

RC BOT SEGUIDOR DE LÍNEA

INTRODUCCIÓN

Los robots seguidores de línea han evolucionado desde herramientas académicas hasta aplicaciones industriales.

Este proyecto busca desarrollar un robot educativo de bajo costo, capaz de seguir trayectorias con precisión $\geq 90\%$, integrando sensores IR multiplexados y un controlador ESP32.}

Esta solución contribuye al aprendizaje de electrónica y automatización, y tiene aplicaciones potenciales en logística hospitalaria o servicios de alimentos.

PROGRAMACIÓN

El robot usa un algoritmo PID en C++, implementado en un ESP32, para seguir una línea negra detectada por una barra de 16 sensores infrarrojos multiplexados.

```
PIDvalue = (Kp * error) + (Ki * integral) + (Kd * derivative);  
previousError = error;
```

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Precisión alcanzado: $\geq 70\%$ en trayectorias rectas y curvas.

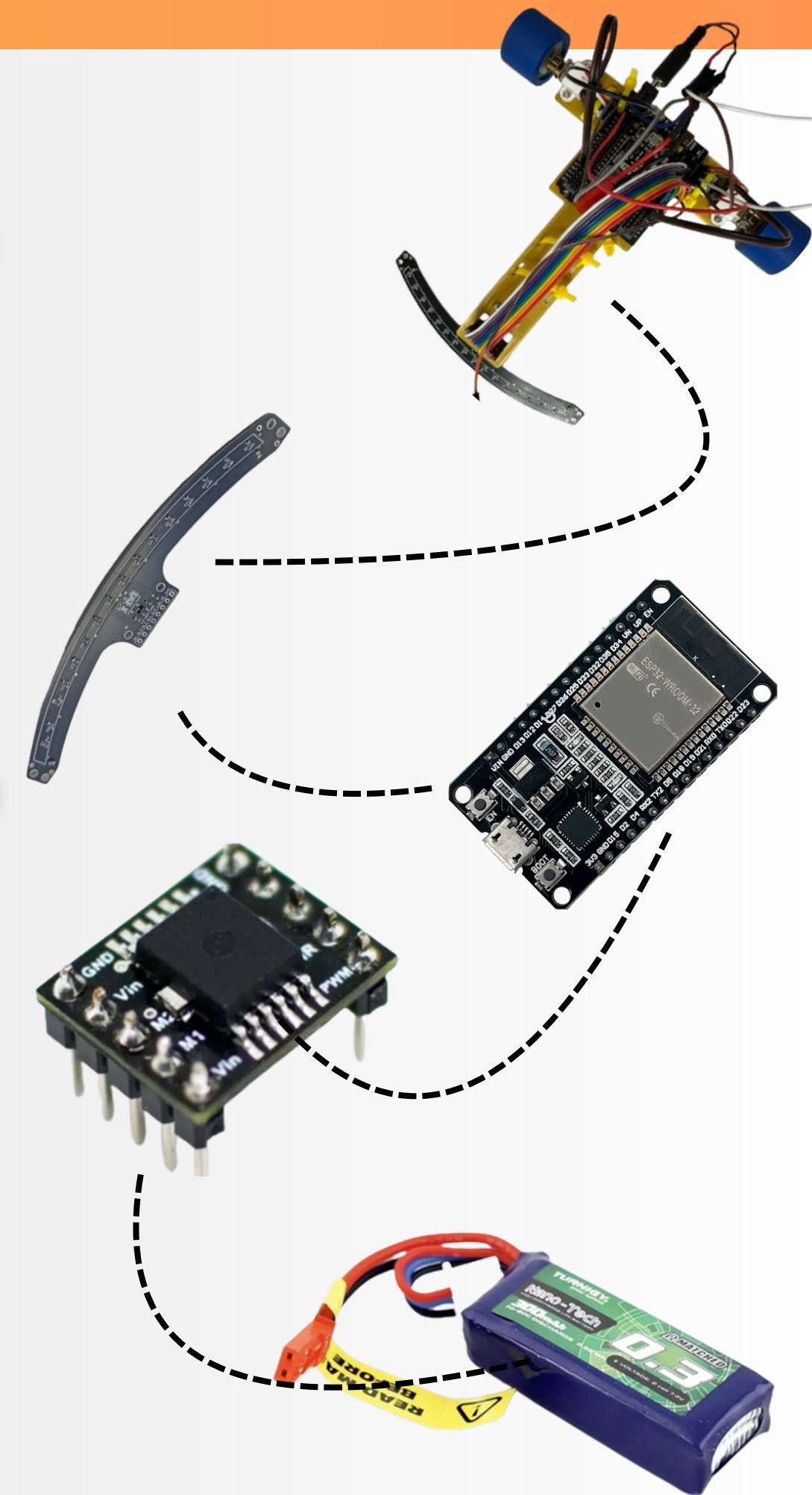
Eficiencia: La eficiencia aún no es óptima; el algoritmo requiere ajustes para mejorar el seguimiento en curvas cerradas y abiertas.

El robot funciona con buena precisión, pero aún necesita optimizar el algoritmo para mejorar el seguimiento en curvas. Aun así, demuestra ser una solución educativa funcional y de bajo costo.



DISEÑO

- Chasis ligero y modular: Estabilidad garantizada con dos motores con ruedas motrices y rueda loca.
- Sensores IR: Barra de 16 sensores infrarrojos multiplexados para detección precisa de línea.
- Controlador ESP32: Procesamiento y generación de señales PWM.
- Drivers IXF MAX: Manejan velocidad de los motores con señales PWM.
- Alimentación: Batería Lipo 300mAh con regulador DC-DC (X16009).



REFERENCIAS

- C. Mejía Moncayo et al., "Implementación de un robot móvil seguidor de línea y detector de obstáculos con comunicación Bluetooth," Rev. Ontare, vol. 4, no. 2, 2016. doi: 10.21158/23823399.v4.n2.2016.1639.
- M. Carrillo-Romero et al., "Sistema de control y arquitectura de un robot seguidor de línea," CULCyT, vol. 13, no. 59, 2016.
- K. A. Aguilar Ruiz, "Actividad 4.1. Implementación del Control PID usando POO," Universidad de Montemorelos, 2025.
- APMonitor, "Proportional Integral Derivative (PID) Control," 2023. [En línea]. Disponible: <https://apmonitor.com/pdc/index.php/Main/ProportionalIntegralDerivative>