

Cátedra Proyecto Final 2025

Unidad de Control Electrónica para Automodelismo

Abstract

Cristian Torres
Ignacio Ziccardi

Docente: Mg.Ing. Sebastián Verrastro
Ayudante: Mg.Ing. Pablo Sánchez
Ayudante: Mg.Ing. Mariano Vidal
Ayudante: Ing. Fernando Valenzuela

Palabras clave: Control, aceleración, precisión, personalización, performance.

1. Desarrollo

El presente trabajo final de carrera aborda el desarrollo de una unidad de control electrónica (ECU) para automóviles eléctricos de control remoto. La motivación detrás de este proyecto surge de la identificación de una clara oportunidad en el mercado argentino: ingresar al mercado con un producto nuevo y económico que atraiga a nuevos entusiastas al hobby y que a la vez satisfaga las demandas de los usuarios actuales. Dichas necesidades estuvieron sujetas a una exhaustiva investigación que incluyeron entrevistas presenciales en eventos competitivos del rubro y encuestas virtuales dirigidas a grupos de aficionados en las redes sociales, proporcionando una base sólida donde se definieron los alcances del producto.

Nuestra ECU está diseñada para mejorar sustancialmente la performance de los vehículos en los escenarios competitivos. Esto se logra mediante la optimización de dos aspectos claves: por un lado, un control de dirección más preciso para una ejecución superior en las curvas y, por otro lado, la implementación del “Attack Mode”, una funcionalidad que permite una sobreexigencia controlada del motor por un breve periodo para sobrepasar a los adversarios o defender una posición, asistiendo así a los conductores en la competiciones.

Además del rendimiento directo, el sistema busca una prolongación del tiempo de uso de la batería, integrando un avanzado sistema de frenado regenerativo. Para desarrollar dichas características se planean aplicar distintos tipos de circuitos. El frenado regenerativo se gestionará a través de un circuito que interactuará directamente con un motor *brushless* y sensores de corriente, y que será administrado por un algoritmo de control diseñado adecuadamente. Por otro lado, el control preciso de aceleración y la sobre-exigencia del motor se logrará a través de un circuito de control de velocidad electrónico (ESC) optimizado. Por último para un control detallado del vehículo y obtener información de diagnóstico, la ECU integrará sensores de temperatura y velocidad junto a un apoyo por software que le permitirá comunicarse vía Bluetooth con un dispositivo móvil.

Toda esta información, junto con la capacidad de personalizar aspectos críticos del manejo será accesible a través de una aplicación móvil intuitiva. Esta aplicación permitirá la optimización de parámetros de los vehículos antes y después de una carrera, como también la selección de perfiles de manejo adaptados a distintos niveles de experiencia (desde usuarios principiantes hasta competidores experimentados). La *app* también alertará ante condiciones críticas, mitigando el riesgo de daño o rotura de los componentes fundamentales del vehículo.

Por último la ECU contará con una funcionalidad revolucionaria de “Entrada a Boxes”. A través de la aplicación, los asistentes del piloto podrán crear y guardar un perfil de configuración optimizado en un archivo. Este archivo podrá ser cargado rápidamente en la ECU mediante un sistema de transferencia local, permitiendo una adaptación ágil y aportando dinamismo al modo de conducir del piloto.

El resultado esperado es lograr un producto viable, económico y de control sencillo, que no solo demuestre la aplicación de los conocimientos adquiridos en diversas etapas de la carrera de Ingeniería Electrónica, si no que también cumpla y supere las expectativas de los usuarios objetivo. Se espera demostrar el valor añadido que puede aportar una ECU tanto en el ámbito competitivo como en los usuarios primerizos.

2. Tutores Externos

Deben brindar una lista de los tutores externos que colaborarán con ustedes en el proyecto, indicando un breve resumen de cada uno:

Tutor 1: información...

Tutor 2: información..