AIZER

MONTERREY, N.L.

Autores

IKER COSSÍO GARCÍA
FÁTIMA CHANTAL GONZÁLEZ SOLIS
ALEJANDRO SALINAS SALAS

SCAN ME!

Contexto

¡ESTE TORNEO ES NUESTRO RETO MÁS IMPORTANTE!

Grupo estudiantil para innovar y desarrollar soluciones en robótica autónoma en preparación para las carreras de ingeniería que ofrece el Tec de Monterrey

Nos propusimos lograr cuatro ambiciosos objetivos:

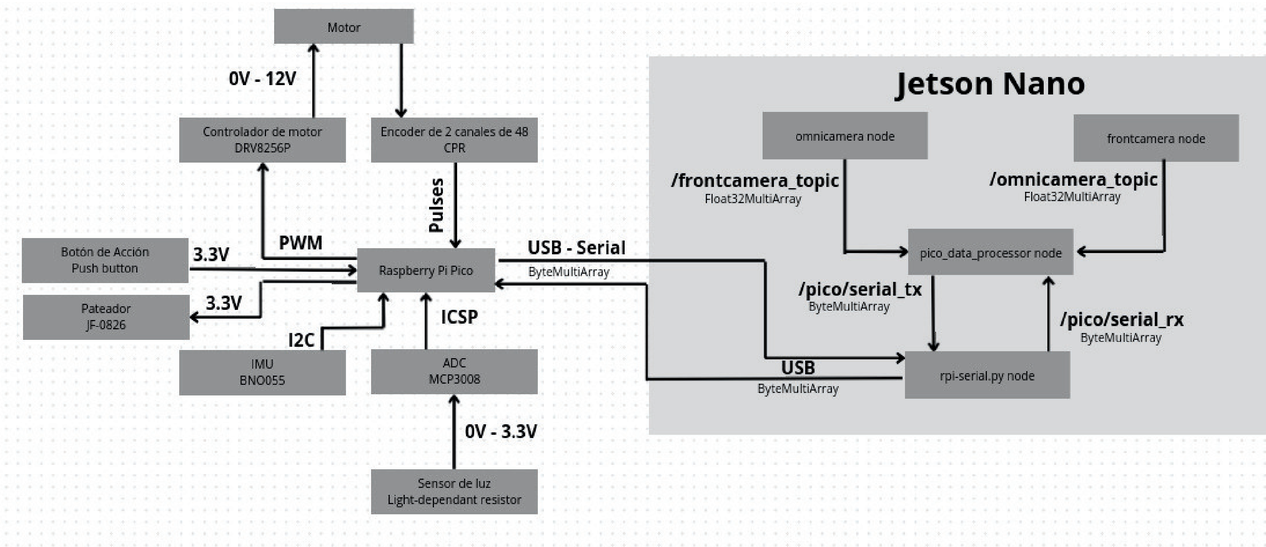
- control omnidireccional
- percepción visual
- sistema de pateo innovador
- fiabilidad en los subsistemas

Arquitectura general

PRINCIPALES SUBSISTEMAS

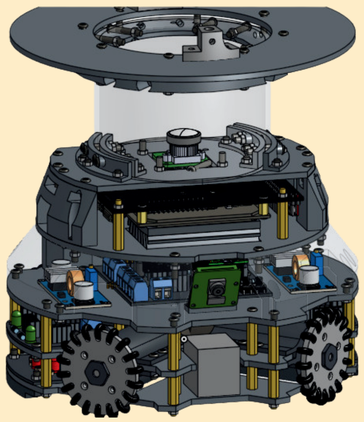
Locomoción	Visión	Procesamiento	Diseño	PCB's
Omnidireccional de 4 ruedas maximiza la maniobrabilidad y el control preciso del chasis	Dual con cámara frontal gran ángulo y cámara con espejo: visión del frente y de 360°	distribuido; Jetson: cómputo complejo; Pico: control tiempo real y ROS Melodic comunicación entre sí	Sin driblador para mayor campo de visión y menor carga de trabajo e implementación de pateador	Personalizadas para optimizar espacio y asegurar conexiones fiables entre componentes

Arquitectura de software



Diseño mecánico

El diseño mecánico se centró en una integración de componentes efectiva, lo cual permitió un ahorro de espacio sin afectar el funcionamiento del robot. Se cuidaron diversos factores acerca de la estructura como la altura total, el peso y la distribución proporcional del peso del robot, manteniendo su equilibrio en todo momento.



Raspberry Pi Pico W2
Jetson Nano 4 GB
PCBs Personalizadas
Llantas omnidireccionales GTF de 50 milímetros
Tubo de acrílico transparente
Electroimán solenoide JF-0826B
Arducam imx 708
Espejo omnidireccional
motores pololu HP 9.68:1 12V 48CPR Encoder
BNO055
batería lipo 2200mAh 50C 11.1 V
Elevador de Voltaje Xl6009
Capacitor 10000uF 63V
Controladores de motor DRV8256E
Convertidor analógico a digital MCP3008

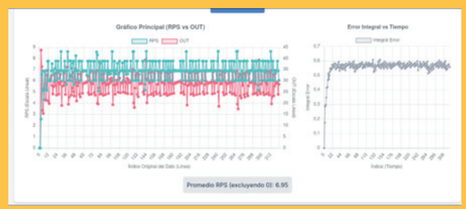
Control de revoluciones por segundo

$K_p = 40$
$K_i = 0$
$K_d = 0$
$Target = 7\ RPS$

$K_p = 40$
$K_i = 40$
$K_d = 0$
$Target = 7\ RPS$

$K_p = 10$
$K_i = 40$
$K_d = 0$
$Target = 7\ RPS$

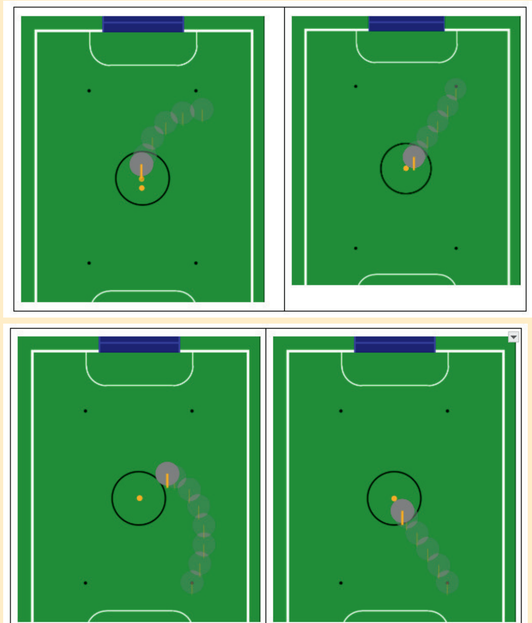
$K_p = 5$
$K_i = 50$
$K_d = 0$
$Target = 7\ RPS$



Estrategias

La estrategia para la competencia del TMR 2025, se basa únicamente en lanzar la pelota hacia la portería contraria, esperando hacer suficientes intentos para que alguno sea gol.

Simulación con offset (izquierda) vs simulación sin offset (derecha)



Conclusiones

Este proyecto cumplió con la mayoría de nuestras expectativas; fuimos capaces de desarrollar un control sobresaliente, un diseño robusto, una electrónica fiable y una comunicación suficiente para poder implementar estrategias básicas.

En el caso que podamos participar en la competencia internacional de RobocupJunior Soccer Open, investigaremos a fondo los problemas de la visión y de la comunicación entre la Raspberry Pi Pico y la Jetson Nano.

Podemos decir que el objetivo de una arquitectura de procesamiento distribuido comienza a dar resultados positivos, sin embargo, nos sigue faltando desarrollo para pulir todos los detalles y poder crear estrategias mucho más efectivas.