

CYCLOPS-PROJECT

UN SIGUELÍNEAS DE COMPETICIÓN
OPEN SOURCE HARDWARE

Rubén Espino San José

PUMA

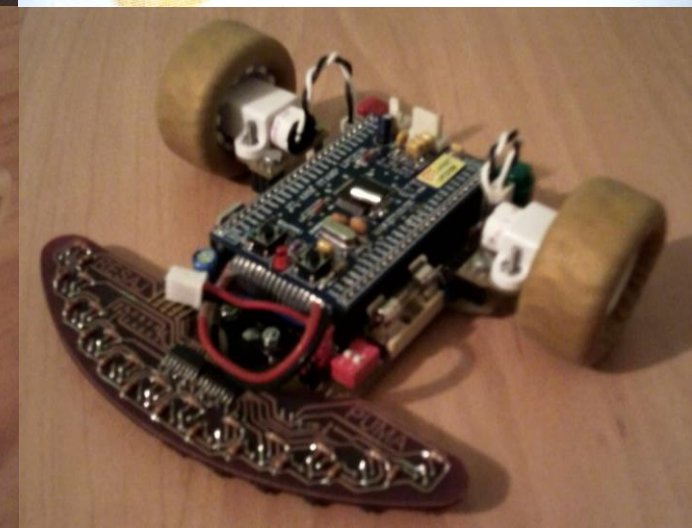
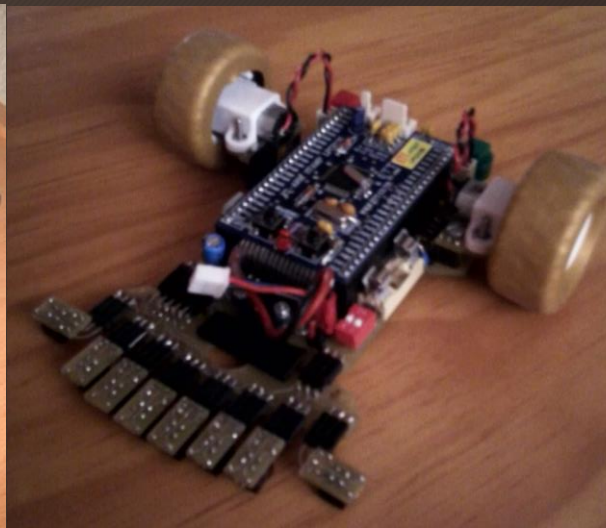
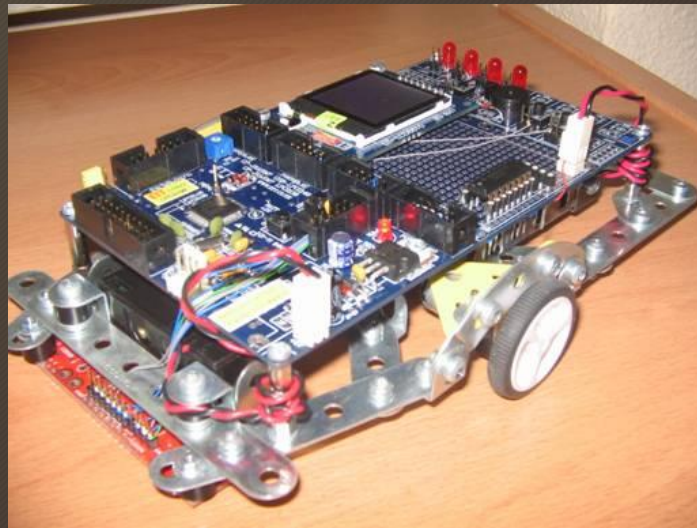
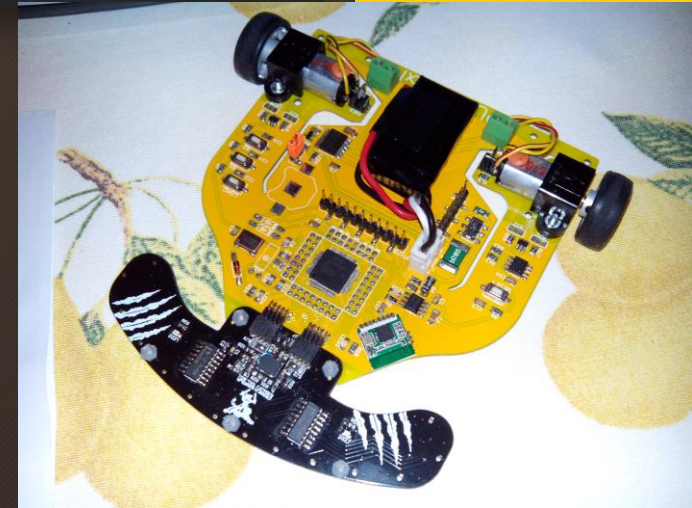


PRIDE

UN POCO DE HISTORIA...

2

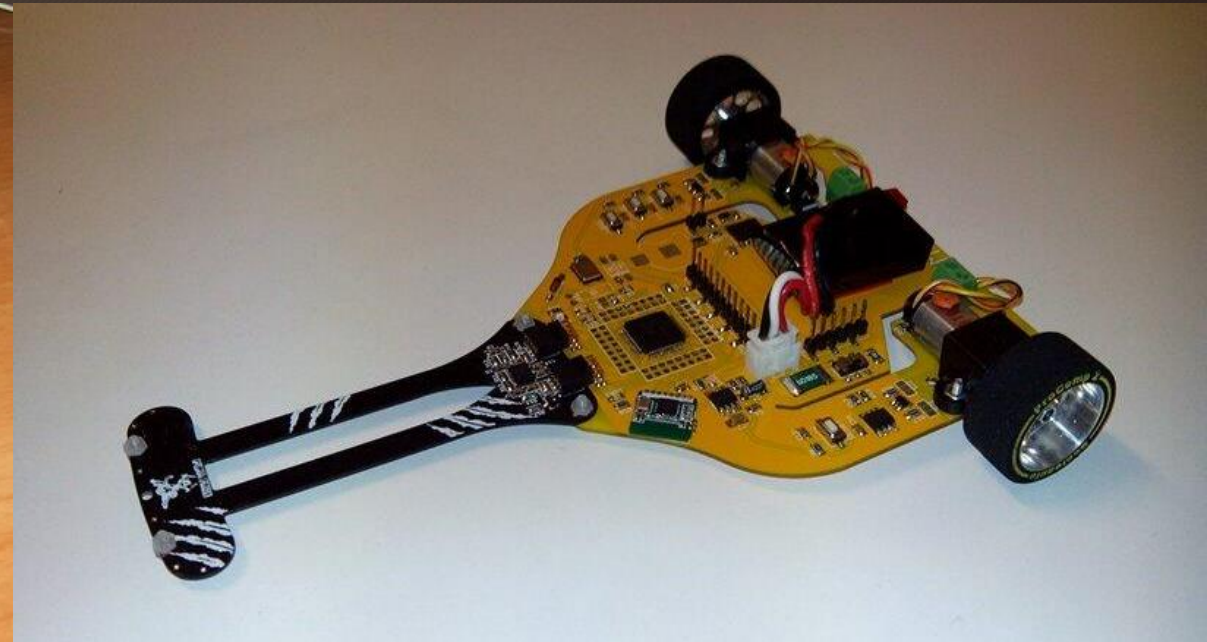
- Rastreadores: seguimiento de línea con caminos a elegir en las bifurcaciones
 - [Primer rastreador \(2010\)](#)
 - [Último rastreador \(Pumatrón, 2017\)](#)



UN POCO DE HISTORIA...

3

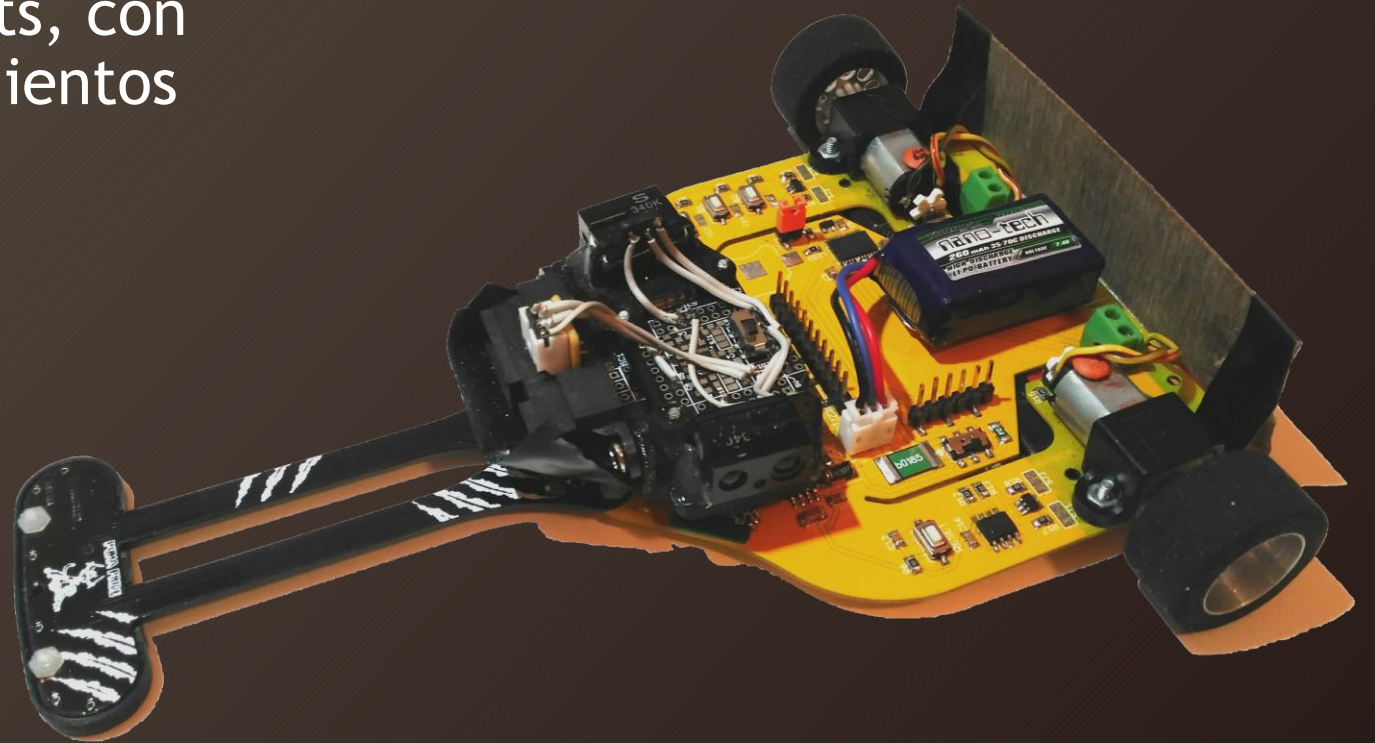
- Velocistas: persecución entre dos robots
 - [Primer velocista \(Speed Demon, 2012\)](#)
 - [Último velocista \(Pumatrón, 2014\)](#)



UN POCO DE HISTORIA...

4

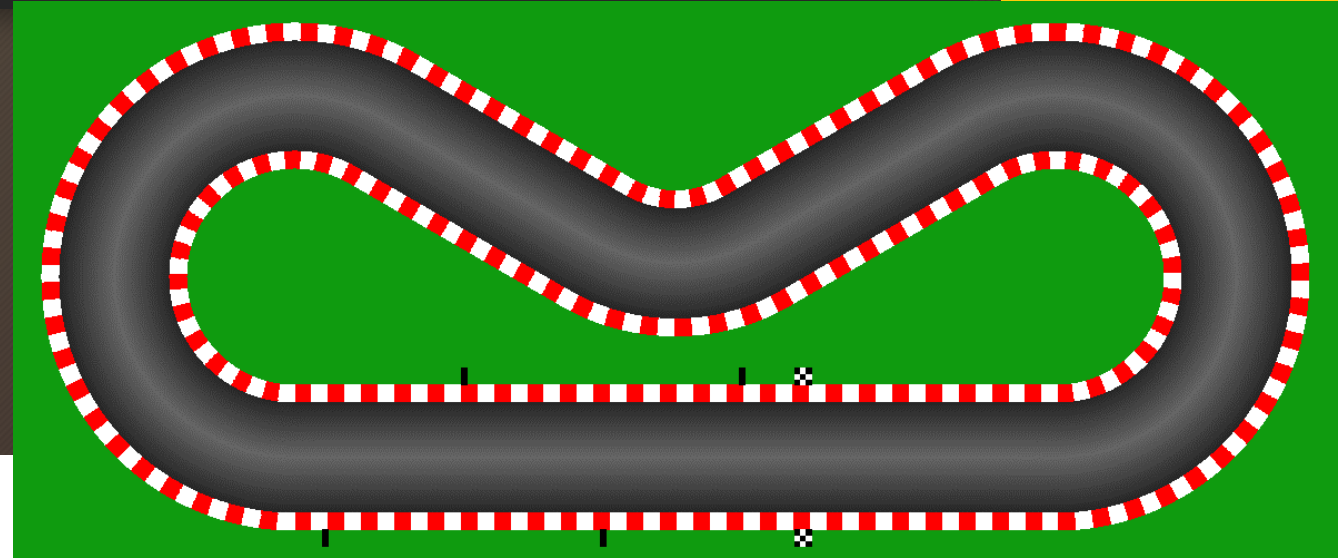
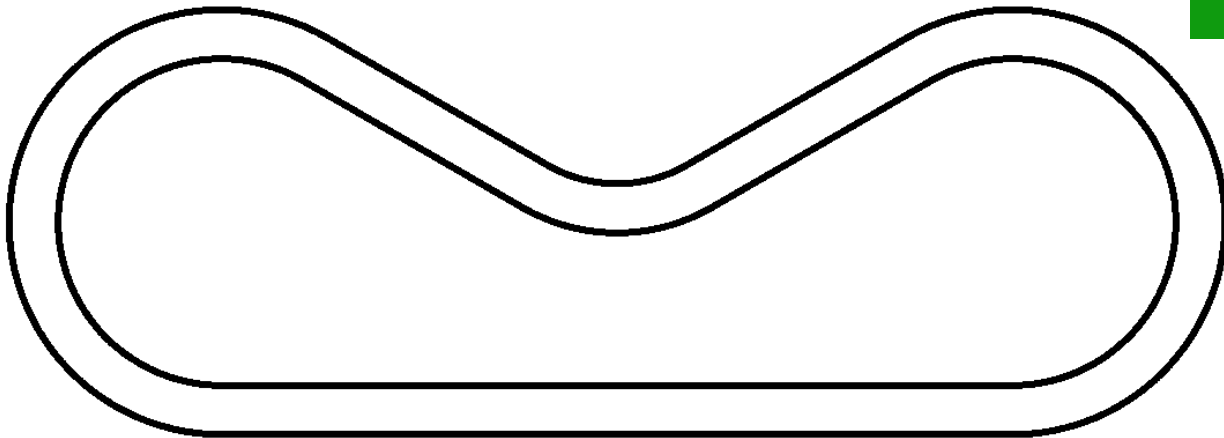
- Carreras: evolución de velocistas. Carreras a 10 vueltas entre varios robots, con cambios de carril y adelantamientos
 - [Pumatrón \(2017\)](#)



EVOLUCIÓN DE CARRERAS

5

- Antes: pistas con doble carril
- Ahora: pistas con degradado simétrico

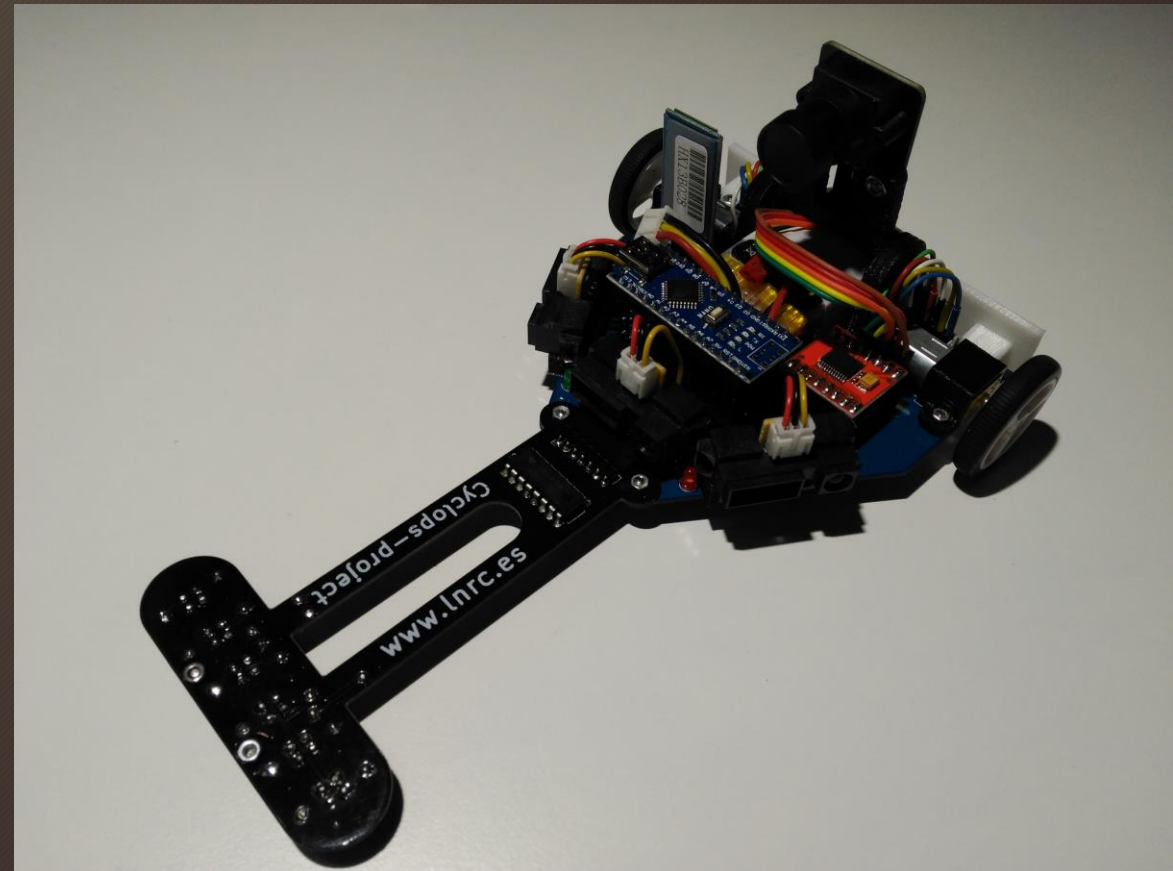


- Generadores de circuitos con Octave:
 - Con degradados: [circuit-maker](#)
 - Con líneas: [basic-circuit-maker](#)

CYCLOPS-PROJECT

6

- Y llegó [Cyclops-Project](#)...
- ¿Por qué surgió?
 - Primeras pruebas con cámara para el seguimiento de líneas
 - Idea de kit educativo para promocionar la LNRC



CYCLOPS: CARACTERÍSTICAS

7

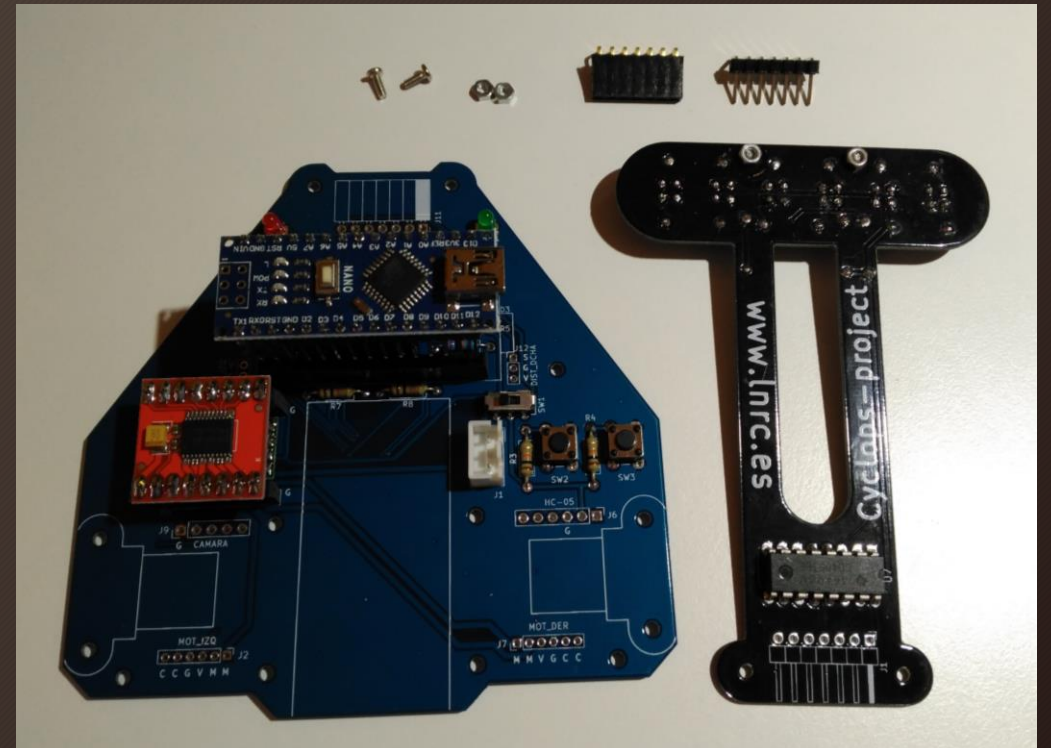
- *Open Source Hardware*
 - Arduino
 - Kicad
 - FreeCAD
- Basado en Pumatrón, tanto en hardware como en firmware
 - Simplificación del hardware
 - Algoritmo PID y máquina de estados similares
- Sencillez y robustez
- Base de partida para iniciarse en las competiciones
- Precio asequible



CYCLOPS: COMPOSICIÓN DEL KIT

8

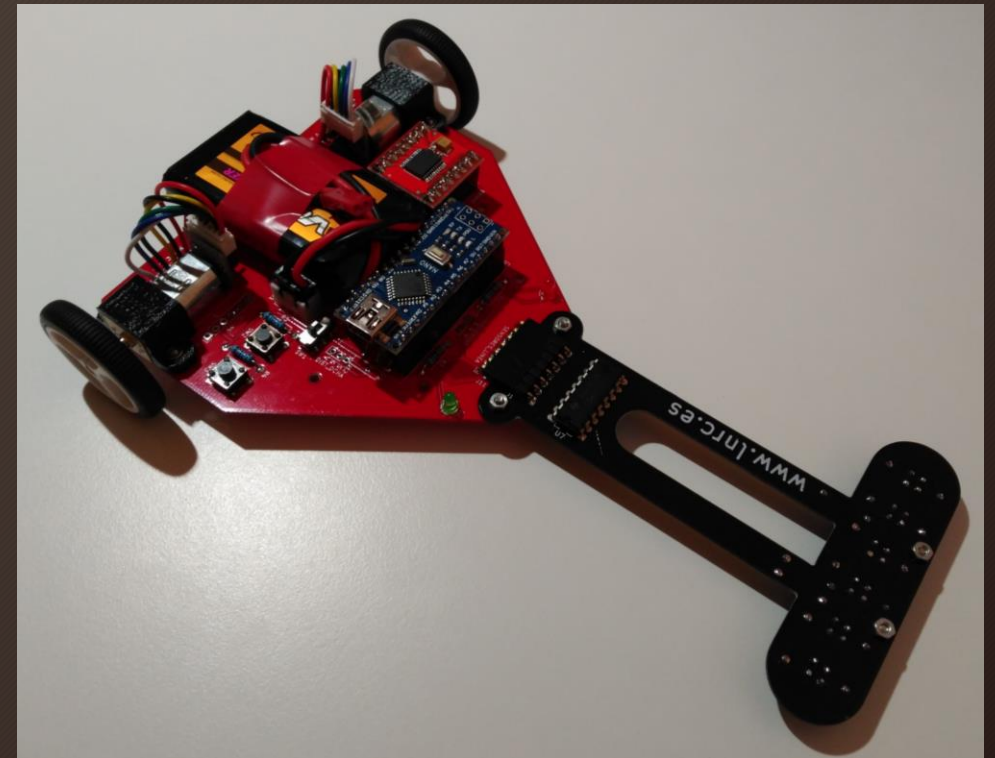
- Partes del kit:
 - Kit básico de velocista
 - Extra de sensores de distancia para carreras
 - Extra de bluetooth para comunicación inalámbrica
 - Extra de cámara para seguimiento de línea experimental a distancia
- Adaptabilidad del kit:
 - Morro intercambiable para adaptar el robot a diferentes pruebas



CYCLOPS: KIT BÁSICO

9

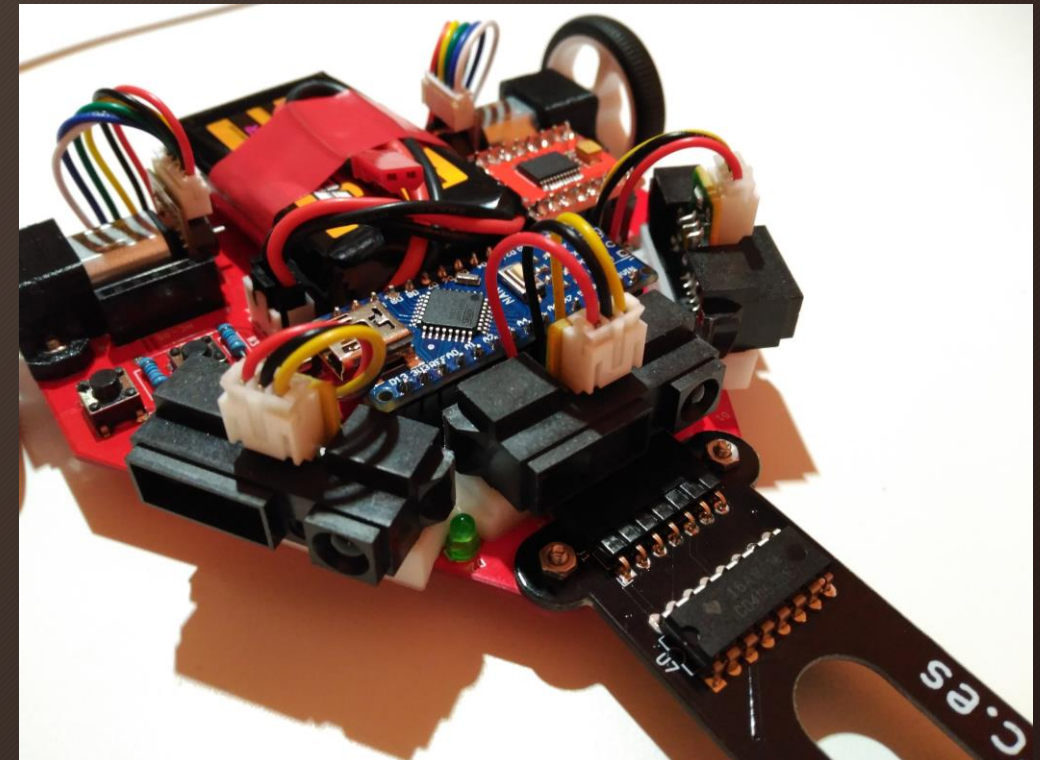
- Kit básico de velocista:
 - Chasis autosoportado: el chasis es la propia PCB
 - Morro intercambiable con 6 sensores CNY70 multiplexados para seguimiento de línea
 - Batería Lipo 2S
 - Arduino nano
 - Pulsadores de selección de menú
 - Leds indicadores
 - Expansor I2C para poder soportar todos los periféricos incorporados
 - Driver de motores TB6612FNG
 - Micromotores 10:1 HP con encoders magnéticos en cuadratura
 - Ruedas de 32mm de diámetro



CYCLOPS: SENSORES DE DISTANCIA

10

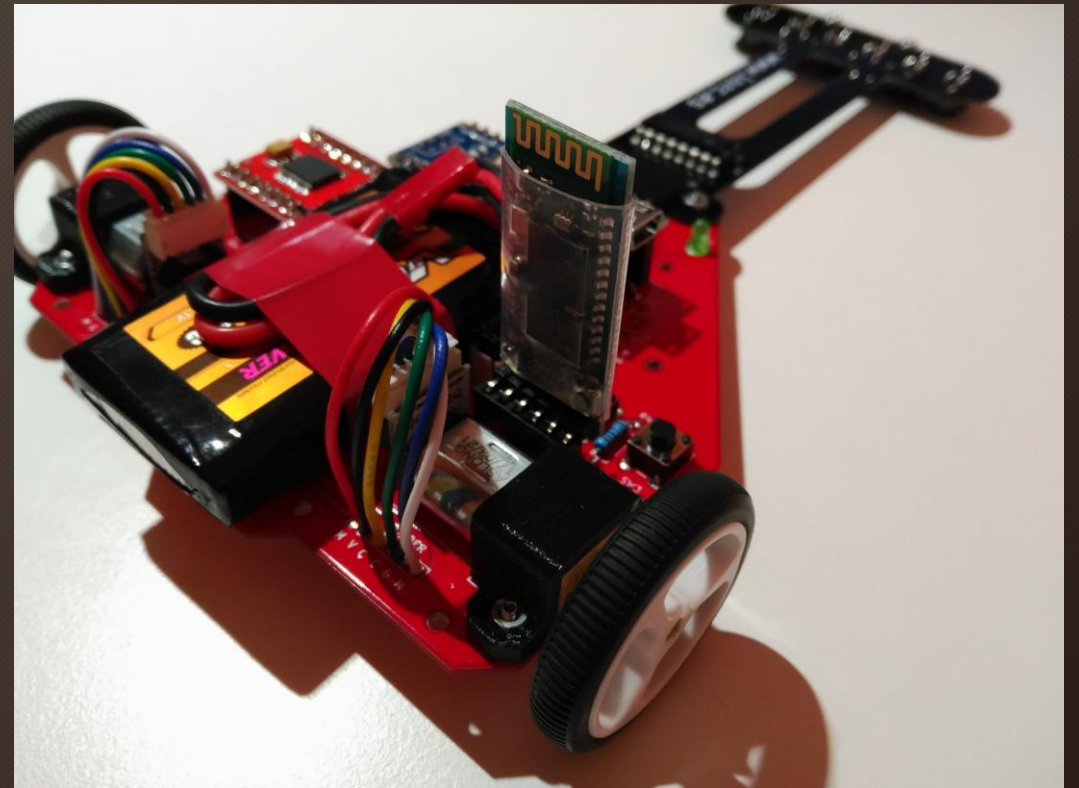
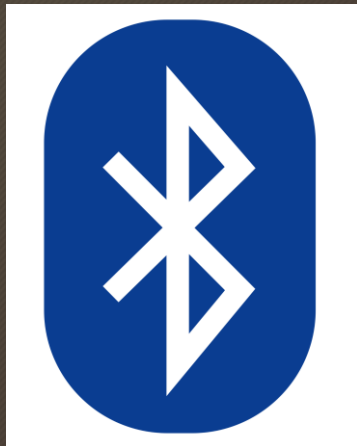
- Extra para carreras:
 - Sensor de distancia GP2Y0A21 de 80cm para detección frontal de oponentes
 - Sensores de distancia GP2Y0A41 de 35cm para detección lateral de oponentes
 - Pantalla blanca trasera, obligatoria por normativa para mejorar la visibilidad de los robots



CYCLOPS: BLUETOOTH

11

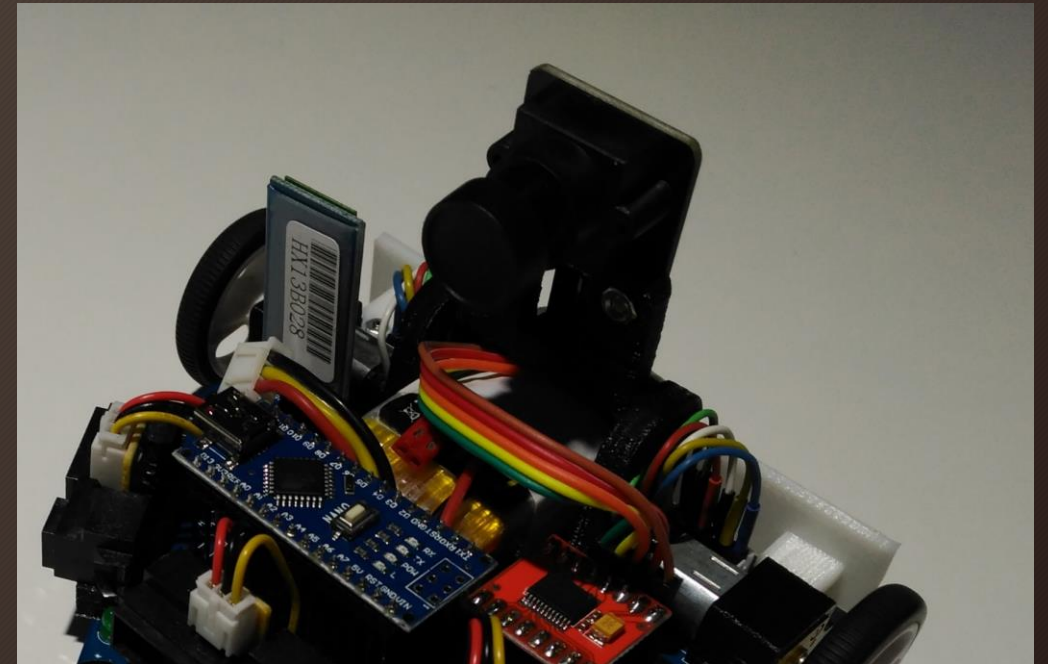
- Extra de Bluetooth HC-05:
 - Configurable mediante comandos AT
 - Conectado por UART
 - Posibilidad de realizar telemetría en tiempo real



CYCLOPS: CÁMARA

12

- Extra de cámara:
 - Cámara TSL1401, con lectura de 1x128 píxeles y apertura de 120 grados
- En desarrollo. Es algo experimental para seguir la línea
- Principal inconveniente: comportamiento variable en función de la luminosidad



CYCLOPS: FIRMWARE BÁSICO

13

- Está bien tener una base de la que partir para solventar el gran escalón que hay para competir en algunas pruebas
- Darlo todo hecho es contraproducente. Parte del objetivo es aprender para luego poder aportar
- Firmware básico:
 - Calibración inicial de sensores
 - PID de seguimiento de línea
 - Ajuste de parámetros de PID y velocidad en tiempo real por bluetooth

CYCLOPS: OBJETIVOS A LARGO PLAZO

14

- Asentar el proyecto como kit educativo de robótica para personas con conocimientos básicos de electrónica
- Crear una comunidad de makers interesados por los robots de seguimiento de líneas, potenciando la evolución del proyecto y de las competiciones en España
- Adaptar el kit para diferentes pruebas de seguimiento de líneas
- Exprimir las posibilidades de emplear dispositivos de visión a distancia
 - Anticiparse a las curvas
 - Prescindir del reconocimiento de pista

REFERENCIAS

15

- Proyectos relacionados en GitHub

- Rubén Espino: [Resaj](#)
- [Cyclops-Project](#)
- [Circuit-maker](#)
- [Basic-circuit-maker](#)



- Facebook

- @pumaprideteam

- Twitter

- Javier Baliñas: @supernudo
- Rubén Espino: @RugidoDePuma
- Javier Isabel: @JavierIH

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN 😊

