TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

ARQUITECTURA ESCALABLE EN LA NUBE

Corporación Universitaria Remington.
Nombre de la facultad: INGENIERIA DE SISTEMAS
Nombre del programa académico:

Nombres de los estudiantes autores del trabajo de grado.
Diego Fernando Guerrero paz
Loren Katalina Mosquera Mosquera
Nombre del Tutor del trabajo de grado (Juan Pablo Berrio Lopez).
Opción de Trabajo de grado Seminario.
2024

Tabla de Contenidos

Resumen

El seminario destacó la importancia de Amazon Web Services (AWS) como una herramienta esencial para la transformación digital en empresas y organizaciones. Se abordaron los beneficios de la nube, como la escalabilidad, la seguridad y la alta disponibilidad, así como su capacidad para reducir costos y promover la innovación tecnológica.

Además, se enfatizó la versatilidad de AWS en áreas como almacenamiento, auto escalado y bases de datos, lo que la posiciona como una solución integral para diversos sectores. Se subrayó también la relevancia de la formación y certificación en AWS para aprovechar al máximo sus funcionalidades, consolidando a los profesionales como actores clave en el mercado laboral actual.

Finalmente, el seminario evidenció cómo AWS fomenta un entorno de experimentación e innovación, permitiendo desarrollar y desplegar soluciones tecnológicas de forma rápida, eficiente y segura.

Palabras clave

(Incluya 5 palabras clave que representen su trabajo de grado)

- Amazon EC2
- Amazon VPC (Virtual Private Cloud)
- Escalabilidad
- Innovación
- Amazon ECS

Marco conceptual

1. Computación en la Nube

La computación en la nube se refiere a la provisión de recursos informáticos, como servidores, almacenamiento y bases de datos, a través de Internet. AWS es uno de los principales proveedores de nube, ofreciendo soluciones escalables, seguras y accesibles para individuos y organizaciones.

- **Referencia:** Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing.

2. Amazon Web Services (AWS)

AWS es una plataforma de servicios en la nube que proporciona herramientas y recursos para implementar soluciones tecnológicas de manera eficiente. Entre sus características principales se encuentran:

- **Elasticidad y Escalabilidad:** Capacidad para ajustar los recursos según la demanda.
- **Modelo de Pago por Uso:** Los usuarios solo pagan por los recursos que utilizan.
- **Seguridad y Confiabilidad:** AWS garantiza altos estándares de seguridad y disponibilidad a través de certificaciones y auditorías.

3. Servicios Clave de AWS

Los servicios de AWS abarcan diferentes áreas tecnológicas:

- **Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud):** Servicio para ejecutar instancias de servidores virtuales.
- **Amazon VPC (Virtual Private Cloud):** Red privada virtual que permite el aislamiento y control de entornos en la nube.

- **Amazon ECS (Elastic Container Service):** Solución para la gestión de contenedores, facilitando el desarrollo de aplicaciones modernas.

4. Escalabilidad en la Nube

La escalabilidad es la capacidad de un sistema para adaptarse al crecimiento de la carga de trabajo. AWS ofrece herramientas como Auto Scaling y Elastic Load Balancing para garantizar el rendimiento óptimo de las aplicaciones.

5. Innovación Tecnológica

AWS impulsa la innovación tecnológica mediante servicios avanzados como machine learning, inteligencia artificial, y análisis de datos. Esto permite a las empresas experimentar, desarrollar y desplegar soluciones disruptivas rápidamente.

6. Impacto en el Mercado Laboral y Empresarial

El dominio de AWS es una habilidad altamente demandada, proporcionando ventajas competitivas tanto para profesionales como para empresas que buscan optimizar sus procesos e infraestructura tecnológica.

Marco contextual

1. Contexto Tecnológico

En un mundo cada vez más digitalizado, la computación en la nube se ha convertido en una herramienta fundamental para organizaciones de todos los tamaños. Amazon Web Services (AWS) lidera el mercado global de la nube, ofreciendo soluciones que permiten la transformación digital de las empresas al proporcionar infraestructura escalable, segura y confiable.

En un contexto donde la innovación y la agilidad son esenciales para la competitividad, AWS se posiciona como un socio estratégico para implementar tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, machine learning, big data y aplicaciones basadas en contenedores.

2. Contexto Académico

El uso de plataformas en la nube como AWS no solo es relevante en el ámbito empresarial, sino también en el académico. Universidades e instituciones educativas han comenzado a incluir contenidos sobre la computación en la nube dentro de sus programas, reconociendo la necesidad de formar profesionales capacitados en herramientas líderes como AWS. Este seminario de grado busca contribuir a este objetivo, proporcionando a los estudiantes conocimientos prácticos y conceptuales que fortalezcan sus competencias técnicas.

3. Contexto Laboral

La demanda de profesionales con experiencia en AWS ha crecido exponencialmente en los últimos años, reflejando la necesidad de empresas de todos los sectores de contar con expertos en tecnologías de la nube. Certificaciones como AWS Certified Solutions Architect y AWS Certified Developer son cada vez más valoradas en el mercado laboral. Este seminario se enmarca dentro de esa demanda, preparando a los futuros egresados para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades del entorno profesional actual.

4. Contexto Empresarial

En el ámbito empresarial, AWS es un motor clave para la innovación, permitiendo a las organizaciones reducir costos, aumentar la eficiencia operativa y desarrollar nuevas capacidades. Sectores como el comercio electrónico, la salud, la educación y las startups tecnológicos han adoptado AWS como su principal plataforma tecnológica. Este seminario proporciona un enfoque práctico y contextual para entender cómo las empresas están utilizando AWS para transformar sus modelos de negocio.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

ENTREGA 1

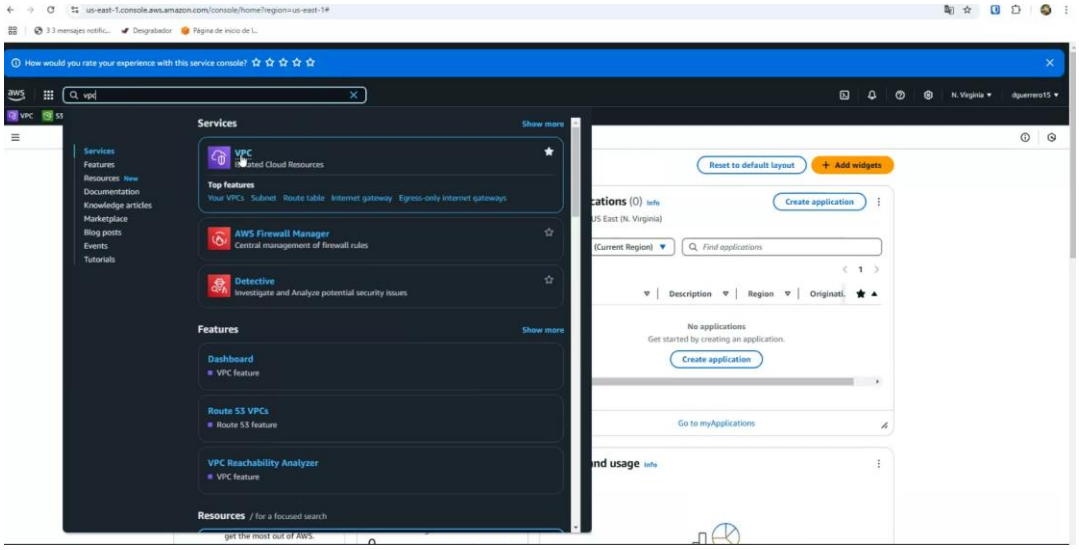
Cuales son los recursos de aws que permite ejecutar instancias de aws

1. Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) Amazon EC2 es un servicio de AWS que ofrece servidores virtuales escalables bajo demanda, reduciendo costos de hardware y acelerando el desarrollo de aplicaciones. Permite lanzar, configurar y gestionar instancias según necesidades específicas, adaptándose a tareas intensivas o picos de tráfico mediante escalado vertical. Las instancias EC2 varían en recursos como computación, memoria y almacenamiento, según el tipo seleccionado.

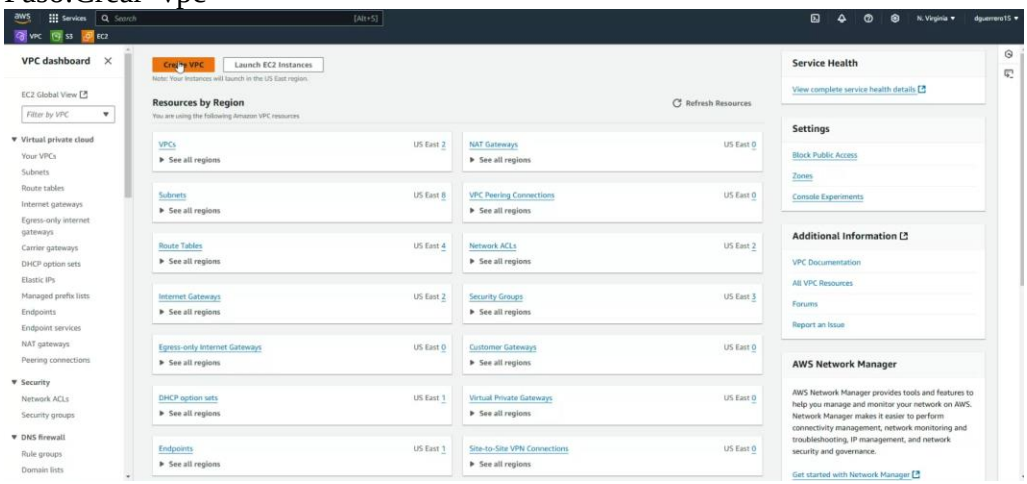
2. Amazon ECS (Elastic Container Service) Permite ejecutar contenedores en instancias de EC2 o en AWS Fargate (una opción sin servidor). Diseñado para administrar aplicaciones en contenedores, como Docker.
3. AWS Elastic Beanstalk Plataforma que simplifica la implementación y el escalado de aplicaciones web. Usa EC2 para ejecutar instancias detrás de escena.
4. AWS Fargate Servicio que ejecuta contenedores sin la necesidad de aprovisionar y administrar instancias de EC2. Compatible con Amazon ECS y Amazon EKS.
5. Amazon Lightsail Proporciona instancias simplificadas para proyectos más pequeños, como sitios web o aplicaciones simples. Incluye un enfoque fácil de usar para configurar máquinas virtuales con almacenamiento, bases de datos y redes.

Implemente un servidor web en amazon Linux, Y explique toda la configuración necesaria que hizo en aws y dentro de la instancia

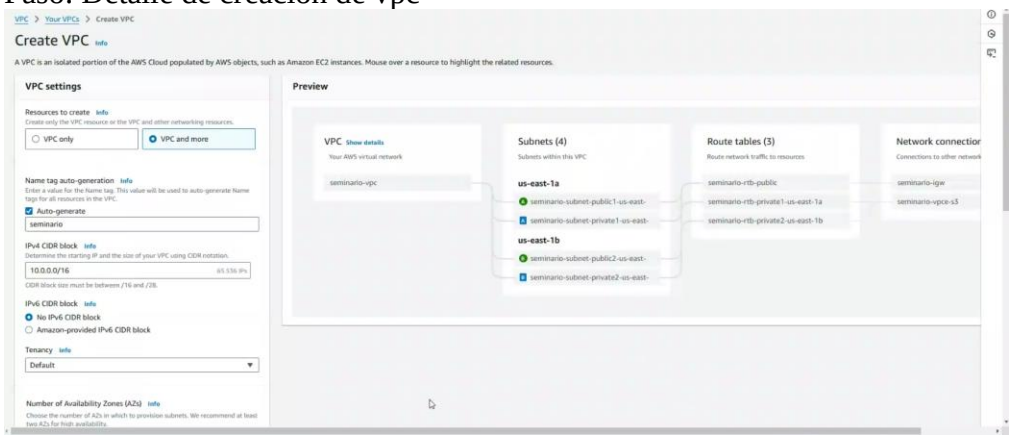
1. Paso: Acceder al servicio VPC de aws.



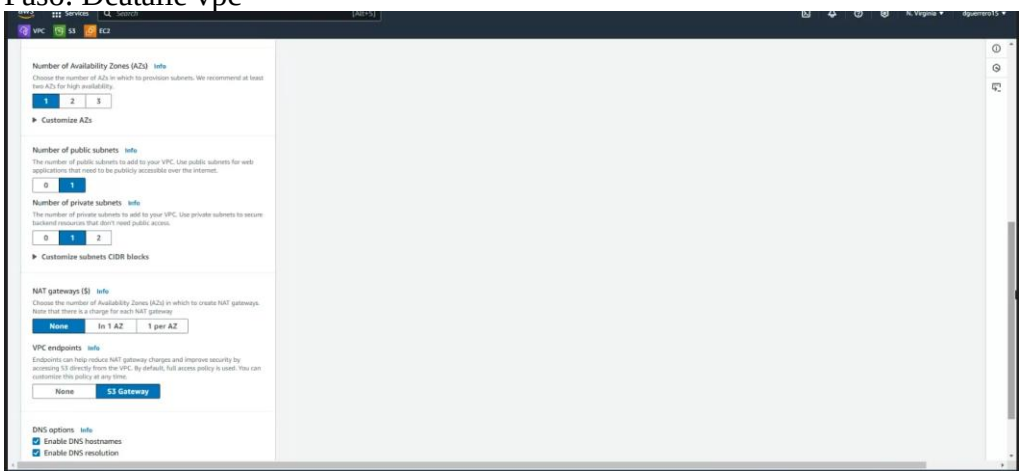
2. Paso:Crear vpc



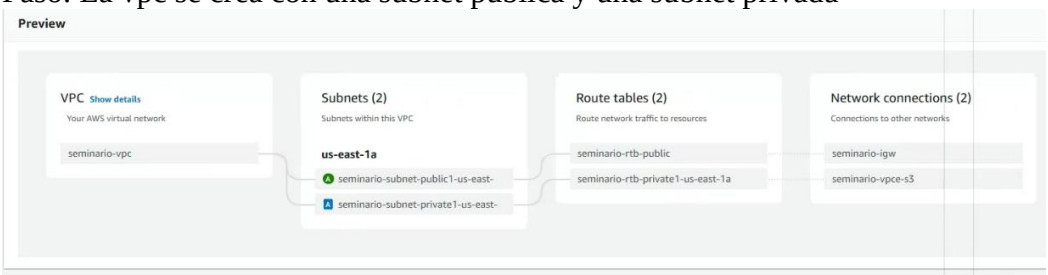
3. Paso: Detalle de creación de vpc



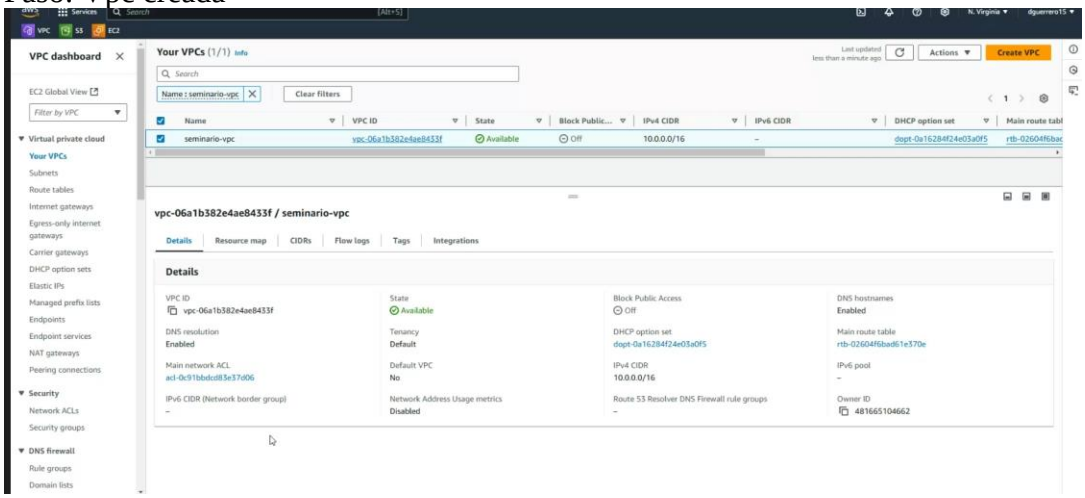
4. Paso: Deatalle vpc



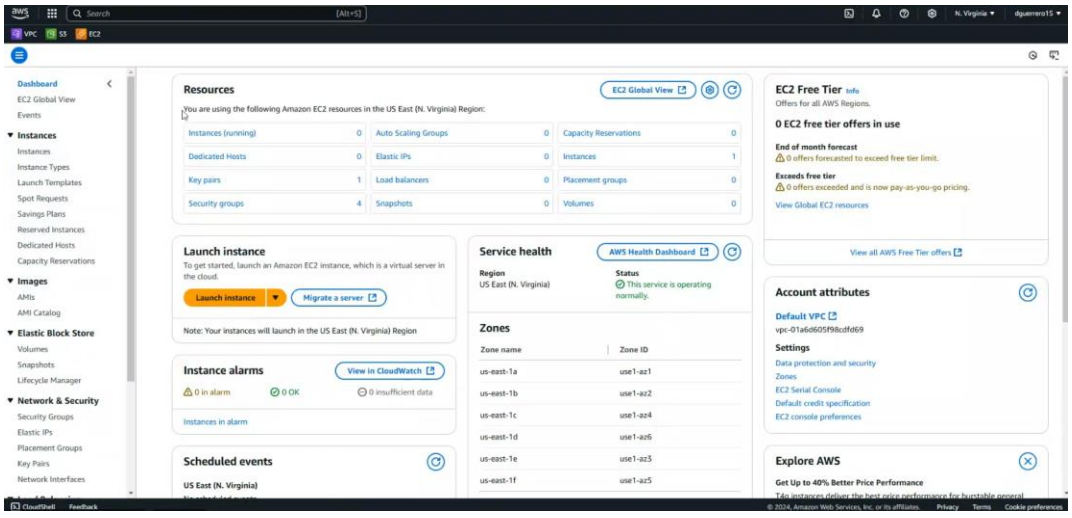
5. Paso: La vpc se crea con una subnet publica y una subnet privada



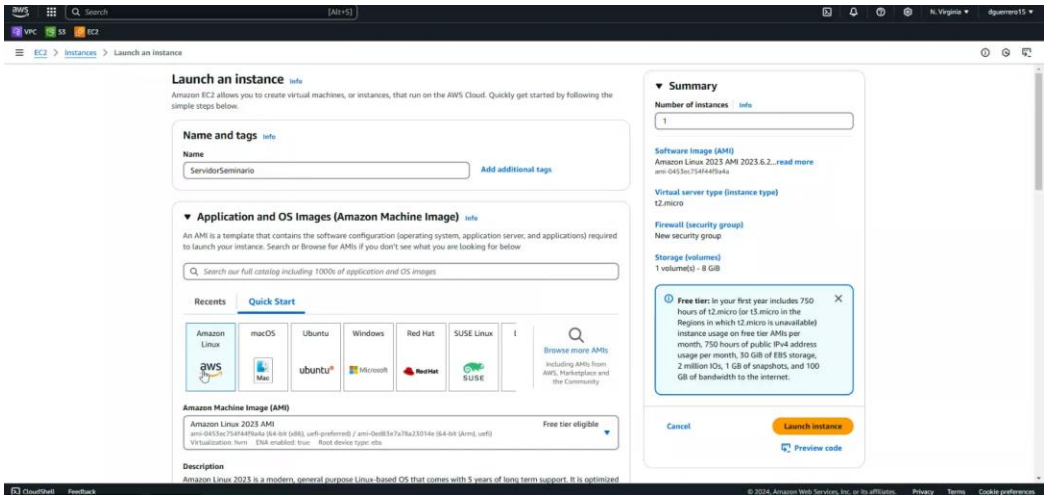
6. Paso: Vpc creada



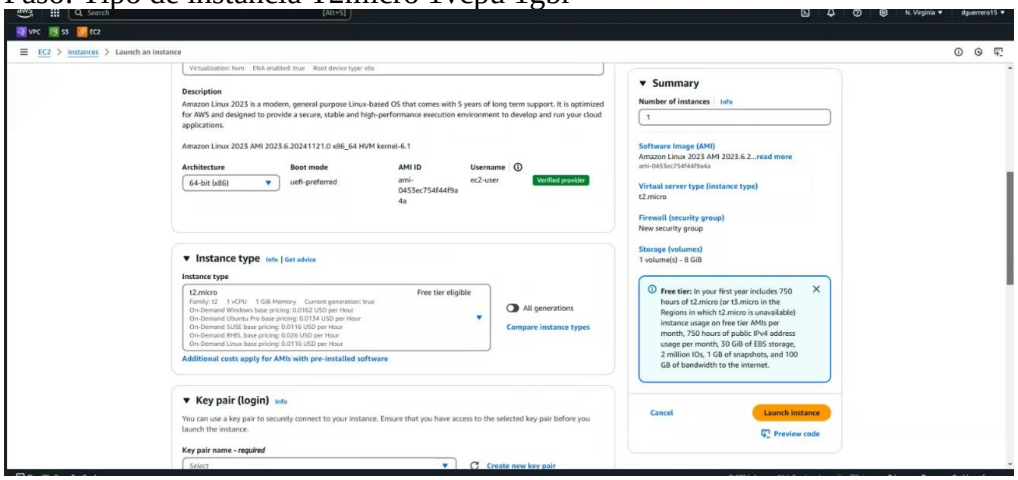
7. Paso: Zona de Ec2



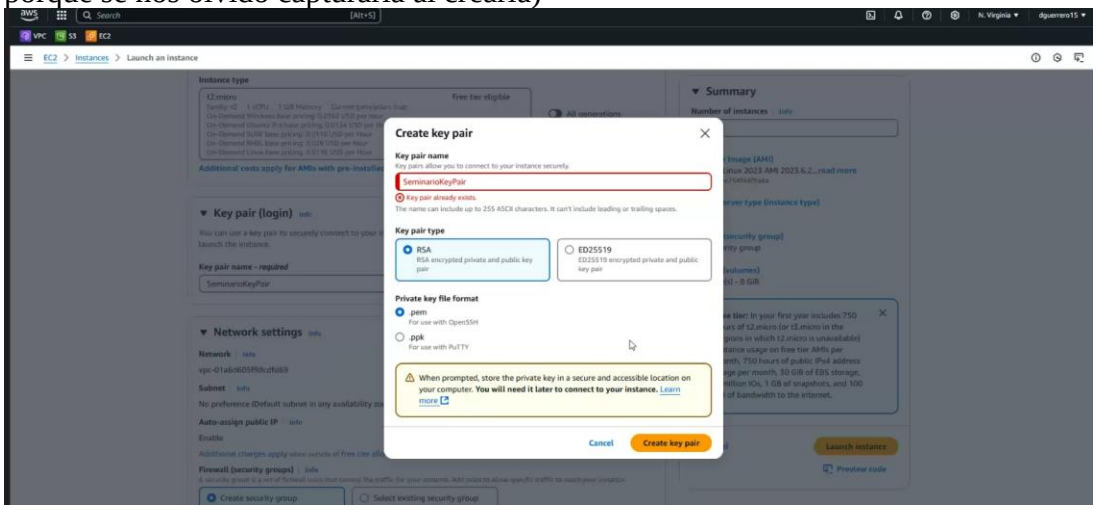
8. Paso: Creación de servidor AMAZON LINUX 2023ami



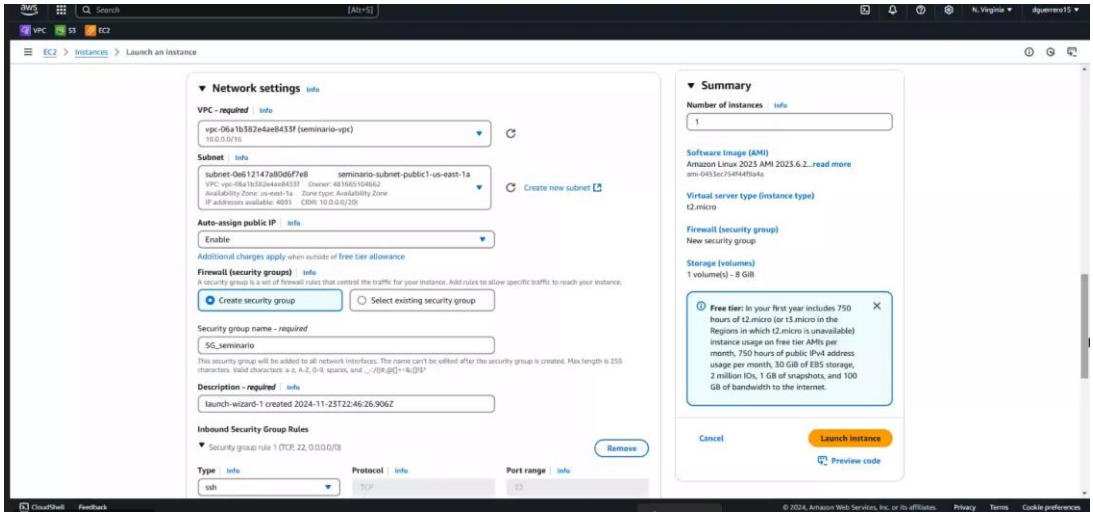
9. Paso: Tipo de instancia T2micro 1vcpu 1gbr



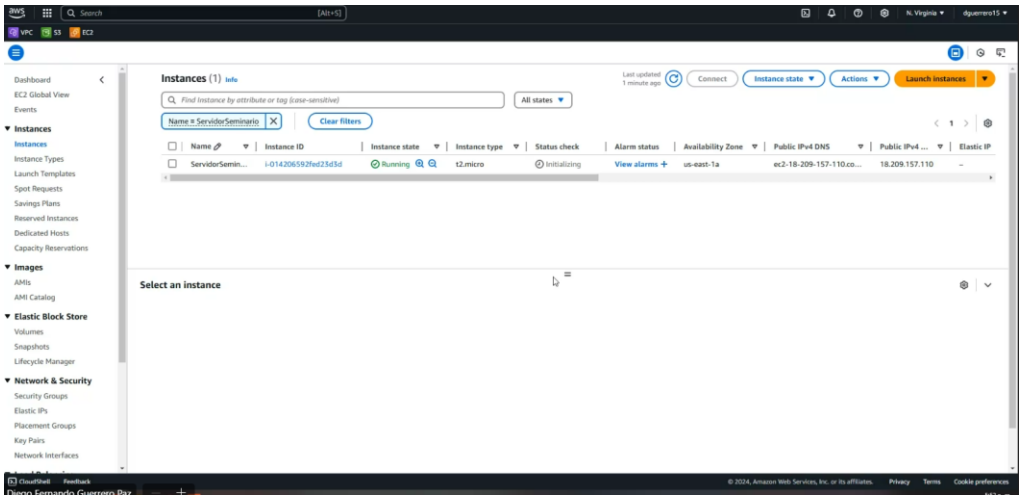
10. Paso: Creación de llaves, se escoge .pem de tipo RSA (mostramos esta imagen porque se nos olvidó capturarla al crearla)



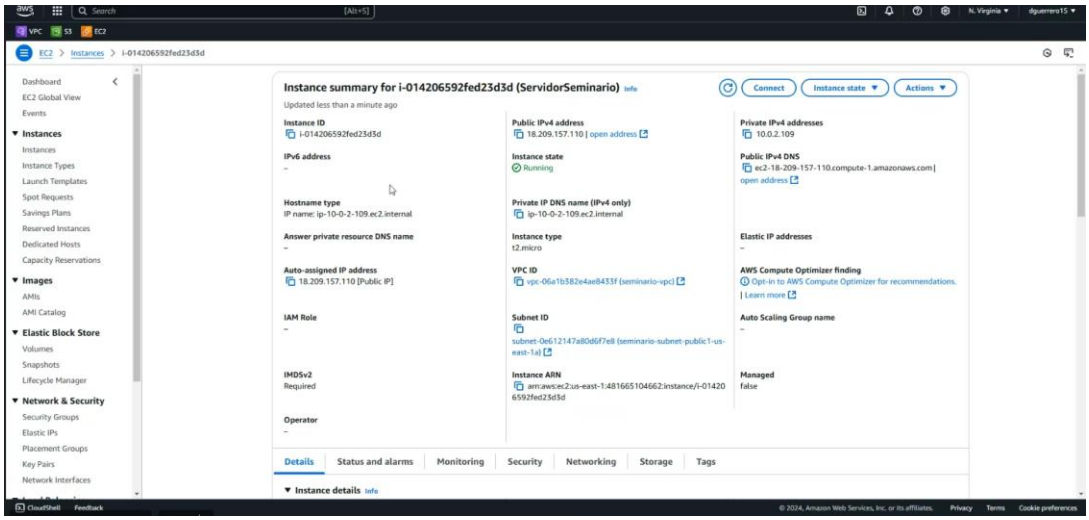
11. Paso: Se escoge la vpc creada(seminario-vpc), se escoge la subnet publica para acceso a internet como también la asignación automática ip publica y lanzamos instancia.



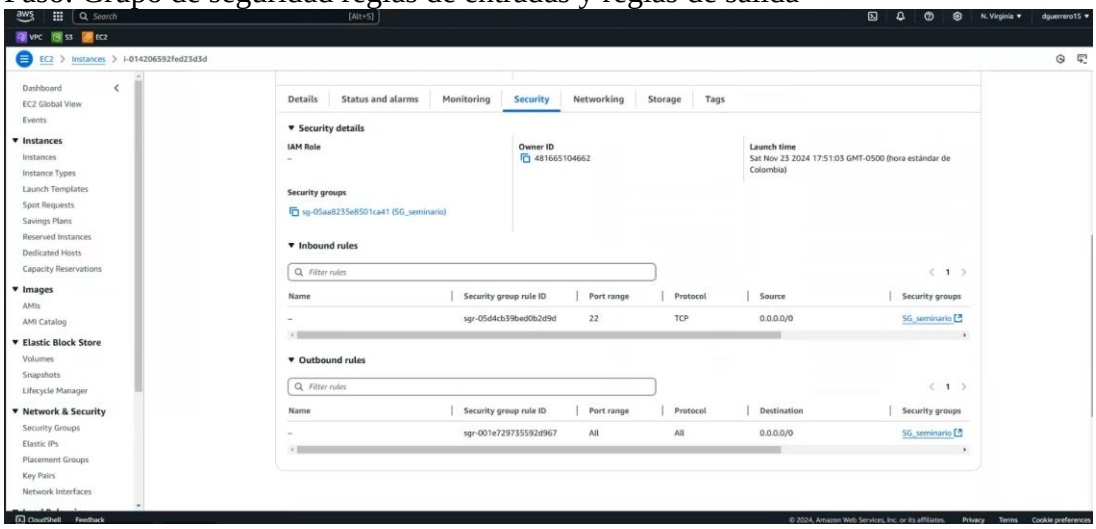
12. Paso: Instancia creada



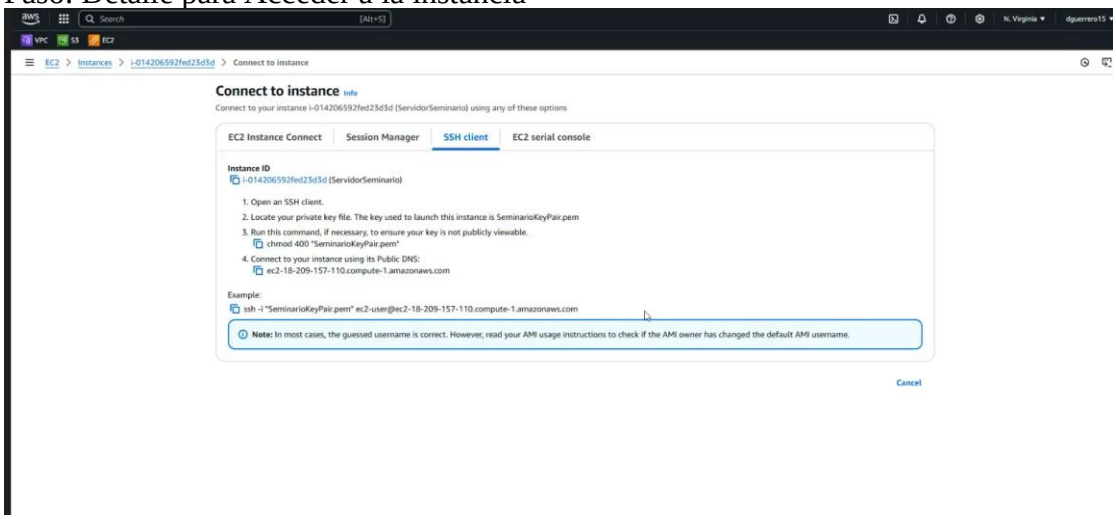
13. Paso: Detalles de instancia



14. Paso: Grupo de seguridad reglas de entradas y reglas de salida

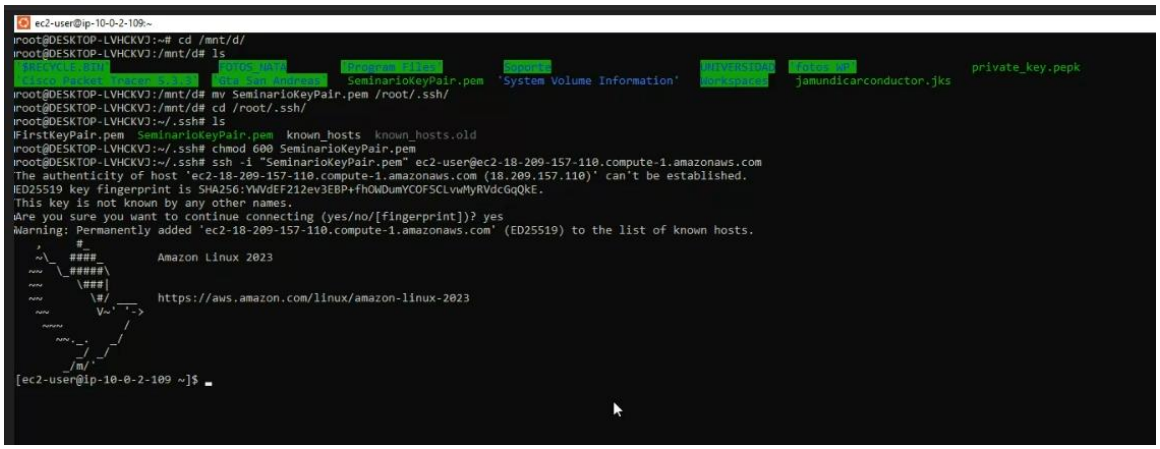


15. Paso: Detalle para Acceder a la instancia

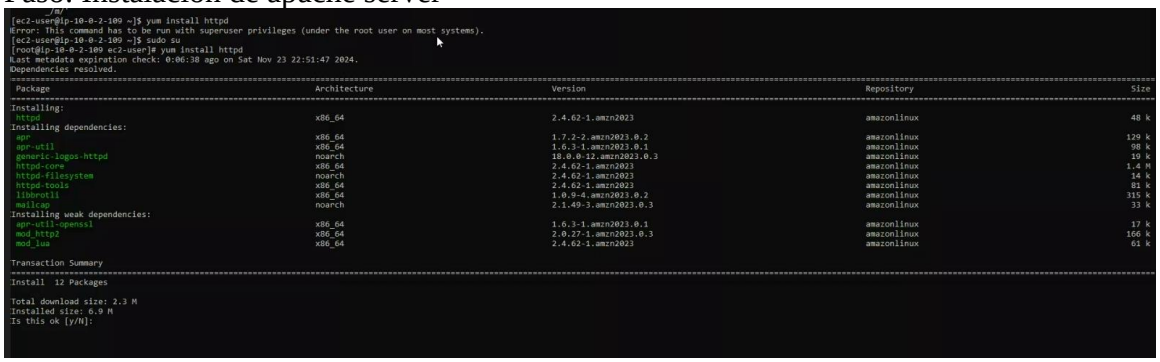


16. Paso: Se accede a instancia por medio del comando *ssh -i "SeminarioKeyPair.pem" ec2-user@ec2-18-209-157-110.compute-*

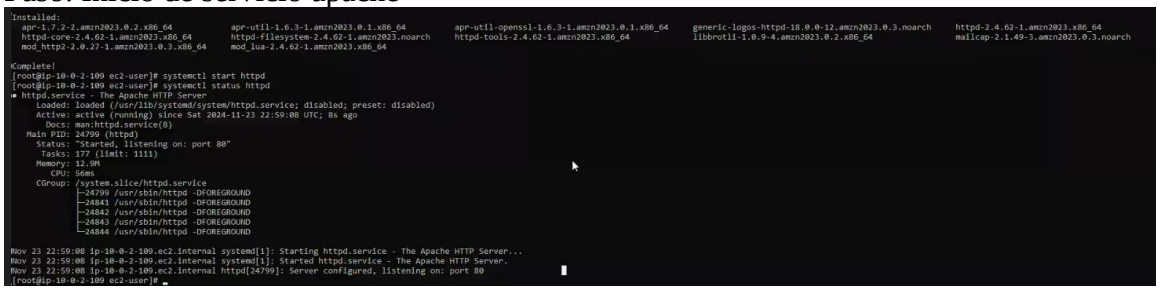
1.amazonaws.com



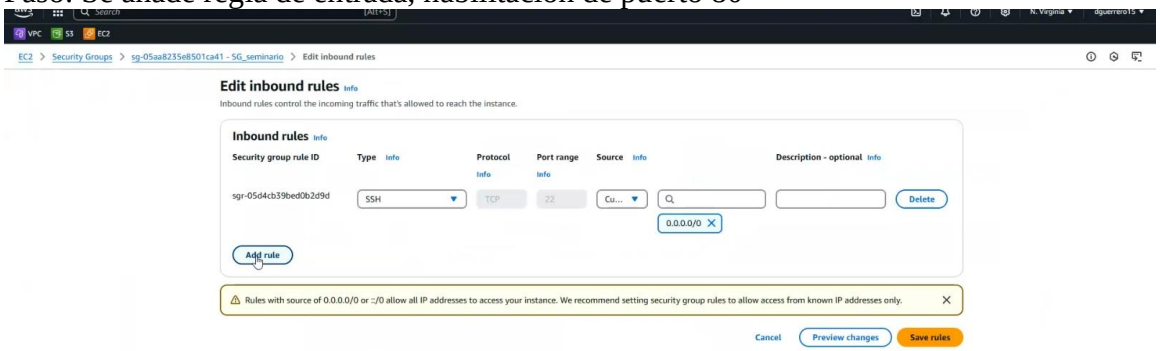
17. Paso: Instalación de apache server



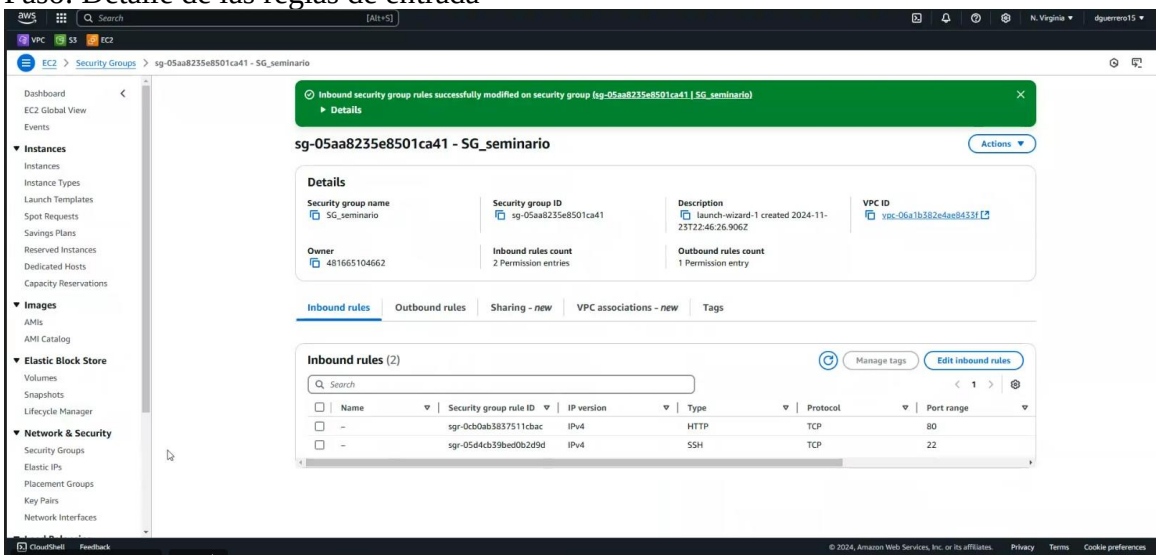
18. Paso: Inicio de servicio apache



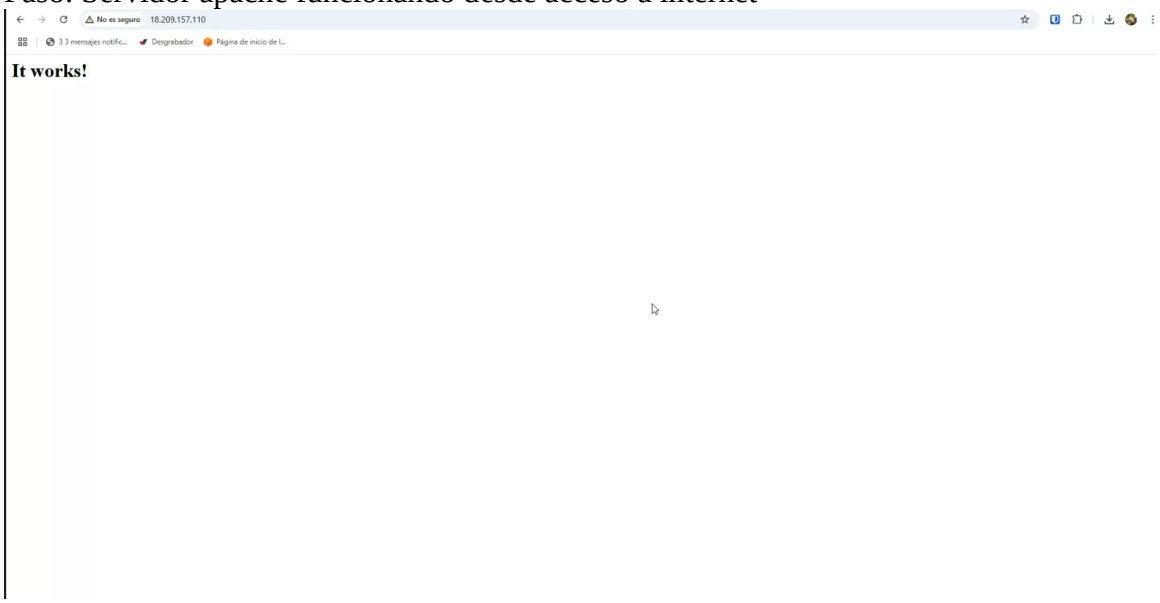
19. Paso: Se añade regla de entrada, habilitación de puerto 80



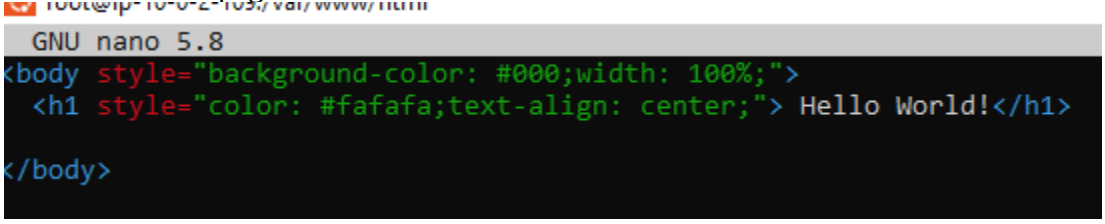
20. Paso: Detalle de las reglas de entrada



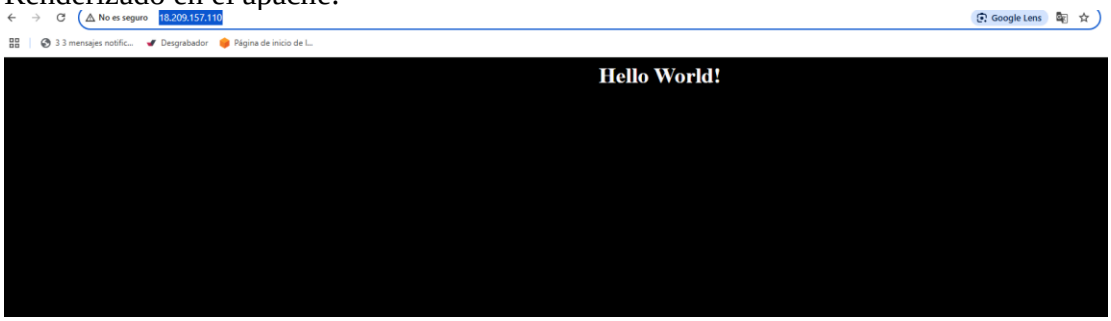
21. Paso: Servidor apache funcionando desde acceso a internet



22. Paso: Diseño de pagina



23. Renderizado en el apache:



Explicacion de trabajo realizado, publicacion de video en yotube
https://www.youtube.com/watch?v=4iabc2KZfLg

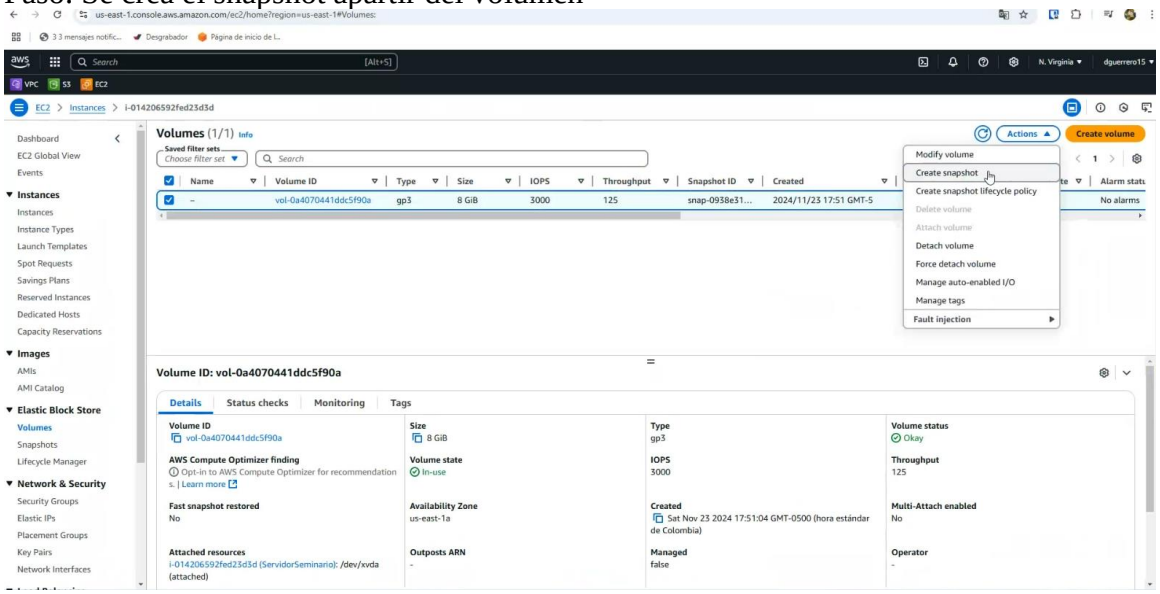
ENTREGA 2

1. Implemente un servidor web en Amazon Linux, que ejecute una aplicación en una instancia, haga pruebas mostrando como las instancias se crean automáticamente y la aplicación queda funcionando correctamente.

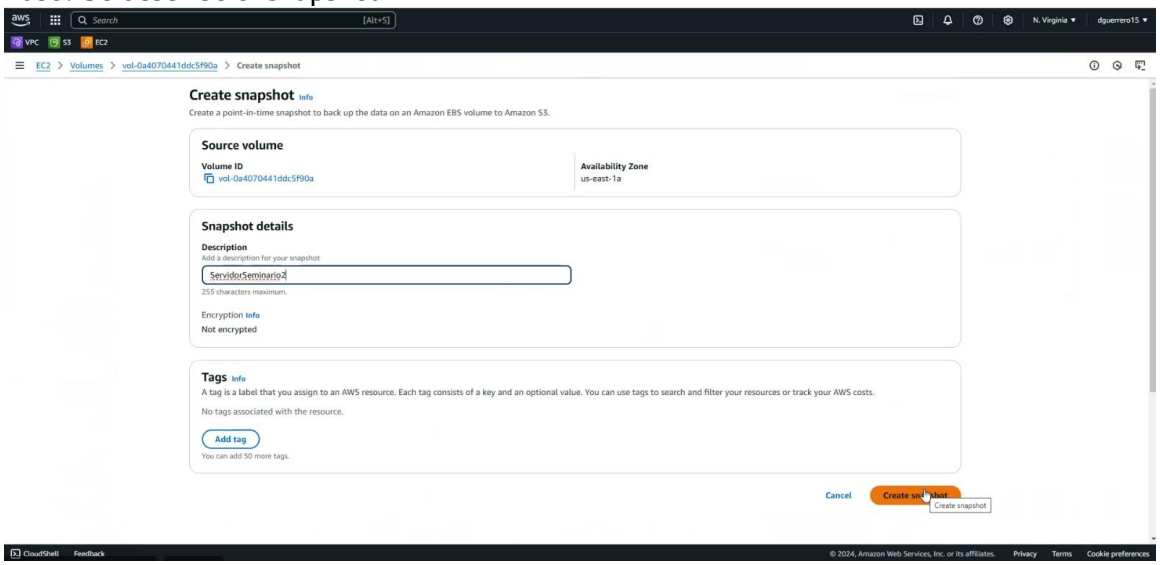
Adjuntar video con explicación. máx 5 min. Link no listado de youtube

PRACTICA

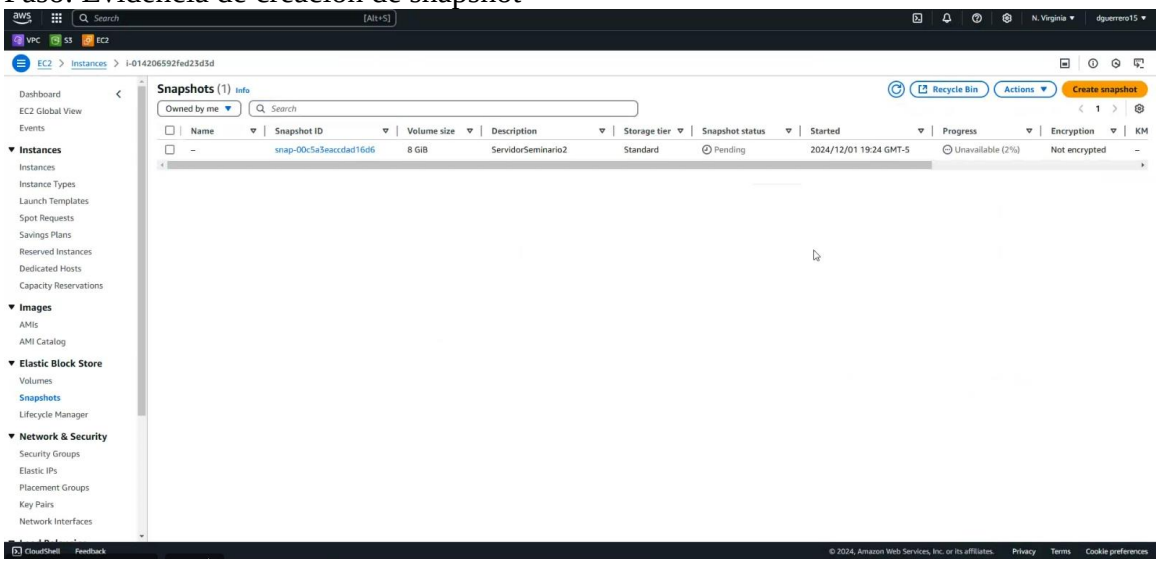
1. Paso: Se crea el snapshot apartir del volumen



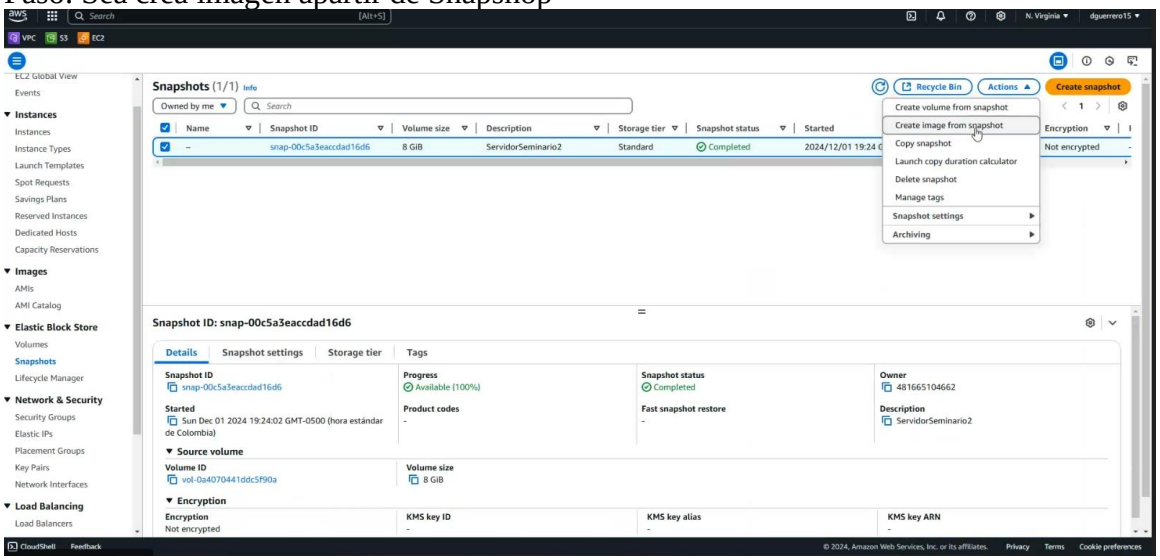
2. Paso: Se describe el snapshot



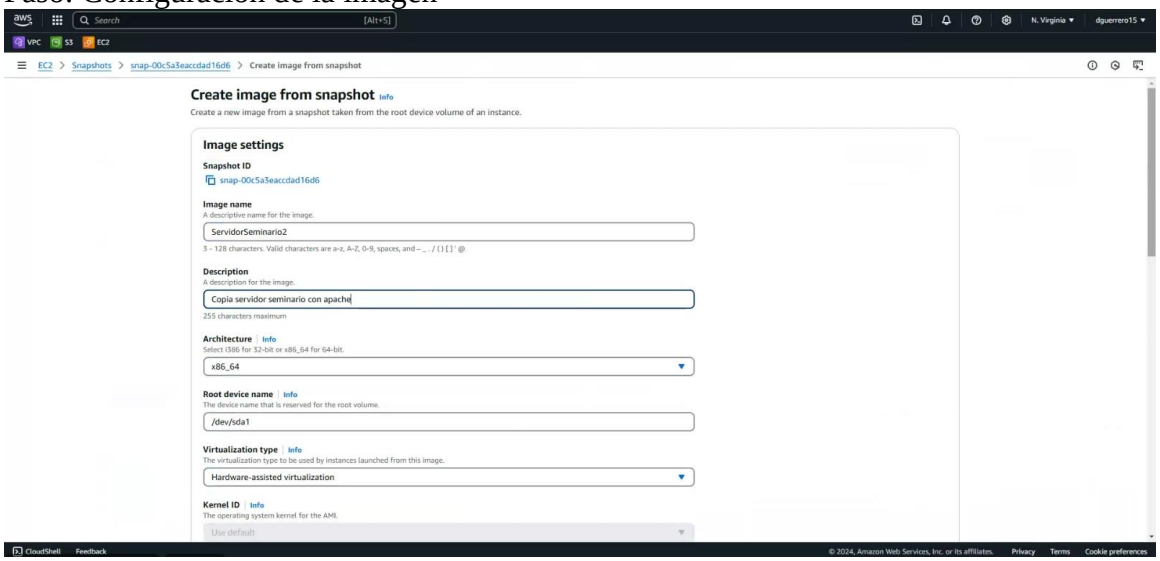
3. Paso: Evidencia de creación de snapshot



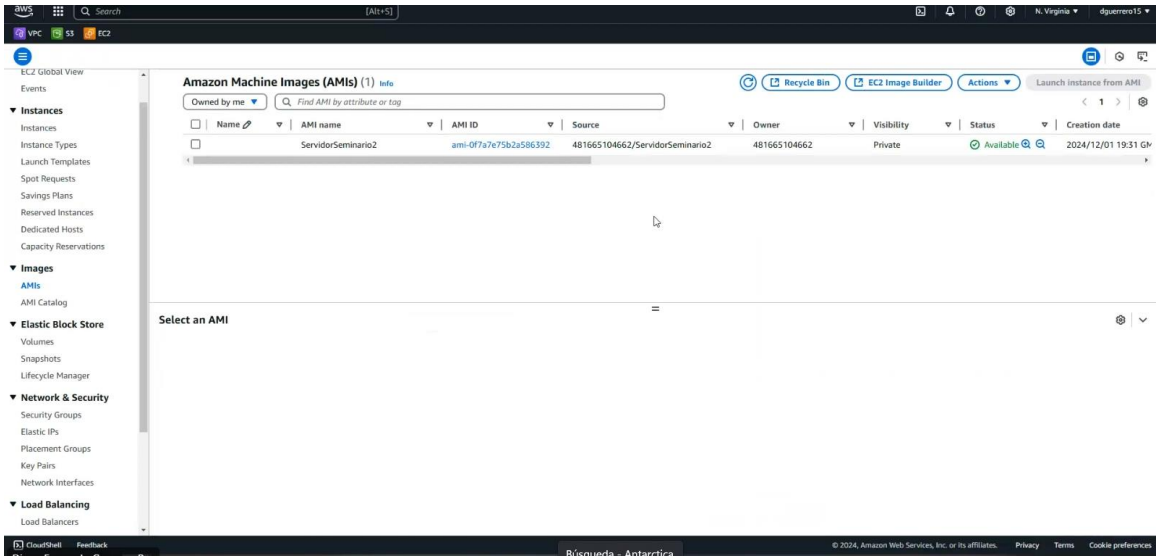
4. Paso: Sea crea imagen apartir de Snapshop



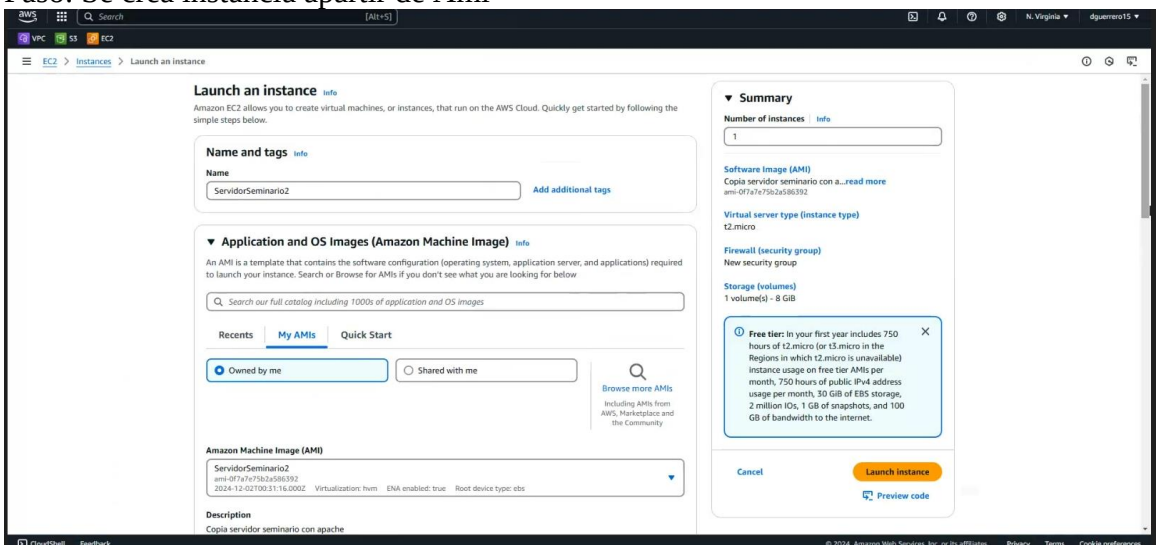
5. Paso: Configuración de la imagen



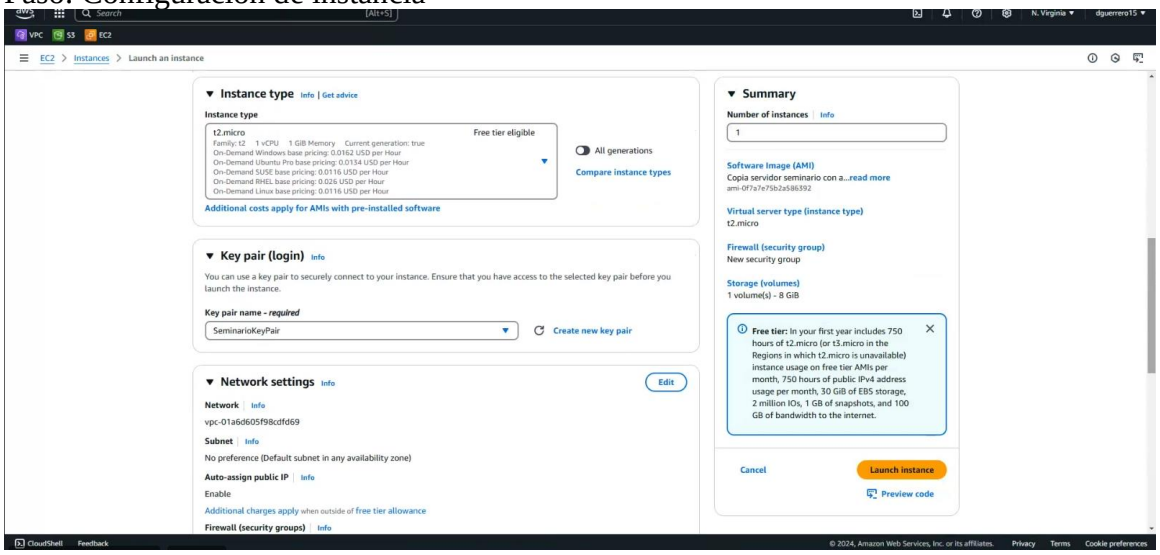
6. Paso: Evidencia creación Ami



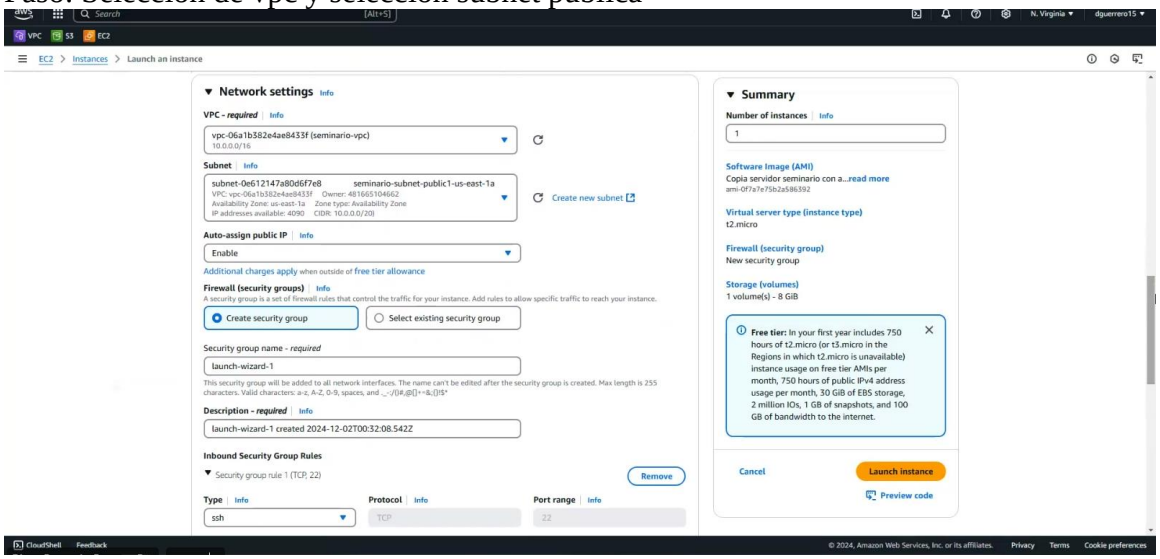
7. Paso: Se crea instancia apartir de Ami



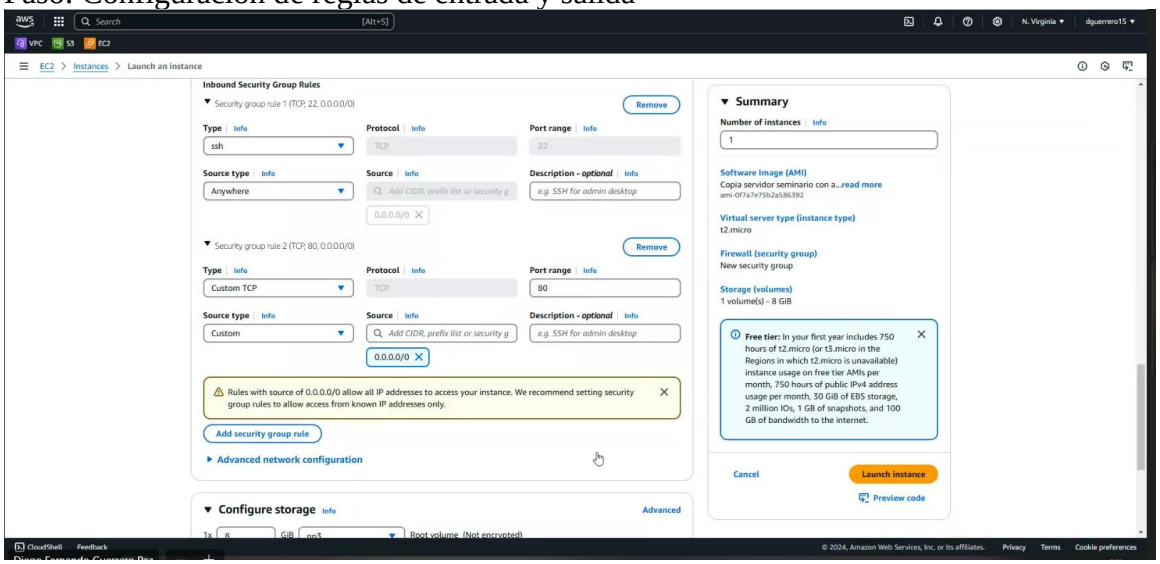
8. Paso: Configuración de instancia



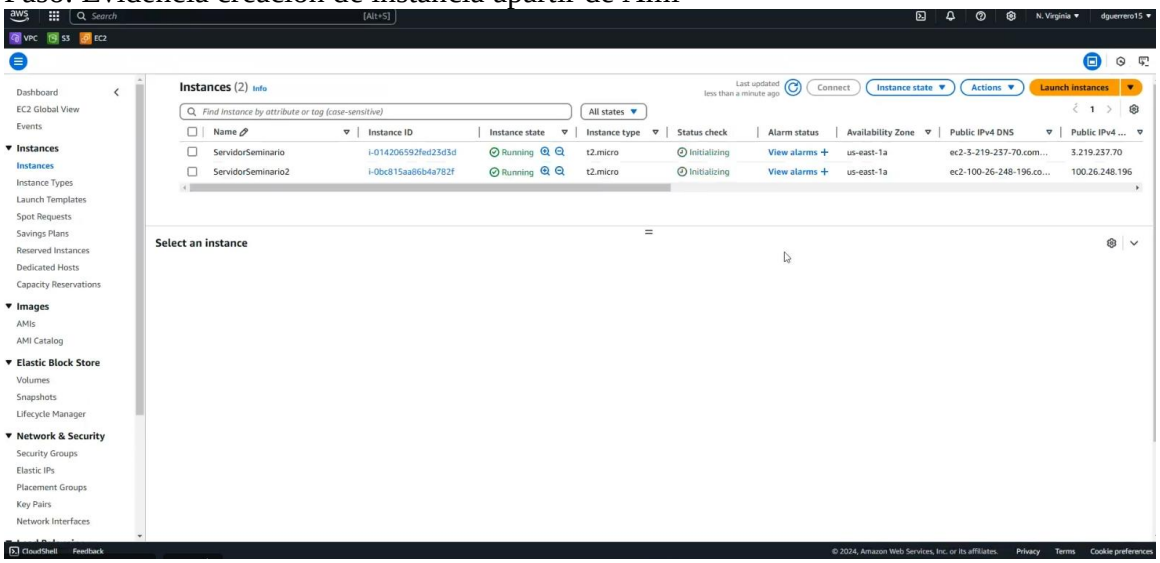
9. Paso: Selección de vpc y selección subnet publica



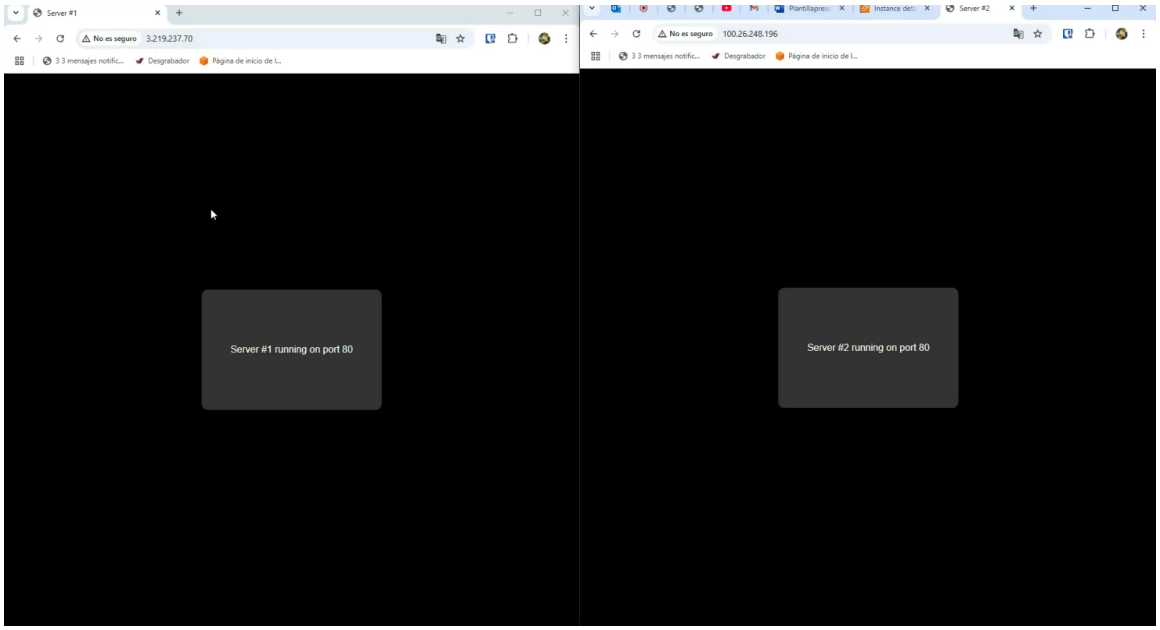
10. Paso: Configuración de reglas de entrada y salida



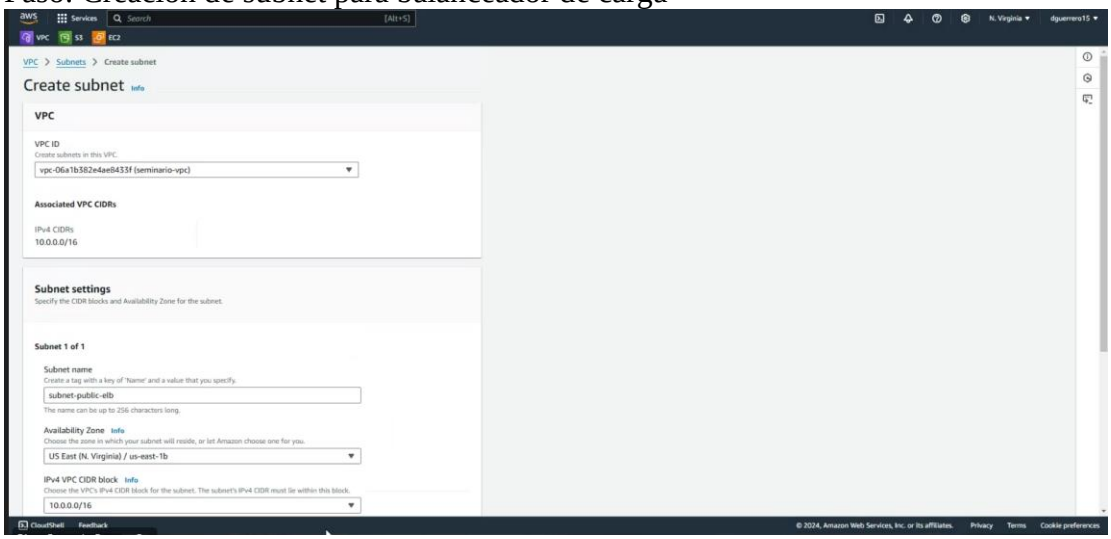
11. Paso: Evidencia creación de instancia apartir de Ami



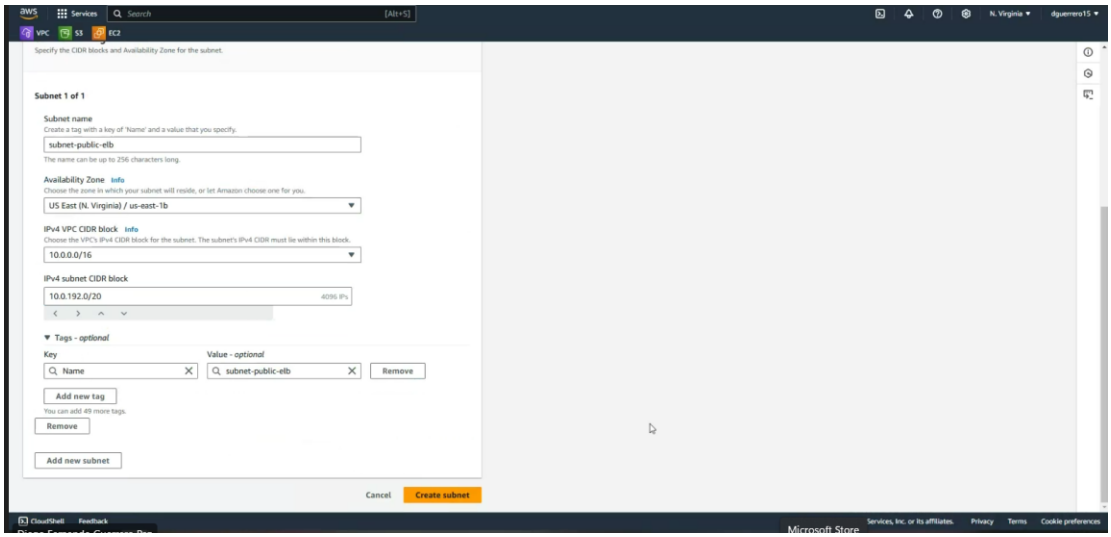
12. Paso: EVIDENCIA DE SERVIDOR DE LAS AMIS



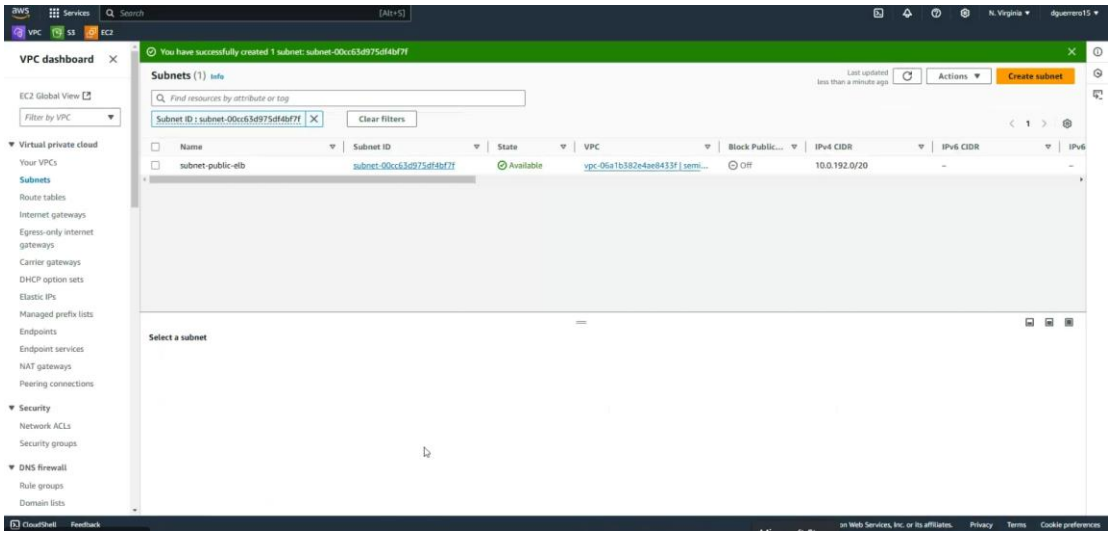
13. Paso: Creación de subnet para balanceador de carga



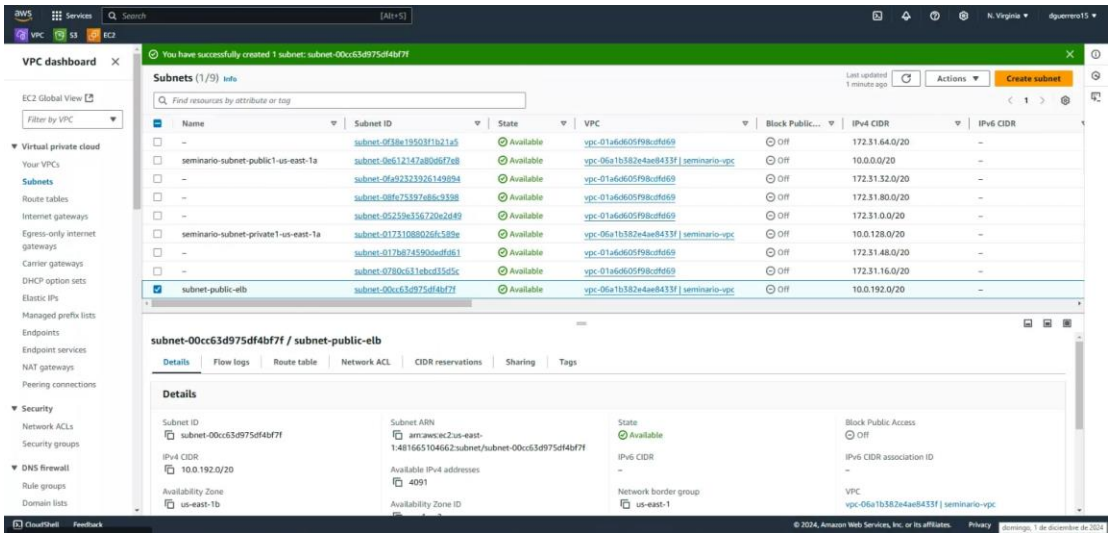
14. Paso: Detalles de subnet



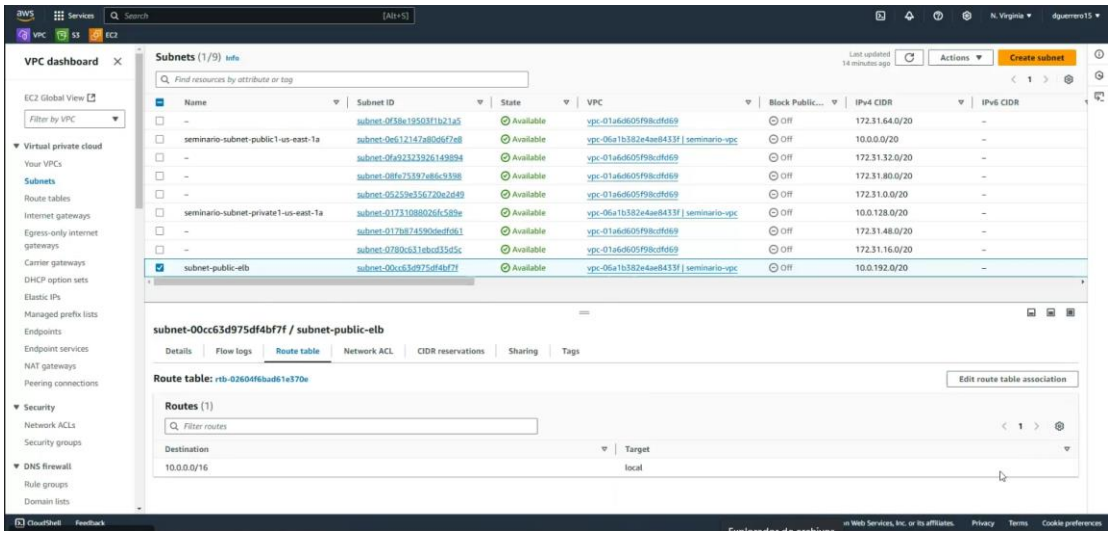
15. Paso: Evidencia creación subnet



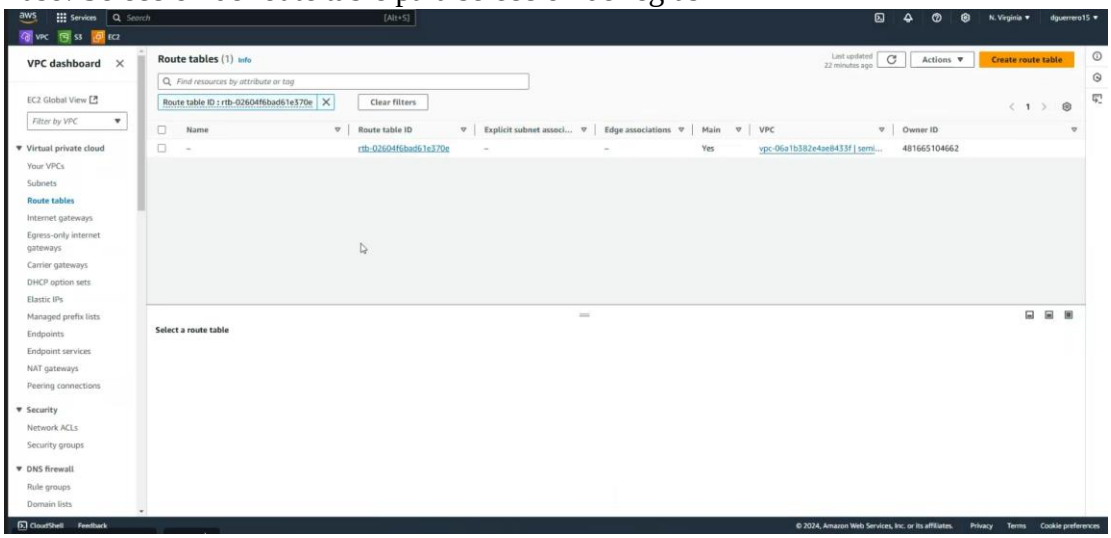
16. Paso: Lista de subnets



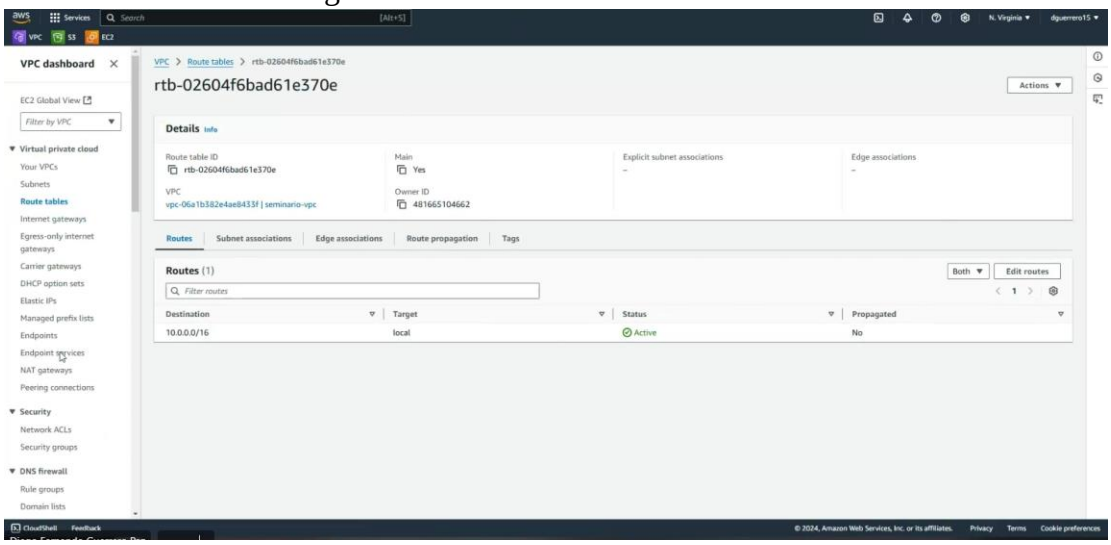
17. Paso: Detalle del route table



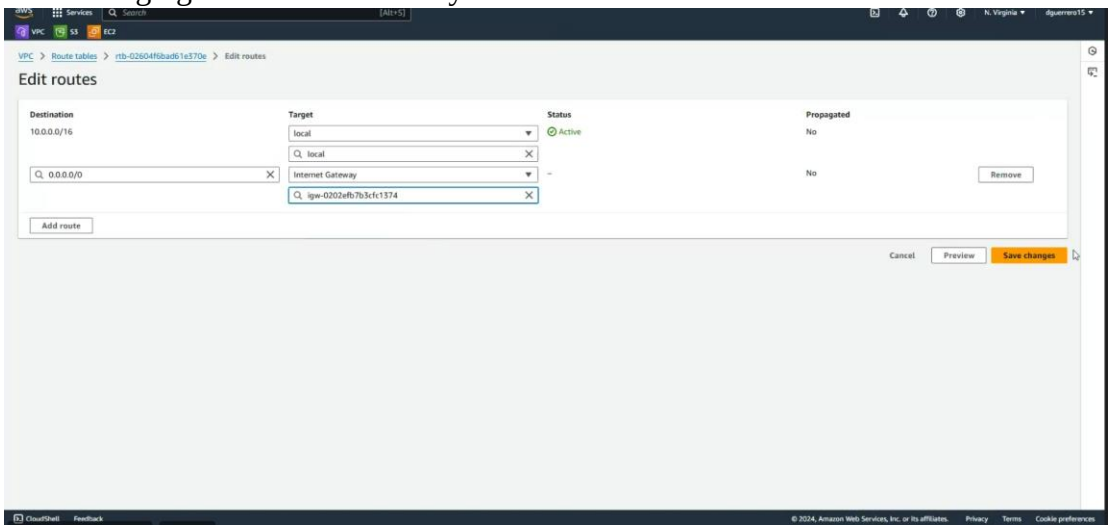
18. Paso: Selección de route table para selección de reglas



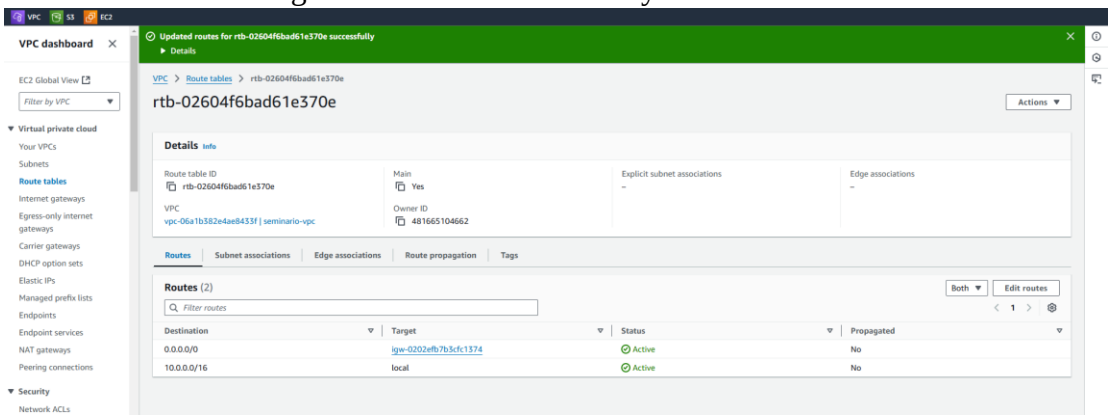
19. Paso: Modificación de reglas



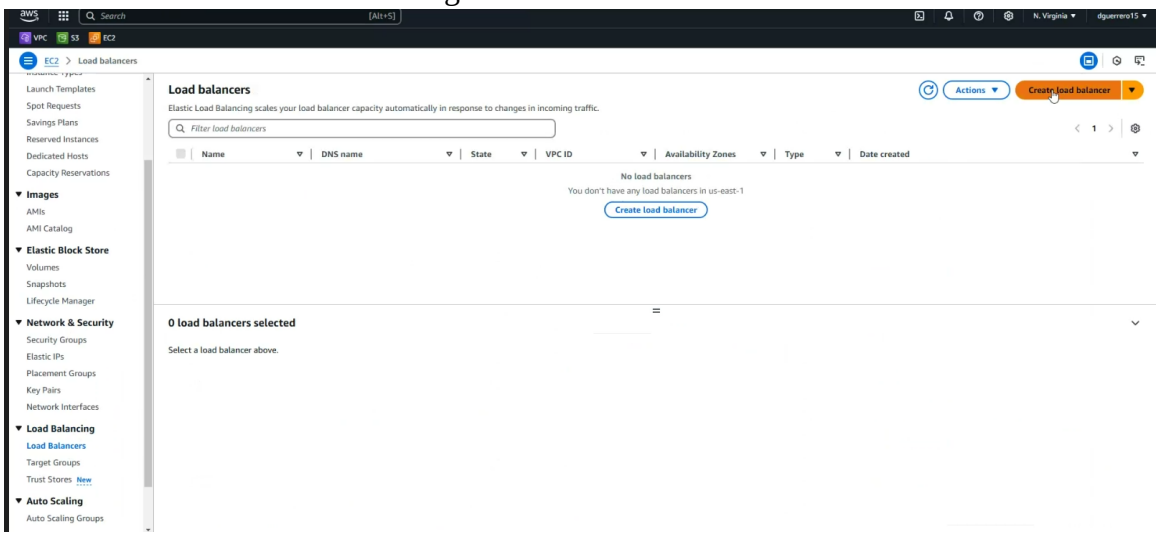
20. Paso: Se agrega el internet Gateway a la subnet



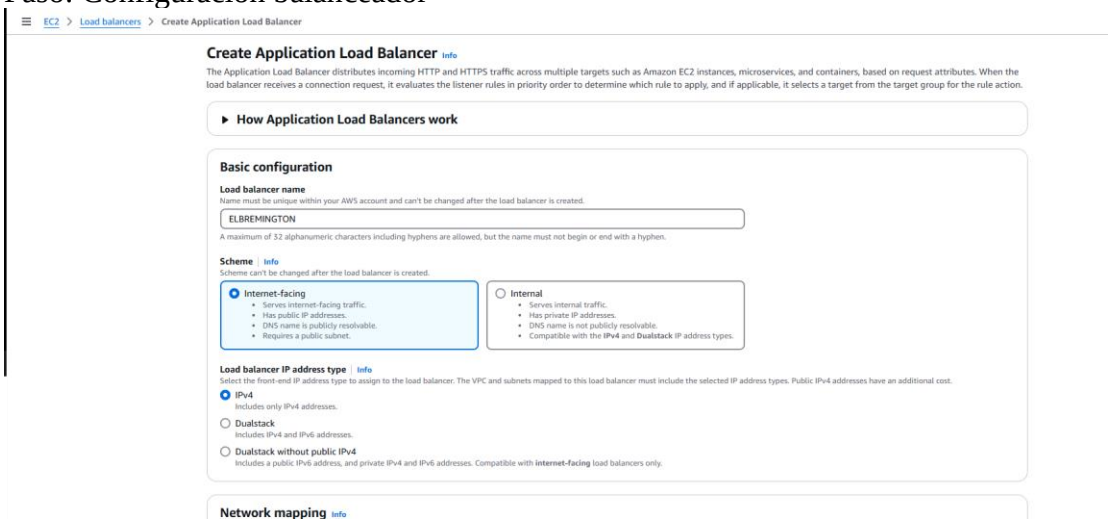
21. Paso: Evidencia de asignación de internet Gateway



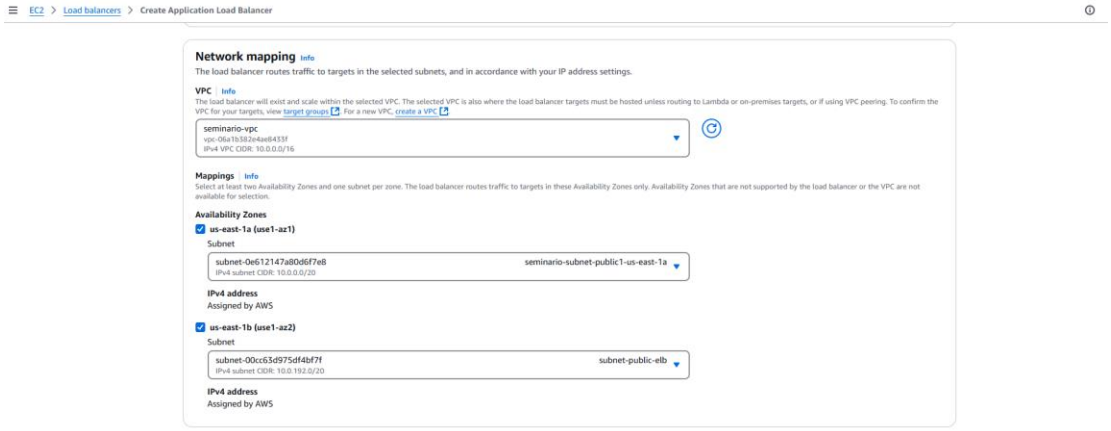
22. Paso: Creación balanceador de carga



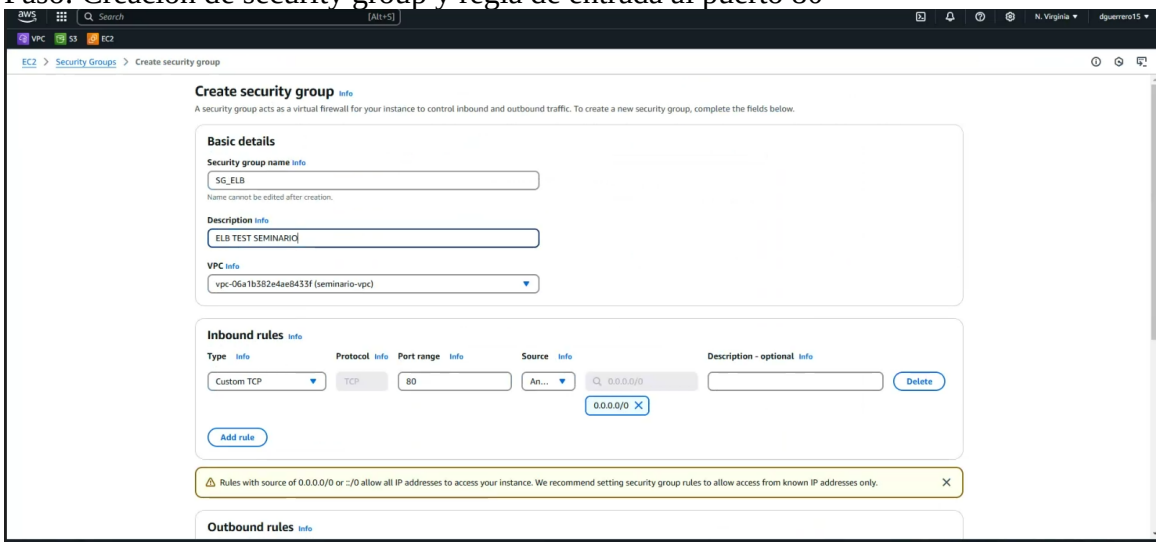
23. Paso: Configuración balanceador



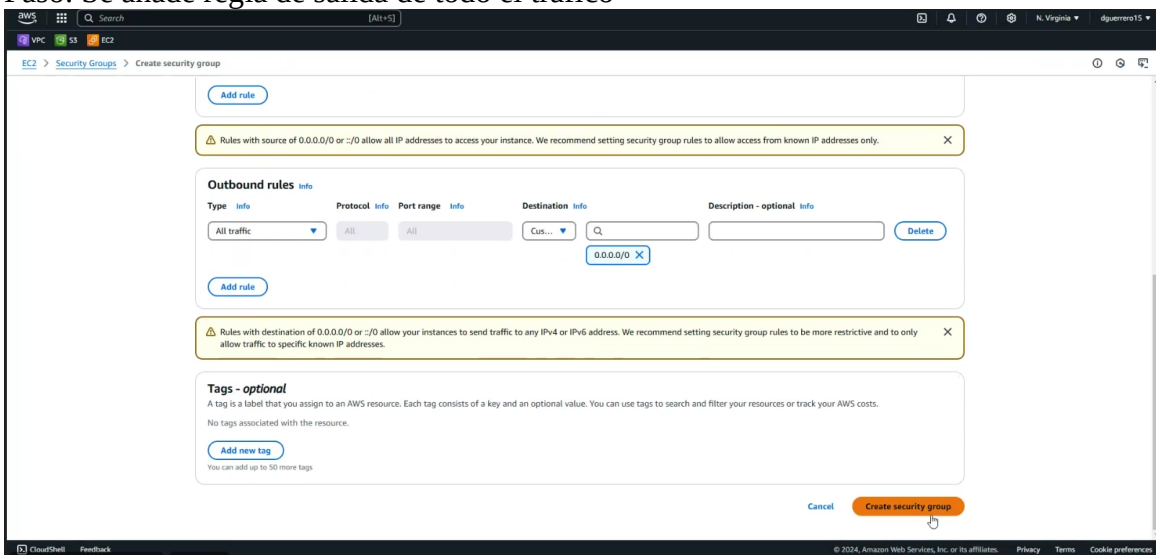
24. Paso: Configuración de vpc



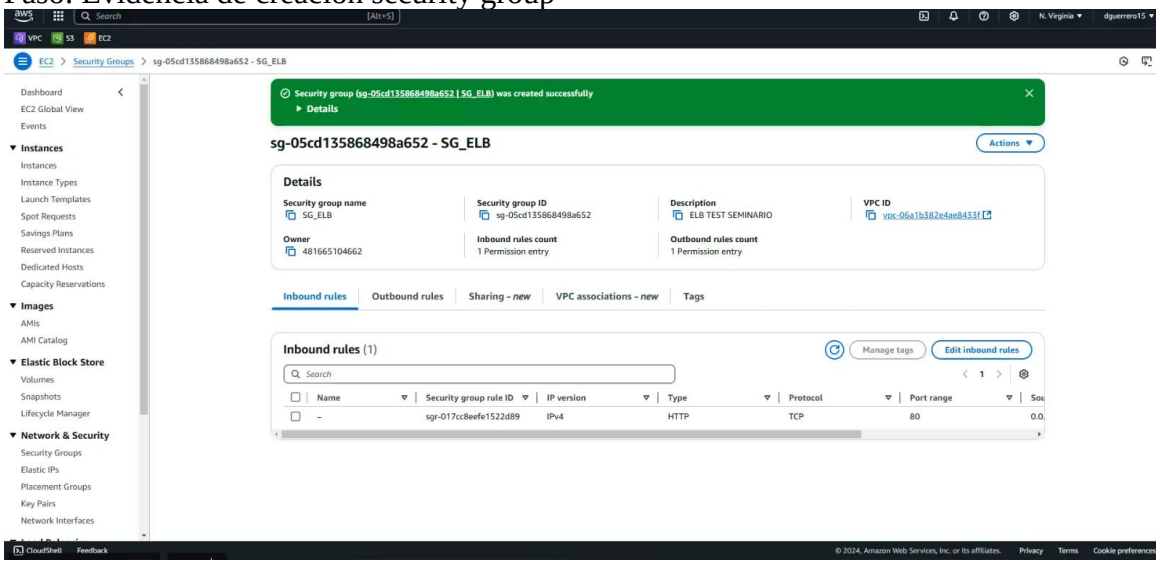
25. Paso: Creacion de security group y regla de entrada al puerto 80



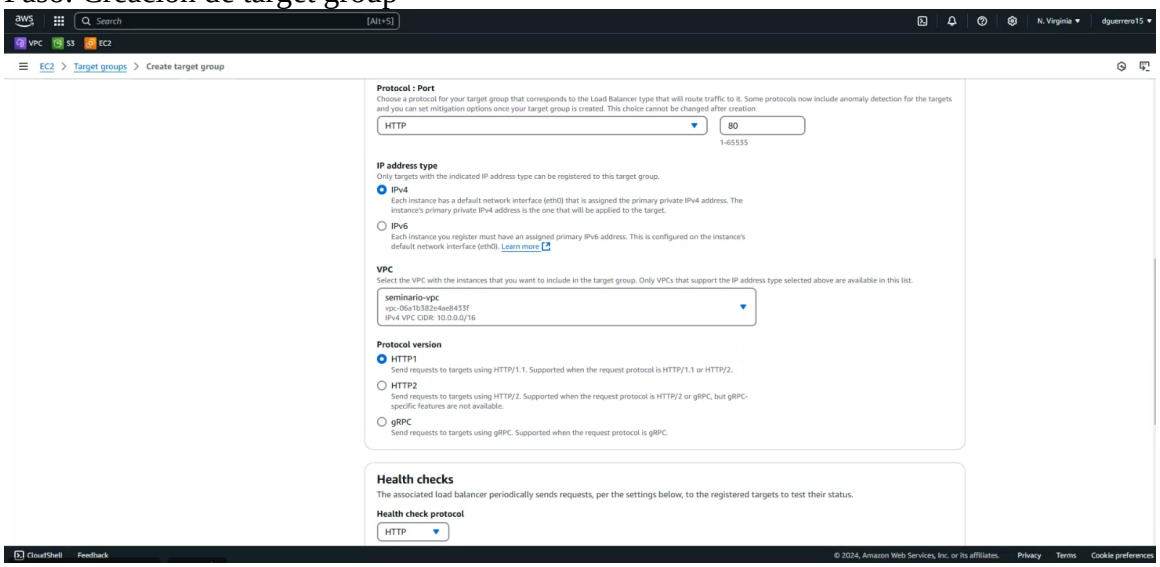
26. Paso: Se añade regla de salida de todo el trafico



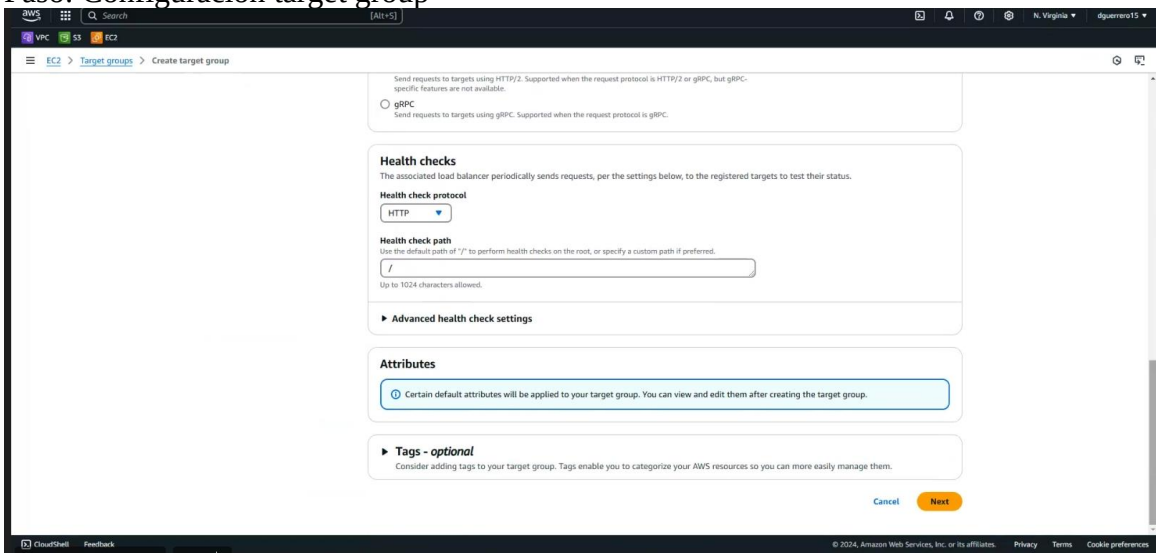
27. Paso: Evidencia de creación security group



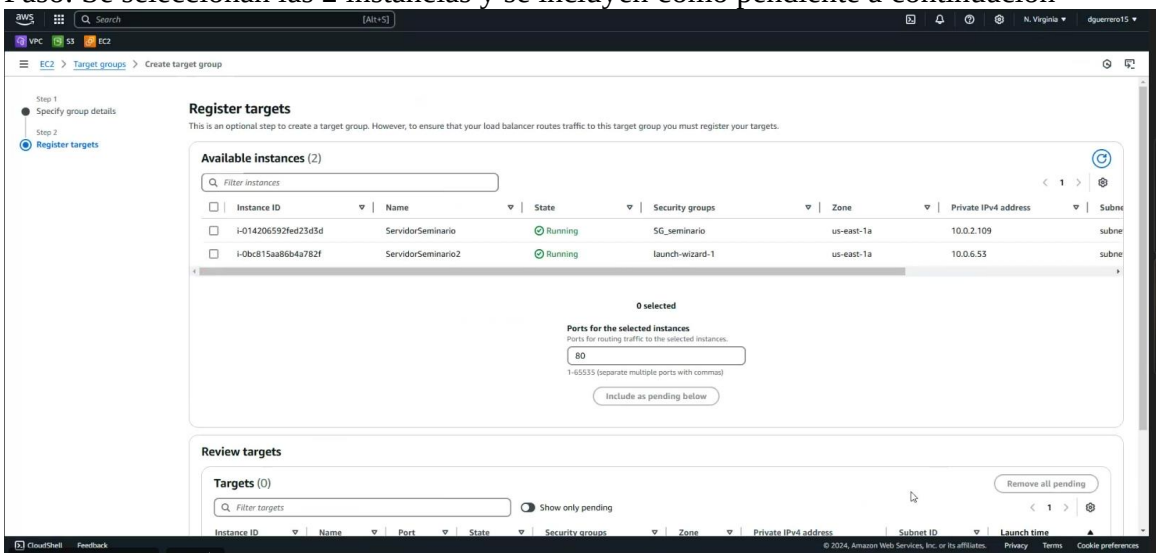
28. Paso: Creación de target group



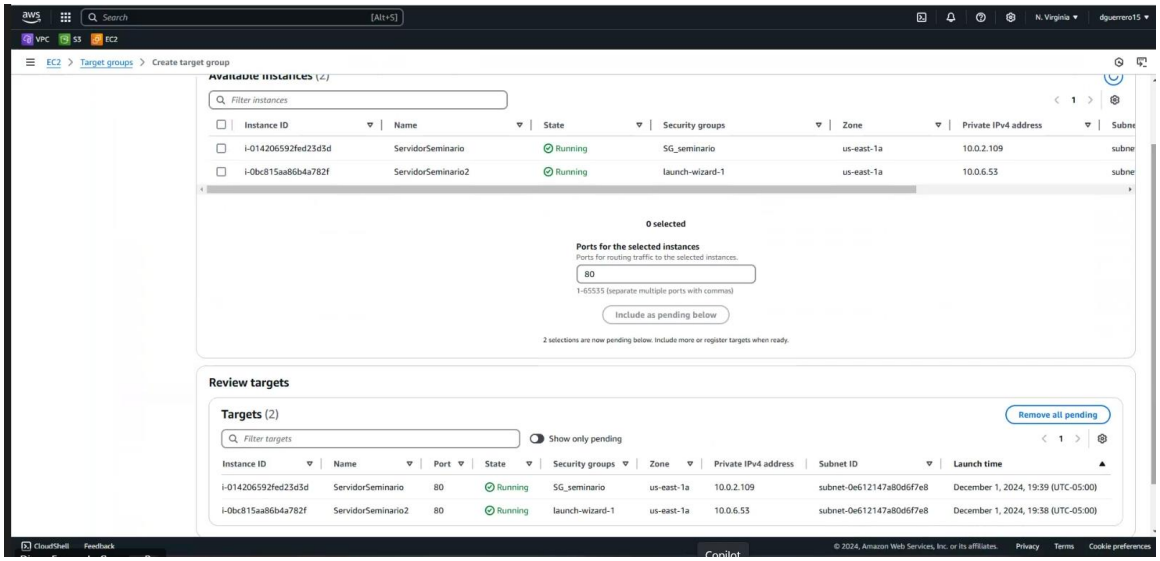
29. Paso: Configuración target group



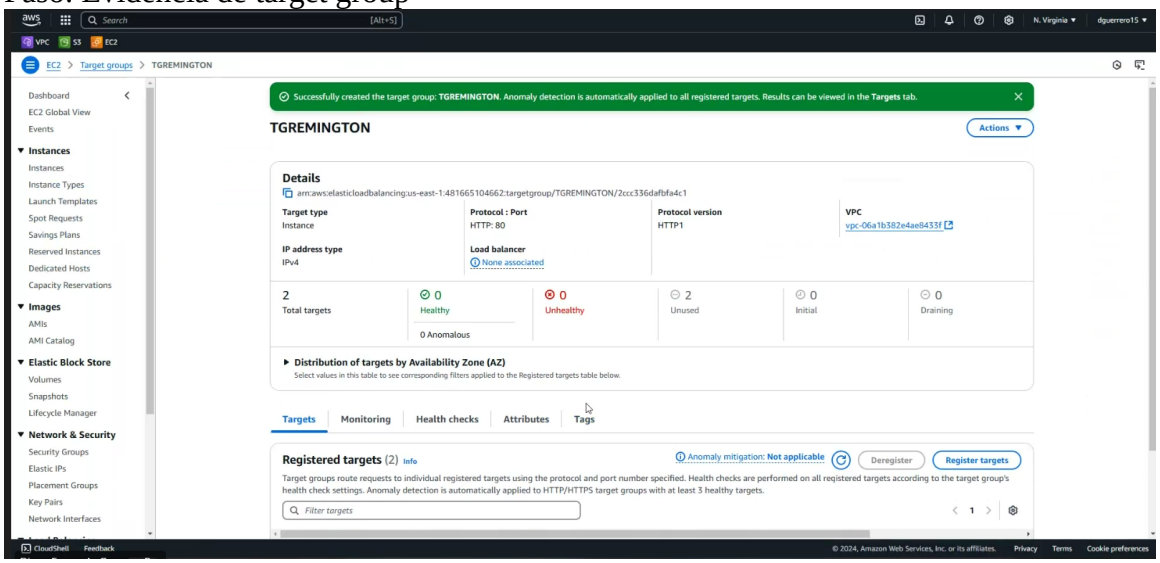
30. Paso: Se seleccionan las 2 instancias y se incluyen como pendiente a continuación



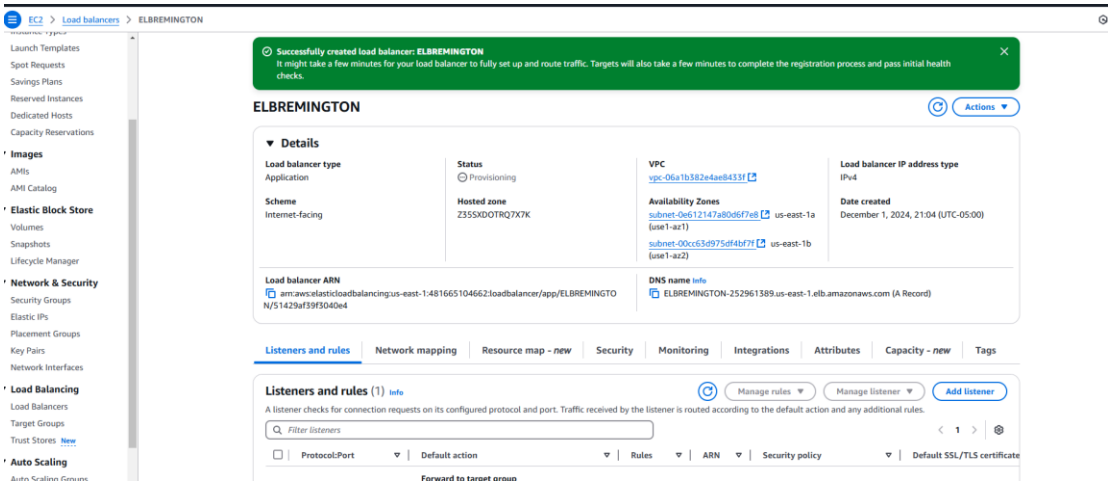
31. Paso: Evidencia de las 2 instancias



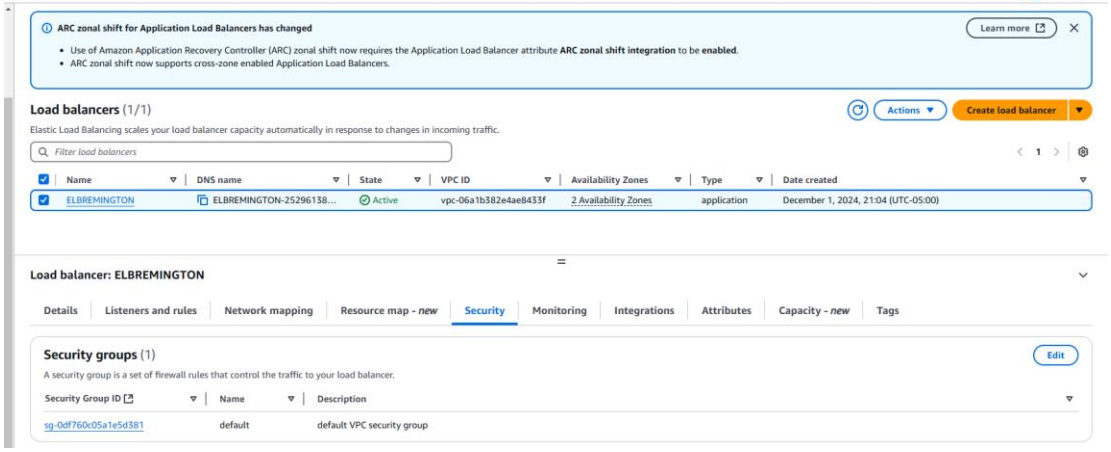
32. Paso: Evidencia de target group



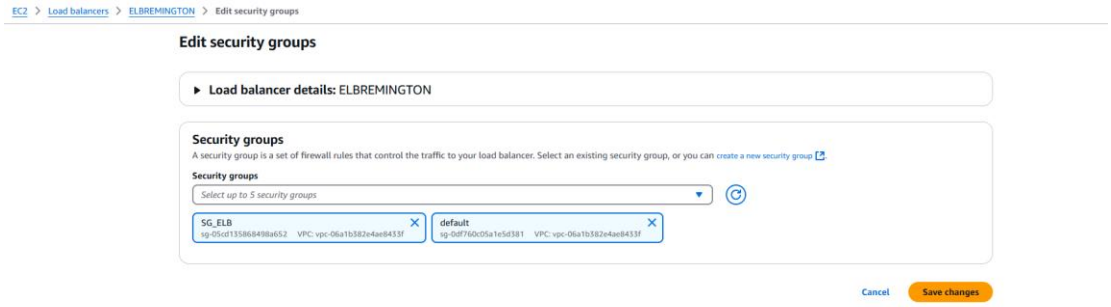
33. Paso: Evidencia de creación balanceador



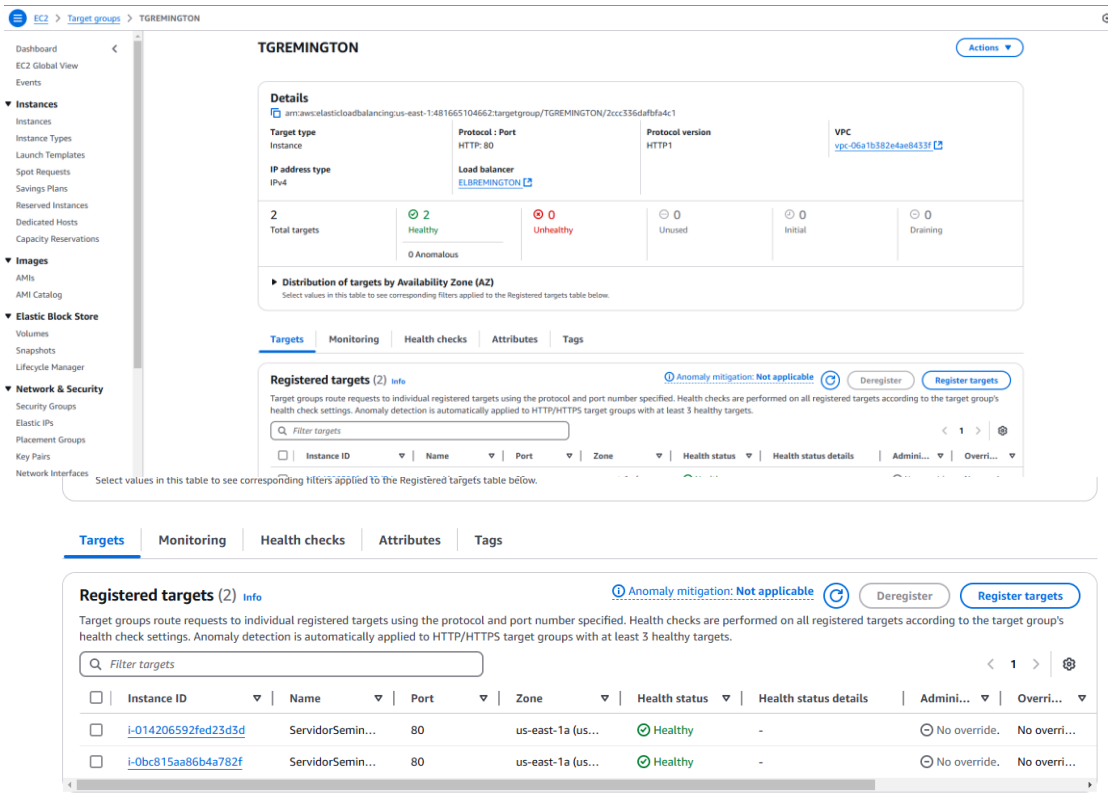
34. Paso: se acceso al security group del balanceador



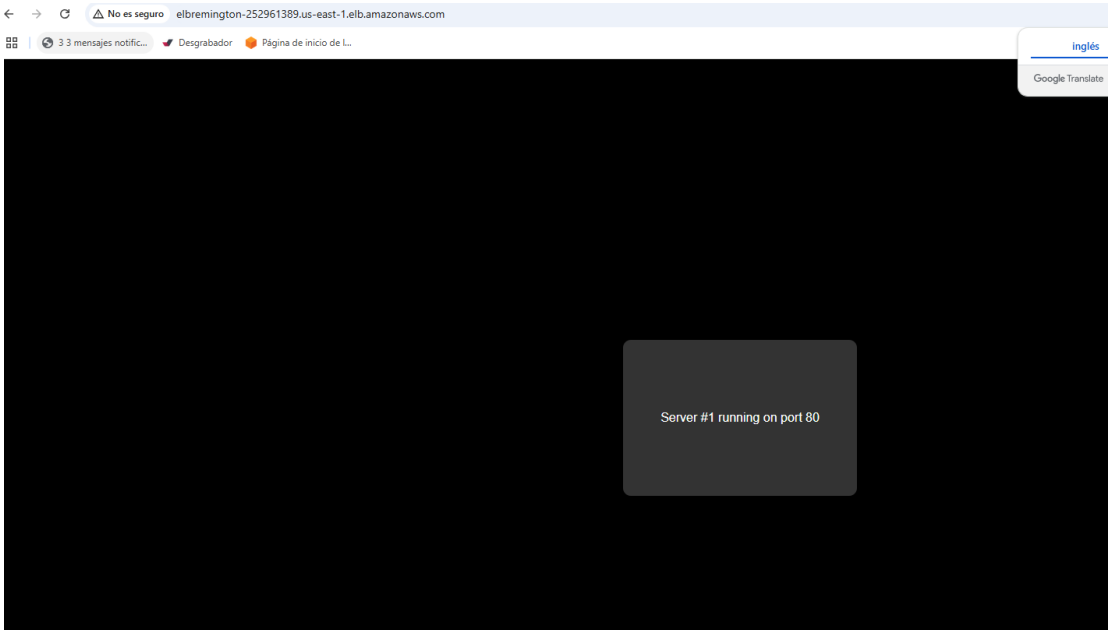
35. Paso: Se agrega el security group para el balanceador



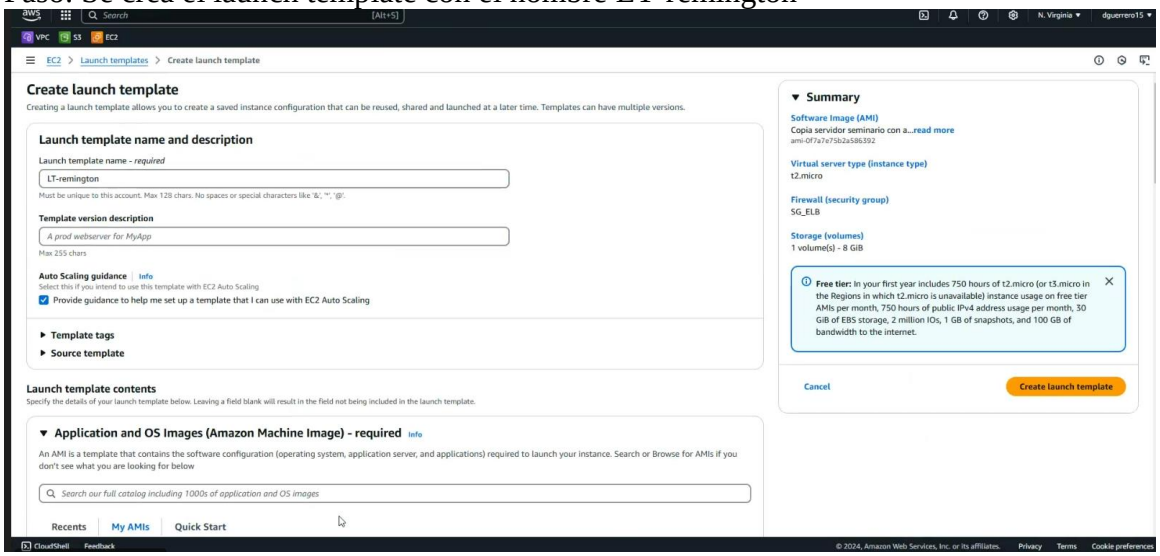
36. Paso: Evidencia de balanceador con las dos instancias saludables



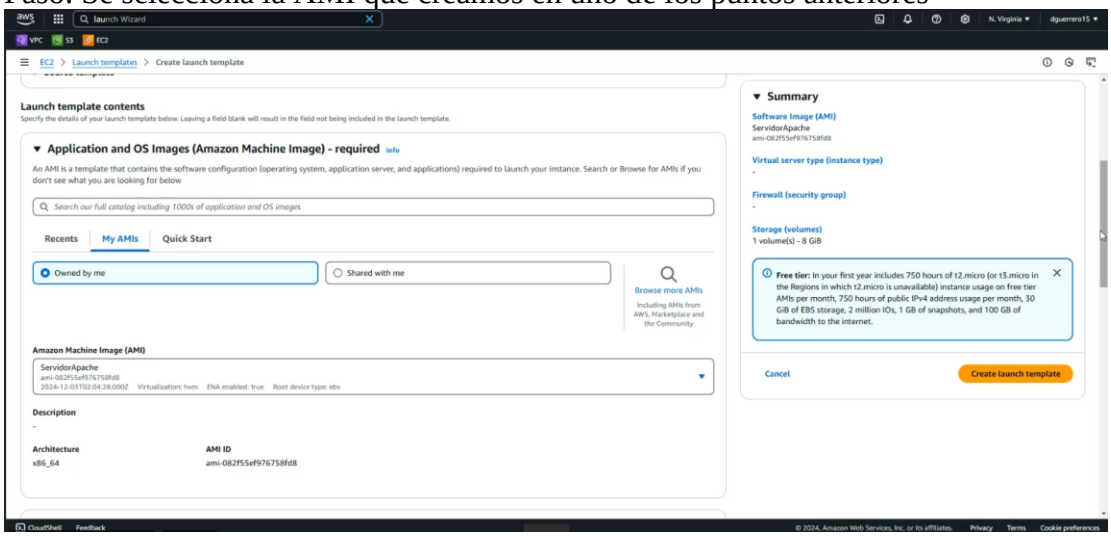
37. Paso: Evidencia balanceador funcionando hacia las 2 instancias



38. Paso: Se crea el launch template con el nombre LT-remington

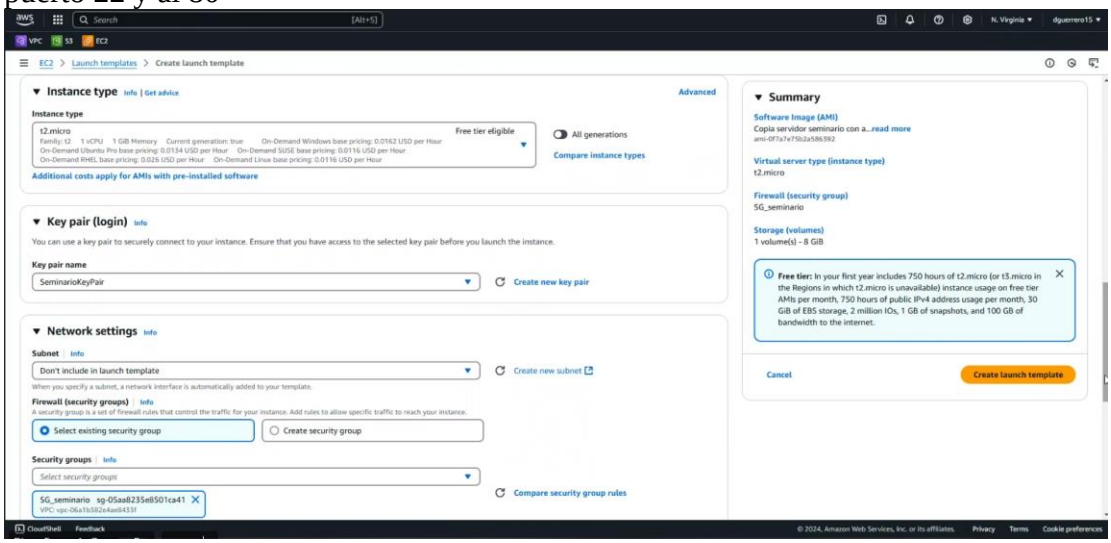


39. Paso: Se selecciona la AMI que creamos en uno de los puntos anteriores

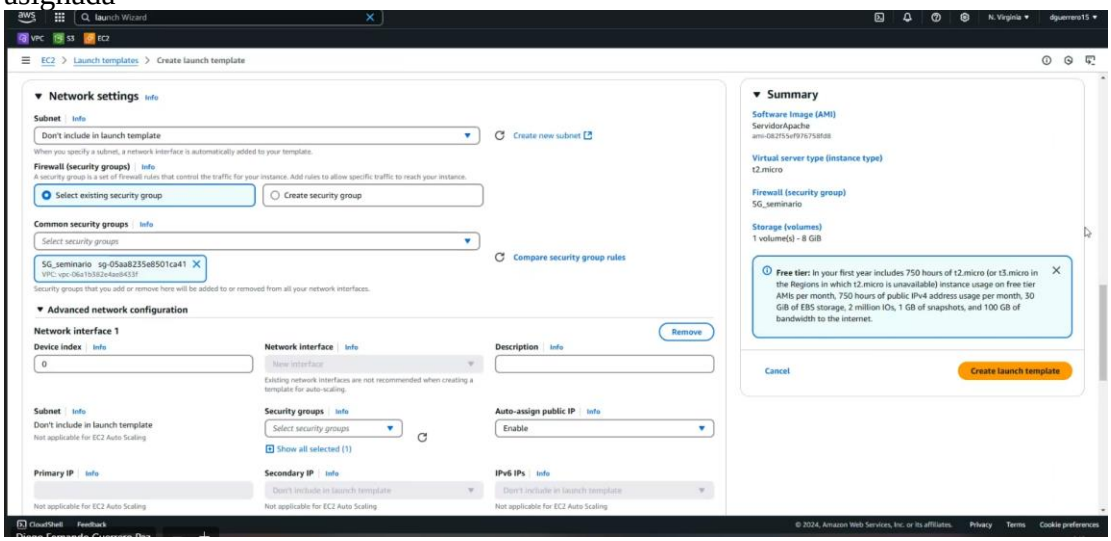


40. Paso: Se selecciona el tipo de instancia en este caso de tipo free, se selecciona la llave ya creada por reutilización con motivo de poder acceder a la instancia también escogemos el security group del seminario el cual contiene el acceso al

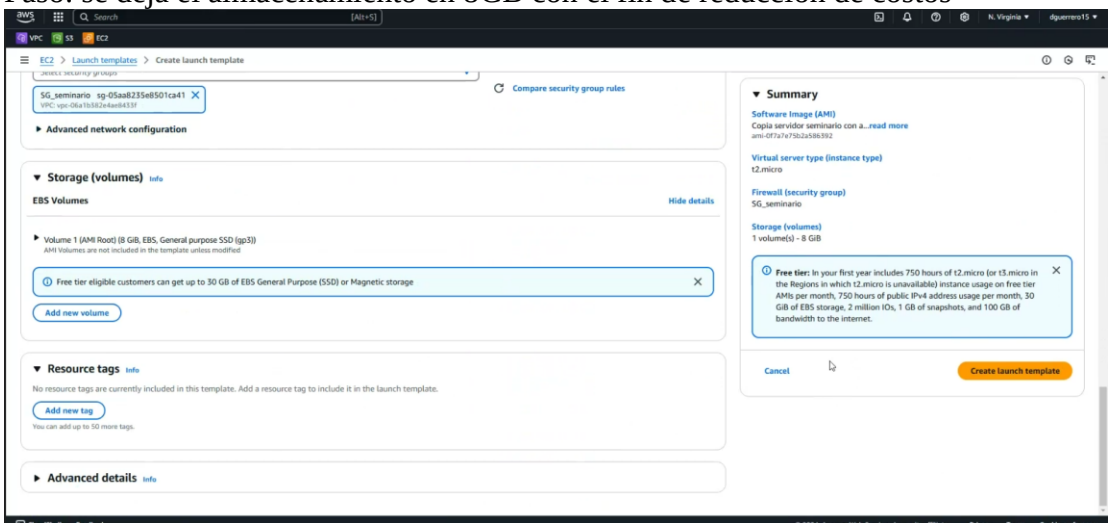
puerto 22 y al 80



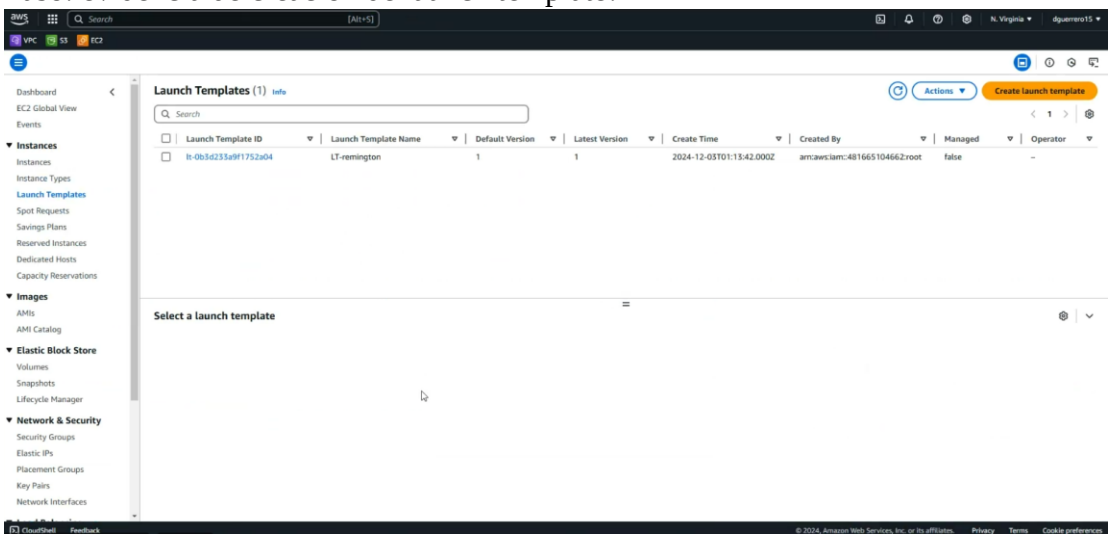
41. Paso: Configuración de la tarjeta de red solo escogemos que la ip publica sea auto asignada



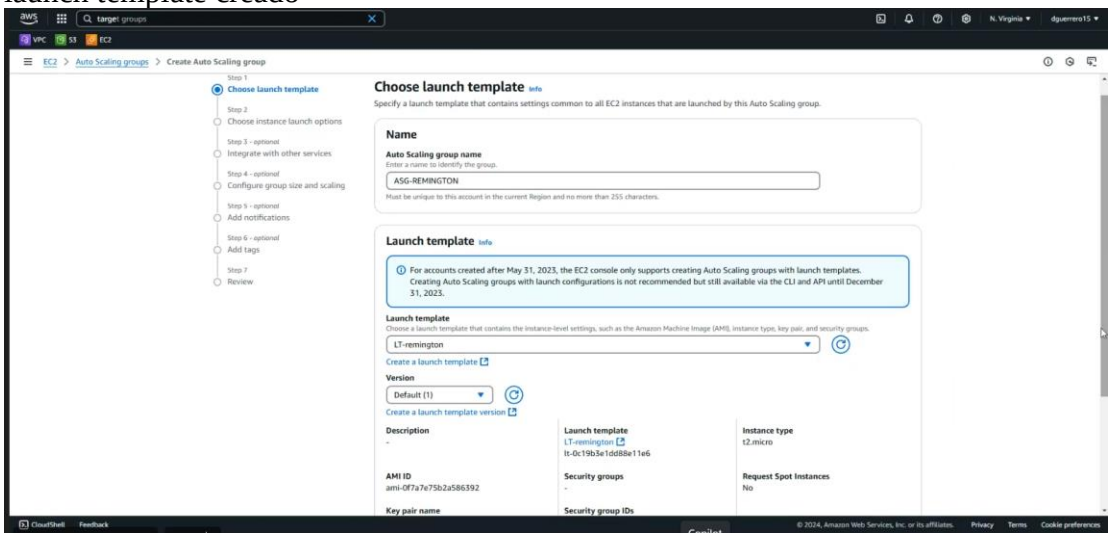
42. Paso: se deja el almacenamiento en 8GB con el fin de reducción de costos



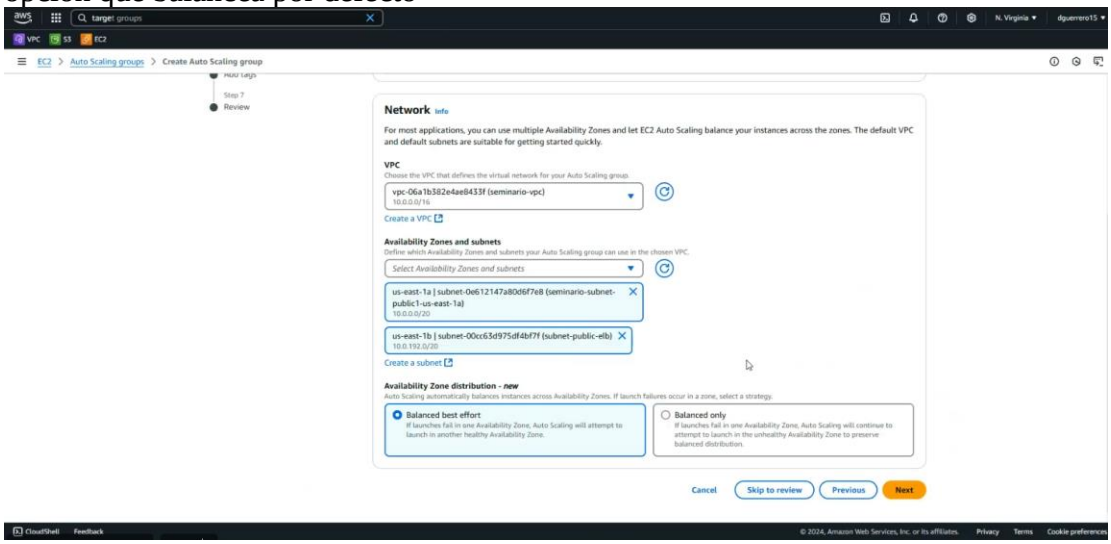
43. Paso: evidencia de creacion de launch template:



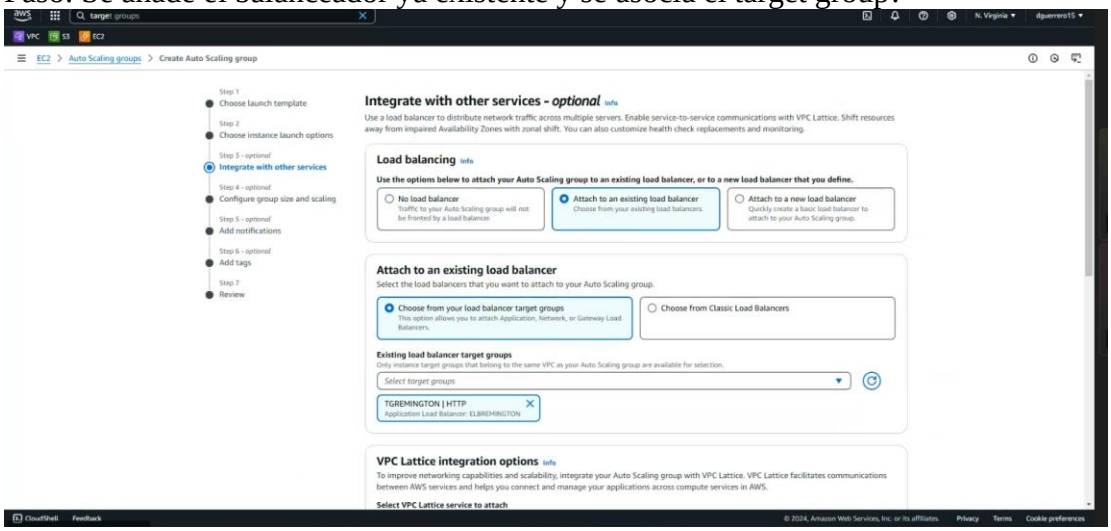
44. Paso: Paso siguiente es refrescar en la pantalla del auto scaling para escoger el launch template creado



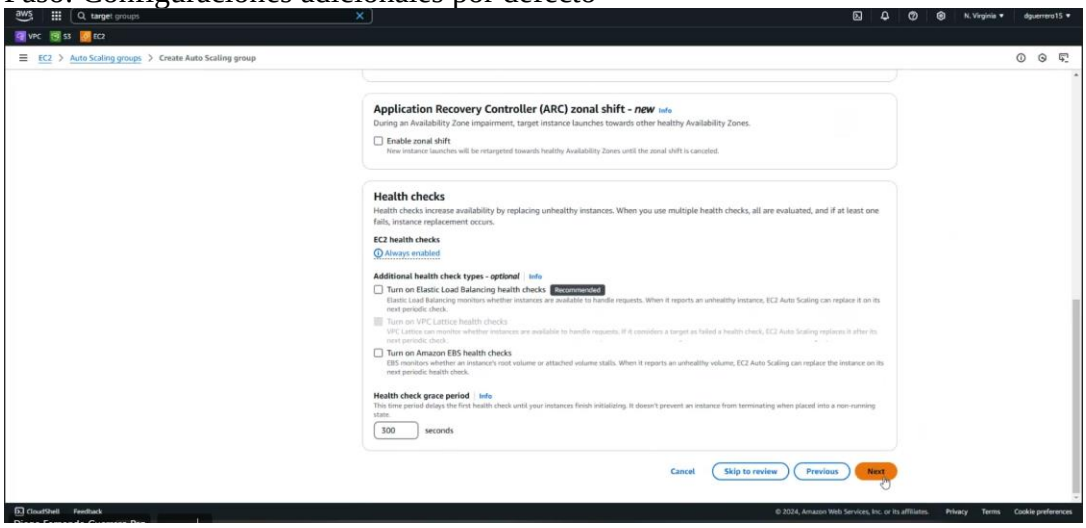
45. Paso: Se selecciona la VPC que contiene las dos subnets publicas se deja la opcion que balancea por defecto



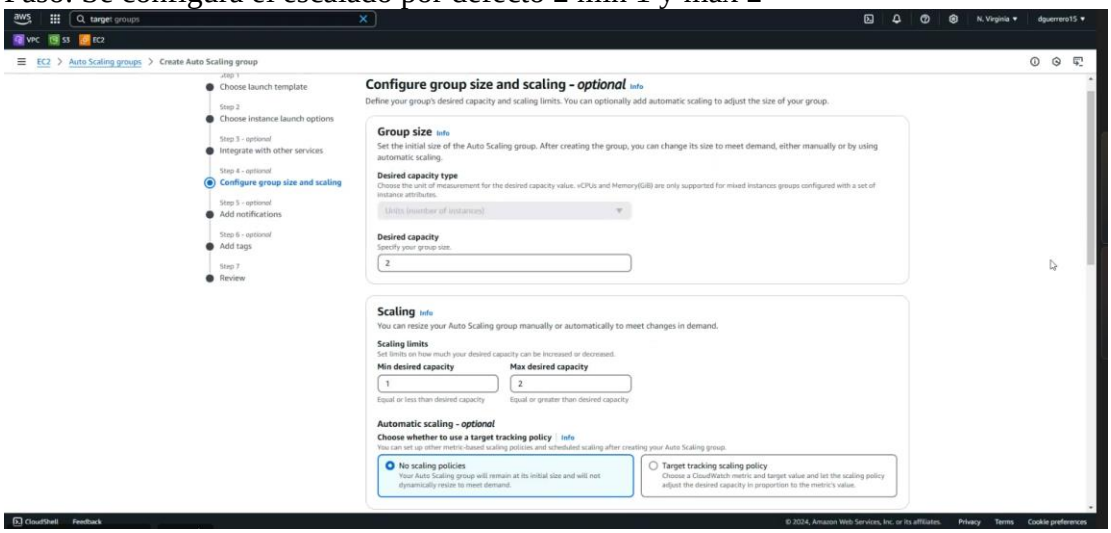
46. Paso: Se añade el balanceador ya existente y se asocia el target group:



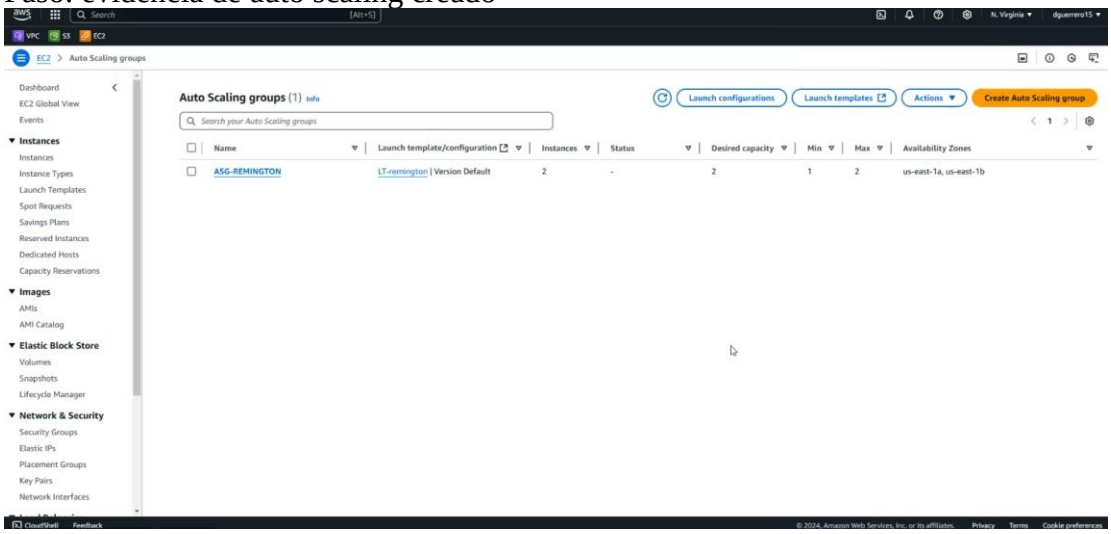
47. Paso: Configuraciones adicionales por defecto



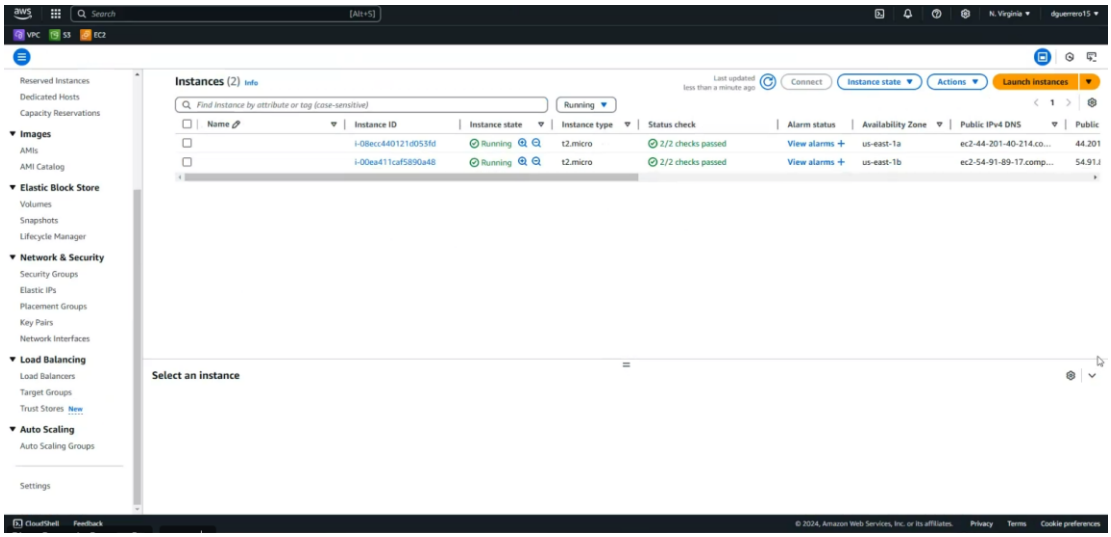
48. Paso: Se configura el escalado por defecto 2 min 1 y max 2



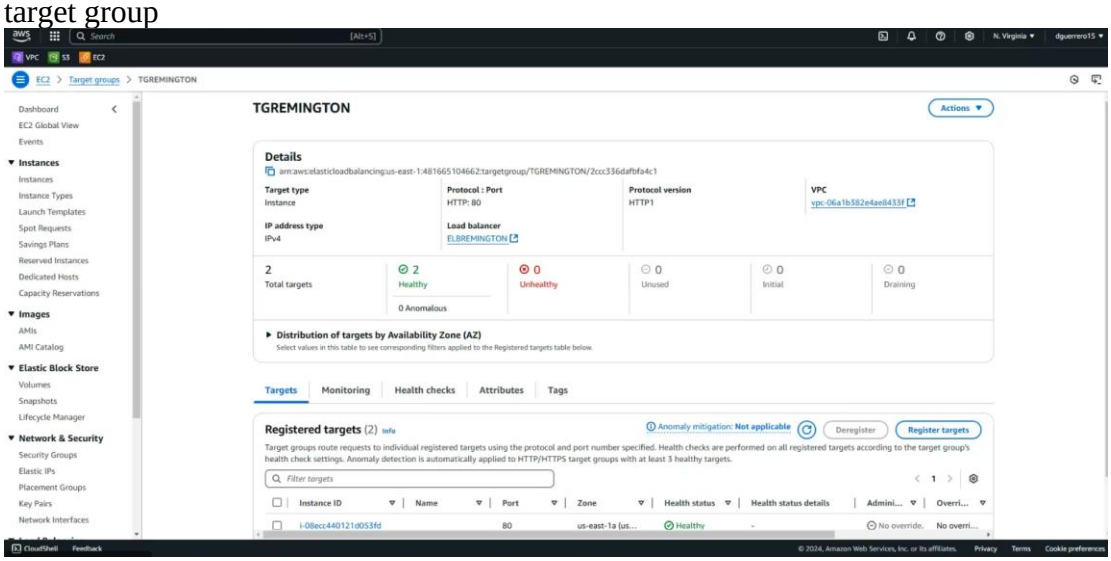
49. Paso: evidencia de auto scaling creado



50. Paso: Evidencia de las dos tareas iniciando



51. Paso: Evidencia del healthy saludable sobre las dos instancias registradas en el target group



Url entrega 2: https://www.youtube.com/watch?v=mPYi2FK-9SA

ENTREGA FINAL

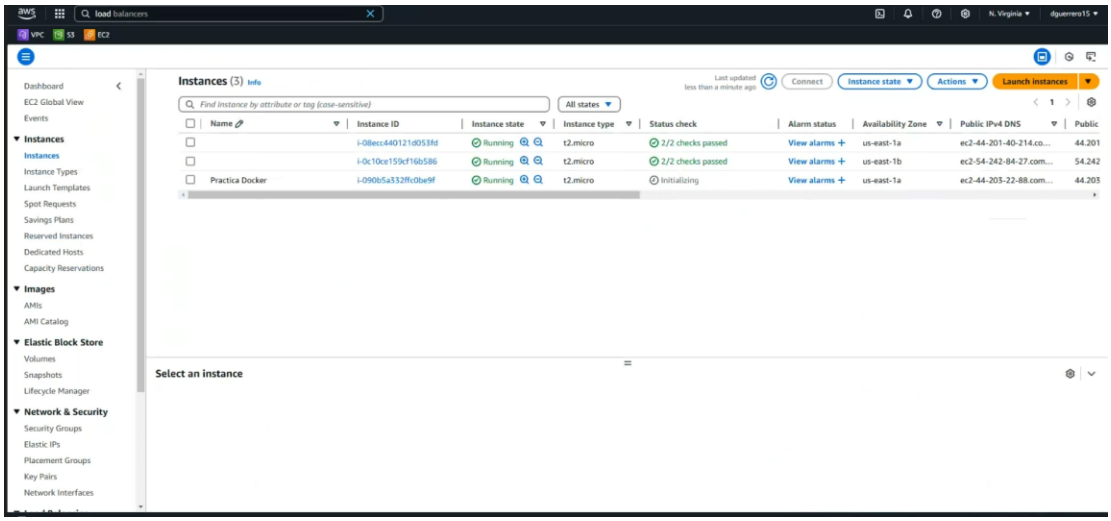
Implementar una arquitectura en AWS que cumpla con los siguientes requisitos:

1. **Balanceador de Carga**: Configure un **Application Load Balancer (ALB)** para distribuir el tráfico entrante a múltiples instancias EC2.
2. **Instancias EC2**: Implemente al menos dos instancias EC2 en una configuración multizona para garantizar alta disponibilidad.

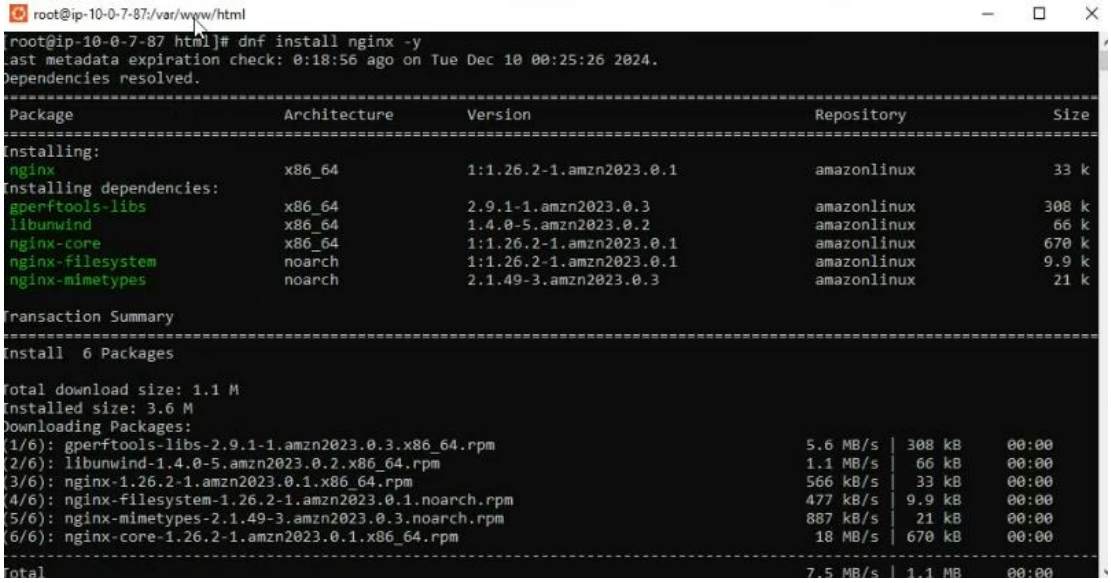
3. **Instancias con Proxy Reverso**: Dentro de cada instancia EC2, deben implementar un **proxy reverso** (por ejemplo, Nginx) para redirigir solicitudes a servicios internos.
4. **Autoescalado**: Configure políticas de autoescalado para aumentar o reducir las instancias EC2 según la carga.
5. **Seguridad**: Asegure el tráfico utilizando grupos de seguridad adecuados y habilitando HTTPS en el balanceador de carga.
6. **Documentación**: Toda la documentación debe estar en el formato de trabajo de grado proporcionado.
    1. **Incluya un diagrama de los recursos usados y cómo se comunican entre ellos**.
    2. **Incluya** Evidencia de las pruebas realizadas mostrando el correcto funcionamiento de la arquitectura.
7. Fecha entrega final 11 de diciembre 12 medio día.

Incluya un video con la demostración de los servicios funcionando.

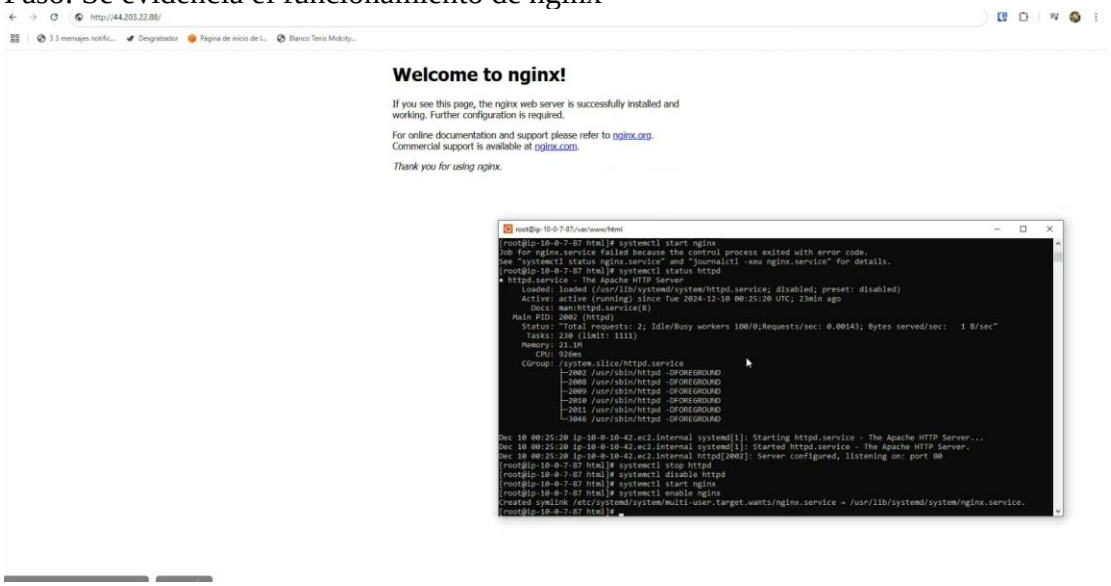
1. Paso: Se crea una instancia para la instalación de Docker



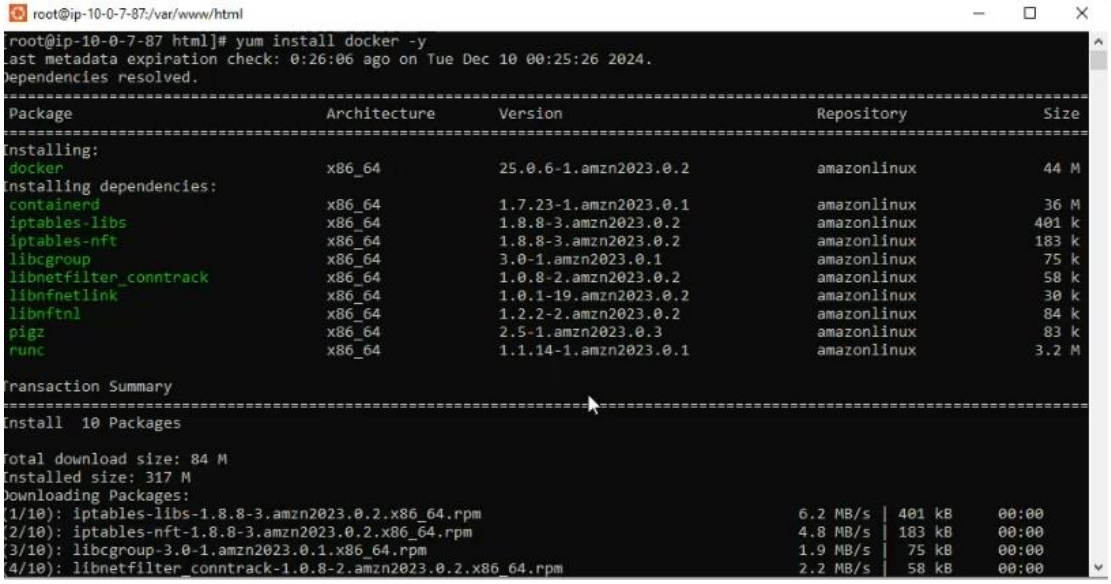
2. Paso: se instala nginx para el balanceo interno de servicios



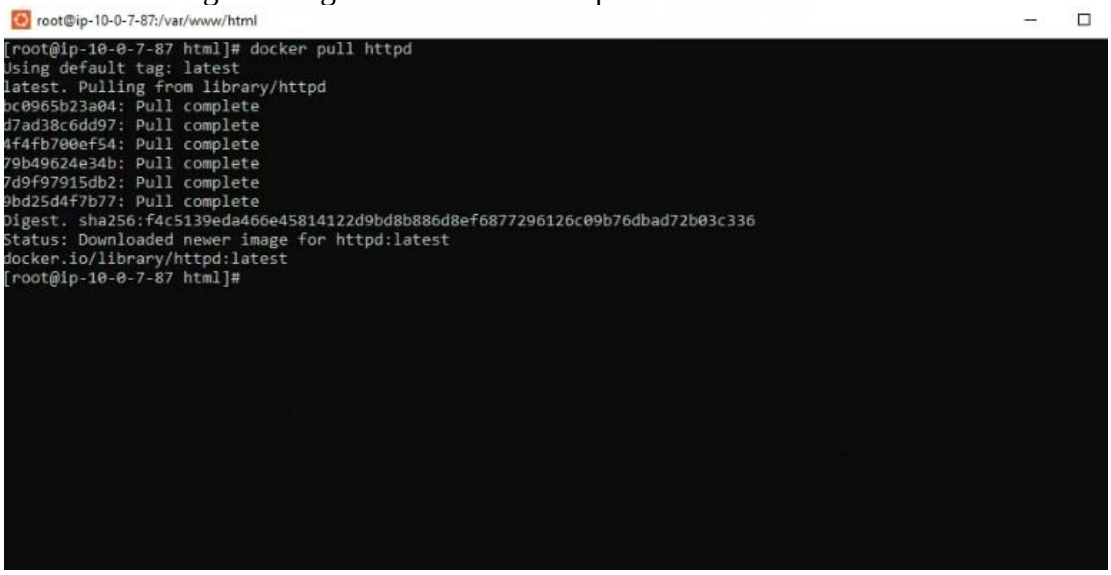
3. Paso: Se evidencia el funcionamiento de nginx



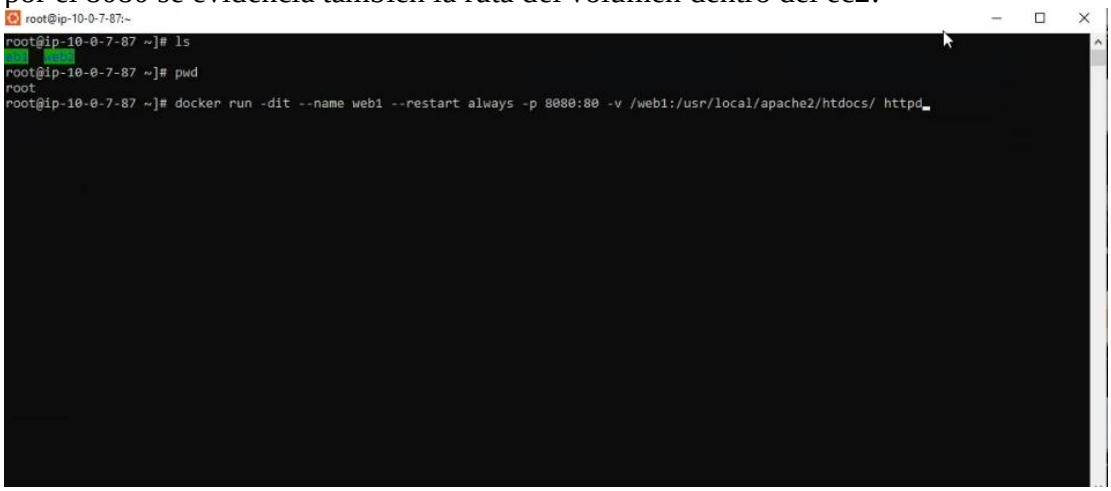
4. Paso: Se evidencia la instalación de docker dentro de la instancia ec2



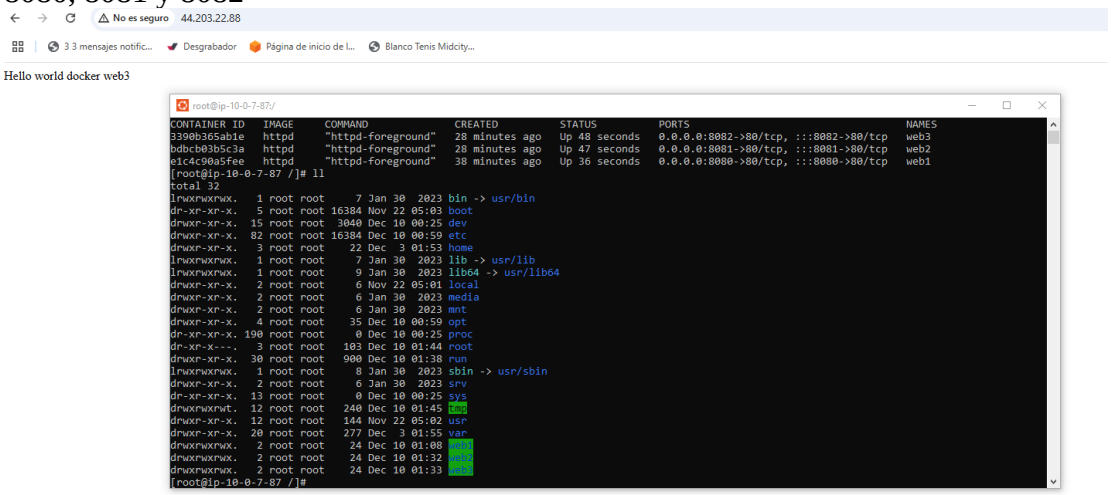
5. Paso: Se descarga la imagen de docker con httpd



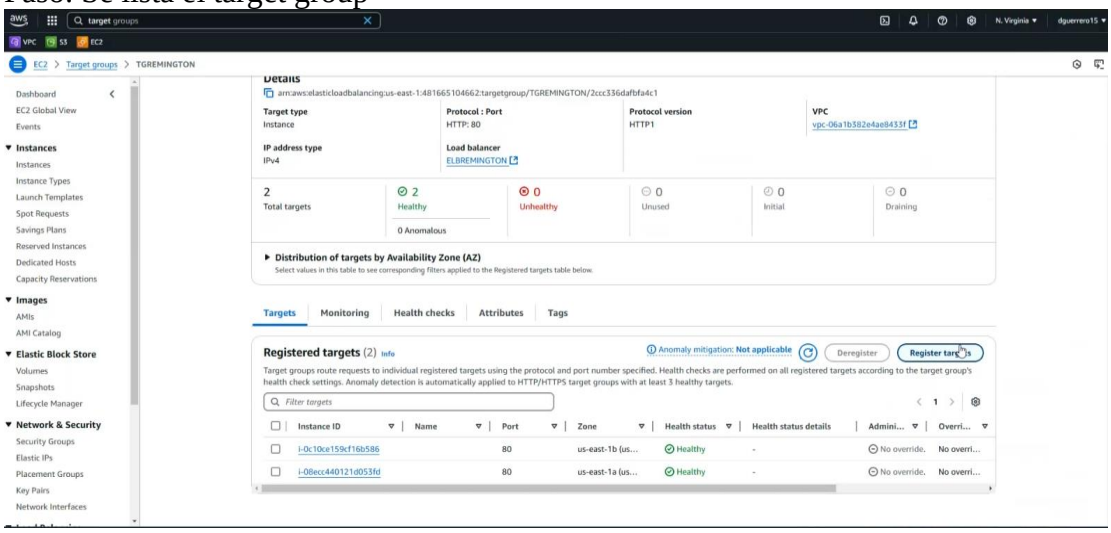
6. Paso: Se evidencia el comando de ejecución del contenedor se establece el puerto por el 8080 se evidencia también la ruta del volumen dentro del ec2:



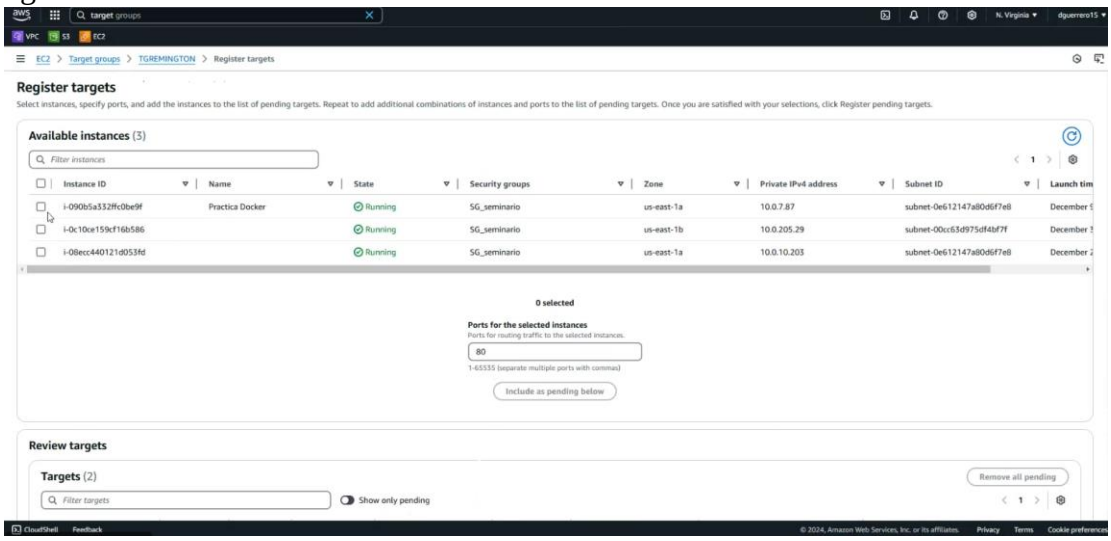
7. Paso: Evidencia del balanceo de nginx, la ruta de la ip publica sobre la instancia de docker y la lista de los contenedores dentro de la misma utilizando puerto 8080, 8081 y 8082



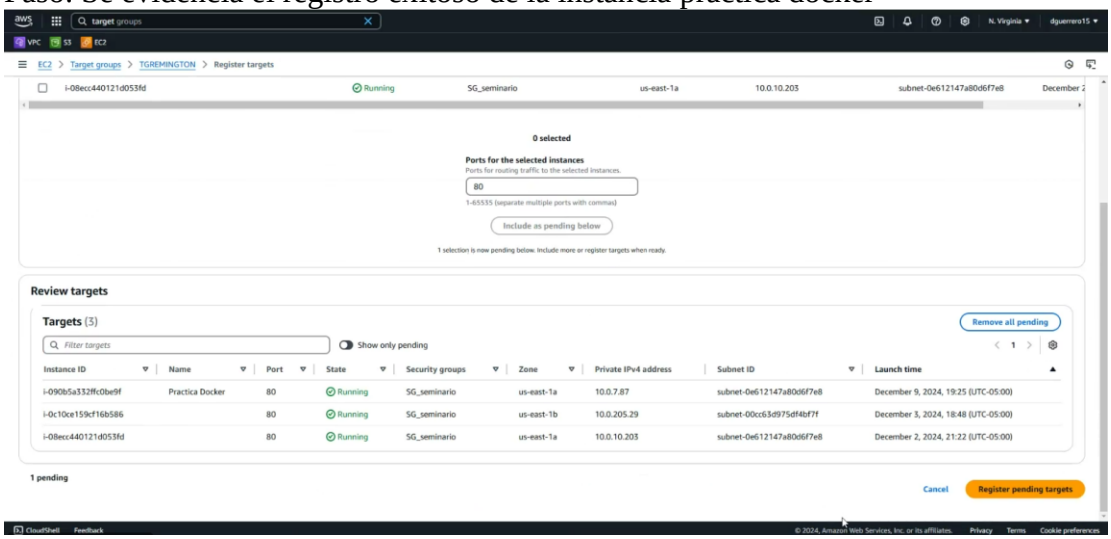
8. Paso: Se lista el target group



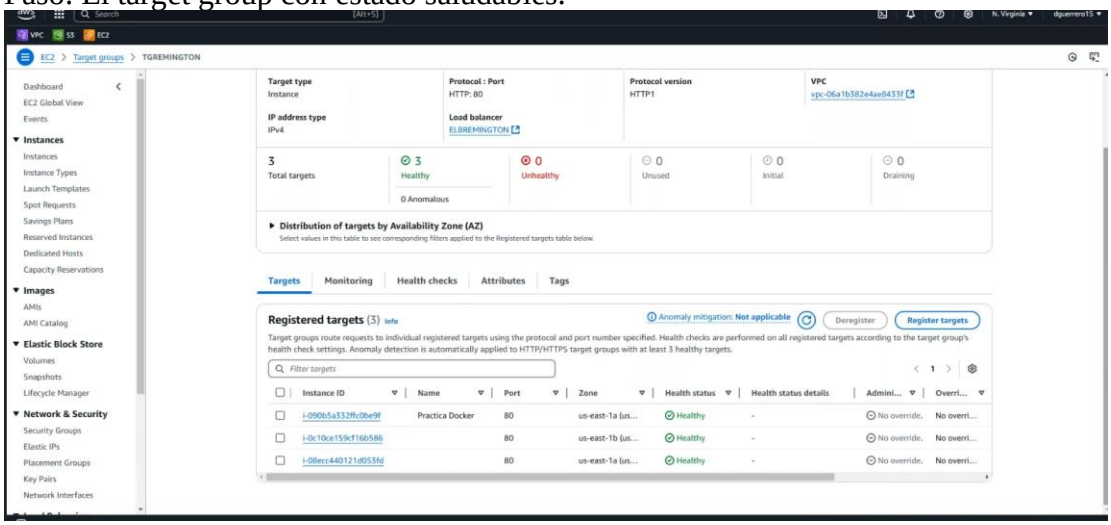
9. Paso: Se va a registrar la instancia con descripción practica docker que contiene el nginx instalado como tambien el docker.



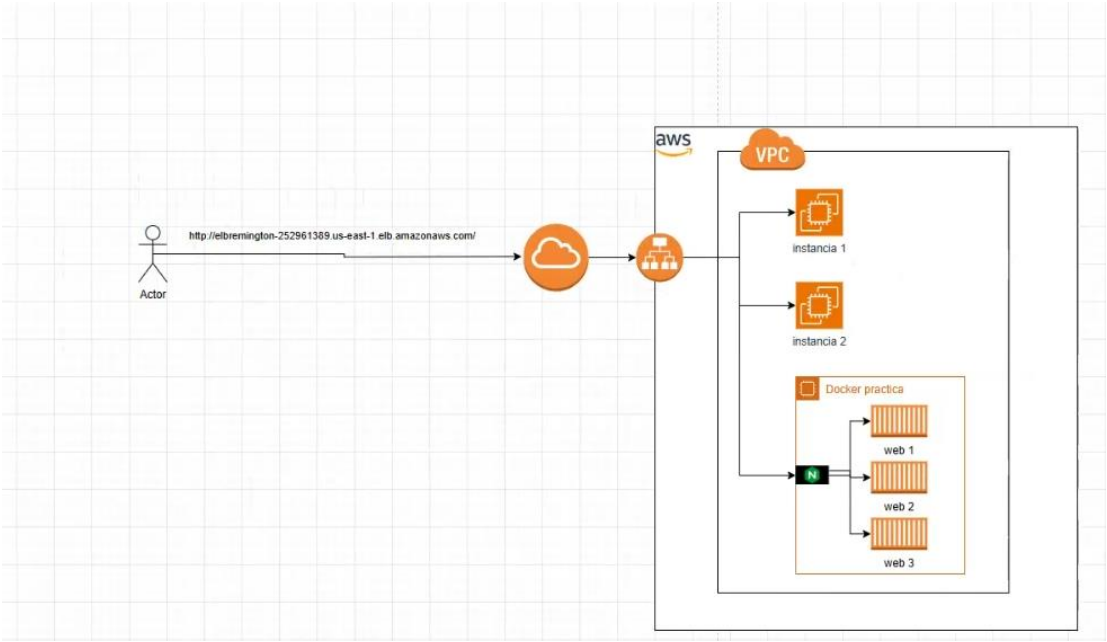
10. Paso: Se evidencia el registro exitoso de la instancia práctica docker



11. Paso: El target group con estado saludables.



12. Paso: Se evidencia el acceso al nginx desde el balanceador de carga.



13. https://youtu.be/OndUwPvhsGA

Conclusiones

AWS ofrece una infraestructura escalable, segura y confiable, que permite a empresas y organizaciones adoptar soluciones basadas en la nube para optimizar procesos, reducir costos y acelerar la innovación.....Los servicios de AWS abarcan desde almacenamiento y bases de datos hasta inteligencia artificial y machine learning, proporcionando herramientas que pueden ser adaptadas a diversas industrias y necesidades.

AWS garantiza la entrega de servicios a nivel global con alta disponibilidad, lo que facilita el crecimiento de aplicaciones y negocios sin comprometer el rendimiento....AWS implementa robustos estándares de seguridad y cumplimiento normativo, ofreciendo a las empresas tranquilidad al gestionar datos sensibles y cumplir con regulaciones locales e internacionales.

El dominio de AWS no solo requiere conocimientos técnicos, sino también una comprensión de sus mejores prácticas....Este seminario ha resaltado la importancia de la formación continua y la certificación para maximizar el uso de esta plataforma....AWS fomenta un entorno propicio para la experimentación, permitiendo a los desarrolladores y empresas prototipar y desplegar soluciones de forma rápida y eficiente....Las habilidades en AWS son altamente demandadas, convirtiéndose en una ventaja competitiva para los profesionales que buscan oportunidades en el ámbito tecnológico.

Referencias

(Puedes citar con normas APA o Vancouver. Se anexa ejemplo de normas APA)

Borges, J.L. (2013). *Ficciones*. Buenos Aires, Argentina: Debolsillo.

Bastidas, L.R. (2007). *El inicio del siglo XXI*. Planeta. Sitio web: http://www.rbastidasl.com/libro-inicio-del-sigloxxi.

https://docs.aws.amazon.com/es_es/AmazonECS/latest/developerguide/Welcome.html

https://docs.aws.amazon.com/es_es/AWSEC2/latest/UserGuide/concepts.html