

Reporte Técnico – Coach de Bienestar NexusByte

Equipo NexusByte (4 integrantes) – Duoc UC – Desafío Salud NHANES 2025

1. Descripción General

NexusByte es un sistema de apoyo a la prevención de hipertensión arterial. Combina un modelo de predicción de riesgo con un asistente educativo basado en IA, entregando recomendaciones personalizadas sobre bienestar, actividad física y hábitos saludables.

2. Datos y Preprocesamiento

Se utilizó la base de datos NHANES (2007–2020). Las variables fueron normalizadas y se derivaron indicadores como IMC y WHtR. Se descartaron registros incompletos y se garantizó un equilibrio por sexo para reducir sesgos.

3. Ingeniería de Características

Las variables empleadas incluyen: edad, sexo biológico, IMC, cintura/talla (WHtR), tabaquismo, sueño y actividad física. Se construyeron los siguientes indicadores: `feat_imc`, `feat_whtr`, `feat_is_smoker`, `feat_sleep_hours` y `feat_activity_days`.

4. Modelo de Machine Learning

Se aplicó el algoritmo XGBoost con optimización de hiperparámetros mediante validación cruzada. El modelo se entrenó con datos NHANES 2007–2016 y se validó con 2017–2020. Los principales resultados fueron: AUROC = 0.82, Brier Score = 0.12 y Fairness Gap (sexo) = 0.03.

5. Fairness y Ética

El modelo fue evaluado por grupos de sexo y edad, sin diferencias significativas. Se incorporaron guardrails éticos: mensajes de advertencia en casos de alto riesgo, lenguaje empático y disclaimer obligatorio que aclara que el sistema no entrega diagnósticos médicos.

6. Interfaz de Usuario

La interfaz desarrollada en Streamlit integra el chat de IA, el calculador de riesgo y la exportación de reportes PDF. Incluye diseño responsivo, imagen circular animada del coach y botones con estilo institucional NexusByte.

7. Resultados y Conclusiones

El sistema cumple los objetivos de predicción y acompañamiento educativo, mostrando métricas sólidas y resultados coherentes con la literatura médica. Se recomienda su uso en contextos académicos y de educación para la salud.