

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela de Ciencias y Sistemas**

**Software Avanzado**

**Segundo Semestre 2024**

**Catedrático:**

Ing. Everest Medinilla

Ing. Marco Tulio Aldana Prillwitz

**Tutor Académico:**

Diego Rene Molina Roldan

Mike Leonel Molina García



## **Práctica 8**

### **Logging y Monitorización**

---

<b>Objetivos Generales</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>2</b>
<b>Descripción</b>	<b>2</b>
<b>Documentación</b>	<b>5</b>
<b>Entregables:</b>	<b>5</b>
<b>Requerimientos mínimos</b>	<b>5</b>
<b>Restricciones:</b>	<b>5</b>
<b>Fecha de entrega:</b>	<b>6</b>

## 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.
- Optimizar el uso de los recursos en un clúster de Kubernetes mediante la configuración de límites de recursos, y la implementación de estrategias de monitoreo, con el fin de mejorar el rendimiento y reducir los costos operativos en la nube.

## Objetivos Específicos

- Configurar los recursos de los microservicios
- Monitorear el uso de recursos y realizar análisis de optimización
- Dashboards de monitorización sobre el uso de los recursos del sistema.

## Descripción

Los estudiantes deberán de implementar y configurar soluciones avanzadas de monitorización y logging utilizando la pila ELK (Elasticsearch, Logstash, Kibana), junto con Prometheus y Grafana, para analizar y optimizar el uso de recursos de los microservicios desplegados en Kubernetes, así como la creación de dashboards amigables donde se podrán visualizar los recursos de uso de la aplicación desplegada en kubernetes, uso de red, uso de cpu, uso de ram, peticiones, entre otros.

### Tareas:

- Implementar un sistema de logging centralizado para capturar los logs de todos los microservicios usando herramientas como ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana) o Fluentd y Grafana.
- Configurar Prometheus para recolectar métricas y monitorizar la salud de los microservicios.
- Configurar alertas basadas en métricas y logs para detectar problemas de rendimiento o fallos.

### Soluciones de Monitoreo:

Se implementará Prometheus para la recopilación de métricas de los microservicios propuestos por el estudiante en prácticas anteriores.

Prometheus es un sistema de monitoreo y alerta de código abierto diseñado para la recopilación y el almacenamiento de métricas de series temporales, lo que lo hace ideal para monitorear el rendimiento de aplicaciones en tiempo real.

### Visualización de Métricas:

Para visualizar las métricas recopiladas por Prometheus y crear paneles personalizados, se utilizará Grafana. Grafana es una herramienta de visualización de datos de código abierto que permite crear paneles interactivos y flexibles para monitorear y analizar datos en tiempo real.

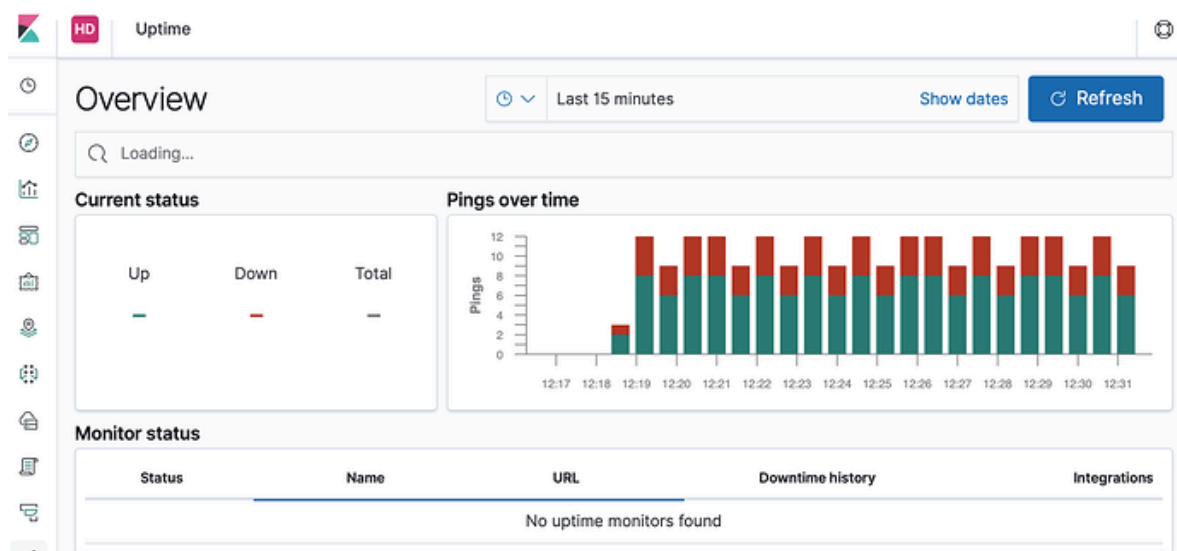
### Gestión de Registros:

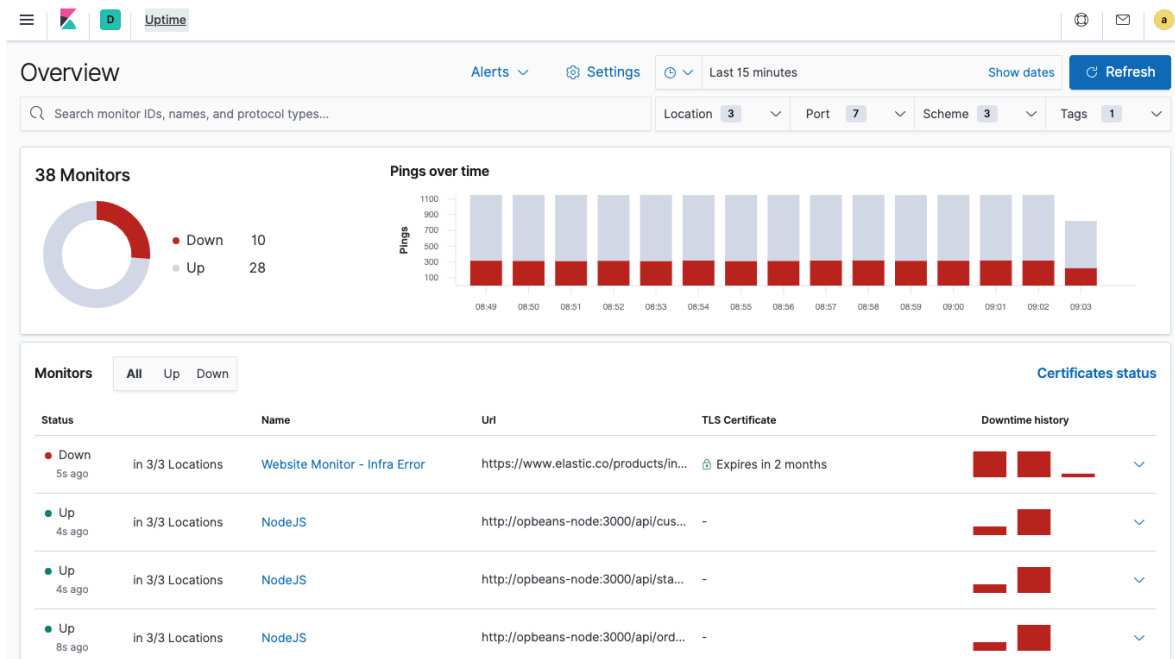
Para la gestión de registros y la análisis de logs generados por la aplicación, se utilizará ELK Stack, que comprende Elasticsearch, Logstash y Kibana.

- Elasticsearch: Se utilizará como motor de búsqueda y análisis de registros. Permite indexar y buscar datos de manera eficiente para realizar búsquedas y análisis de registros en tiempo real.
- Logstash: Se encargará de la ingestión, transformación y enriquecimiento de los registros antes de enviarlos a Elasticsearch para su almacenamiento y análisis.
- Kibana: Proporcionará una interfaz de usuario intuitiva para la visualización y análisis de registros. Permite crear gráficos, tablas y paneles de control personalizados para visualizar y explorar los datos de registros de manera efectiva.

## Imágenes con fines ilustrativos

### Dashboards ELK





## Dashboard Grafana + Prometheus



## Documentación

- Instalación y Configuración:
  - Instrucciones detalladas sobre cómo instalar cada una de las herramientas de monitoreo y registro (Prometheus, Grafana, ELK Stack).
- Configuración de logging centralizado y acceso a los dashboards de Kibana o Grafana.
- Configuración de alertas en Prometheus o Grafana y ejemplos de alertas activadas.
- Descripción detallada de las funcionalidades clave de monitoreo y registro que ofrecen, como la configuración de alertas en Prometheus o la creación de paneles en Grafana.

## Entregables:

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

## 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 **P8** 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.)
- Se trabajará en parejas.
- **NO se calificará nada de manera local.**

- 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.

Herramientas Permitidas	Tipo
React con vite	Frontend
Node.js, Flask, Java Sprint Boot, python, go	Backend
Jasmine, Junit, Jest, Testing Library	Test
AWS, Azure, Google Cloud, Oracle, Huawei y Alibaba	Nube
Ansible, Terraform	Infraestructura
Jenkins, TravisCI, GitLab CI, Github actions	CI/CD
Git, GitHub, GitLab, Bitbucket	Control de Versiones
Prometheus, Grafana, ELK Stack	Monitoreo
Docker	Contenedores
Kubernetes	Orquestación

## Fecha de entrega:

**Día 22 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.