

## Actividad 4: Planificación del Pipeline de Integración y Entrega Continua (CI/CD)

El presente documento detalla el flujo de trabajo diseñado para la integración y entrega continua del MVP de EduTech IA, garantizando que cada cambio en el código se integre, pruebe y despliegue de forma segura y eficiente. La solución se basa en la utilización de GitHub para el control de versiones, GitLab CI/CD para la automatización del pipeline, y Docker para la contenerización, asegurando consistencia en todos los entornos.

### Flujo del Pipeline

El proceso se inicia cuando se realiza un commit en el repositorio alojado en GitHub. Un webhook activa automáticamente el pipeline configurado en GitLab CI/CD, que se encarga de orquestrar las diferentes etapas del proceso. La integración continua se lleva a cabo de manera automatizada, lo que permite detectar errores de forma temprana y garantizar que únicamente se desplieguen versiones estables del software.

### Etapas del Pipeline

#### Commit y Notificación:

Cada confirmación en GitHub dispara el pipeline mediante un webhook, informando a GitLab CI/CD sobre los cambios recientes.

#### Construcción y Compilación:

En esta etapa, GitLab CI/CD clona el repositorio y compila el proyecto en Java. Se generan los artefactos necesarios para las etapas posteriores, asegurando que el código compila sin errores.

#### Ejecución de Pruebas:

Se realizan pruebas unitarias e integrales de forma automatizada. Si alguna prueba falla, el proceso se detiene y se notifica al equipo de desarrollo para la corrección inmediata.

#### Empaquetado y Contenerización:

Una vez que el código pasa satisfactoriamente las pruebas, se empaqueta el software y se crea una imagen Docker. Esta imagen se almacena en un registro de contenedores, garantizando que el mismo entorno se replicará en cada etapa del pipeline.

#### Despliegue en Entorno de Pruebas (Staging):

La imagen Docker se despliega en un entorno de pruebas, que replica fielmente las condiciones de producción. En este ambiente se ejecutan pruebas adicionales, tanto automatizadas como manuales, para validar el funcionamiento de la aplicación.

#### Implementación en Producción:

Tras la validación en staging, se procede a desplegar la imagen en el entorno de producción. Este despliegue se realiza de forma automatizada, asegurando una transición fluida y controlada.

#### Notificaciones y Monitoreo:

Durante todas las etapas, GitLab CI/CD envía notificaciones a través de correo electrónico o integraciones con herramientas de mensajería, informando sobre el progreso y el estado de cada fase. Asimismo, se implementan sistemas de monitoreo para vigilar el desempeño y la estabilidad del sistema en tiempo real.

### **Automatización y Validación**

El uso de GitLab CI/CD junto a Docker permite una automatización completa del proceso, reduciendo la intervención manual y minimizando la posibilidad de errores. Cada etapa está diseñada para validar la calidad del código y garantizar que solo se desplieguen versiones estables. Este enfoque asegura la consistencia en todos los entornos, desde el desarrollo local hasta la producción, y facilita una retroalimentación inmediata a los desarrolladores, lo que contribuye a un ciclo de desarrollo ágil y seguro.