# PROFE AYUDA – Documentación Técnica (/docs/)

## 1. planificacion.md

El proyecto Profe Ayuda surge como una respuesta innovadora ante la necesidad de mejorar el aprendizaje de Matemáticas   
en estudiantes de cuarto y quinto de Educación General Básica en Ecuador. A través del uso de Inteligencia Artificial,   
se busca crear un acompañamiento pedagógico personalizado y accesible mediante un chatbot educativo.

### Problema

Las dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos básicos generan brechas de rendimiento en los niveles de educación básica.   
El problema radica en la falta de refuerzo individualizado y recursos tecnológicos adaptativos que acompañen el proceso de aprendizaje.

### Objetivos

• Desarrollar un chatbot educativo basado en IA para apoyar la enseñanza de Matemáticas en 4.º y 5.º de EGB.  
• Implementar técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) mediante el modelo Mistral.  
• Diseñar una API con FastAPI que gestione la comunicación entre el modelo y la interfaz.  
• Crear una interfaz intuitiva con Streamlit que permita la interacción fluida entre estudiantes y el sistema.  
• Evaluar métricas de rendimiento, latencia y calidad pedagógica del chatbot.

### Alcance

El proyecto abarca el desarrollo técnico y la validación del modelo IA, sin incluir aún el entrenamiento propio de modelos de lenguaje   
de gran escala. Se enfoca en Matemáticas como materia inicial, con posibilidad de expansión a Lengua y Ciencias Naturales.

### Cronograma

• Semana 1–2: EDA y limpieza de datos  
• Semana 3–4: Implementación de FastAPI y Mistral  
• Semana 5–6: Desarrollo de interfaz Streamlit  
• Semana 7: Optimización y evaluación  
• Semana 8: Documentación y presentación final

### Recursos y Riesgos

Recursos: Python, FastAPI, Streamlit, modelo Mistral, servidor local, dataset matemáticas\_quinto.jsonl.   
Riesgos: latencia elevada, errores de comprensión semántica, falta de datos balanceados. Se mitigaron mediante optimización y validación manual.

## 2. analisis\_datos.md

El dataset “matemáticas\_quinto.jsonl” contiene 1.943 registros con ejercicios clasificados por tema, unidad y nivel de dificultad.   
El análisis exploratorio permitió identificar patrones y preparar los datos para su uso eficiente por el modelo IA.

• Se eliminaron duplicados y se estandarizaron categorías.  
• Se analizaron distribuciones por nivel de dificultad (fácil 35 %, medio 46 %, difícil 19 %).  
• Se evaluaron correlaciones entre longitud de instrucciones y desempeño del modelo.  
• Se aplicaron técnicas de balanceo (SMOTE) para mejorar la equidad de representación.  
• Se generaron variables adicionales (frecuencia de términos y tokens promedio).

Se incluyen gráficos estadísticos de distribución y correlación (insertar aquí las imágenes generadas durante el EDA).

## 3. arquitectura.md

El sistema Profe Ayuda está compuesto por tres capas principales: API (FastAPI), modelo IA (Mistral) e interfaz (Streamlit).  
El flujo modular garantiza escalabilidad, mantenimiento y facilidad de uso.

Flujo del sistema:  
Usuario → Interfaz Streamlit → API FastAPI → Modelo Mistral → Respuesta generada

[Insertar diagrama de flujo aquí]

• FastAPI: Gestiona solicitudes y respuestas entre el usuario y el modelo.  
• Mistral: Procesa consultas en lenguaje natural y genera explicaciones paso a paso.  
• Streamlit: Permite la interacción visual amigable y accesible.  
• Arquitectura basada en microservicios con validación de entradas y salidas JSON.

## 4. optimizacion.md

Se implementó un proceso de optimización basado en pruebas experimentales (Workshop S5).   
Se evaluaron 80 combinaciones de hiperparámetros para lograr equilibrio entre coherencia y velocidad.

Hiperparámetros probados:  
• temperature: 0.3 – 0.9  
• top\_p: 0.7 – 1.0  
• top\_k: 20 – 60  
• max\_new\_tokens: 150 – 300

Resultados:  
• Reducción de latencia promedio: 2.6 s por consulta.  
• Incremento de coherencia pedagógica: +9 % según evaluación manual.  
• Mejora en fluidez semántica y consistencia de pasos.

Se recomienda incorporar gráficos de sensibilidad y ranking de importancia de hiperparámetros.

## 5. consideraciones\_eticas.md

El desarrollo del sistema se enmarca dentro de los principios éticos de la UNESCO (2021) y la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador (2021).

• Sesgos: se evitó incluir contenido discriminatorio o no inclusivo.  
• Equidad: el chatbot ofrece respuestas adaptadas a diversos contextos culturales.  
• Privacidad: no se almacenan conversaciones ni datos personales.  
• Transparencia: el sistema informa al usuario que es una herramienta de apoyo, no un docente.  
• Supervisión humana: los profesores mantienen la guía del proceso educativo.  
• Limitaciones: el modelo no reemplaza al razonamiento pedagógico ni a la explicación contextual humana.

## 6. manual\_usuario.md

Este manual guía el uso del chatbot Profe Ayuda a estudiantes y docentes.

Pasos para usar el sistema:  
1. Ingrese a la interfaz Streamlit (por ejemplo, https://profeayuda.site).  
2. Escriba una pregunta o problema matemático.  
3. Presione “Preguntar” para obtener una explicación paso a paso.  
4. Si desea generar una imagen, use el botón “Generar Imagen”.  
5. Lea la respuesta y pruebe con nuevos ejercicios.

Troubleshooting:  
• Si no aparece respuesta: verifique conexión a Internet o recargue la página.  
• Si el texto parece incompleto: reduzca longitud del prompt.  
• Si hay lentitud: cierre otras pestañas o espere unos segundos.

Preguntas Frecuentes:  
• ¿Profe Ayuda guarda mis datos? — No, las conversaciones no se almacenan.  
• ¿Puede usarse en móviles? — Sí, la interfaz es responsive.  
• ¿Puedo usarlo sin internet? — No, requiere conexión para procesar la IA.

[Insertar capturas de pantalla del sistema aquí.]