TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Implementación y gestión de soluciones en la nube con AWS

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de ingeniería
Pregrado

Frank Stid Jimenez Benavides
Juan Pablo Berrio López
Seminario-Diplomado
2025

Tabla de Contenidos

Resumen

Los servicios en la nube son soluciones tecnológicas en donde se brindan recursos informáticos como puede ser el almacenamiento, bases de datos, servidores, redes y software, todo a través de internet sin la necesidad de costear el mantenimiento de una infraestructura física, esto ayuda a las organizaciones a manejar un mejor presupuesto inicial debido a que los recursos permiten ser optimizados y modificados según la demanda.

Amazon Web Servide (AWS) es una plataforma de computación en la nube que ofrece una gran variedad de servicios incluyendo almacenamiento, bases de datos, análisis, inteligencia artificial y más de 200 servicios a nivel global. Estos servicios permiten a las organizaciones adaptar los recursos a medica que sus necesitades cambian.

Para este proyecto se abordaron los inicios de servicios en la nube y virtualización, junto con sus avances hasta la actualidad. Se realizó la creación y administración de instancias desde la plataforma de AWS centrándose en uso del servicio Amazon EC2, permitiendo la configuración de las diferentes instancias, almacenamiento, sistemas operativos y arquitectura de hardware. Se configuraron las políticas de auto escalado para el ajuste automático de los recursos según la demanda de tráfico, adicional se utilizaron balanceadores de carga (ELB) para la distribución de las solicitudes entre instancias para mejorar la disponibilidad y rendimiento. Mediante una instancia con sistema Linux utilizando contenedores Docker se configuro NGINX (nginx.conf) para la optimización y distribución de carga.

Palabras clave

- Proveedor de servicios en la nube (Cloud Provider):
  Son compañías externas los cuales ofrecen servicios de plataforma, infraestructura o almacenamiento basados en la nube.

- Servicios en la nube (Cloud):
  La nube o computación en la nube es un servicio que permite la entrega bajo demanda de recursos a través de internet con precios de pago por uso.

- VPC (Virtual Private Cloud):
  La VPC o Nube privada virtual permite el uso de recursos de manera aislada con salida a internet para una organización.

- IaaS (Infrastructure as a Service):
  Es un modelo el cual ofrece infraestructura, como lo son recursos de red, computación y almacenamiento.

- PaaS (Platform as a Service):
  Ayudan a la simplificación de los recursos TI en una organización donde proporciona una plataforma donde los desarrolladores puedan crear ejecutar y administrar sin preocuparse por la infraestructura.

- SaaS (Software as a Service):
  Los proveedores de software como servicio proporcionan aplicaciones las cuales se encuentras disponibles a través de internet.

- Virtualización:
  Es un recurso tecnológico el cual se usa para crear entornos informáticos virtuales simulando funciones y recursos de hardware.

- Instancias en AWS:
  Las instancias son el termino que se usa en los servicios de Amazon Web Service para referirse a una máquina virtual.

- Escalabilidad:
  Es la capacidad de un servicio para adaptarse a las necesidades que demanda una organización.

- Backup´s (Copias de seguridad):
  Es un servicio en AWS el cual permite la programación de las copias de seguridad además de administrar su retención.

Marco conceptual y contextual

Se abordarán los diferentes términos y tecnologías que hacen parte del uso de la plataforma Amazon Web Service (AWS) tales como, la visualización en la computación moderna, donde hace referencia al desarrollo de entornos virtuales donde permite a los usuarios ejecutar servicios sin la necesidad de una infraestructura física. Los servicios de AWS proporcionan diferentes herramientas para la creación y administración de entornos virtuales (Instancias) de manera eficiente y flexible, términos como balanceadores de carga, Instancias EC2, creación y configuración de contenedores en Docker donde nos permite entender como funciona el trafico y la infraestructura en la nube de manera escalable.

En contexto se encuentra en el ámbito de la computación moderna, en donde diferentes organizaciones y/o usuario se ven en la necesidad de gestionar grades volúmenes de datos y servicios de manera eficiente. La virtualización en sus principios desarrollada mainframes de IBM, han ido evolucionando hasta las soluciones basadas en la nube como lo es AWS lo que ha permitido la accesibilidad de a recursos computacionales, adicionalmente la incorporación de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y blockchain los últimos años, permitiendo la una mayor autonomía y seguridad en servicios en la nube.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

Podemos empezar con la evolución creciente que ha tenido la virtualización y servicios en la nube a través de los años como se puede observar en la Tabla 1 con los eventos más significativos.

Tabla 1. Evolución de la Virtualización y la Computación en la Nube.

Año	***Evento***	***Descripción***
1960s	IBM y la virtualización en mainframes	IBM incorporo la virtualización en mainframes, permitiendo a una sola máquina física ejecutar múltiples entornos.
1970s	Concepto de “máquinas virtuales”	Se desarrolló el concepto de "máquinas virtuales", donde el hardware es particionado para simular múltiples sistemas.
1990s	Virtualización para servidores VMware	VMware dio a conocer la virtualización en servidores, permitiendo ejecutar múltiples sistemas operativos en un solo servidor.
2006	Primer servicio de computación en la nube AWS	Amazon Web Services (AWS) lanzó el primer servicio de computación en la nube, ofreciendo infraestructura como servicio (IaaS).
2008	Google App Engine	Google lanzó Google App Engine, una plataforma para desarrollar y alojar aplicaciones web sin gestionar la infraestructura TI.
2010	Plataforma de computación en la nube, Microsoft Azure	Microsoft Azure se lanzó como una plataforma de computación en la nube, brindando servicios de infraestructura, software y plataforma.
2014	Computación sin servidor, AWS Lambda	AWS Lambda introdujo la computación sin servidor, permitiendo ejecutar código sin gestionar servidores.
2020	Servicios en la nube con nuevas tecnologías IA y Blockchain	Los servicios en la nube comenzaron a integrar tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y blockchain.

Implementación de un balanceador de carga autoscaling

Para la implementación de un balanceador debemos primero crear la instancia de Linux e instalar apache, configurar la instancia para que se inicie automáticamente el servicio una vez se inicie la instancia, ver Figura 1.

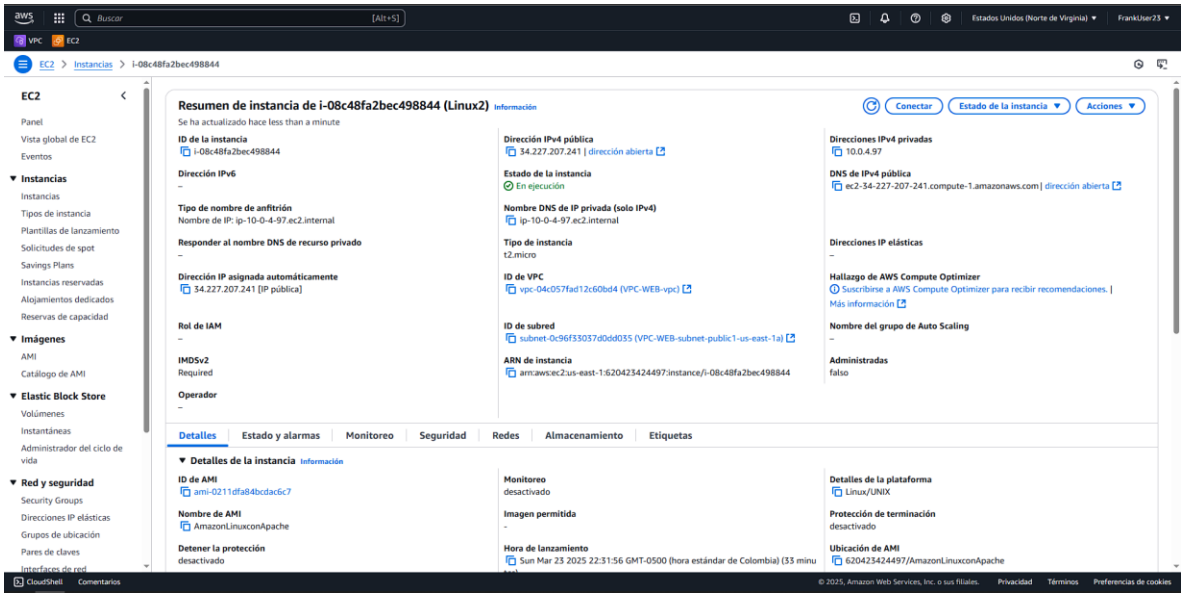

Figura 1: Creación de Instancia Linux

Luego realizamos una AMI para utilizar como backup del sistema Linux antes configurado, ver Figura 2.

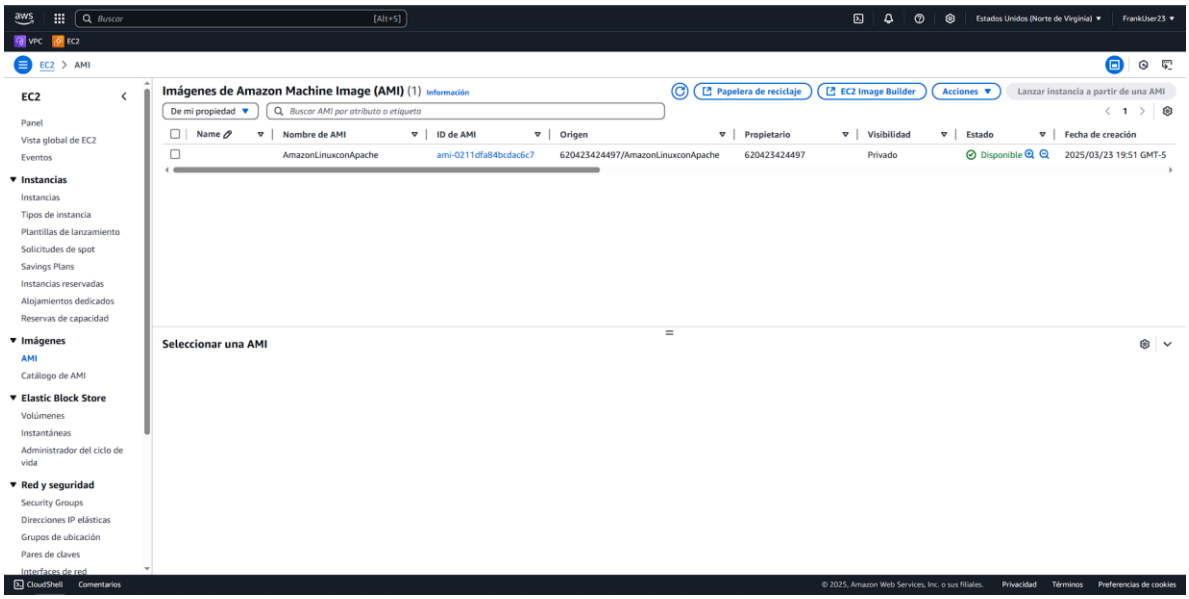

Figura 2: Creación de AMI

Creamos un grupo de destino donde agregamos de forma manual las instancias creadas en un principio, ver Figura 3.

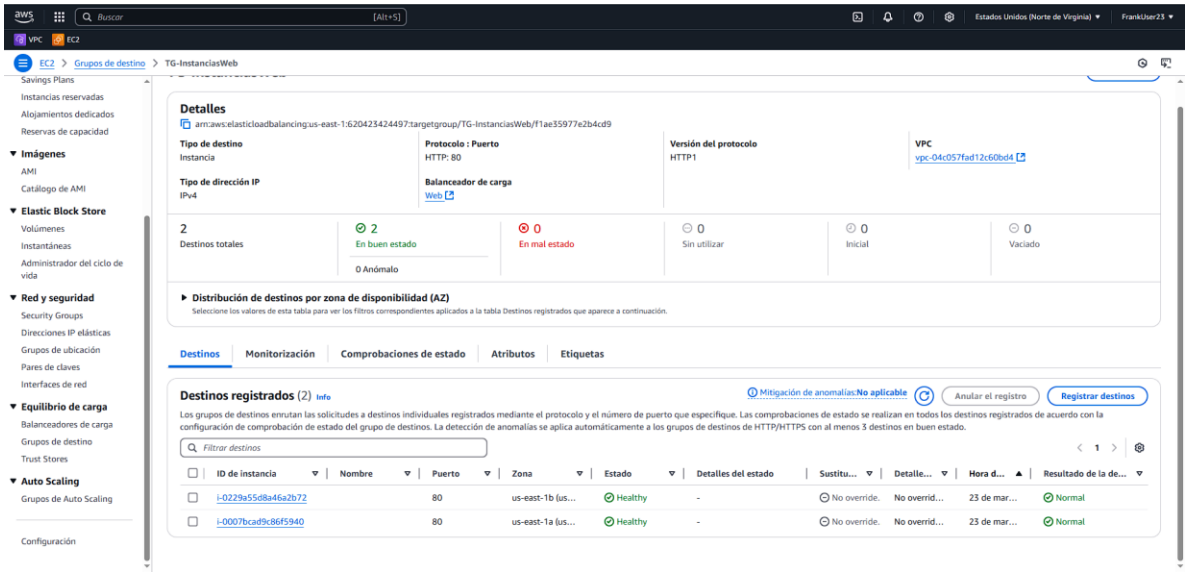

Figura 3: Grupo de Destino

A continuación, generamos el balanceador de cargas y seleccionaremos el grupo de destino antes generado, ver Figura 4.

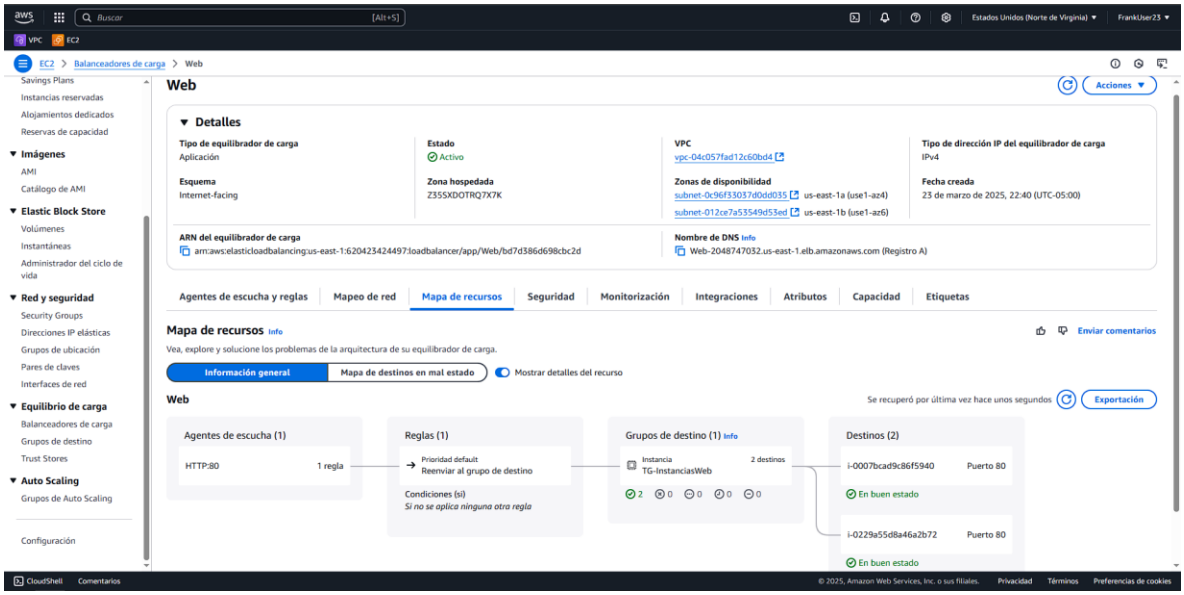

Figura 4: Balanceador de carga

Posteriormente creamos el grupo de escaldo automático en donde indicaremos en qué momento generar una nueva instancia para soportar el sistema, tener en cuenta que las nuevas instancias tendrán IP privada y el balanceador de carga se encargara de redirigir el tráfico según lo requiera por medio de puerto 80, ver Figura 5.

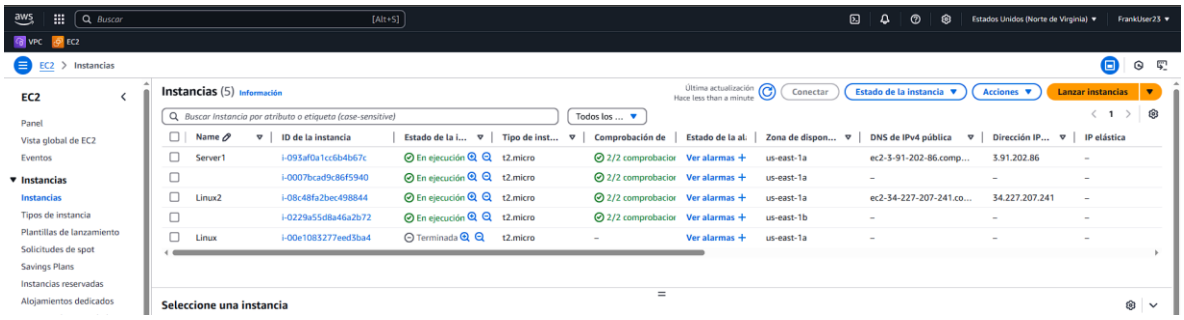

Figura 5: Autoscaling

Política autoscaling CPU 30%

Para crear una política dinámica nos dirigimos al Grupos de autoscaling, seleccionamos el grupo creado y luego seleccionamos la pestaña de Escalado Automático y clic en “Crear una política de escalado automático”, ver Figura 6.

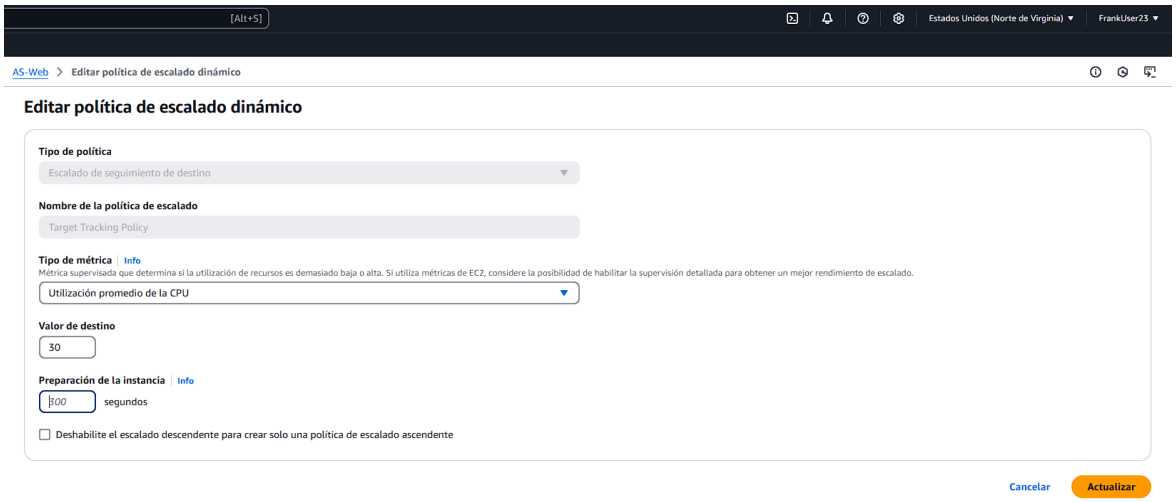

Figura 6: Política para autoscaling

Luego ingresamos a la instancia de Linux con IP publica para luego desde la misma sesión conectarnos a una de las instancias con IP privada. (Hay que tener en cuenta que para ingresar a un sistema Linux desde un Linux se debe cambiar la llave de registro de extensión ppk a pem con la ayuda de la herramienta Putty), ver Figura 7.

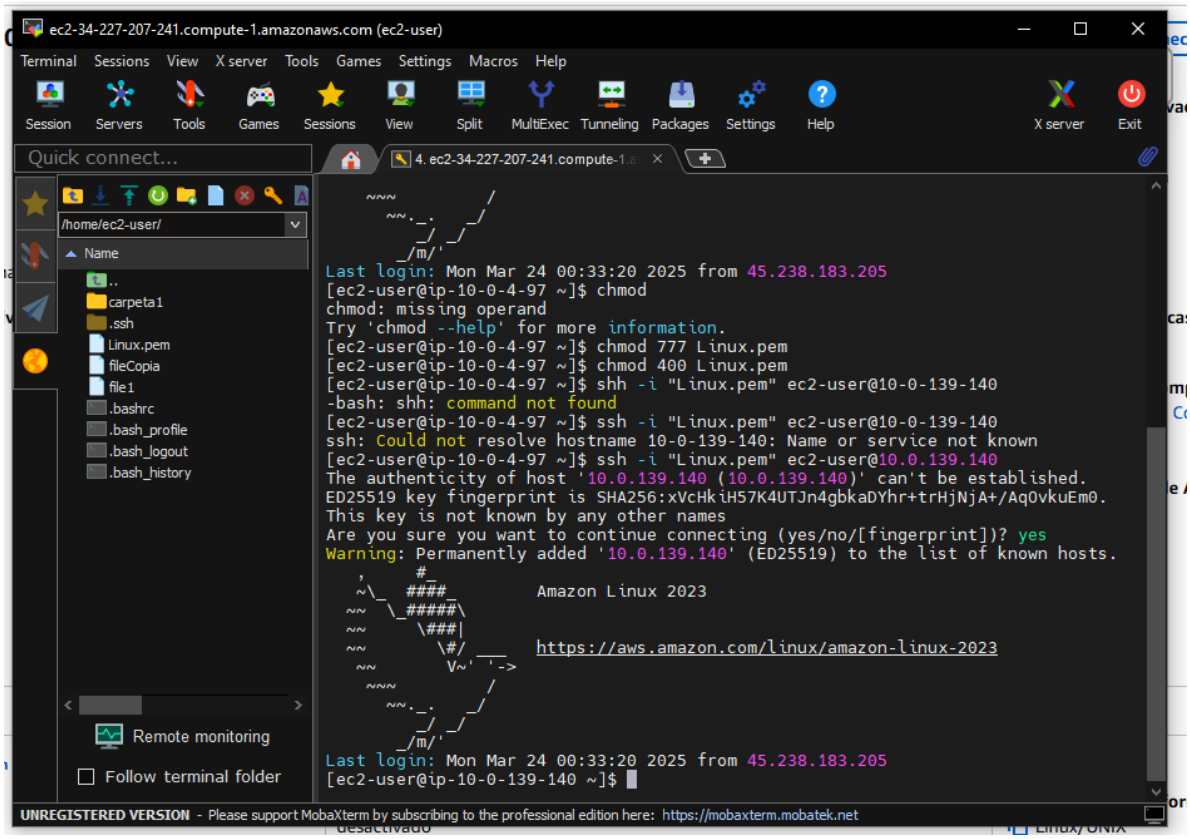

Figura 7: Conexión a Instancia Linux

Con los comandos “while :; do :; done for i in {1..4}; do while :; do :; done & done” forzamos a que los servicios aumenten para que automáticamente se creen las instancias según la política de escalado automático, ver Figuras 8 y 9.

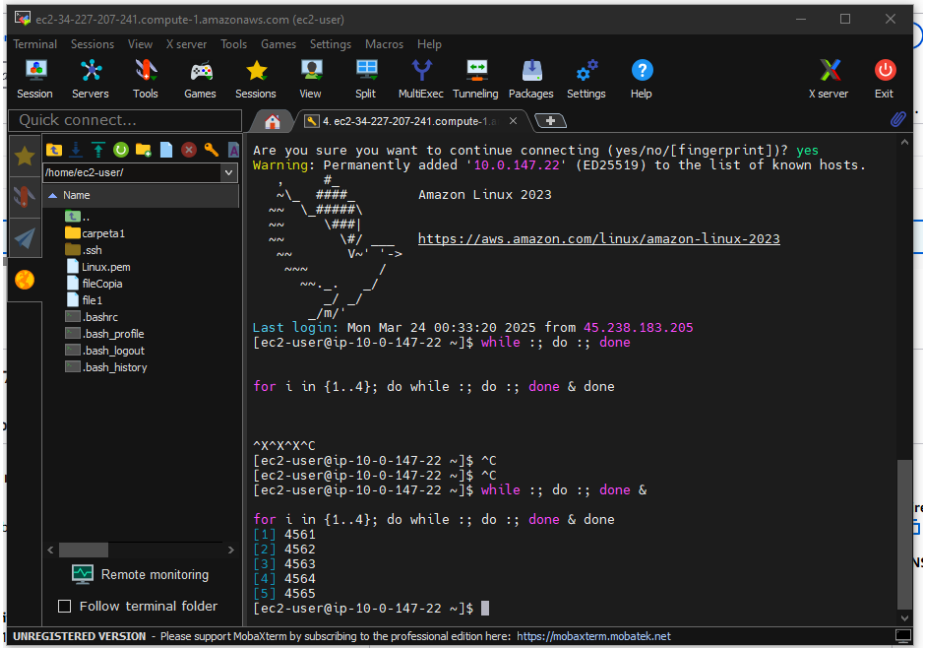

Figura 8: Aumento de CPU

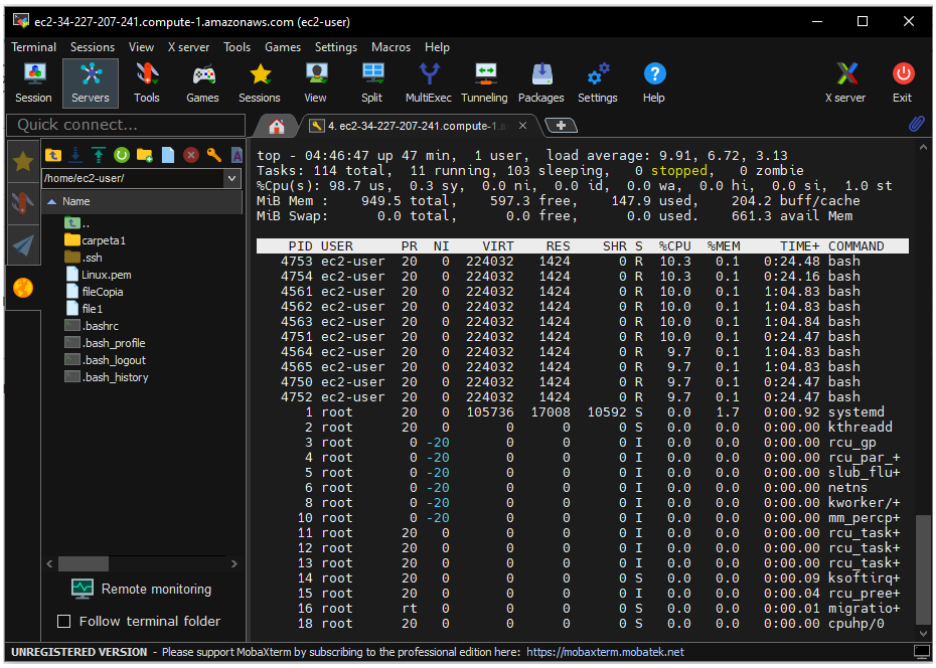

Figura 9: Vista de todos los recursos

Y validamos desde las instancias que se estén generan las instancias automáticamente, ver Figura 10.

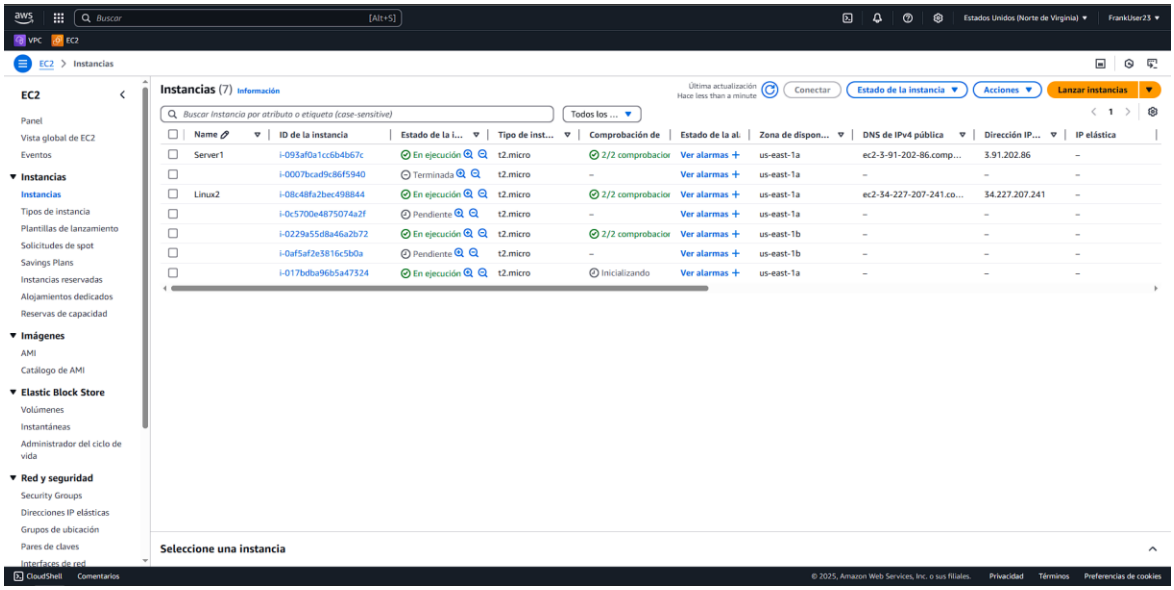

Figura 10: Generación de instancias automáticas

Y el sistema me carga correctamente la página que cargamos en Linux para validar su funcionalidad, ver Figura 11.

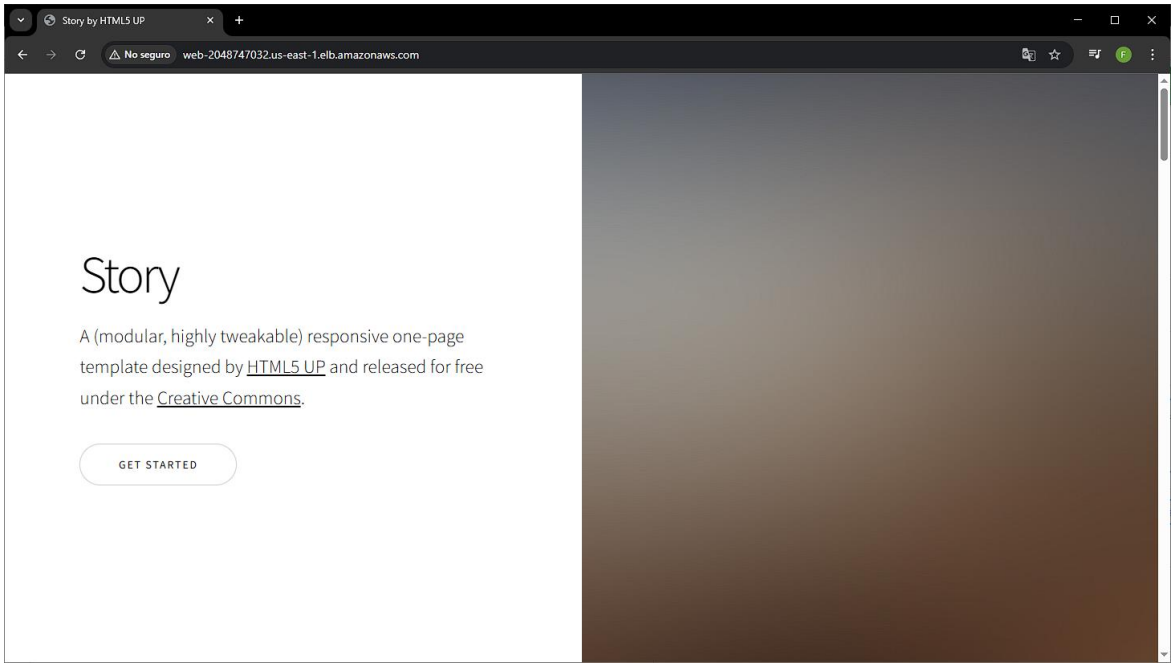

Figura 11: Validación del servicio Web

Configuración de nginx.conf

Sobre la instancia Linux se realizó la instalación de Docker e instalación de nginx, se creó y configuró 3 contenedores con los puertos: 8080, 8081 y 8082, ver Figura 12.

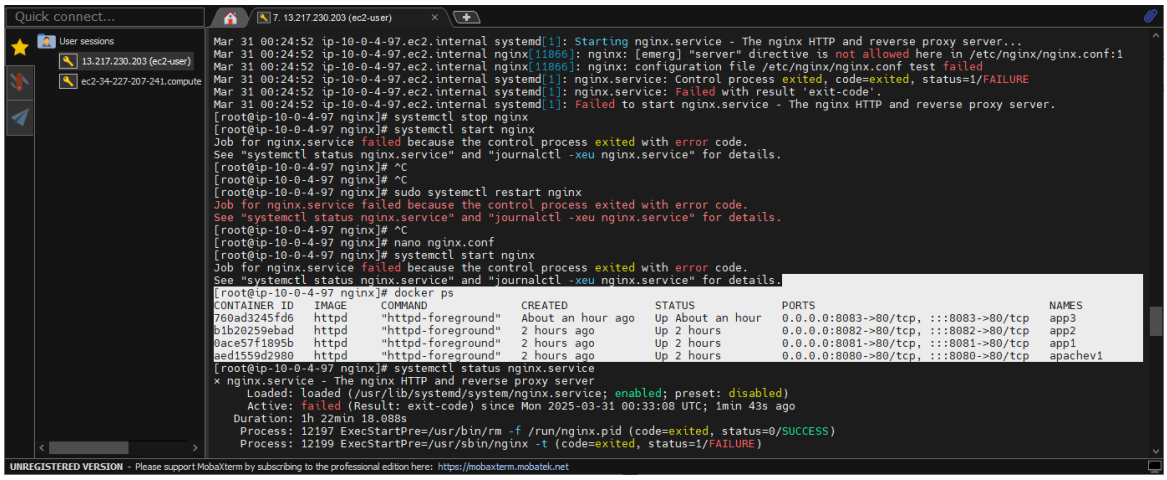

Figura 12: Creación y configuración de contenedores

Luego de la configuración de los contenedores se nos solicitó realizar el redireccionamiento 3 dominios utilizando IP de la instancia y cada dominio con su respectivo puerto, ver Figura 13.

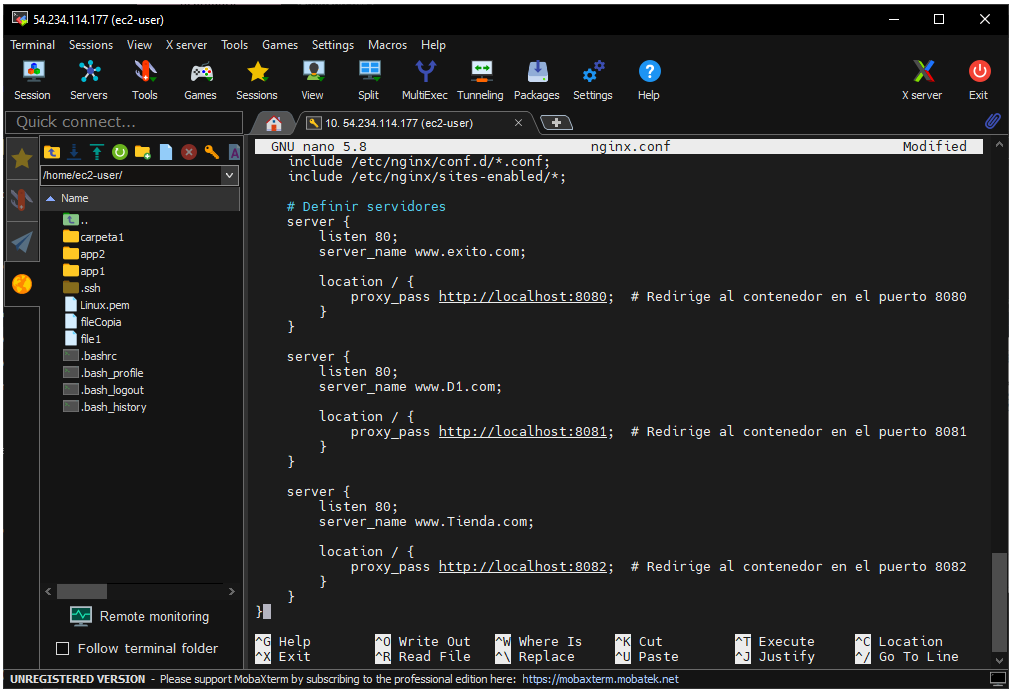

Figura 13: Configuración nginx.conf

Una vez configurado el archivo nginx.conf con la definición de cada dominio con su respectivo puerto se debe realizar la configuración en el archivo hosts del equipo local donde se realizarán las pruebas donde se incluirá la ip de la instancia seguido de los dominós a redirigir. (Ruta del archivo: C:\Windows\System32\drivers\etc) La configuración debe quedar de la siguiente manera, ver Figura 14.

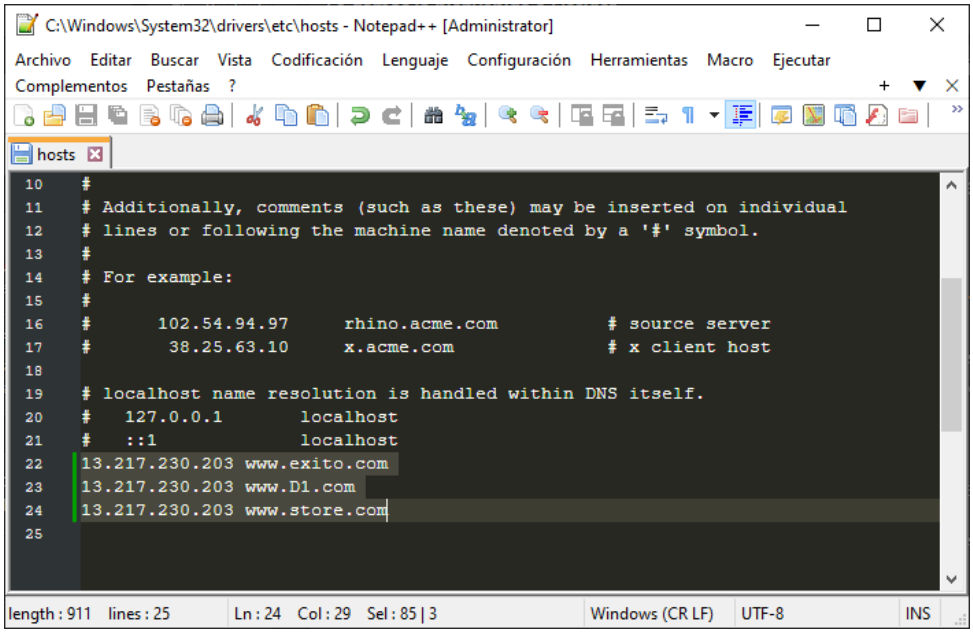

Figura 14: Configuración de archivo hosts

Posteriormente de proceder con la validación de los 3 dominios redirigidos

- Dominio: www.exito.com:8080 , ver Figura 15.

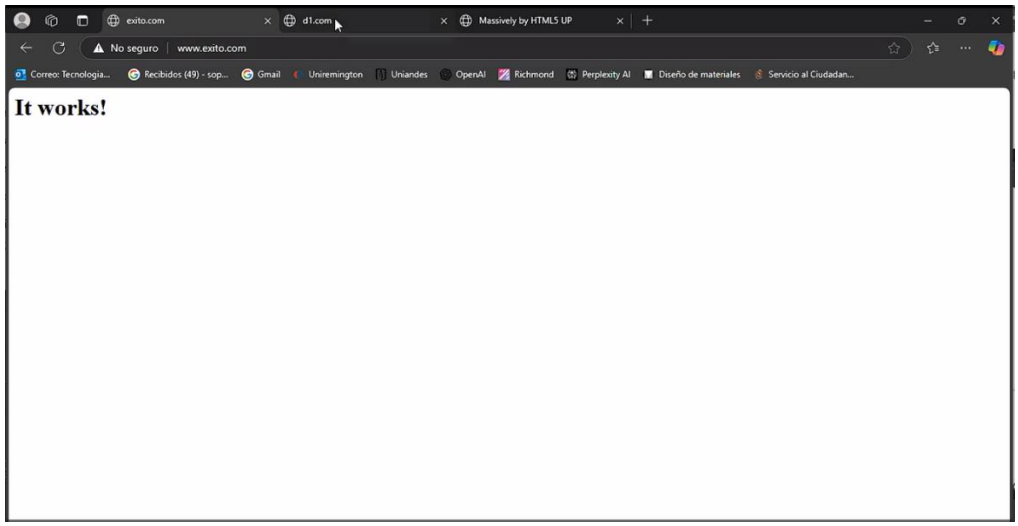

Figura 15: www.exito.com:8080

- Dominio: www.D1.com:8081 , ver Figura 16.

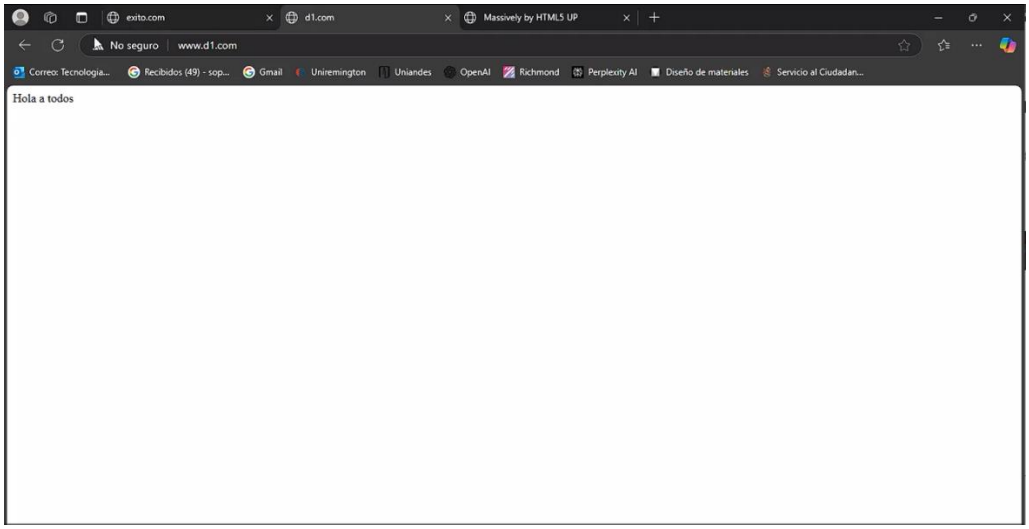

Figura 16: www.d1.com:8081

- Dominio: www.store.com:8082 , ver Figura 17.

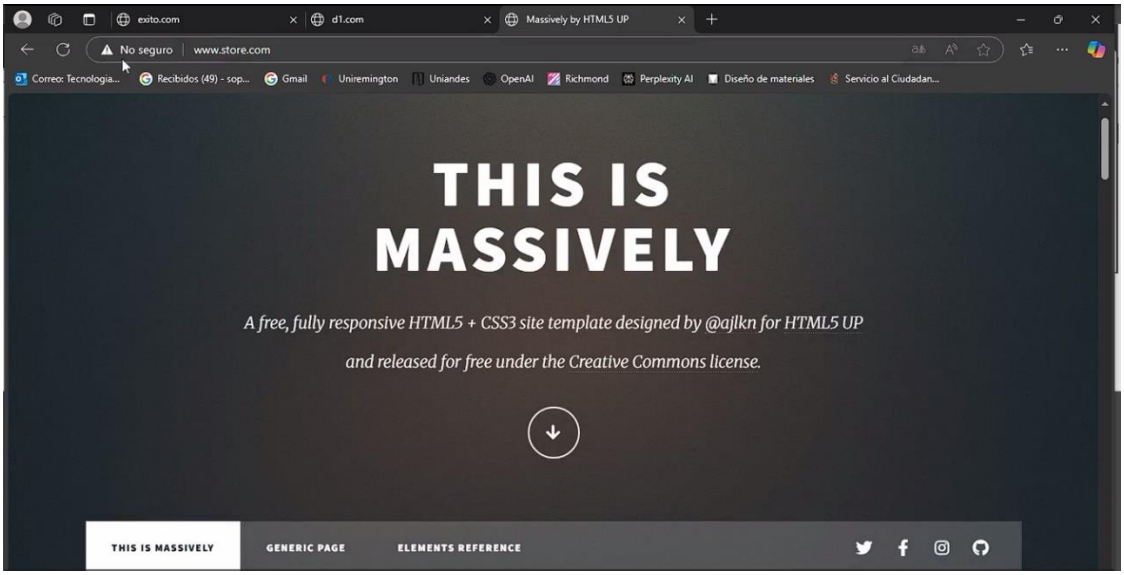

Figura 17: www.store.com:8082

Conclusiones

Una vez realizada la implementación de un balanceador de carga autoscaling en AWS se han aplicado los conceptos fundamentales en el seminario en base a la gestión eficiente de recursos en la nube, mediante el ejercicio se consolidaron competencias clave en la administración de infraestructura escalable y adaptable. La implementación de políticas de autoscaling y balanceo de carga demuestran la capacidad que ofrece AWS para gestionar automáticamente las fluctuaciones en la demanda según el tráfico. La creación de instancias adicionales mediante su carga de trabajo, activada por la política de escalado automático basada en los niveles de carga en el CPU, garantiza que el servicio se mantenga disponible.

La configuración del balanceador de carga al igual que el autoscaling garantizan que las instancias distribuyan el trafico de manera equitativa, optimizando tanto rendimiento como los costos. Adicional la integración de Docker y Nginx en las instancias Linux permiten una administración mucho más flexible, el usar contenedores para distribuir las cargas entre puertos específicos facilita la configuración de los dominios de manera eficiente, la modificación del archivo nginx.conf demostró ser una solución practica para la gestión de diferentes aplicaciones en una misma instancia.

Las pruebas realizadas con los 3 dominios redirigidos de forma local con la IP publica de la instancia, demostraron estar correctamente configurados al evidenciar el balanceo de cargas según las peticiones realizar a cada dominio especifico.

Referencias

What-is-aws. (s. f.-b). Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/

¿Qué es un proveedor de servicios en la nube? | Microsoft Azure. (s. f.-b). https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-cloud-provider

Cloud computing explained: AWS Overview - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/es/awstv/watch/d33fa5c7646/#:~:text=Nov%2022%2C%202024-,Amazon%20Web%20Services,scale%20instantly%2C%20and%20deploy%20globally.

¿Qué es Amazon VPC? - Amazon Virtual Private Cloud. (s. f.). https://docs.aws.amazon.com/es_es/vpc/latest/userguide/what-is-amazon-vpc.html

Modelos de servicio en la nube | Tipos de cloud computing | AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/es/types-of-cloud-computing/

¿Qué es la virtualización? - Explicación de la virtualización de la computación en la nube - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/es/what-is/virtualization/

¿Qué es AWS Backup? - AWS Backup. (s. f.). https://docs.aws.amazon.com/es_es/aws-backup/latest/devguide/whatisbackup.html