

Proyecto INF395

Introducción a las Redes Neuronales y Deep Learning

Entrega 0

Integrantes:

- Bruno Morici Rol: 202373555-8
- Juan Pablo Fuenzalida Rol: 202373102-1

Ramo:

- Sigla: INF395
- Semestre: 2025-2
- Profesor: Alejandro Veloz

Título del tema

Clasificación y predicción de eventos de colisión electrónica en CERN usando aprendizaje profundo.

Tipo de problema

Aprendizaje supervisado (clasificación y regresión).

Descripción

El dataset contiene eventos de colisión de dos electrones, con variables como energía, momento, ángulos y masa invariante. El objetivo es predecir la masa invariante o clasificar eventos relevantes mediante redes neuronales.

Problema a abordar por el grupo

Implementar y evaluar modelos de aprendizaje profundo que:

- Predigan la masa invariante (regresión).
- Comparen resultados con implementaciones existentes.

Punto de partida

Existe un repositorio y notebooks con aproximaciones iniciales:

- <https://github.com/IsaiasN/cern-electron-collision-data-m-prediction>
- <https://www.kaggle.com/code/mesutssmn/cern-electron-collision-prediction>

Dataset(s)

Contiene 100 000 eventos con variables como:

- Energías (E_1 , E_2), momento (p_x , p_y , p_z), pseudorapidez (η), ángulo phi (ϕ), cargas (Q_1 , Q_2) y masa invariante (M).

Disponible en Kaggle: <https://www.kaggle.com/datasets/fedesoriano/cern-electron-collision>

Artículos relacionados

- Andrews et al. (2018): Aplicación de clasificadores end-to-end basados en imagen para distinguir eventos de colisión en el LHC usando datos CMS (<https://arxiv.org/abs/1807.11916>).
- Kaggle Notebook: Implementación de redes neuronales para predicción de colisiones (<https://www.kaggle.com/code/mesutssmn/cern-electron-collision-prediction>).