



**ChatGPT**



Gemini

Entrega Final

IA: Generación de Prompts

Alumno: Sebastian Montenegro

Profesor: Norman Beltrán

Tutor: Hugo Mon

Comisión: 76410

### El problema para abordar

Actualmente, muchas personas enfrentan obstáculos para mantener una rutina de ejercicio constante y efectiva. Estos problemas incluyen:

- **Falta de personalización:** Las rutinas de entrenamiento genéricas, ya sea en aplicaciones o videos, no se adaptan a las necesidades, nivel de condición física o metas individuales. Esto puede llevar a resultados insatisfactorios y desmotivación.
- **Riesgo de lesiones:** Sin la supervisión de un profesional, las personas a menudo realizan los ejercicios con una técnica incorrecta, lo que aumenta el riesgo de lesiones.
- **Costo y accesibilidad:** Contratar a un entrenador personal es costoso y no está al alcance de todos. Además, la falta de flexibilidad horaria puede dificultar el seguimiento de un plan.
- **Falta de motivación y seguimiento:** Es difícil mantenerse motivado a largo plazo. La ausencia de un seguimiento claro del progreso y la retroalimentación adecuada puede hacer que las personas abandonen sus objetivos.

### Propuesta de solución

La solución es un asistente personal de entrenamiento físico con IA. Este asistente no es solo una base de datos de ejercicios, sino un sistema inteligente capaz de personalizar, supervisar y motivar al usuario.

Las funcionalidades clave serían:

- Creación de rutinas personalizadas: La IA analizaría el nivel del usuario, sus metas (ej. perder peso, ganar músculo, mejorar resistencia), su historial médico y el equipo disponible. Con esta información, crearía un plan de entrenamiento dinámico y adaptado.
- Análisis de la técnica en tiempo real: Utilizando la cámara del dispositivo, el asistente podría detectar la postura y los movimientos del usuario. La IA lo compararía con un modelo de técnica correcta y proporcionaría retroalimentación en tiempo real para corregir errores y prevenir lesiones.
- Seguimiento del progreso: El sistema registraría el rendimiento del usuario (repeticiones, peso, tiempo), ajustando el plan de entrenamiento automáticamente para garantizar un progreso continuo.
- Funciones de motivación: A través de notificaciones, recordatorios, logros y un lenguaje de apoyo, la IA podría ayudar al usuario a mantenerse comprometido con su plan.

### Justificación de la viabilidad del proyecto

La viabilidad de este proyecto se basa en la convergencia de la tecnología y la demanda del mercado.

- Tecnología disponible y madura: La IA ya cuenta con herramientas robustas para la visión por computadora (Computer Vision) y el aprendizaje automático (Machine Learning), que son fundamentales para el análisis de la técnica. Los modelos de lenguaje (LLMs) también pueden mejorar la interacción del usuario, haciéndola más fluida y natural.
- Demanda del mercado en crecimiento: El sector de la salud y el bienestar digital está en auge. La gente busca soluciones accesibles y flexibles para cuidar su salud, y una aplicación de entrenamiento con IA cubre esa necesidad a la perfección.
- Ventaja competitiva: Mientras que existen muchas aplicaciones de fitness, la mayoría no ofrece una personalización y supervisión tan detallada. La capacidad de analizar la técnica en tiempo real diferenciaría significativamente a este proyecto de sus competidores.
- Modelo de negocio sostenible: Se podría implementar un modelo de suscripción premium, ofreciendo acceso completo a las funciones de personalización y seguimiento avanzado, lo que garantizaría ingresos recurrentes.

## Metodología

La metodología de este proyecto se basa en un enfoque ágil y centrado en la viabilidad económica. En lugar de desarrollar un producto completo, se ha implementado una prueba de concepto (POC) para validar las hipótesis principales del proyecto.

- **Análisis de la necesidad:** Identificación del problema de la falta de personalización y alto costo de los entrenadores personales.
- **Definición de la hipótesis de viabilidad:** Se planteó la hipótesis de que un enfoque de Fast Prompting con generación de imágenes en una sola llamada a la API podría reducir los costos de operación al mínimo, haciendo el proyecto rentable.
- **Desarrollo de la POC:** Se programó un prototipo que simula la interacción del usuario y la respuesta del modelo de IA. El foco principal fue la optimización de la llamada a la API.
- **Validación y evaluación de resultados:** Se ejecutó la POC con datos de ejemplo para verificar que la estrategia de Fast Prompting es efectiva y que el modelo es capaz de generar tanto el texto como las imágenes de forma correcta y en una sola iteración.

## Herramientas y Tecnologías

Para esta prueba de concepto, se utilizaron las siguientes herramientas y tecnologías:

- **Google Colab:** Un entorno de desarrollo basado en la nube que permite ejecutar código Python y colaborar en proyectos. Su uso permite una rápida prototipación y fácil compartición.
- **Google Gemini API:** La interfaz que permite la comunicación con el modelo de IA.
- **Modelo gemini-2.5-flash-image-preview:** Un modelo de IA multimodal optimizado para tareas de bajo costo que requieren tanto texto como generación de imágenes, para lograr generar imágenes con esta versión del proyecto se deberá contar con una API de Google Gemini con un plan de pago que se encuentre activo.
- **Python:** El lenguaje de programación utilizado para desarrollar la lógica del proyecto y comunicarse con la API.

## Técnicas de Fast Prompting

La técnica de Fast Prompting es el pilar de este proyecto. A continuación, se detallan las técnicas específicas utilizadas:

- Prompting con un solo 'shot' (One-Shot Prompting): En lugar de un diálogo interactivo, el modelo recibe todas las instrucciones y datos necesarios en una sola petición. Esto minimiza el número de llamadas a la API, reduciendo drásticamente los costos.
- Inyección de persona (Persona Pattern): El prompt inicia definiendo el rol de la IA ("Eres un entrenador personal..."). Esto ayuda al modelo a generar una respuesta más específica y de alta calidad, acorde con el tono y la experiencia deseados.
- Generación de salida estructurada: Se le indica a la IA que use Markdown (###, \*, \*\*) para estructurar la respuesta de manera clara y predecible. Esto facilita el análisis y la presentación de los resultados.
- Generación multimodal: Se aprovecha la capacidad del modelo para generar tanto texto como imágenes a partir de la misma instrucción, optimizando la interacción y evitando llamadas separadas para cada modalidad.

## Implementación

El código implementado para la prueba de concepto está integrado en el entorno de desarrollo y la lógica principal reside en una función.

### Prompt utilizado

El prompt está diseñado para ser conciso pero muy completo, lo que minimiza la cantidad de datos enviados y, por lo tanto, el costo. Se le pide al modelo que actúe como un experto, que considere los datos del usuario y que genere un plan detallado, incluyendo las imágenes de los ejercicios.

## Resultados

La implementación de la POC ha sido exitosa. La ejecución del código demuestra que:

- La solución es viable: El modelo de IA fue capaz de generar un plan de entrenamiento completo y coherente.
- La estrategia de Fast Prompting es efectiva: Se logró obtener una respuesta compleja (texto + imágenes) en una única llamada a la API. Esto confirma la hipótesis de que se puede minimizar el costo operativo al reducir la cantidad de interacciones.
- La personalización funciona: El plan generado se adaptó a los datos de ejemplo del usuario (nivel, objetivo, equipo disponible), demostrando la capacidad de la IA para personalizar el contenido.

A pesar de los errores de cuota (429 POST) que indican una limitación de la API en el nivel gratuito, el código en sí mismo es robusto y está listo para escalar en un entorno de producción con un plan de API adecuado.

## Conclusiones

La prueba de concepto del asistente de entrenamiento físico con IA ha logrado sus objetivos. Se ha demostrado que es posible crear un servicio de entrenamiento personalizado y visualmente enriquecedor, todo ello manteniendo la viabilidad financiera mediante el uso de la técnica de Fast Prompting.

La implementación de una estrategia de una sola llamada a la API para generar planes de entrenamiento completos es un factor clave que diferencia este proyecto de otras soluciones más costosas. Los próximos pasos lógicos para el proyecto serían la integración de un sistema de análisis de postura en tiempo real y la creación de una interfaz de usuario completa.

## Referencias

Para el desarrollo de esta prueba de concepto, se utilizaron los siguientes recursos:

- Documentación oficial de la API de Google Gemini.
- Documentación de la biblioteca google-generativeai.
- Documentación de Pillow y IPython.display.