

ANTEPROYECTO DE “LAUNCH CONTROL”

Integrante 1: Algozzino Luciano lucianoalgozzino@impatrq.com
: correo electrónico (sin hipervínculo)

Integrante 2: Mendieta Valentino valentinomendieta@impatrq.com
: correo electrónico (sin hipervínculo)

Integrante 3: Minutillo Joaquin joaquinminutillo@impatrq.com
correo electrónico (sin hipervínculo)

Integrante 4: Orciano Gino ginoorciani@impatrq.com
: correo electrónico (sin hipervínculo)

Integrante 5: Joaquín Korylkiewicz joaquinmorylkiewicz@impatrq.com
: correo electrónico (sin hipervínculo)

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto propone el desarrollo de un sistema de control automático de largada (Launch Control) para un karting eléctrico de competición. El objetivo del sistema es mejorar la tracción en el arranque inicial, evitando el patinamiento de las ruedas al regular la potencia entregada al motor en tiempo real. Este Launch Control implementará un lazo de control realimentado, basado en la comparación entre la velocidad angular del motor y la velocidad lineal del kart. A través de esta comparación, se calcula el porcentaje de deslizamiento (slip) y se ajusta dinámicamente la señal PWM enviada al controlador del motor.

2. MARCO DE APLICACIÓN

Este tipo de sistema tiene aplicación directa en vehículos eléctricos, en nuestro caso, en el vehículo que competirá en el Desafío Eco YPF. Esto nos servirá de gran ayuda ya que en la competencia de $\frac{1}{8}$ de milla, lograremos una salida mucho mejor y con esto estamos a la expectativa de mejores resultados.

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema se compone de los siguientes elementos principales:

- Un microcontrolador ESP32 que actúa como unidad central de procesamiento y control.
- Un encoder digital acoplado a la rueda trasera para medir la velocidad lineal del kart.
- Un sensor hall para medir la velocidad angular del motor brushless.
- Un sistema de control de lazo cerrado basado en el cálculo de deslizamiento.
- Un ESC (Electronic Speed Controller) controlado por señal PWM, que entrega potencia al motor.
- Un acelerador electrónico como entrada del piloto.

3.1 SOBRE EL HARDWARE El hardware se divide en tres bloques principales:

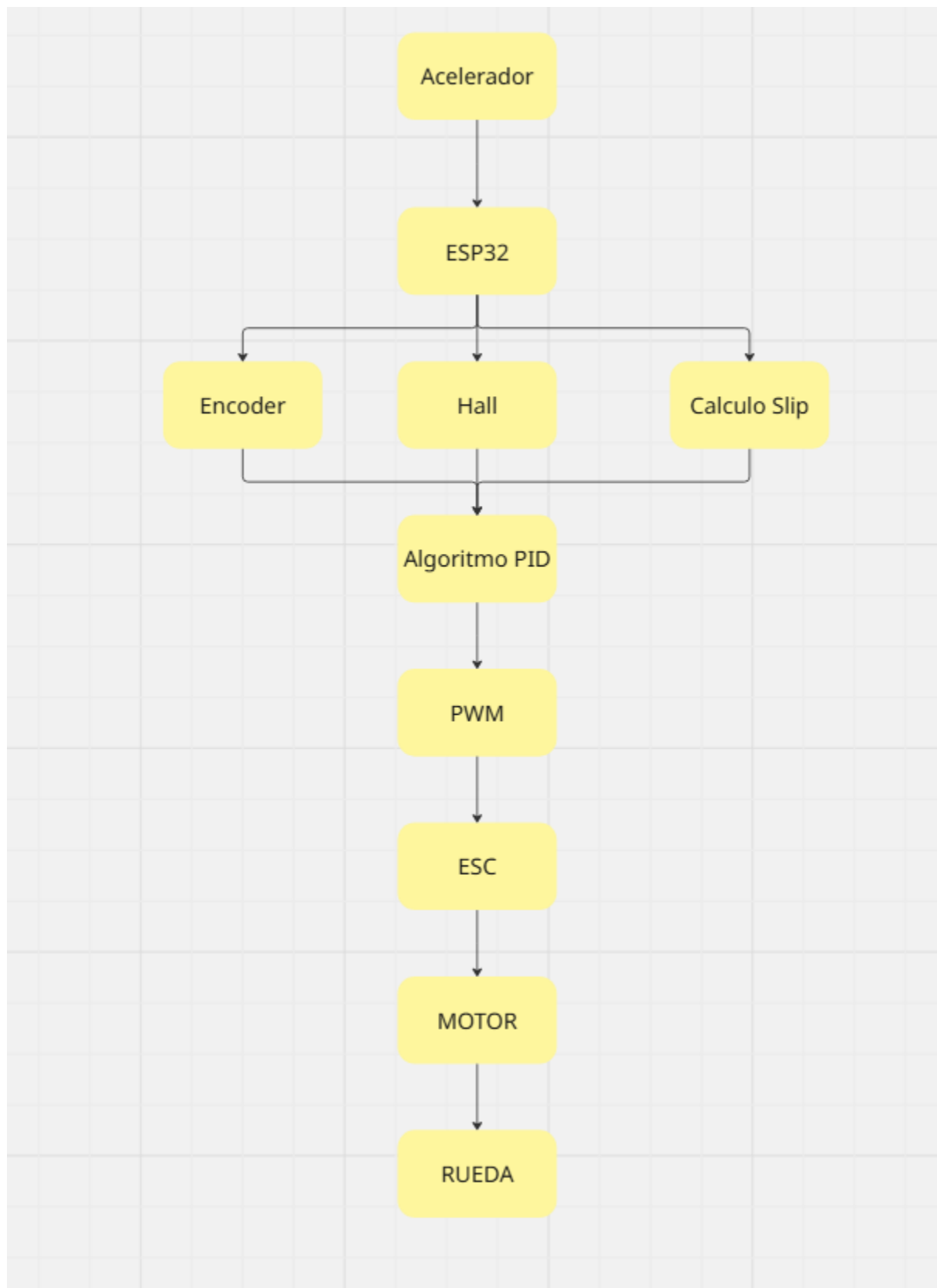
3.1.1 BLOQUE 1: Unidad de Control (ESP32) Microcontrolador encargado de leer las señales de los sensores, calcular el deslizamiento y generar la señal PWM de salida que

controla el ESC. Permite una alta tasa de muestreo y conectividad adicional en caso de querer registrar datos.

3.1.2 BLOQUE 2: Sensor - Sensor hall del motor: provee la velocidad angular. - Encoder en la rueda: mide la velocidad real del vehículo. Ambos sensores entregan pulsos digitales que son convertidos en velocidad por el software.

3.1.3 BLOQUE 3: Actuación El PWM generado por el ESP32 alimenta al ESC, que a su vez entrega corriente al motor brushless. El sistema ajusta esta señal para suavizar la

entrega de potencia en función del deslizamiento detectado.



3.2 SOBRE EL SOFTWARE

El software implementara:

- Lectura de pulsos de los sensores (hall y encoder) para calcular velocidades.
- Un algoritmo de control proporcional (o PID simple) que ajusta el PWM según el nivel de slip detectado.
- Una rampa de aceleración inicial para evitar picos abruptos de corriente. El código será desarrollado en C++ usando Platform sobre Visual Studio Code, con la plataforma ESP32 (Arduino framework).

4. DIVISIÓN DE TAREAS

4.1 INTEGRANTE

1 Electrónica

- Selección y conexión de sensores.
- Integración eléctrica del sistema.
- Pruebas de lectura de señales digitales.

4.2 INTEGRANTE 2

Programación

- Configuración del entorno de desarrollo (PlatformIO + ESP32).
- Desarrollo del código de lectura de sensores.
- Implementación del algoritmo de control.

4.3 INTEGRANTE 3

Programación

- Configuración del entorno de desarrollo (PlatformIO + ESP32).
- Desarrollo del código de lectura de sensores.
- Implementación del algoritmo de control.

4.4 INTEGRANTE 3

Integración y pruebas

- Montaje del sistema completo en el kart.
- Pruebas funcionales del Launch Control.
- Toma de datos en pista y validación del sistema.

4.5 INTEGRANTE 4

Documentación

- Redacción de informes técnicos.
- Diseño de diagramas y esquemas eléctricos.
- Presentación final del proyecto

5. LISTA DE MATERIALES

- ESP32 DevKit x1
- Encoder rotativo x1]
- Sensor hall x1
- ESC brushless 24V x1
- Motor brushless 500W x1
- Acelerador electronico x1
- Fuente 48V / bateria gel x (12v c/u)
- Cables, conectores, PCB protoboard x varios

6. REFERENCIAS

- [1] Espressif Systems. ESP32 Technical Reference Manual. Disponible en: https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_technical_reference_manual_en.pdf
- [2] Open Source Motor Control Simple FOC. Disponible en: <https://docs.simplefoc.com>
- [3] Teoría de Control Automático. Katsuhiko Ogata. Pearson Education