Comisión 2403 - Grupo 02

Curso Devops
PIN FINAL

German Montori <gerlm86@gmail.com >
Guillermo Getar <guillermo.getar@unc.edu.ar>
Mauro Pereira <mauro.a.pereira@gmail.com>
Santiago Gordillo <arielgordillolucas@gmail.com>

Introducción

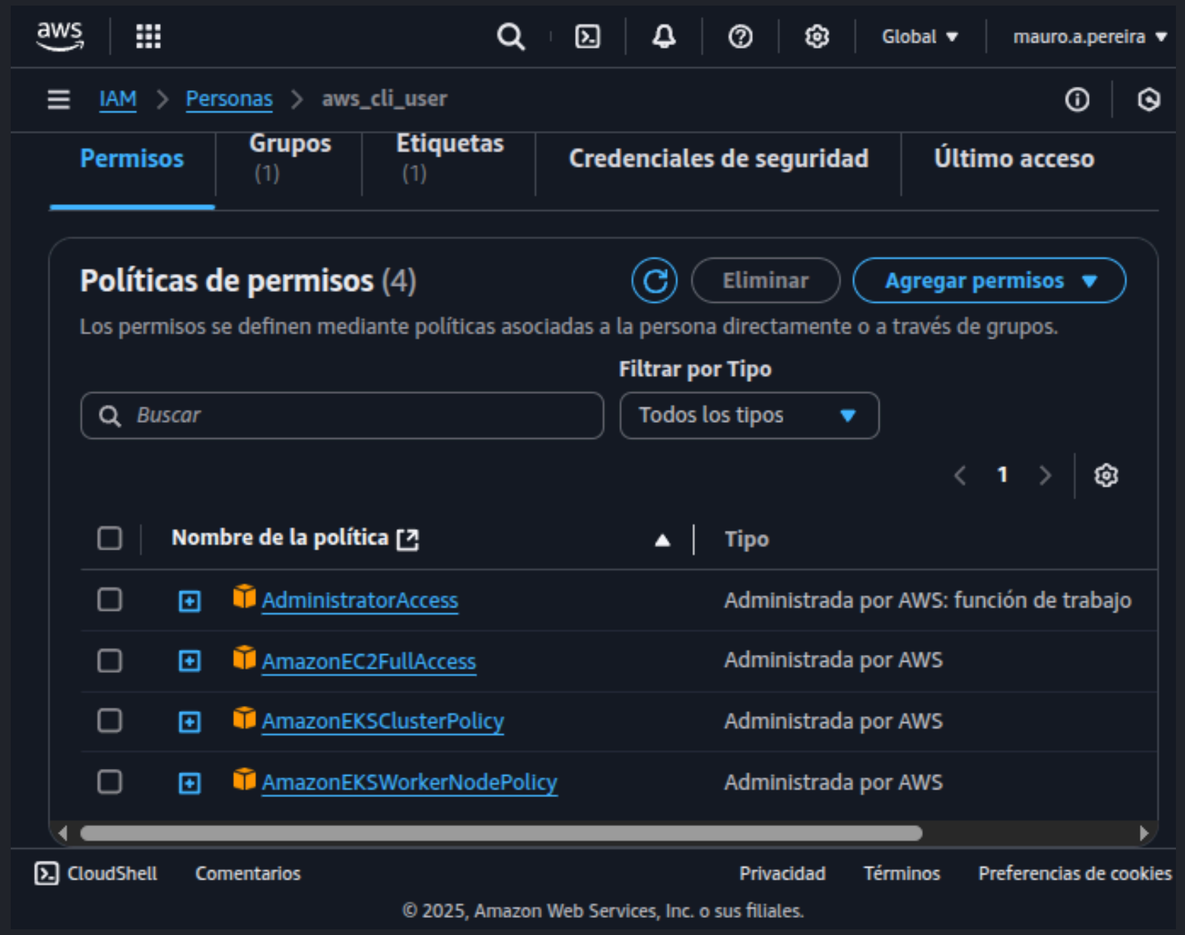
Este proyecto tiene como idea principal el aprendizaje sobre distintos temas y la puesta enpráctica mediante un laboratorio que permita integrar diferentes herramientas y tecnologías.
Durante la primera parte nos centramos en la creación de una instancia de EC2 en AWS para poder desde allí realizar todas las tareas necesarias.
Por último, configuramos la parte de monitoreo de pods con el stack de Prometheus y Grafana.

Flujo de trabajo

- Creación de cuenta de AWS junto a los permisos necesarios.
- Instalación y configuración de EKS.
- Creación del cluster.
- Chequeo de cluster.
- Despliegue de Prometheus.
- Chequeo de despliegue de Prometheus.
- Despliegue de Grafana.
- Chequeo de despliegue de Grafana.
- Configuración de dashboard.
- Conclusión.

Creación de cuenta de AWS junto a los permisos necesarios

Se reutiliza el usuario del PIN2 **aws_cli_user** pero agregando la política **AmazonEC2FullAccess.**



Instalación y configuración de EKS

La instalación de programas como **kubectl**, **docker-compose**, **helm** y **terraform** se lleva a cabo a través de un script llamado **install_tools.sh**, el cual también configura los PATH para que **eksctl** pueda acceder a ellos. **eksctl** es un cli para crear y administrar los cluster en **Amazon EKS** por comandos. Es importante configurar bien el usuario de **aws cli**.

$ install_tools.sh U

00_install_tools > $ install_tools.sh

```
24  kubectl version --client
25  echo "kubectl installed successfully"
26
27
28  # Instalación de eksctl
29  echo "Installing eksctl"
30  curl --silent --location "https://github.com/weaveworks/eksctl/releases/latest/download/eksctl_$(unam
31  if [ $? -ne 0 ]; then
32    echo "Failed to download eksctl"
33    exit 1
34  fi
35  sudo mv /tmp/eksctl /usr/local/bin
36  if [ $? -ne 0 ]; then
37    echo "Failed to move eksctl to /usr/local/bin"
38    exit 1
39  fi
40  export PATH=$PATH:/usr/local/bin
41  echo 'export PATH=$PATH:/usr/local/bin' >> ~/.bashrc
42  eksctl version
43
44  # Instalación de Docker
45  echo "Installing Docker"
46  sudo apt install -y docker
47  sudo systemctl enable docker.service
```

```
mauro@map-xu22-z170xpsli:~$ aws sts get-caller-identity
{
    "UserId": "AIDAYUQGTFIMKYQW2PUED",
    "Account": "593793067544",
    "Arn": "arn:aws:iam::593793067544:user/aws_cli_user"
}
```

Creación del cluster

A través del script **create_cluster.sh** se crea un cluster cuyas propiedades se definen a través de variables, como el nombre, el nombre del grupo al que pertenece, la contraseña, las zonas, etc. También importa las claves ssh e incluye la opción **--delete** que se encarga de eliminar todo lo creado por el script, para no incurrir en gastos innecesarios o en la etapa desarrollo, para ir probando las distintas configuraciones.

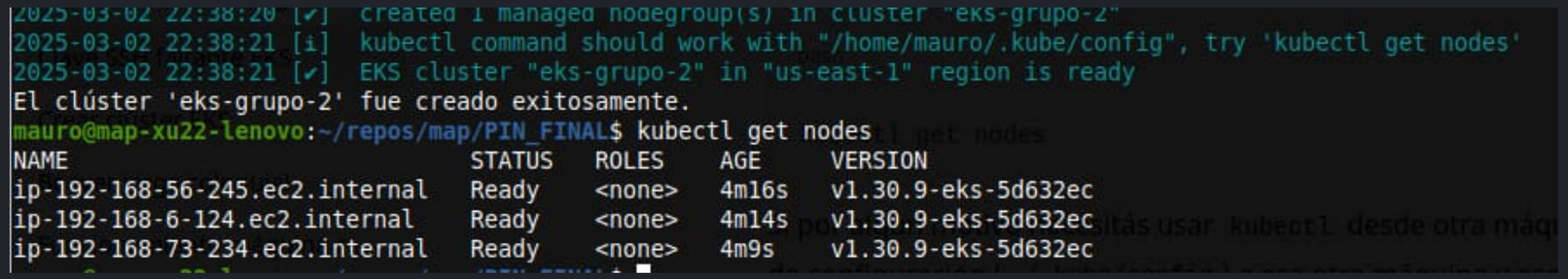
01_cluster > $ create_cluster.sh

```bash
#!/bin/bash
set -e  # Detiene el script si cualquier comando falla

# Configuración de Variables
CLUSTER_NAME="eks-grupo-2"
NODEGROUP_NAME="ng-grupo-2"
AWS_REGION="us-east-1"
NODE_TYPE="t3.small"
NODE_COUNT=3
SSH_KEY="terraform-key"
ZONES="us-east-1a,us-east-1b,us-east-1c"
SSH_DIR="$HOME/.ssh"
SSH_KEY_PATH="$SSH_DIR/$SSH_KEY"

# Asegurarse de que /usr/local/bin está en el PATH
export PATH=$PATH:/usr/local/bin

# Función para mostrar mensajes de error
Codeium: Refactor | Explain | Generate Function Comment | ×
function error_exit {
    echo "Error: $1"
    exit 1
}

# Verificar si eksctl está disponible
if ! command -v eksctl &> /dev/null
then
    error_exit "eksctl no está instalado o no está en el PATH."
fi

# Verificar si AWS CLI está configurado y si las credenciales son válidas
aws sts get-caller-identity > /dev/null
if [ $? -eq 0 ]; then
    echo "Credenciales de AWS validadas, procediendo con la creación del clúster..."
```

```bash
aws ec2 describe-key-pairs --key-names "$SSH_KEY" --region "$AWS_REGION" > /dev/null 2>&1
if [ $? -ne 0 ]; then
    echo "Clave SSH '$SSH_KEY' no encontrada. Generando nueva clave..."

    # Generar clave SSH si no existe localmente
    if [ ! -f "$SSH_KEY_PATH" ]; then
        ssh-keygen -t rsa -b 4096 -f "$SSH_KEY_PATH" -N ""
        echo "Clave SSH generada en $SSH_KEY_PATH"
    fi

    # Subir clave a AWS
    aws ec2 import-key-pair --key-name "$SSH_KEY" --public-key-material fileb://"$SSH_KEY_PATH".pub --regi
    if [ $? -eq 0 ]; then
        echo "Clave SSH '$SSH_KEY' importada a AWS correctamente."
    else
        error_exit "Error al importar la clave SSH en AWS."
    fi
else
    echo "Clave SSH '$SSH_KEY' ya existe en AWS."
fi

# Si el parámetro --delete está presente, eliminar el clúster y salir
if [[ "$1" == "--delete" ]]; then
    echo "Eliminando el clúster de EKS '$CLUSTER_NAME'..."
    eksctl delete cluster --name "$CLUSTER_NAME"
    exit 0
fi

# Crear el clúster en EKS
echo "Creando el clúster de EKS '$CLUSTER_NAME' en la región $AWS_REGION..."
eksctl create cluster \
  --name "$CLUSTER_NAME" \
  --region "$AWS_REGION" \
```

Chequeo de cluster

Gracias a la integración de **eksctl** con **kubectl**, se puede chequear fácilmente lo desplegado como por ejemplo los nodos:



Despliegue de Prometheus

La última parte consiste en desplegar el monitoreo de los pods a través de **Prometheus** y **Grafana**, esto se logra con la integración de **helm** con **eksctl**. El primer paso es desplegar prometheus a través de un script que chequea previamente si ya existe el namespace, en caso de que exista, se borra, es una opción a utilizar --delete.

02_monitoreo > $ install_prometheus.sh

```
3
4   NAMESPACE="prometheus"
5
6   # Eliminar Prometheus si existe
7   if helm ls -n "$NAMESPACE" | grep -q prometheus; then
8     echo "🗑️ Eliminando Prometheus..."
9     helm uninstall prometheus -n "$NAMESPACE"
10  else
11    echo "⚠️ Prometheus ya estaba eliminado."
12  fi
13
14  # Asegurar que el namespace no existe
15  if kubectl get namespace "$NAMESPACE" &>/dev/null; then
16    echo "🗑️ Eliminando namespace $NAMESPACE..."
17    kubectl delete namespace "$NAMESPACE"
18  else
19    echo "⚠️ Namespace $NAMESPACE ya estaba eliminado."
20  fi
21
22  # Crear namespace
23  kubectl create namespace "$NAMESPACE"
24
25  # Instalar Prometheus sin almacenamiento persistente
26  helm install prometheus prometheus-community/prometheus \
27    --namespace "$NAMESPACE" \
28    --set alertmanager.persistentVolume.enabled=true \
29    --set server.persistentVolume.enabled=true
30
31  echo "✅ Instalación de Prometheus completada."
```

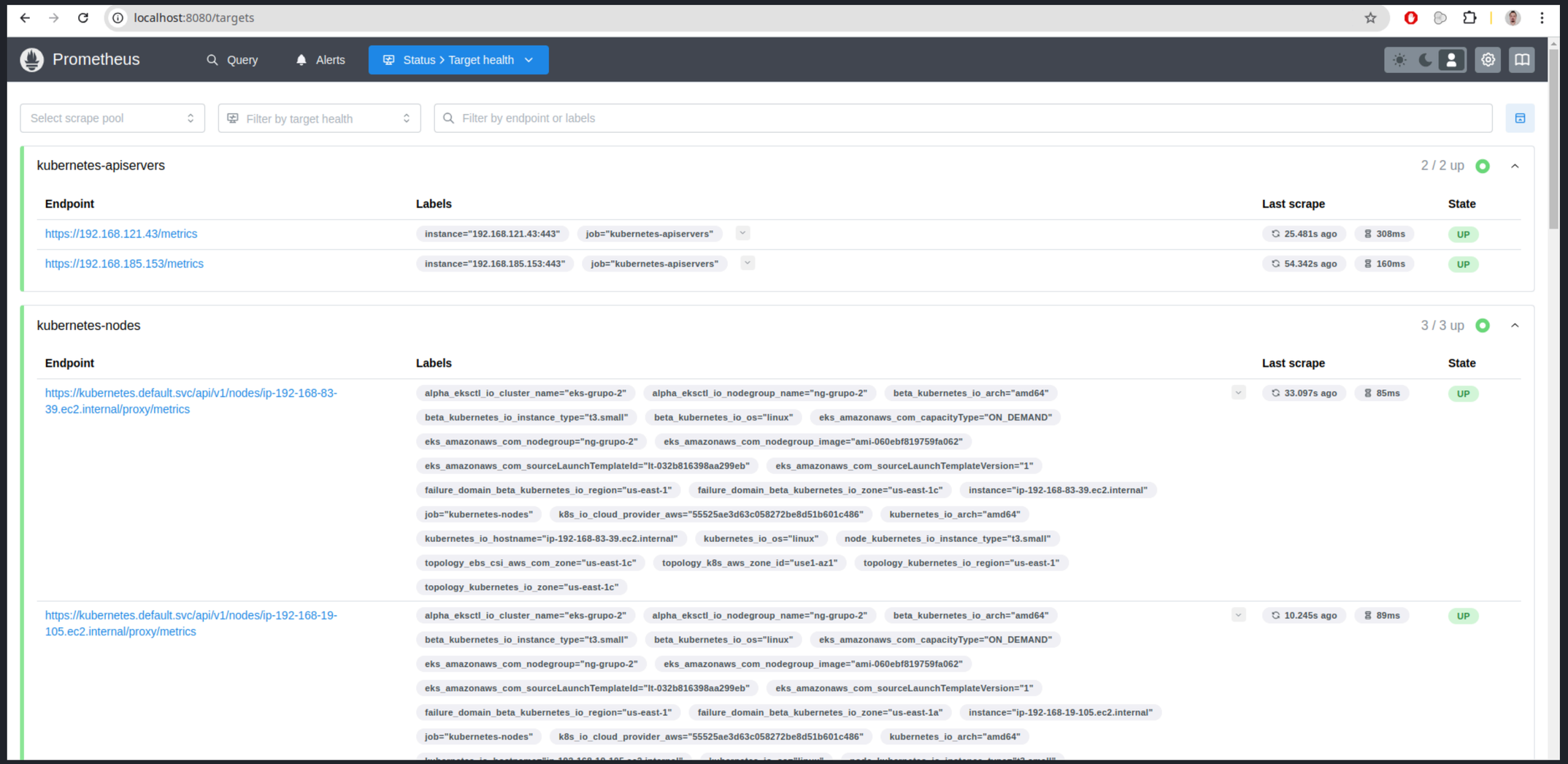
Chequeo de despliegue de Prometheus

Como se mencionó antes, se puede pedir información de los pods que pertenecen al namespace **prometheus**. Haciendo un port-forward al pod **prometheus-server**, se puede abrir termporalmente una conexión a la interfaz web del mismo para asegurarnos que está funcionando bien. Esos avisos que se ven en tiempo real son las conexiones que realiza el navegador web.

```
mauro@xu24-map-latitude-7390:~/repos/map/PIN_FINAL$ kubectl get pods -n prometheus
NAME                                             READY   STATUS    RESTARTS   AGE
prometheus-alertmanager-0                        1/1     Running   0          98m
prometheus-kube-state-metrics-5c7f9cf685-95g9c   1/1     Running   0          98m
prometheus-prometheus-node-exporter-7jkrl        1/1     Running   0          98m
prometheus-prometheus-node-exporter-wb9br        1/1     Running   0          98m
prometheus-prometheus-node-exporter-wn8kt        1/1     Running   0          98m
prometheus-prometheus-pushgateway-79964b5788-dfwzl   1/1     Running   0          98m
prometheus-server-748d46688d-t46xl               2/2     Running   0          98m
mauro@xu24-map-latitude-7390:~/repos/map/PIN_FINAL$ kubectl port-forward -n prometheus pod/prometheus-server-748d4668
8d-t46xl 8080:9090 --address 0.0.0.0
Forwarding from 0.0.0.0:8080 -> 9090
Handling connection for 8080
Handling connection for 8080
Handling connection for 8080
```

Chequeo de despliegue de Prometheus

La dirección es localhost:8080. Se observa que Prometheus está scrapeando métricas de los nodos del clúster y monitoreando tanto el estado del clúster como la API de Kubernetes.



Despliegue de Grafana

Se despliega **Grafana** con dos archivos. El script **grafana_deploy.sh** que utiliza kubectl para crear en namespace y llamar a **helm**. Este último utiliza el archivo de configuración de valores personalizados **grafana.yaml**.

onitoreo > $ grafana_deploy.sh

```
# Verificar si el archivo de configuración grafana.yml existe
if [ ! -f "$GRAFANA_VALUES" ]; then
  echo "Error: El archivo grafana.yaml no existe en la ruta $GRAFANA_VALUES"
  exit 1
fi

# Verificar si el script fue llamado con --delete
if [[ "$1" == "--delete" ]]; then
  echo "Eliminando todos los recursos de Grafana..."

  # Eliminar cualquier instalación previa de Grafana
  helm uninstall grafana -n $NAMESPACE

  # Eliminar el namespace
  kubectl delete namespace $NAMESPACE

  exit 0
fi

# Comprobar si el namespace grafana ya existe, si no, crearlo
if ! kubectl get namespace $NAMESPACE &>/dev/null; then
  kubectl create namespace $NAMESPACE
else
  echo "El namespace $NAMESPACE ya existe."
fi

# Instalar Grafana usando Helm y el archivo de configuración local
helm install grafana grafana/grafana \
    --namespace $NAMESPACE \
    --set persistence.enabled=true \
    --set adminPassword="$ADMIN_PASSWORD" \
    --values "$GRAFANA_VALUES" \
    --set service.type=LoadBalancer
```

02_monitoreo > ! grafana.yaml

```
1  datasources:
2    datasources.yaml:
3      apiVersion: 1
4      datasources:
5      - name: Prometheus
6        type: prometheus
7        url: http://prometheus-server.prometheus.svc.cluster.local
8        access: proxy
9        isDefault: true
```

Chequeo de despliegue de Grafana

Nuevamente se puede utilizar **kubectl** para obtener información, en este caso de todo lo relacionado al namespace **grafana**. Se creo un pequeño script **get-grafana-info.sh** el cual devuelve la dirección URL y contraseña del servicio para poder conectarse con el navegador web, útil para el paso final.

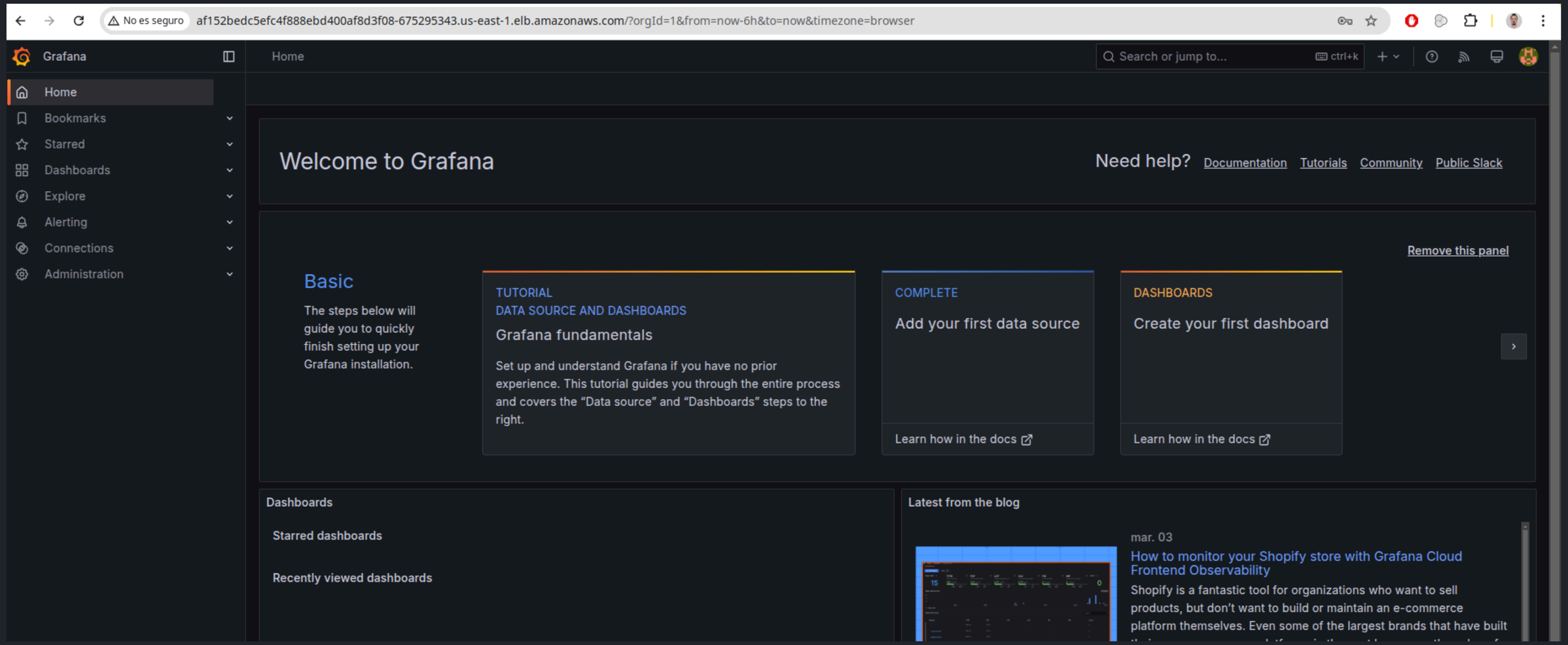
02_monitoreo > $ get-grafana-info.sh

```bash
#!/bin/bash

# Obtener el hostname del LoadBalancer de Grafana
ELB=$(kubectl get svc -n grafana grafana -o jsonpath='{.status.loadBalancer.ingress[0].hostname}')

# Verificar si se obtuvo un resultado válido
if [[ -z "$ELB" ]]; then
    echo "⚠️  No se pudo obtener el hostname de Grafana. Puede que el LoadBalancer aún esté aprovisionando."
    exit 1
fi

# Obtener la contraseña del usuario admin
ADMIN_PASSWORD=$(kubectl get secret --namespace grafana grafana -o jsonpath="{.data.admin-password}" | base64 --decode)

# Mostrar la URL de acceso y la contraseña de Grafana
echo "🔗 URL de Grafana: http://$ELB"
echo "🔑 Contraseña de admin: $ADMIN_PASSWORD"

```

```
mauro@xu24-map-latitude-7390:~/repos/map/PIN_FINAL$ kubectl get pods,svc,pvc -n grafana
NAME                           READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/grafana-85587967bc-4hfzw   1/1     Running   0          12m

NAME              TYPE           CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP                                                              PORT(S)        AGE
service/grafana   LoadBalancer   10.100.161.204   af152bedc5efc4f888ebd400af8d3f08-675295343.us-east-1.elb.amazonaws.com   80:30973/TCP   12m
mauro@xu24-map-latitude-7390:~/repos/map/PIN_FINAL$ ./05_monitoreo_alt/get-grafana-info.sh
🔗 URL de Grafana: http://af152bedc5efc4f888ebd400af8d3f08-675295343.us-east-1.elb.amazonaws.com
🔑 Contraseña de admin: grupo-02
mauro@xu24-map-latitude-7390:~/repos/map/PIN_FINAL$
```

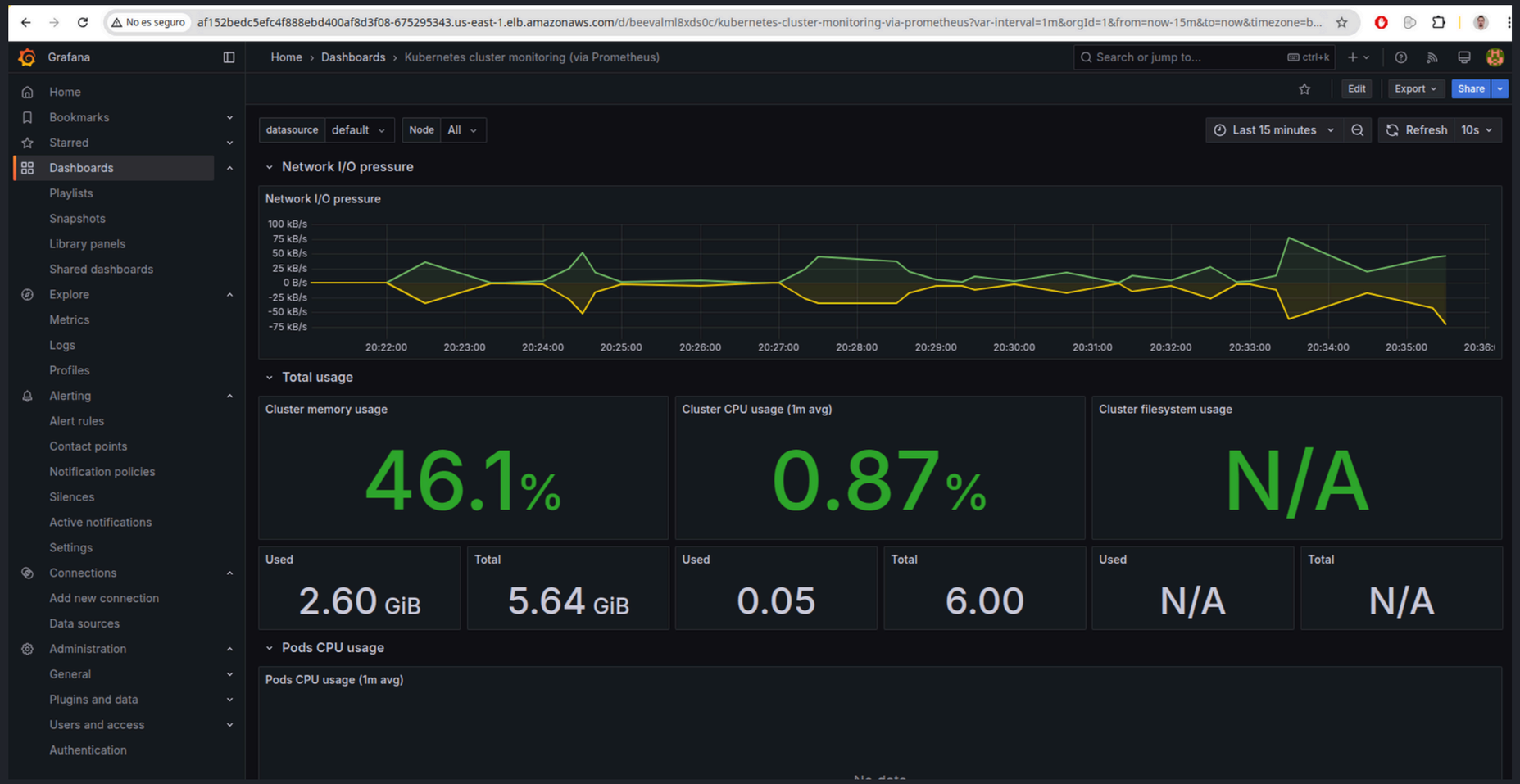
Chequeo de despliegue de Grafana

Grafana sin dashboards aún.



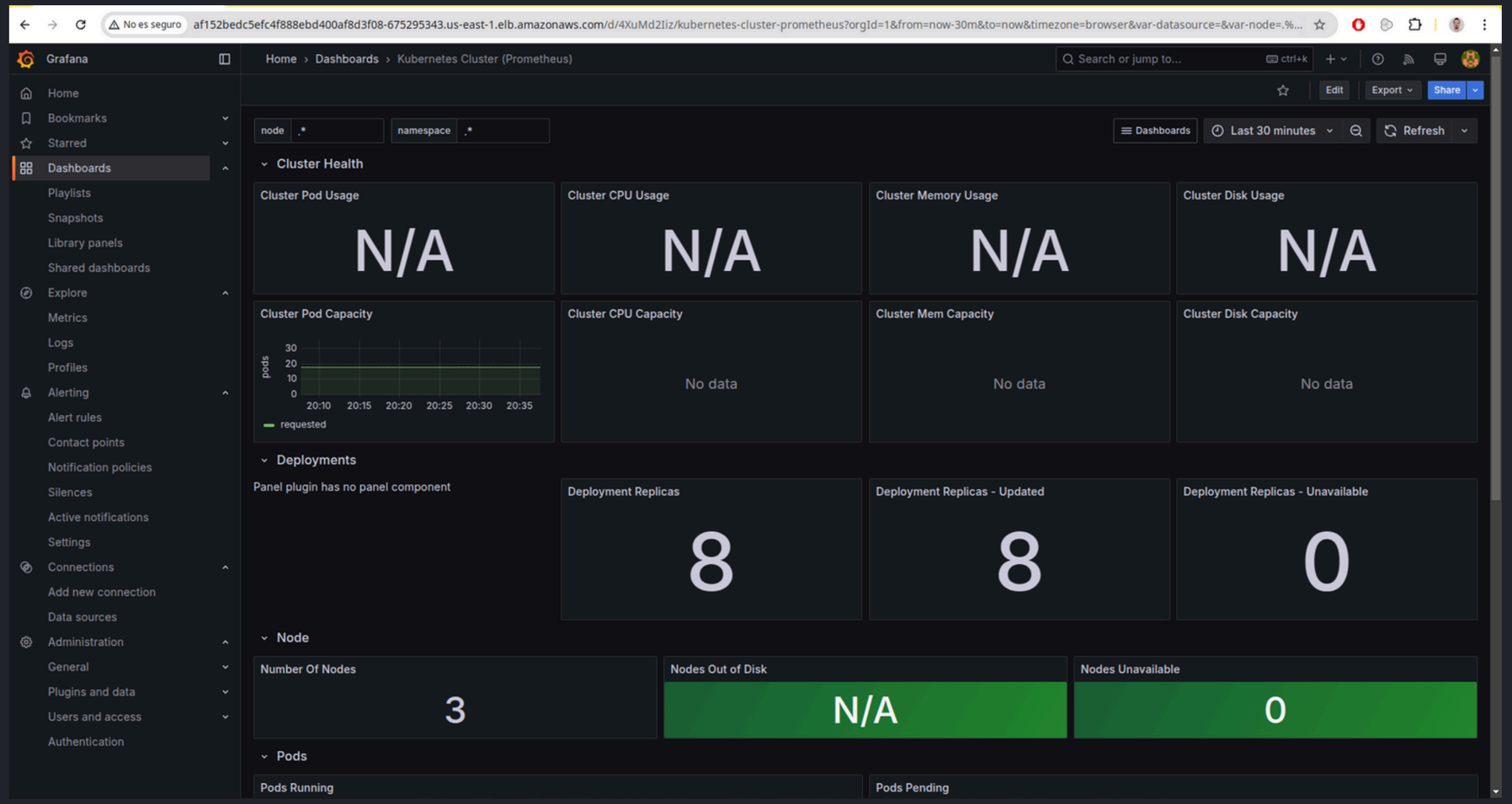
Configuración de dashboard

Unas de las ventajas de usar Grafana es que se pueden importar dashboards con parámetros predefinidos, esto se logra clickeando en New dashboard -> Import. Especificando el número 3119 y seleccionando a **Prometheus** como datasource se obtiene el **Cluster Monitoring Dashboard.**



Configuración de dashboard

Repitiendo los pasos pero esta vez agregando el número 6417 se obtiene el **Pods Monitoring Dashboad.**



Conclusión

- Elegir una buena herramienta de monitoreo facilita mucho el despliegue del mismo. La importación de dashboard nos permite ganar tiempo, sin embargo al tener configuraciones predefinidas es necesario retocar algunas, por eso algunos indicadores figuran como N/A.

- Es impresindible tener un buen manejo de costos a la hora de probar diferentes despliegues, estar muy atentos a **Cost Exporer** de **AWS** y configurar las alertas.

- Se debe controlar que se hayan eliminado los clusteres si no se usan más o no se van a usar por un buen tiempo, mantener limpia la nube, para no incurrir en costos desmedidos. Siempre incluir algún algoritmo que se encargue de la eliminación, en nuestro caso el parámetro **--delete** cumple dicho propósito. Si hubiéramos usado **terraform** tendríamos que ejecutar la opción **destroy**.

- Otra buena práctica tener presente los permisos asignados a los usuarios. Tratar de siempre darles los mínimos privilegios, manteniendo políticas ordenadas y límpias.