

# **Universidad Latina de Costa Rica**

BISOF-18 Sistemas Operativos II

Eduardo Domínguez

## **Análisis de Caso #3**

### **Laboratorio de Contenedores con Docker**

# Introducción

El presente documento expone un análisis sobre la implementación de un laboratorio práctico utilizando Docker. Este laboratorio busca reforzar los conceptos de sistemas operativos y virtualización ligera mediante el uso de contenedores. La práctica tiene como objetivo principal mostrar cómo los contenedores permiten la ejecución aislada de aplicaciones, la portabilidad entre entornos y la eficiencia en el uso de recursos del sistema.

## Desarrollo

### Diseño del Laboratorio

El laboratorio se compone de múltiples contenedores creados a partir de imágenes oficiales de Docker. Cada contenedor aísla un servicio o aplicación específica, lo que permite simular un entorno real de despliegue. Los contenedores son gestionados mediante comandos básicos de Docker para su creación, ejecución, monitoreo y eliminación.

### Contenedores y Servicios

En el laboratorio se desplegaron contenedores con distintos servicios como servidores web, bases de datos y aplicaciones simples. La independencia de cada contenedor asegura que los fallos en uno no afecten el funcionamiento de los demás, reflejando así la robustez de la arquitectura basada en contenedores.

### Seguridad

La seguridad en el laboratorio se garantiza a través del aislamiento proporcionado por Docker. Cada contenedor opera en su propio espacio de usuario y red virtual. Adicionalmente, se recomienda limitar los privilegios de los contenedores, aplicar políticas de firewall y mantener las imágenes actualizadas para reducir vulnerabilidades.

### Escalabilidad

El laboratorio es escalable al permitir la creación de múltiples instancias de un mismo servicio en cuestión de segundos. Esto muestra cómo las aplicaciones en contenedores pueden responder a mayores demandas de carga al replicar contenedores y distribuir el tráfico mediante balanceadores de carga externos como HAProxy.

### Responsabilidades

El administrador del laboratorio es responsable de instalar Docker, configurar el entorno de red y gestionar el ciclo de vida de los contenedores. Los estudiantes o usuarios deben utilizar los contenedores de acuerdo con las instrucciones, desplegar sus aplicaciones de forma adecuada y asegurar el uso responsable de los recursos.

### Riesgos y Mitigación

- Consumo excesivo de recursos por múltiples contenedores simultáneos. Mitigación: monitorear uso de CPU/RAM. - Vulnerabilidades en imágenes descargadas. Mitigación: usar imágenes oficiales y actualizadas. - Problemas de red entre contenedores. Mitigación: configurar redes bridge personalizadas y revisar reglas de firewall. - Pérdida de datos en contenedores volátiles. Mitigación: usar volúmenes persistentes.

### Comparación con Entornos Reales

En entornos reales, Docker se utiliza en empresas tecnológicas y de servicios para desplegar microservicios, automatizar pipelines de integración continua (CI/CD) y garantizar portabilidad

entre ambientes de desarrollo, pruebas y producción. Comparado con la virtualización tradicional basada en máquinas virtuales, Docker ofrece un arranque más rápido y menor consumo de recursos, lo que lo hace ideal para despliegues ágiles.

## **Conclusiones**

La implementación del laboratorio con Docker refuerza el aprendizaje de conceptos de sistemas operativos y virtualización ligera. La práctica demuestra cómo los contenedores simplifican el despliegue de aplicaciones, aumentan la eficiencia en el uso de recursos y facilitan la escalabilidad. Asimismo, resalta la importancia de la seguridad y la administración adecuada para garantizar el correcto funcionamiento de los entornos basados en contenedores.