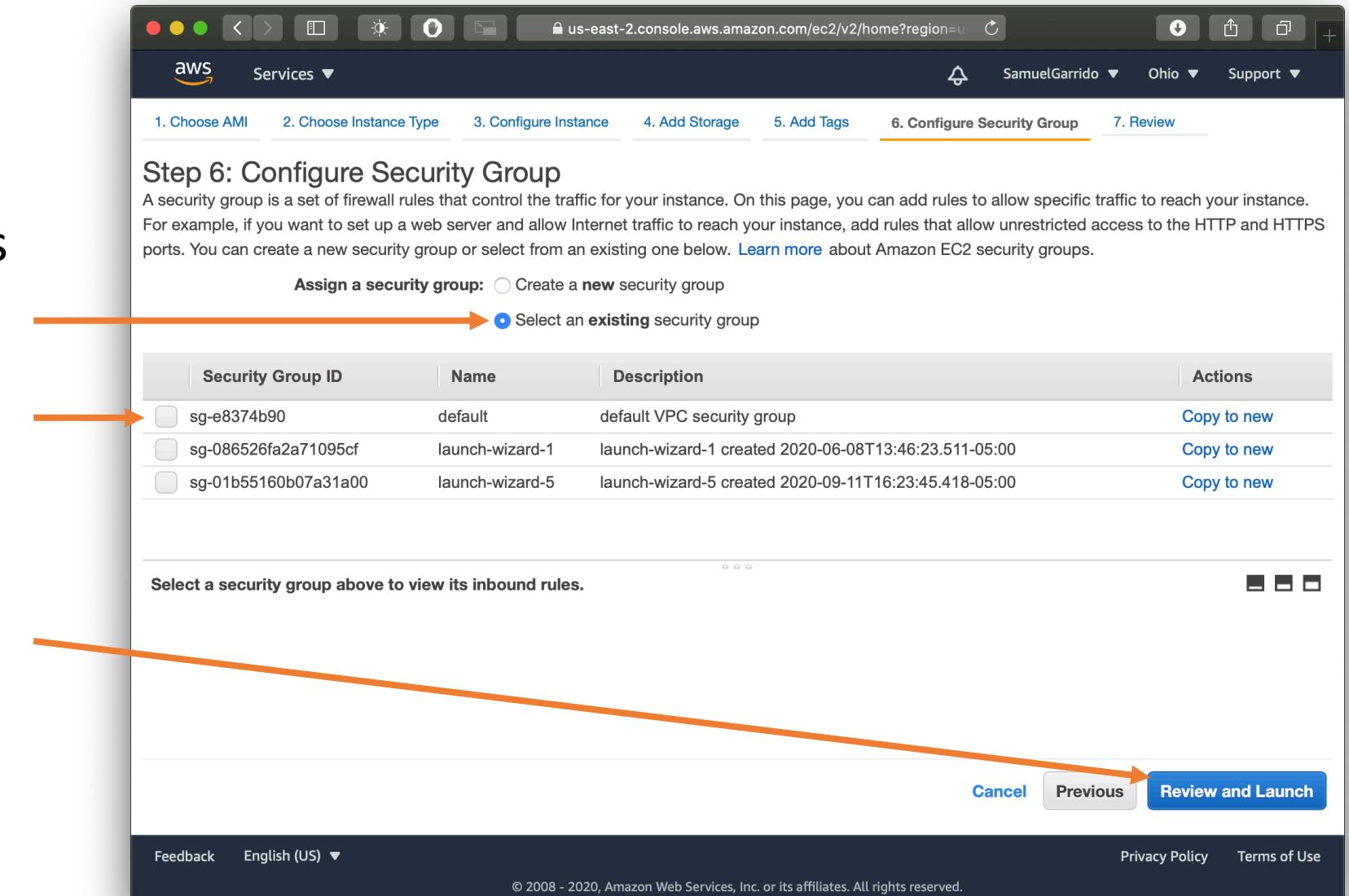
Los tags son un tipo de acceso directo para todos los recursos que generemos en AWS, en este caso no añadiremos alguno

**Click en Next:
Configure Security
Group**



Configurar grupos de seguridad

Seleccionamos un grupo de seguridad existente que acepte las conexiones que requeriramos. Por ejemplo un EC2 que contenga una base Oracle requeriremos SSH para conectarnos a Linux y Oracle RDS para conectarnos a la base.



Click en Review and Launch

En caso de no tener grupos de seguridad

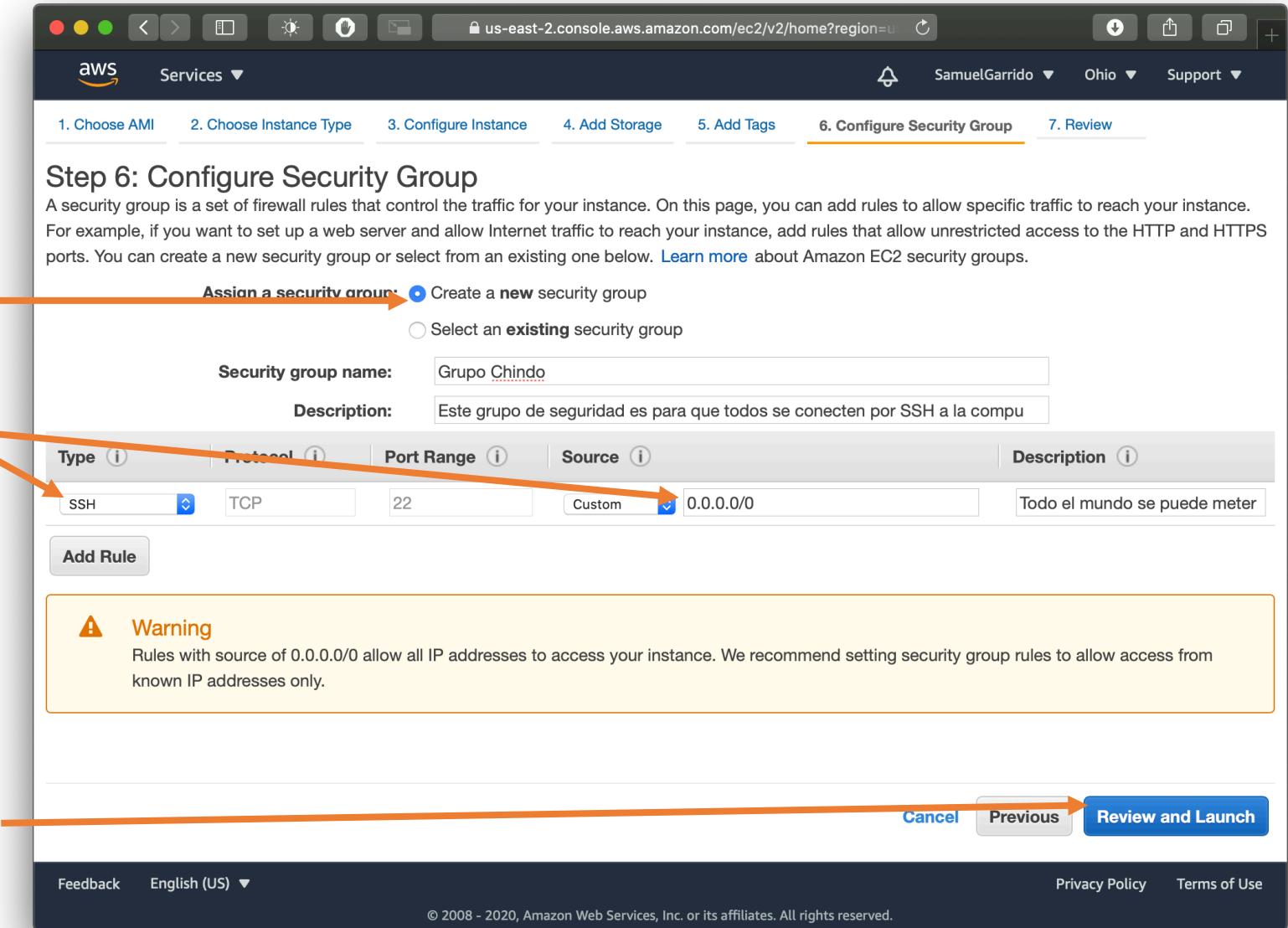
Si no se tiene grupos de seguridad podemos crear uno, pero **importante**:

TENER EN LA TABLA A SSH CON 0.0.0.0/0

O no te podrás conectar

(En la vida real esto es inseguro y no se debe hacer)

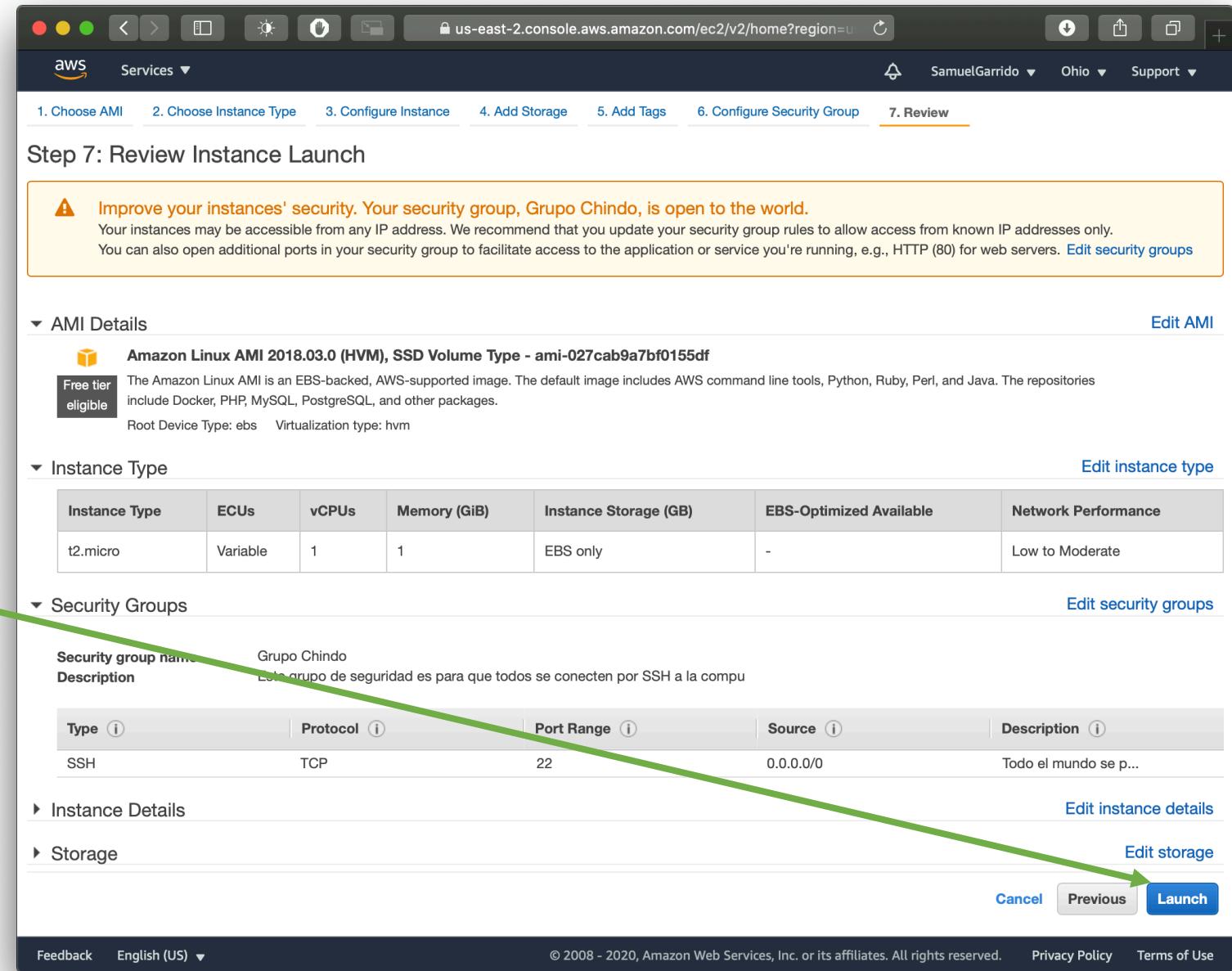
Click en Review and Launch



Lanzar la instancia

Para finalizar se nos mostrará un resumen de toda la configuración que hemos hecho

Damos click en **Launch**



IMPORTANTÍSIMO: Llave para acceder por SSH



Aparecerá este mensaje especial que debemos crear una llave para acceder a la instancia

En caso que no contemos con una llave privada, damos en Create new key pair, un nombre cualquiera (“Llave b”)

Y OJO: DESCARGAM

Se nos descargará un archivo .pdf que nos pedirá para conectarnos. N

Si no lo descargamos ahora, a más tarde no podremos. Mire el mensaje:

I acknowledge that I have access to the selected private key file (MACSAM.pem), and that without this file, I won't be able to log into my instance.

Select an existing key pair or create a new key pair

A key pair consists of a **public key** that AWS stores, and a **private key file** that you store. Together, they allow you to connect to your instance securely. For Windows AMIs, the private key file is required to obtain the password used to log into your instance. For Linux AMIs, the private key file allows you to securely SSH into your instance.

Note: The selected key pair will be added to the set of keys authorized for this instance. Learn more about [removing existing key pairs from a public AMI](#).

Create a new key pair

Key pair name

Download Key Pair

You have to download the **private key file** (*.pem file) before you can continue. **Store it in a secure and accessible location.** You will not be able to download the file again after it's created.

Y Lanzar

Cancel Launch Instances

Y listo

Hemos creado nuestra instancia.

Ahora vamos a ver las instancias.

The screenshot shows the AWS EC2 Launch Status page. At the top, it says "Your instances are now launching" and provides a link to "View launch log". Below this, there's a section about estimated charges with a link to "Create billing alerts". The main content area is titled "How to connect to your instances" and includes instructions on monitoring instance status and connecting to them. It also lists helpful resources like the User Guide and Discussion Forum. A green arrow points from the text "Ahora vamos a ver las instancias." to the "View Instances" button at the bottom right. The URL in the browser bar is "us-east-2.console.aws.amazon.com/ec2/v2/home?region=us-east-2".

Launch Status

Your instances are now launching

The following instance launches have been initiated: i-07eba489985a5b20c [View launch log](#)

Get notified of estimated charges

Create billing alerts to get an email notification when estimated charges on your AWS bill exceed an amount you define (for example, if you exceed the free usage tier).

How to connect to your instances

Your instances are launching, and it may take a few minutes until they are in the **running** state, when they will be ready for you to use. Usage hours on your new instances will start immediately and continue to accrue until you stop or terminate your instances.

Click **View Instances** to monitor your instances' status. Once your instances are in the **running** state, you can **connect** to them from the Instances screen. [Find out](#) how to connect to your instances.

Here are some helpful resources to get you started

- [How to connect to your Linux instances](#)
- [Learn about AWS Free Usage Tier](#)
- [Amazon EC2: User Guide](#)
- [Amazon EC2: Discussion Forum](#)

While your instances are launching you can also

- [Create status check alarms](#) to be notified when these instances fail status checks. (Additional charges may apply)
- [Create and attach additional EBS volumes](#) (Additional charges may apply)
- [Manage security groups](#)

[View Instances](#)

Feedback English (US) ▾ © 2008 - 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved. Privacy Policy Terms of Use

Un último detalle

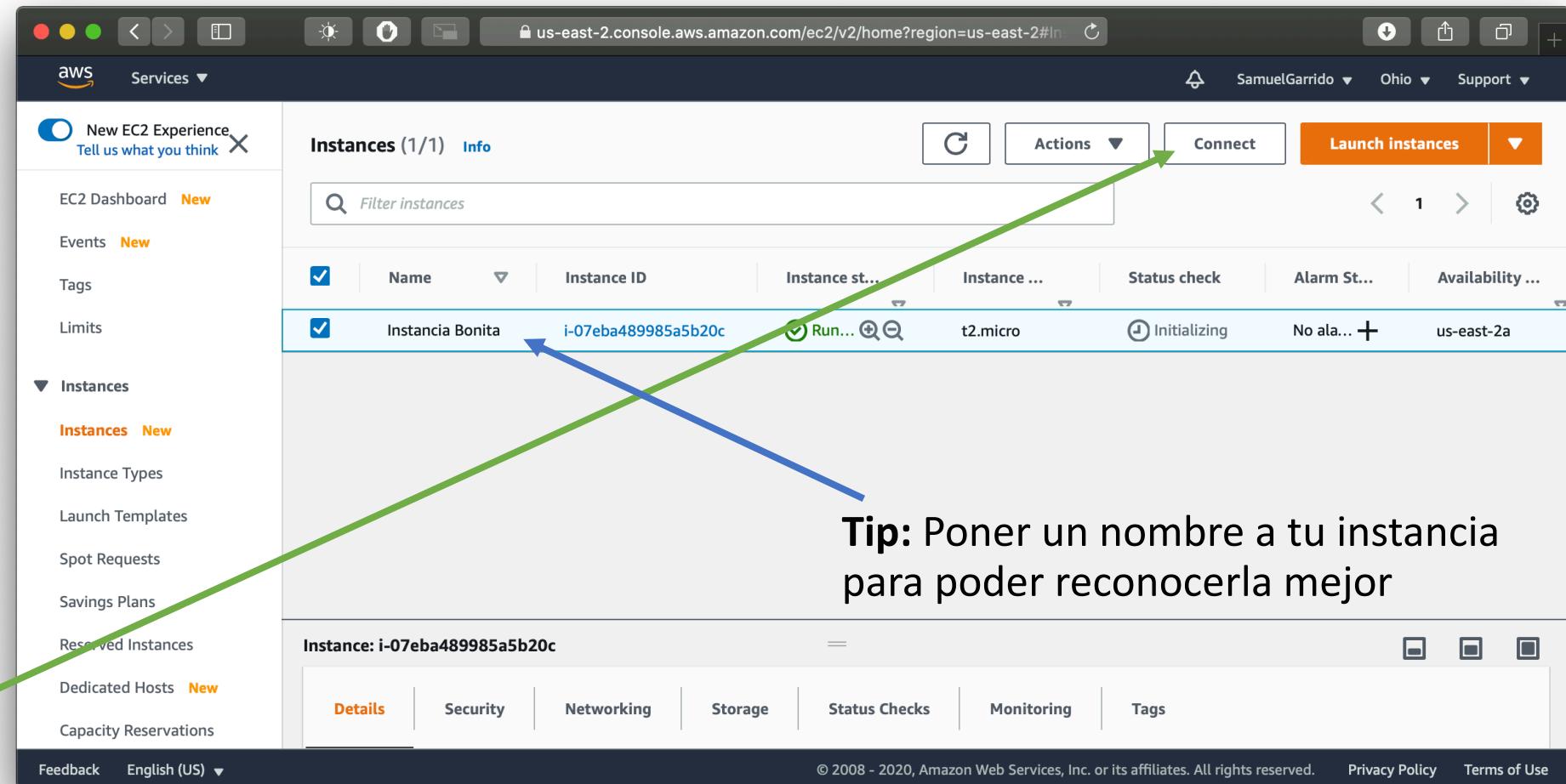
La instancia tarda un rato en generarse así que esperar hasta que aparezca en status:

Running

Y status check

2/2 check

Ahora hacer click en Conect



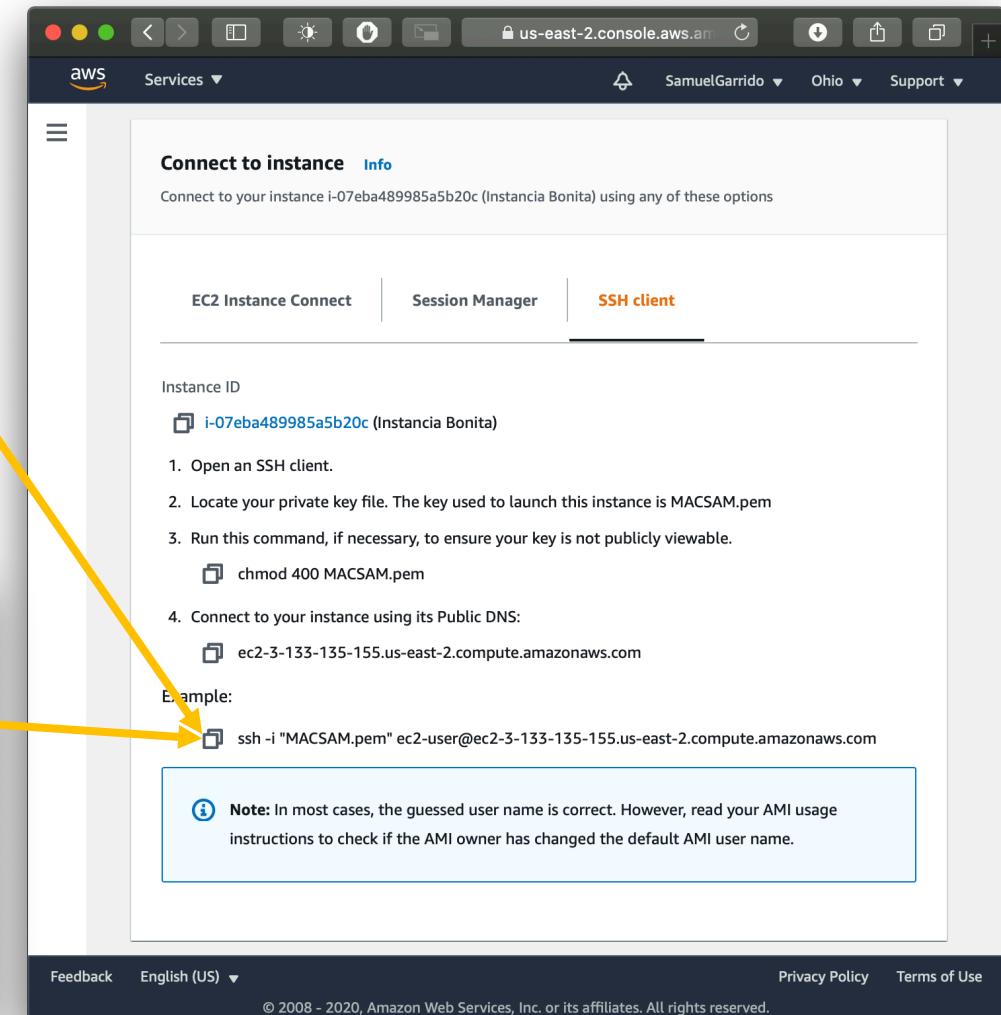
Conexión con SSH y archivo .pem

Con el archivo .pem descargado, nos dirigimos a la carpeta en nuestra terminal (linux y macOS) o a nuestro CMD en Windows que lo contiene (cd /carpeta). Colocamos el comando de ssh mostrado en AWS damos enter. Si manda un mensaje "Are you sure..." tecleamos yes.

```
Todo — ec2-user@ip-172-31-2-93:~ — ssh -i MACSAM.pem ec2-user@ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com — 140x22
Last login: Mon Oct 19 07:29:28 on ttys000
The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
[MacBook-Pro-de-Samuel:~ samuelarturogarridosanchez$ cd Desktop/Todo/
[MacBook-Pro-de-Samuel:Todo samuelarturogarridosanchez$ ssh -i "MACSAM.pem" ec2-user@ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com
The authenticity of host 'ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com (3.133.135.155)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:v7hXGv9k6421LX6dN/2yBeHFAIu1bG74TApnubex8KY.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com,3.133.135.155' (ECDSA) to the list of known hosts.

--| --|-_
_| ( _- /   Amazon Linux AMI
---|---|---|_

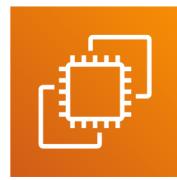
https://aws.amazon.com/amazon-linux-ami/2018.03-release-notes/
[ec2-user@ip-172-31-2-93 ~]$ echo "Listo :), estamos conectados a nuestra instancia EC2 en Ohio :)"
Listo :), estamos conectados a nuestra instancia EC2 en Ohio :)
[ec2-user@ip-172-31-2-93 ~]$
```



```
Todo — ec2-user@ip-172-31-2-93:~ — bash — 116x23
Last login: Mon Oct 19 07:29:28 on ttys000

The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
[MacBook-Pro-de-Samuel:~ samuelarturogarridosanchez$ cd Desktop/Todo/
[MacBook-Pro-de-Samuel:Todo samuelarturogarridosanchez$ ssh -i "MACSAM.pem" ec2-user@ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com
The authenticity of host 'ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com (3.133.135.155)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:v7hXGv9k6421LX6dN/2yBeHFAIu1bG74TApnubex8KY.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'ec2-3-133-135-155.us-east-2.compute.amazonaws.com,3.133.135.155' (ECDSA) to the list of known hosts.

      _|_ _|_
     _| (   /   Amazon Linux AMI
    ---| \---| ---|
[https://aws.amazon.com/amazon-linux-ami/2018.03-release-notes/
[ec2-user@ip-172-31-2-93 ~]$ echo "Listo :), estamos conectados a nuestra instancia EC2 en Ohio :)"
Listo :), estamos conectados a nuestra instancia EC2 en Ohio :)
[ec2-user@ip-172-31-2-93 ~]$
Broadcast message from root@ip-172-31-2-93
```



¡Listo!

Ya tenemos un servidor.

