

PROYECTO No. 1: Desarrollo y despliegue de una aplicación en la nube

OBJETIVOS

Diseñar, desplegar y configurar una aplicación web completa en Google Cloud Platform (GCP), aplicando buenas prácticas de arquitectura de nube, principios de seguridad relacionados con IAM y controles de red, además de estrategias de escalabilidad y monitoreo. Al finalizar, los estudiantes serán capaces de:

1. Implementar la lógica de negocio en el backend y definir endpoints para diferentes operaciones (CRUD).
2. Implementar el frontend de la aplicación web.
3. Configurar la infraestructura necesaria en GCP, incluyendo máquinas virtuales (Compute Engine), contenedores, redes virtuales (VPC), reglas de firewall y balanceadores de carga.
4. Contenerizar aplicaciones backend con Docker y desplegarlas en GCP.
5. Implementar Cloud Storage para la gestión de archivos y Cloud SQL para almacenar la información de la aplicación.
6. Aplicar gestionar identidades y accesos (IAM) y cuentas de servicio entre los componentes utilizados en la solución.
7. Comprender y configurar mecanismos de escalabilidad horizontal y escalado automático.
8. Utilizar herramientas de monitoreo para supervisar el rendimiento y la disponibilidad de la aplicación.

EQUIPO DE TRABAJO

Para este proyecto, conformen equipos de tres personas. El proyecto está planeado para seis semanas, en las que cada estudiante deberá invertir las horas definidas en su planeación semanal conforme a la cantidad de créditos del curso.

RECOMENDACIONES

En este proyecto, se desarrollará una aplicación web que será desplegada en la nube. El backend se implementará como una API REST utilizando Python y FastAPI. Esta API REST será consumida por el frontend de la aplicación. Para el desarrollo del frontend, tendrán la libertad de elegir las tecnologías de su preferencia. Si no tienen experiencia con el desarrollo de frontend y prefieren mantenerse dentro del ecosistema de Python, pueden utilizar frameworks como Flet o Reflex.

DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN WEB A DESARROLLAR

Este proyecto consiste en el diseño, desarrollo y despliegue de una plataforma simplificada de blogging. Se utilizará FastAPI para el backend, una tecnología de frontend de libre elección por parte del estudiante, y la infraestructura de Google Cloud Platform (GCP).

La plataforma permitirá a los usuarios crear, editar, publicar, eliminar y categorizar entradas de blog mediante etiquetas (tags), además de gestionar la calificación de las publicaciones por parte de los lectores. El enfoque principal estará en la construcción de una API RESTful robusta y segura, la interacción eficiente entre el frontend y el backend, y el despliegue en un entorno real de nube.

La aplicación deberá estar desplegada en la nube de GCP y en ejecución sobre contenedores Docker basados en GNU/Linux. Debe incluir Dockerfiles para la generación de las imágenes y Docker Compose para el despliegue y ejecución la aplicación en su totalidad.

Requerimientos Funcionales:

- **Gestión de Entradas (Posts):**
 - Crear nuevas entradas con título, contenido (con un editor WYSIWYG básico), autor, fecha de publicación y etiquetas.
 - Editar entradas existentes.
 - (Opcional) Publicar/despublicar entradas.
 - Eliminar entradas.
 - Listar todas las entradas (con paginación opcional).
 - Visualizar una entrada individual.
 - Filtrar entradas por etiqueta.
- **Gestión de Usuarios:**

- Registro de nuevos usuarios (nombre de usuario, correo electrónico, contraseña).
 - Inicio de sesión de usuarios.
 - Recuperación de contraseña (opcional).
- **Gestión de Calificación:**
 - Permitir a los usuarios registrados calificar las publicaciones de las entradas o publicaciones.
 - Mostrar la calificación de una entrada.
- **Gestión de Etiquetas (Tags):**
 - Crear nuevas etiquetas.
 - Asignar etiquetas a las entradas.
 - Listar todas las etiquetas.
- **Seguridad:**
 - Autenticación y autorización con JWT para proteger los endpoints de la API.
 - Validación de datos de entrada para prevenir ataques de inyección SQL y otros.
 - Comunicación segura entre el frontend y el backend (HTTPS).
- **Frontend:**
 - Interfaz de usuario intuitiva para la visualización y gestión de las entradas.
 - Consumo de la API RESTful del backend.
 - Implementación de un editor WYSIWYG básico para la creación de entradas.

Requerimientos No Funcionales:

- **Rendimiento:** La aplicación debe tener un rendimiento aceptable, con tiempos de respuesta razonables.
- **Escalabilidad:** La arquitectura debe permitir la escalabilidad horizontal en GCP.

- Seguridad: El acceso a servicios como Cloud Storage y Cloud SQL debe realizarse utilizando cuentas de servicio de IAM. Implementar controles de seguridad en la red. El desarrollo y el despliegue de la aplicación debe ser segura contra vulnerabilidades comunes.
- Mantenibilidad: El código debe ser limpio, bien documentado y fácil de mantener.

Entregables:

- Código fuente completo del frontend y del backend. Crear un release del código fuente en el repositorio del equipo en GitHub o GitLab. Toda la documentación debe entregarse a través de GitHub o GitLab, ya sea utilizando la Wiki o subiendo los documentos en formato PDF al repositorio. El repositorio debe estar organizado, y la información relacionada con la entrega y el release debe ser fácilmente accesible.
- Diagrama de arquitectura de la solución desplegada en GCP.
- Documentación del proyecto (incluyendo la configuración de la infraestructura, la API, el esquema de la base de datos, las decisiones de diseño y las decisiones de seguridad).
- Demostración funcional de la aplicación desplegada en GCP. Realice un video con una duración máxima de 15 minutos en el que pruebe cada uno de los servicios de su aplicación. Enlace el video al repositorio correspondiente.

Nota: Los monitores pueden solicitarle una suspensión síncrona, independiente a la video suspensión. Se recomienda dejar el ambiente configurado para dicho propósito.

ESQUEMA DE EVALUACIÓN

Proyectos que no compilen, que no sean sustentados o que no se puedan ejecutar durante la verificación tendrán como nota cero (0.0).

Criterios	Puntos
Backend (30 puntos)	
- Implementación de la API REST	20
- Integración con la Base de Datos	5
- Implementación de la Autenticación	5
Frontend (15 puntos)	
- Interfaz de Usuario	5
- Integración con Backend (Consumo de API)	5
- Autenticación de Usuarios (Frontend - Backend)	5

Documentación (10 puntos)	
- Documentación del proyecto (incluyendo la configuración de la infraestructura, la API, el esquema de la base de datos).	4
- Instrucciones de despliegue y uso	2
- Decisiones de diseño y de seguridad de la aplicación y del despliegue	4
Despliegue (45 puntos)	
- Uso de contenedores Docker y Docker Compose	10
- Aprovisionamiento de instancias de Compute Engine	5
- Integración de la aplicación con Cloud Storage y Cloud SQL	10
- Acceso seguro a Cloud Storage y Cloud SQL a través de IAM y cuentas de servicio.	10
- Implementación de escalabilidad en el backend	10
Total (100 puntos)	