

# Certificado en Desarrollo de Software Asistido por IA

## M2. Generación y Optimización de Código

**Reto: Implementando un sistema de gestión de identidad para una Smart City**

**Nombre del participante: Joaquín Caviedes Mondragón.**

### Objetivos del reto:

- Aplicar técnicas de IA generativa para el desarrollo de software complejo y escalable.
- Implementar un sistema completo de Smart City utilizando prompts efectivos y herramientas de IA.
- Integrar múltiples tecnologías modernas mediante asistencia de IA generativa.
- Optimizar código, arquitectura y procesos utilizando herramientas de IA para mejorar performance, seguridad y mantenibilidad.
- Reflexionar sobre el impacto transformador de la IA en el desarrollo de software.

Duración: 2 horas

### Instrucciones:

- Utilizar IA generativa para desarrollar un prototipo funcional de sistema de gestión de identidad digital para Smart Cities.
- El sistema debe incluir componentes esenciales: backend, frontend, base de datos y contenedorización básica.
- Implementar funcionalidades core de autenticación, gestión de usuarios, y al menos una característica de análisis urbano (accidentes o ciclovías) utilizando asistencia de IA.
- Documentar el proceso de desarrollo acelerado con IA, incluyendo los prompts más efectivos utilizados.
- Entregar el reto en repositorio GitHub con sistema funcionando, documentado dentro del periodo de 4 horas establecido.

**Aplicación.** Describe lo siguiente:

## 1. Configuración y Arquitectura

Diseña y configura la base del sistema utilizando IA generativa para:

- Analizar el caso de estudio base proporcionado
- Definir arquitectura simplificada pero funcional
- Configurar entorno de desarrollo
- Crear estructura inicial del proyecto

*Documenta los prompts utilizados para acelerar la configuración inicial.*

La implementación de este punto se llevo a cabo con el Notebook Reto2\_LLMDiseño\_Arquitectura.iynb.

Primero se consulto el desarrollo de la arquitectura con un prompt estructurado con la técnica CREATE y CoT. Se llevo a cabo tanto con el llm gpt-4o-mini y con gtp-5. De acuerdo a las respuestas recibidas por el LLM, se opto por GTP-5. Posteriormente se utilizo un pipeline para la estructuración de la respuesta, para ser utilizada en la siguiente etapa.

## 2. Desarrollo del Backend Core

Implementa el backend esencial incluyendo:

- Sistema de autenticación básico pero funcional
- Gestión de usuarios
- API endpoints esenciales para la funcionalidad core
- Conexión a base de datos
- Validaciones básicas de seguridad

*Especifica cómo utilizaste IA para acelerar la generación de APIs y modelos.*

Una vez establecida la arquitectura, se utilizo la IA en pipelines individuales junto con los objetivos del reto, para generar los prompt y los pipeline para generar el backend , las pruebas de calidad y los scripts para su despliegue.

## 3. Desarrollo del Frontend Esencial

Crea la interfaz de usuario básica con:

- Páginas de registro y login funcionales
- Dashboard principal con navegación

- UNA visualización interactiva (mapa O gráfico de datos)
- Conexión funcional con el backend

*Documenta el uso de IA para generar componentes y acelerar el desarrollo de UI.*

Del mismo modo que en el punto anterior, se establecieron los prompts necesarios para generar el frontend y su pruebas de calidad. Estas de acuerdo a la arquitectura generada en el primera parte del Reto. Se utilizo todo el contexto disponible: estructura, modelo de datos y backend para darle contexto a la IA en la generación del frontend y sus scripts de despliegue.

#### 4. Integración y Deployment

Completa el sistema con:

- Dockerfiles básicos para cada servicio
- Docker-compose funcional para levantar todo el stack
- Configuración de base de datos con datos de prueba
- Verificación de funcionamiento end-to-end

*Incluye cómo la IA asistió en la configuración de deployment.*

*Una vez generados el backend, frontend y los modelos de datos, se generaron los scripts de despliegue para ambos, así como los scripts de inicialización de la base de datos y los archivos de configuración de los contenedores.*

#### 5. Análisis Urbano Básico

Implementa UNA funcionalidad de análisis:

- **Opción A:** Visualización básica de datos de accidentes en mapa
- **Opción C:** a tu elección
- Datos de ejemplo para demostración
- Visualización básica pero funcional

*Documenta el proceso de generación de análisis de datos con IA.*

No se llevo a cabo

#### 6. Documentación Esencial

Genera documentación mínima pero completa:

- README con instrucciones claras de instalación y uso
- Comentarios básicos en código crítico
- Descripción de la arquitectura implementada

*Especifica cómo la IA ayudó en la generación rápida de documentación.*

Se utilizó la IA para la generación de la documentación técnica y del usuario tanto de los notebooks como del README del repositorio.

## 7. Reflexión sobre el Proceso Acelerado

Reflexiona sobre el proceso de usar IA generativa para desarrollar el sistema, incluyendo ventajas, limitaciones encontradas y lecciones aprendidas.

La utilización de IA para la generación de todo el sistema desde los modelos de datos hasta los scripts de despliegue fue en un principio confuso, pero una vez que se comprendió el uso de los pipelines y de cómo se pueden orquestar para generar toda la cadena del desarrollo de la app, se pudo valorar su uso y sobre todo la capacidad de incrementar la productividad, al generar pipelines de desarrollo reutilizables.

La principal limitación recae en que el proceso debe de ser supervisado de inicio a fin y la necesidad de la revisión de los resultados finales. La necesidad de supervisión y revisión por parte de un desarrollador con experiencia es un requisito para poder explotar al máximo esta tecnología.

Considero que el mejor aprendizaje obtenido es estar consciente de los alcances y limitaciones que tiene el uso de la IA para el desarrollo del software, lo que ayuda a desmitificar esta tecnología y considerarla como un soporte técnico en el desarrollo de software, más que un sustituto.