

ANÁLISIS DE DATOS Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA ESTRATEGIAS DE CARRERA EN LA FÓRMULA 1: GP SILVERSTONE 2024

Ezequiel Francisco Chocobar

Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de Salta , Argentina
ezequiel.chocobar@exa.unsa.edu.ar

En este estudio, exploramos técnicas avanzadas de análisis de datos aplicadas al contexto de un Gran Premio de Fórmula 1 (GP), centrándonos en un caso particular: el GP de Silverstone de 2024. Nuestro objetivo principal es mejorar la predicción del rendimiento de los pilotos y las estrategias de carrera mediante el uso de herramientas computacionales y técnicas estadísticas. Comenzamos utilizando Boxplots, diagrama de cajas y bigotes, para analizar los datos de la segunda sesión de práctica (FP2) previa al GP. Estos gráficos nos permiten visualizar la dispersión de los tiempos de vuelta de los pilotos, identificando tendencias y posibles discrepancias entre los competidores. En el caso nos pueden proporcionar indicadores clave sobre el rendimiento relativo de cada piloto, como la consistencia en el ritmo de carrera. Luego nos enfocamos en otros métodos para analizar la telemetría y datos meteorológicos para optimizar las estrategias de parada en boxes durante la carrera. Utilizamos modelos de regresión lineal para estimar la degradación de los neumáticos y redes neuronales recurrentes (LSTM) para predecir los tiempos por vuelta en tiempo real. Nuestra metodología integra herramientas avanzadas de análisis de datos con programación en Python utilizando diferentes librerías, entre ellas FastF1. Las conclusiones obtenidas del análisis exploratorio y del modelado con aprendizaje automático (machine learning) nos permiten no solo optimizar estrategias actuales, sino también proponer futuros estudios que expandan el análisis a más variables y técnicas avanzadas.

Trabajo en conjunto con Cinthia Noelia del Valle Vides (Universidad Nacional de Salta, Argentina) y Esteban Ernesto Rodríguez (Universidad Nacional de Salta, Argentina).

Referencias

- [1] C. Ahumada, Notas de Estadística Descriptiva, Universidad Nacional de Salta, 2015
- [2] J.L Devore, Probabilidad y Estadísticas para Ingeniería y Ciencias, Cengage Learning, 2008.
- [3] Rondelli, Massimo, The Future of Formula 1 Racing: Neural Networks to Predict Tyre Strategy, Universita di Bologna, Italia. 2022
- [4] Bahit, E., Curso: Python para principiantes, safecreative, 2012
- [5] Chatfield, Chris. The Analysis of Time Series: An Introduction, Sixth Edition. Reino Unido: CRC Press, 2003.
- [6] <https://docs.fastf1.dev/>, Biblioteca con datos de F1