Informe Técnico - smart-prediction-api

# 1. Introducción

Este informe presenta una solución integrada que conecta un modelo de Machine Learning entrenado fuera de la blockchain con un contrato inteligente desplegado sobre Ethereum. La arquitectura permite tomar decisiones automáticas basadas en predicciones y registrarlas en una red descentralizada.

# 2. Objetivos del Proyecto

Integrar un backend con FastAPI que exponga una API REST segura con JWT, gestione predicciones de un modelo de ML y actualice un contrato inteligente desplegado localmente usando Solidity y Web3.py.

# 3. Componentes

- Backend FastAPI con CRUD y JWT.  
- Modelo de Machine Learning binario entrenado con scikit-learn.  
- Contrato inteligente Solidity con deploy local.  
- Pruebas de integración.  
- Documentación técnica y presentación.

# 4. Arquitectura General

La solución cuenta con 4 módulos principales: ML, Backend, Contrato inteligente y Pruebas. La comunicación entre estos se da por endpoints HTTP y Web3.

# 5. Flujo de ejecución

1. Entrenamiento del modelo y guardado en .pkl  
2. Backend expone `/predict`, `/trigger`, `/status`  
3. Se realiza una predicción y se actualiza el contrato  
4. Se consulta el estado desde el contrato

# 6. Resultados Esperados

Predicciones realizadas correctamente. Estado del contrato actualizado. API funcional protegida por JWT. Interacción on-chain y off-chain verificada.

# 7. Recomendaciones

- Migrar SQLite a PostgreSQL para entornos productivos  
- Implementar oráculos con Chainlink  
- Desplegar en testnet Ethereum para mayor realismo  
- Agregar frontend para visualización de predicciones