

DESIGN-THINKING EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA PARA EL MOTOCICLISMO DE COMPETICIÓN

M. Merino ^{1*}, J. Manjón ² y J. Akira ²

1: GIE 22 Expresión Gráfica Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial

Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: manuel.merino@upm.es

e-mail: { jesus.manjon.gomez, juan.dyamamoto } @alumnos.upm.es

Resumen. *Se ha desarrollado la fase inicial de implementación de la Innovación Tecnológica de la motocicleta prototipo del equipo UPM-MotoStudent (Petrol 19-20), utilizando el design-thinking y el aprendizaje basado en retos. Se ha dado la oportunidad para expandir la formación de los estudiantes, egresados y emprendedores, a base de su participación en la competición internacional MotoStudent, fomentando el intraemprendimiento, la propuesta de ideas, la cooperación, y también el descubrimiento de la tecnología del ámbito de la Ingeniería para el Motociclismo de Competición.*

Palabras clave: Design-Thinking; Emprendimiento; Inteligencia Colectiva; Interdisciplinariedad / multidisciplinariedad; Aprendizaje Experiencial; Aprendizaje Informal; Aprendizaje Orientado a Proyectos; Autoaprendizaje-Aprendizaje Autónomo; Big Data

1. Introducción

Este proyecto de innovación se encuadra en las tareas de propuestas de innovación en el prototipo de motocicleta de competición (en la categoría petrol) del Equipo UPM-MotoStudent, que participa en la Competición Internacional MotoStudent 2019-20, en representación de la Universidad Politécnica de Madrid. Competición en la que se está participando con equipos de universidades de todo el mundo (88 teams de 17 países y 4 continentes), en la que predomina la innovación, puesto que es requisito imprescindible aportar innovación tecnológica en cada prototipo presentado, sin descartar la eficiencia ingenieril puesto que se evalúan asimismo el diseño, el cálculo, la fabricación y el rendimiento en carrera.

Para acometer las primeras fases del desarrollo de propuestas de innovación de los citados prototipos se han implementado las fases de descubrimiento (empatía) y de interpretación (definición) de las posibles innovaciones a incorporar, siempre siguiendo los criterios autónomos de los participantes en el Equipo UPM-MotoStudent, que han recabado ideas iniciales dentro del mundo de la competición y de los pilotos profesionales.

2. Propuestas de innovación

Una vez discutidas y consensuadas, dentro de la asignatura de Competición en Ingeniería y en el seno del Equipo UPM-MotoStudent, se ha optado por trabajar en la siguiente línea de innovación: principales sistemas de telemetría y uso del "machine learning" en competiciones de motor en la actualidad. El objetivo fundamental, es el de diseñar una herramienta "ad hoc" para equipos y pilotos de competición, que permita mediante "machine learning" proponer los "settings" iniciales en cada carrera, a partir del "Big Data" recabado por la telemetría.

- McLaren ATLAS (Figura 3). Empleado en F1 durante mucho tiempo, y desarrollado por McLaren Applied Technologies.

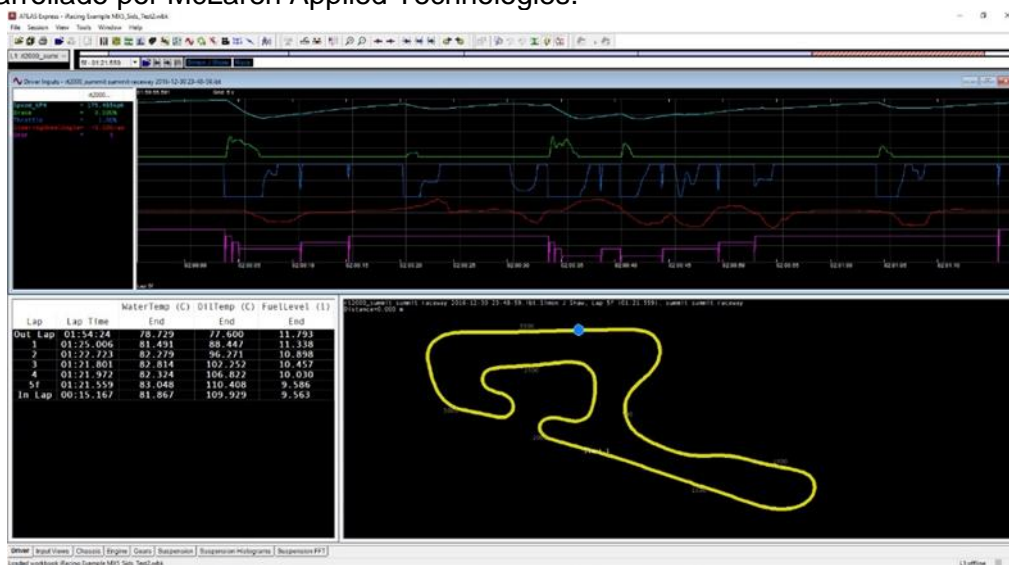


Figura 3. Interfaz software Atlas (McLaren)

Estas marcas realizan el tratamiento de datos recogidos en pista, y medidos a través de sensores, potenciómetros, etc. A su vez, como observamos en las Figuras 1, 2 y 3, interpretan estos datos mediante gráficas, trazadas, y números concretos. Además, como es el caso de WinTAX, permiten la exportación de datos a softwares de programación como podría ser Matlab. No obstante, la labor del telemétrico actualmente sigue siendo muy compleja, muy reconocida y laboriosa.

2.2. Aprendizaje automático o “Machine learning”

El aprendizaje automático, o “Machine Learning”, es el conjunto de técnicas de inteligencia artificial orientadas a crear programas de computador que puedan aprender de la experiencia. Dada la cantidad de datos generada por un sistema de telemetría se considera aplicar ciertos principios de estas técnicas en el proyecto de innovación de UPM MotoStudent. En el mundo de los deportes del motor se pueden encontrar varios ejemplos de su empleo:

- La F1 trabaja con Amazon Web Services como Sagemaker, Kinesis o Lambda para el procesamiento en tiempo real de datos, almacenamiento en la nube, y aprendizaje automático [6]. Sagemaker, el servicio de aprendizaje automático, mediante datos históricos de telemetría, tiempos, degradación de neumáticos, posición del vehículo, o tiempo atmosférico permite a los espectadores (y a los equipos) ver predicciones del rendimiento del coche, la posibilidad de adelantamiento o el momento adecuado para realizar una parada en boxes. También se emplean estos servicios para plantear distintos formatos de carrera, diseños de circuito, o cambios en la formación de parrilla. Por otro lado, equipos particulares como Renault Sport Formula One Team [8] emplean herramientas como Microsoft Azure Machine Learning para integrar datos de temperaturas ambiente y de pista, o información sobre los neumáticos para modelar el rendimiento del coche en diferentes situaciones y forma de conducción del piloto.

- En la versión eléctrica de competición de monoplazas existen usos similares de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. El Campeonato FIA Formula E utiliza los servicios de Intellicore Riak TS para normalizar y preparar para la visualización de datos brutos telemétricos con el fin de proporcionar a los espectadores información en tiempo real sobre posición en carrera y velocidades, por ejemplo. Envision Virgin Racing utiliza la suite de tecnologías de aprendizaje automático e IA Genpact Cora para analizar y mejorar sus estrategias de carrera, sus modelos y simulaciones, y la gestión de energía [4,5].

- Los Prototipos LeMans Porsche 919 Hybrid y Porsche 919 Evo emplearon algoritmos genéticos basados en aprendizaje automático para obtener la forma del alerón trasero.

- El Motobot de Yamaha [7], es un proyecto de robot humanoide que conduce de manera autónoma la motocicleta. Se pretende también que el robot tome decisiones sobre trazada óptima y encontrar los límites de la motocicleta mediante aprendizaje automático.

- MotoStudent. En la misma competición de MotoStudent es posible encontrar ejemplos de aprendizaje automático, el proyecto de innovación del equipo griego Typhoon MotoRacing UOWM [3], consistía en una aplicación que ayuda al piloto con asistencia en tiempo real al piloto, más que con procesamiento general de la telemetría.

3. Conclusiones

Los ejemplos vistos anteriormente muestran por un lado que la tecnología del aprendizaje automático es muy interesante en el mundo de los deportes del motor, que se ha aplicado en categorías inferiores como MotoStudent, pero no de la manera que UPM MotoStudent lo tiene enfocado. No se ha encontrado presencia del aprendizaje automático en la telemetría comercial, ni la existencia de software que ayude en el ámbito del set-up ya sea de suspensión, transmisión, etc. Esto implica por tanto que haya mucho margen de innovación.

Referencias

- [1] Merino, A. (2019). "Marelli, nuevo proveedor oficial de telemetría de la Fórmula 1" – Soy Motor. Recuperado en: <https://soymotor.com/noticias/marelli-nuevo-proveedor-oficial-telemetria-formula-1-65777> Último acceso: 7 septiembre de 2019.
- [2] "Wintax4" (n.d.). En la web Magneti Marelli. Recuperado en: https://www.magnetimarelli.com/business_areas/motorsport/software/wintax4 Último acceso: 7 de septiembre de 2019
- [3] "About Us" (n.d.). En la web Typhoon Motoracing UoWM. Recuperado en: <http://typhoonmotoracing.com/en/about-us-2/#sc-tabs-1568334513195> Último acceso: 9 de septiembre de 2019.
- [4] Bridgwater, A. (2016). "Formula E championship drives on Intellicore & Basho Riak TS" - Open Source Insider. Recuperado en: <https://www.computerweekly.com/blog/Open-Source-Insider/Formula-E-championship-drives-on-Intellicore-Basho-Riak-TS> Último acceso: 9 de septiembre de 2019.
- [5] Labbe, M. (2018). "Formula E technology driven by data analytics and AI". Recuperado en: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/news/252454147/Formula-E-technology-driven-by-data-analytics-and-AI> Último acceso: 10 de septiembre de 2019.
- [6] "Formula One Case Study" (n.d.). En la web Amazon Web Services (AWS). Recuperado en: <https://aws.amazon.com/es/solutions/case-studies/formula-one/> Último acceso: 13 de septiembre de 2019.
- [7] MOTOBOT - Showroom (n.d.). En la web YAMAHA MOTOR CO., LTD. Recuperado en: <https://global.yamaha-motor.com/showroom/motobot/> Último acceso: 10 de septiembre de 2019.
- [8] "Renault Sport Formula One Team uses data to make rapid changes for an even faster race car" (2017). Recuperado en: <https://customers.microsoft.com/en-us/story/renault-sport-formula-one-team-discrete-manufacturing> Último acceso: 10 de septiembre de 2019.