



**Team “LOROS SALVAJES”**  
**WRO (World Robotic Olympiad)**

**Future Engineers 2025**





# CONTENIDOS

Organización del equipo	Pagina 3
Introducción	Pagina 4
Lista de componentes	Pagina 5
Construcción de movilidad	Pagina 6
Gestion de energía y sensores	Pagina 10

## ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO



### **Integrantes:**

Yurquina, Santiago: Encargado de software y electrónica.

Dominicheli, Ariana: Encargada del Hardware.

Garay, Milagros: Encargada de construcción.

**Entrenador:** Yurquina, Juan.



# INTRODUCCIÓN

En este informe buscamos brindarles información detallada del proceso de construcción y programación de nuestro auto autónomo preparado para la competencia WRO (World Robot Olympiad) Future Engineers 2025.

### LISTA DE COMPONENTES

Auto RC LaTrax Rally a escala 1/18	1 unidad
Base impresa en 3D (PLA)	1 unidad
Soporte de cámara impreso en 3D	1 unidad
Raspberry PI	1 unidad
IMU Adafruit BNO055	1 unidad
Cámara IMX219-160	1 unidad
Driver PWM PCA9685	1 unidad
Sensores Ultrasónicos HC04	1 unidad
Bateria powerbank	1 unidad
Cables Jumper	40
Tornillos Mx	18
Piezas de Kit RoboGroup	5
Motor de tracción Traxxas LaTrax 370 Motor brushed	1 unidad
Motor de dirección Micro Servomotor Traxxas 2065A	1 unidad

## CONSTRUCCION Y MOVILIDAD

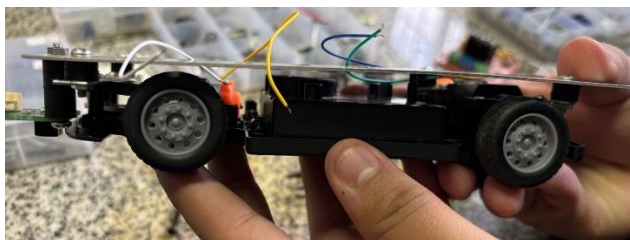
El primer paso fue la construcción del chasis de nuestro auto, en un principio íbamos a fabricarlo con las piezas de un kit de RobotGroup que se tenía en nuestra institución. Es el mismo kit que utilizamos el año anterior.



En un principio la idea era re diseñar el chasis del auto con el que competimos el año pasado y disminuir sus dimensiones, ya que este era de 25x18.5cm y de altura 17.5cm, era uno de los más grandes de la competencia.

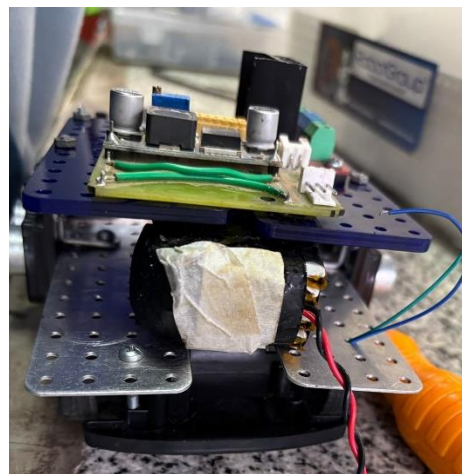
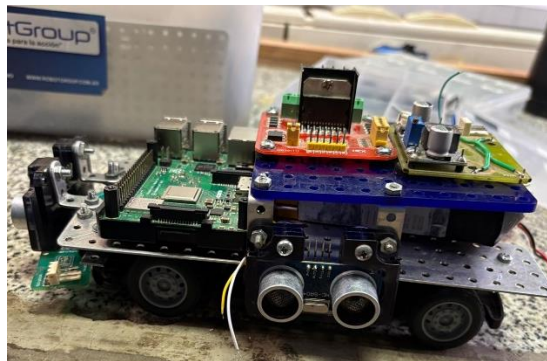
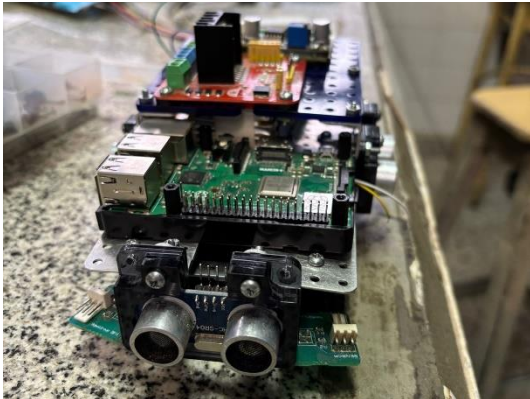
Sin embargo, se nos resultó mas complicado ya que el chasis tenía piezas completas del kit, por lo que necesitaríamos recortarlas, lo cual no veíamos conveniente por si en algún momento se necesitarían de esas piezas para algún proyecto, ya sea nuestro o de otros compañeros de la institución.

Lo que optamos por hacer es comprar un auto de juguete y utilizar su chasis, para ahorrarnos un poco de tiempo, en un principio se consiguió el siguiente:





Este chasis media aproximadamente 18x12cm y 7cm de alto. Le pusimos algunas piezas del kit para poder agrandarlo un poco asi puedan entrar todos los componentes. Pero no podiamos hacer que entren de manera justa sin sobreponerse uno sobre otro ya que el espacio era bastante reducido. Por lo que con las mismas piezas del kit le hicimos una base mas alta y pusimos los componentes de la siguiente forma.



Considerábamos que estaba bastante bien, con lo que se agregaba llegaba a unos 23x17cm y 17cm de alto aproximadamente.

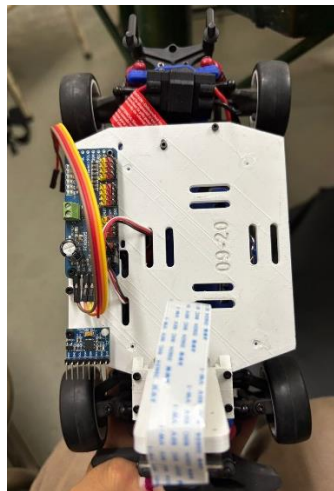
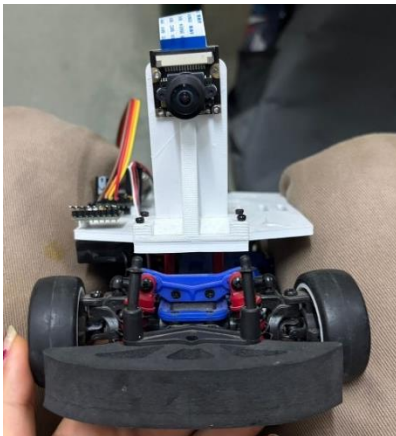
El problema comenzó al momento del cableado, ya que teníamos poco espacio y muchos pines, lo cual complico un poco el trabajo. También veíamos que las ruedas se achataban un poco por el peso de los componentes y elementos del kit.

Entonces tomamos la decisión de buscar otro auto de juguete que tenga su chasis un poco mas grande que el anterior para los componentes. Pudimos conseguir uno e investigando también conseguimos otros componentes que en la competencia del año anterior nos recomendaron utilizar.

En el nuevo chasis, ya contenía 2 motores, uno de tracción y otro de dirección, contenía un módulo controlador para estos motores y contenía amortiguadores para las 4 ruedas. A todos estos elementos decidimos no quitarlos y utilizarlos.

Decidimos utilizarlo por su sistema de dirección preciso y que además cuenta con diferenciales que ayudan a mantener la tracción y control.

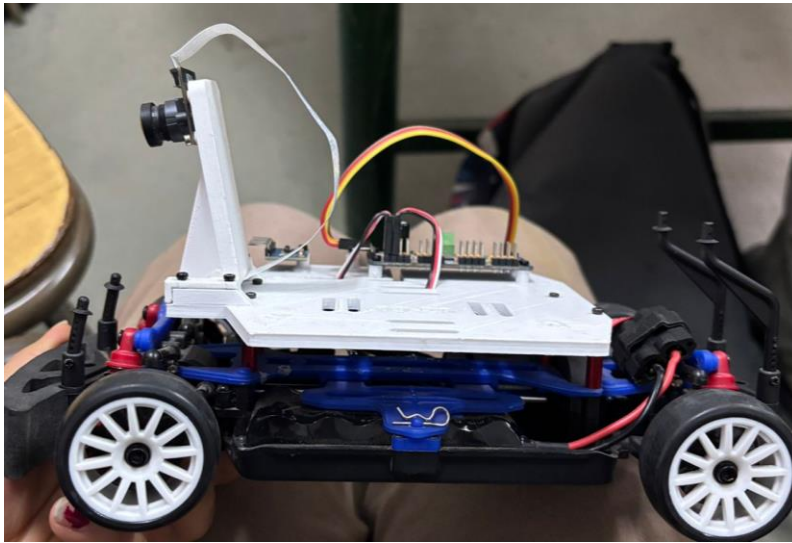
Le agregamos al chasis una base más, como al anterior, pero con la torre para la cámara que pensábamos usar en la 3ra ronda de la competencia. Esta base la hicimos a medida e impresa en 3D, ya que el peso era menor y quedaba mejor estéticamente, esta base tiene los espacios para algunos de los componentes a utilizar, esto para que no usáramos piezas del kit, aunque de igual manera debimos utilizar para poder colocar de manera cómoda los componentes.



### **Nota:**

No tenemos fotografías de los autos cuando los compramos, ni del desarmado para obtener el chasis y antes de colocar solo la base 3D, porque las fotografías las saque con un celular antes de cambiarlo y varias fotografías se perdieron junto con este. Las que sobrevivieron fueron compartidas entre nuestro grupo o sacadas con otro celular de algunos de los integrantes.





Las dimensiones de este chasis sin los componentes eran de: 25x14 y 17cm de alto aproximadamente.

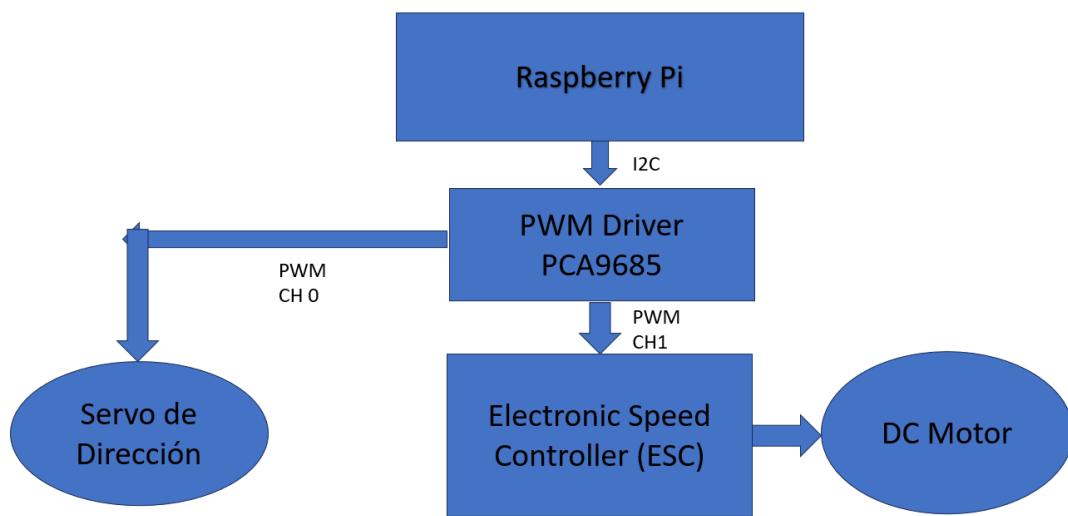
Consideramos la mejor opción ya que era más espacioso y no superábamos los límites de las dimensiones del auto.

A la base 3D la fijamos con unas 4 barras circulares de aluminio de color rojo que diseñamos para que sean como las columnas de la base y tenga una respectiva altura respecto al chasis. Lo cual también nos ayudó para poder posicionar bien los sensores laterales.

Una vez ya colocada la base, comenzamos a fijar los componentes en la misma. Sobre la base colocamos nuestra Raspberry Pi 3, PCA-9685 (controlador de pulso), IMU MPU-6050 y la cámara en su torre, usamos una Cámara **IMX219-160**

**Todas las especificaciones de los materiales y componentes usados se encuentran en nuestro repositorio GitHub, en "materials".**

## Comunicación entre la Raspberry Pi y los actuadores



## Gestión de energía y sensores

### Componentes:

1. **Procesamiento:** Raspberry Pi 3
2. **Unidad de Medida Inercial:** IMU Adafruit BNO055
3. **Cámara:** Cámara **IMX219-160**
4. **Driver para motores:** Driver PWM PCA9685
5. **Sensor de Distancia:** Sensores Ultrasonicos HC04
6. **Alimentación:** Bateria powerbank (para Raspberry)

### Procesamiento

Para el procesamiento de los datos que recopilan los sensores, la cámara y accionamiento de los motores usamos la Raspberry Pi 3.

La razón por la que la elegimos fue por sus características y porque podíamos encontrar bastante información para la programación con esta placa. También por que la usamos en nuestro proyecto del año anterior, por lo que ya teníamos una base de esta, así que fue un poco más sencillo.

Después, el PCA9685, el motor driver se usa para controlar la señal PWM del Servomotor y el ESC que controla el motor DC. El interfaz de comunicación es I2C.

### SENSORES:

Incorporamos 3 sensores de distancia HC04. Su rango de medición mínima es de 2cm y su distancia máxima es de 4 metros y su ángulo de medición es de 90°.

Lo elegimos por que tiene un consumo bajo de 15 a 20 nA durante su operación. Su tiempo de medición suele ser de unos pocos milisegundos, dependiendo de la distancia medida. También porque ya los teníamos del proyecto anterior y del kit RobotGroup.


### CAMARA

La cámara la usaremos para la ultima ronda de detección de obstáculos. Elegimos la Cámara **IMX219-160**

Esta la usamos por su fácil integración a la Raspberry PI, tengo bajo consumo y tamaño compacto y una alta resolución. Esta sigue en proceso, logramos tomar fotografías pero queremos mejorar lo del año anterior.

### MANEJO DE ENERGIA

Nuestro robot cuenta con dos baterías, una para los actuadores y otra para la Raspberry y sensores.

	<p>La powerbank (utilizada para la Raspberry y sensores) es una batería portátil recargable. La utilizamos porque es recargable, eficiente y tiene larga duración.</p> <p>Esta esta montada en el espacio que hay entre el chasis del auto y la base impresa 3D de manera que no moleste en el circuito y mantener un orden en el circuito.</p>
---	---



La batería NiMH Latrax, la batería que viene por defecto del auto para los actuadores, alimenta al ESC-Motor DC y servomotor.

Tiene unos 30 minutos de autonomía aprox.

Esta ya viene montada en el chasis del auto por defecto.