

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ciencias y Sistemas

Software Avanzado

Primer Semestre 2025

Catedrático:

Ing. Marco Tulio Aldana Prillwitz

Tutor Académico:

Diego René Molina Roldan



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Práctica 7

Despliegue de un Clúster en la Nube con Kops y Pipeline CI/CD

Objetivos Generales	2
Objetivos Específicos	2
Descripción	2
Documentación	3
Entregables:	3
Requerimientos mínimos	4
Restricciones:	4
Fecha de entrega:	4

Objetivos Generales

- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas para generar software de alta calidad y escalable, a través de diferentes técnicas de desarrollo y utilizando las últimas tecnologías.
- Automatizar el despliegue de microservicios en un clúster de Kubernetes en la nube mediante la utilización de kops y un pipeline de CI/CD, con el fin de implementar una solución de despliegue continua que garantice la entrega rápida y fiable de aplicaciones.

Objetivos Específicos

- Implementar y gestionar un clúster de Kubernetes en la nube utilizando kops.
- Configurar el despliegue automatizado de microservicios en Kubernetes.
- Establecer un pipeline de CI/CD para la construcción y despliegue continuo de microservicios.
- Optimizar el ciclo de vida de desarrollo mediante la automatización de pruebas.

Descripción

Los estudiantes deben utilizar kops para crear y gestionar un clúster de Kubernetes en la nube (por ejemplo, GCP, AWS), y configurar un pipeline de CI/CD para automatizar el despliegue de los microservicios en dicho clúster.

Implementar los microservicios que ha venido utilizando para las otras prácticas, utilizando kops o kubespray para el despliegue de kubernetes, y realizar un pipeline de CI/CD para automatizar el despliegue de los microservicios.

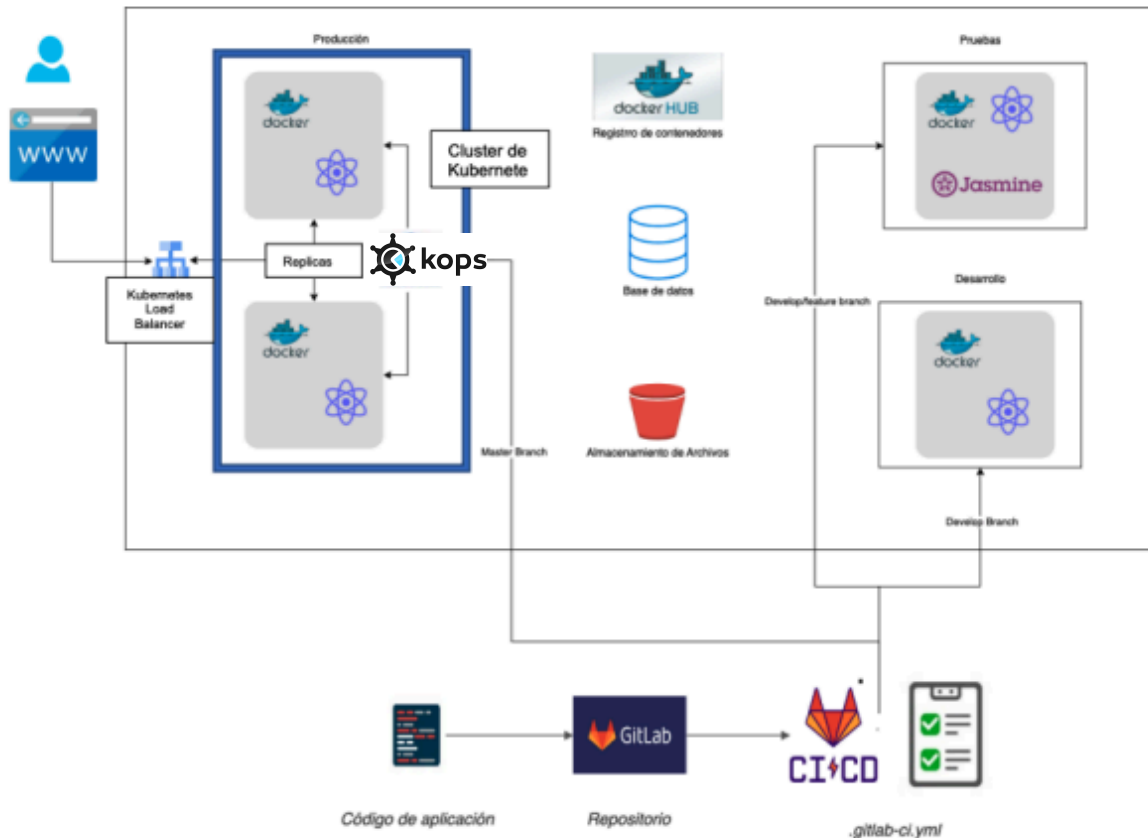
Tareas:

- Configurar un clúster de Kubernetes en la nube utilizando kops o kubespray.
- Crear los archivos de configuración necesarios para automatizar el despliegue de los microservicios en el clúster de Kubernetes.
- Configurar un pipeline de CI/CD utilizando Jenkins, de modo que el código fuente se construya, testeé, y despliegue automáticamente en el clúster.
- Configurar el pipeline para que genere imágenes de Docker, las almacene en un registro (como Docker Hub) y las despliegue en el clúster de Kubernetes.

Para facilitar el despliegue, deberá de crear un segundo repositorio donde incluya únicamente los archivos necesarios para el despliegue de sus microservicios por

medio de jenkins (Ambos repositorios serán revisados para verificar el historial de commits y la fecha y hora del último commit)

Ejemplo de Arquitectura:



Documentación

- Guía de configuración del clúster utilizando kops (incluyendo la creación del clúster, configuración de nodos, almacenamiento y red).
- Archivos YAML para el despliegue de los microservicios en Kubernetes.
- Configuración del pipeline CI/CD para construir, probar y desplegar el código.
- Descripción de cómo funciona el pipeline, incluyendo imágenes generadas, almacenamiento en registros y notificaciones automáticas.

Entregables:

- Subir a UEDI el enlace del repositorio, el repositorio debe de contener lo siguiente:
 - Documentación en archivo PDF o MARKDOWN.
 - Código fuente

- Scripts
- Manual de usuario

Requerimientos mínimos

Para tener derecho a calificación, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

Documentación completa

- Último commit subido antes de la hora y fecha de entrega.
- Nombre del Repositorio: **Practicas-SA-<<SECCIÓN>>-<<CARNE>>**
 - Crear carpeta dentro del repositorio con el nombre **P7** e incluir la documentación dentro de ella.
- El segundo repositorio tendrá un nombre a su discreción.
- Agregar al auxiliar al repositorio, con el rol Developer:
 - Sección A: **hkjvasquez**
 - Sección B: **di3gini**

Restricciones:

- Se debe hacer uso de un repositorio en la nube para realizar la entrega de su proyecto (Gitlab, Github, Bitbucket, etc.).
- **NO se calificará nada de manera local.**
- Las copias completas/parciales serán merecedoras de una nota de 0 puntos, los responsables serán reportados al catedrático de la sección y a la Escuela de Ciencias y Sistemas.

Fecha de entrega:

Día 09 de Abril de 2025 antes de las 23:59 hrs, la entrega se realizará por medio de UEDI, en caso exista algún problema, se estará habilitando un medio alternativo por medio del auxiliar del laboratorio.