

**LO QUE NO SE VE EN UN  
ROBOT SIGUE LÍNEAS**

Rubén Espino San José

**PUMA**

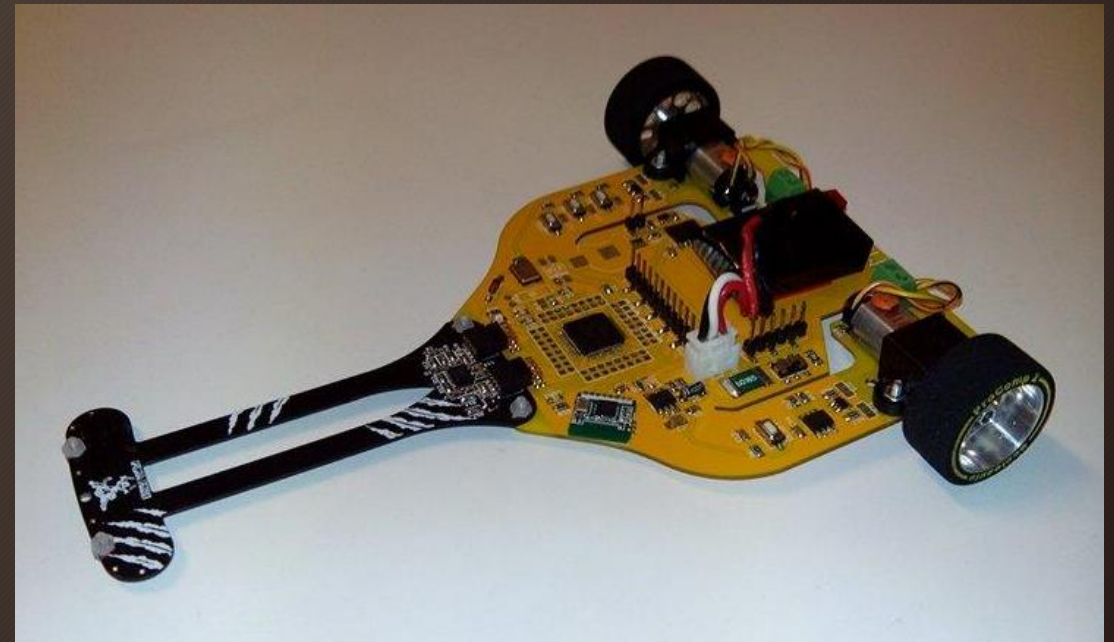


**PRIDE**

# INTRODUCCIÓN

2

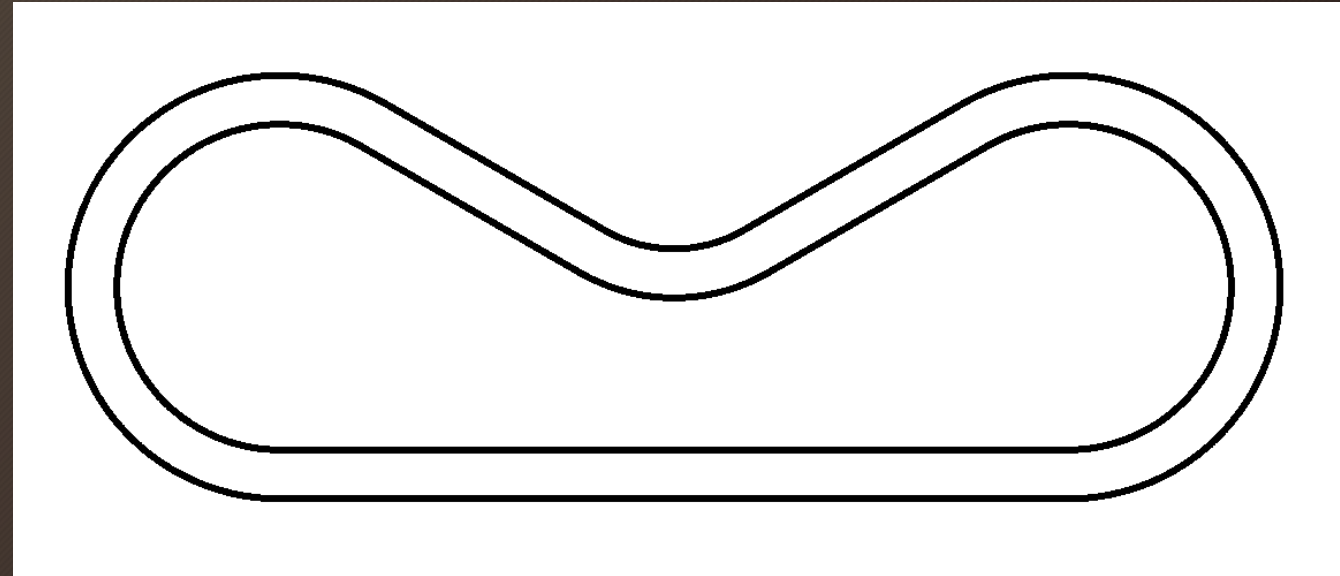
- Motivación de la charla/hackaton:
  - Dudas y preguntas frecuentes acerca de la programación de los siguelíneas
  - Actividad para fomentar la resolución de problemas
- Objetivos:
  - Propuesta de soluciones teóricas para los retos que plantea la competición de velocistas (no se va a desarrollar código)
  - Las propuestas serán recopiladas en la [wiki de Cyclops-Project](#) para que sirvan de guía a posibles competidores



# CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA

3

- Se ha elegido la prueba de velocistas
  - Objetivo: ser el robot más rápido recorriendo el circuito
  - Dos robots compiten en modo persecución hasta que uno alcanza al otro
- Pistas con doble carril
- Curvas amplias (al menos 40 cm de radio) y rectas largas
- Posibilidad de cambiar de carril durante la competición

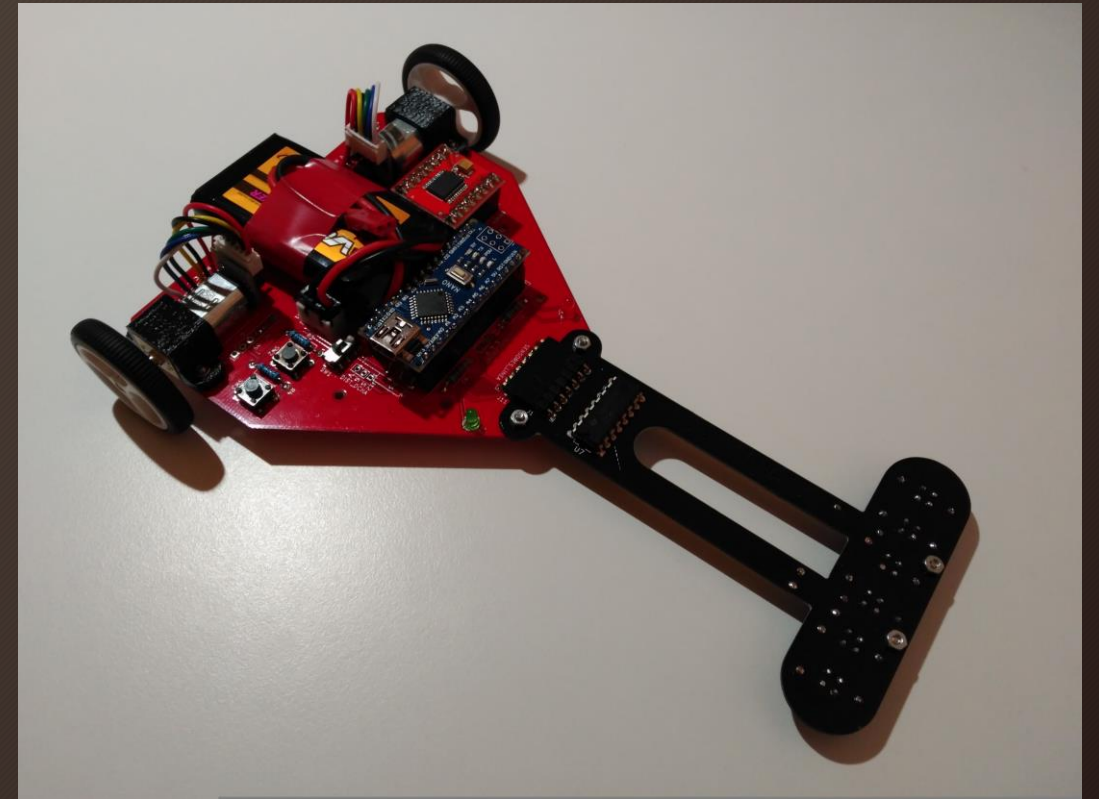




# PLATAFORMA DE PARTIDA

4

- Robot velocista open source [Cyclops-Project](#)
  - Morro alargado con varios sensores para leer la línea
  - Dos ruedas a dos motores independientes
  - Tracción diferencial
  - Encoders en el eje de los motores
- Firmware básico:
  - Calibración inicial de sensores
  - PID de seguimiento de línea
  - Ajuste de parámetros de PID y velocidad en tiempo real por bluetooth



# ÍNDICE DE RETOS

5

1. Seguimiento de líneas
2. Reconocimiento del circuito
  - Elección de sistemas de medición de distancia y velocidades
  - Configuración de encoders
3. Cuándo acelerar/frenar
4. Perfiles de aceleración
5. Medición de tiempos

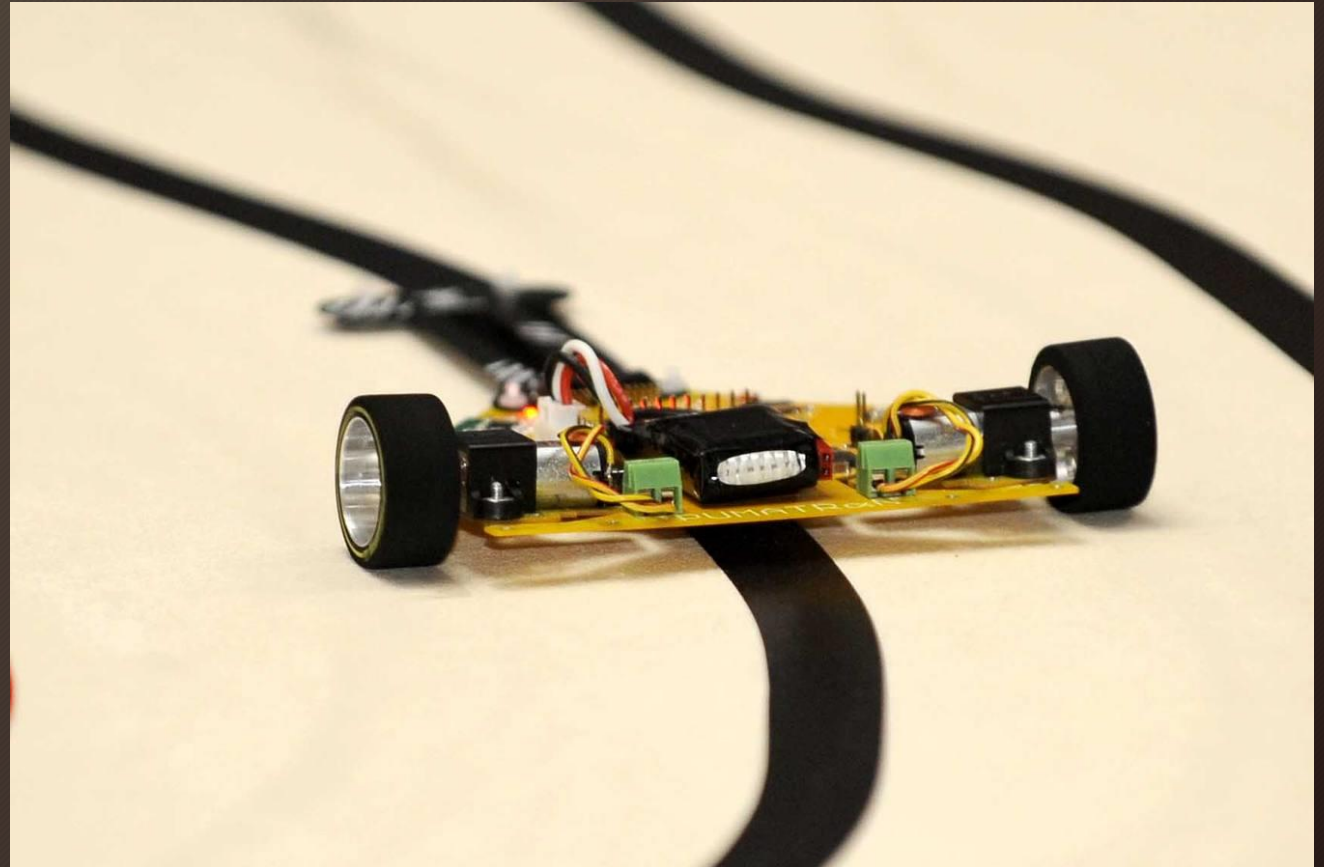




# RETO 1: SEGUIMIENTO DE LÍNEAS

6

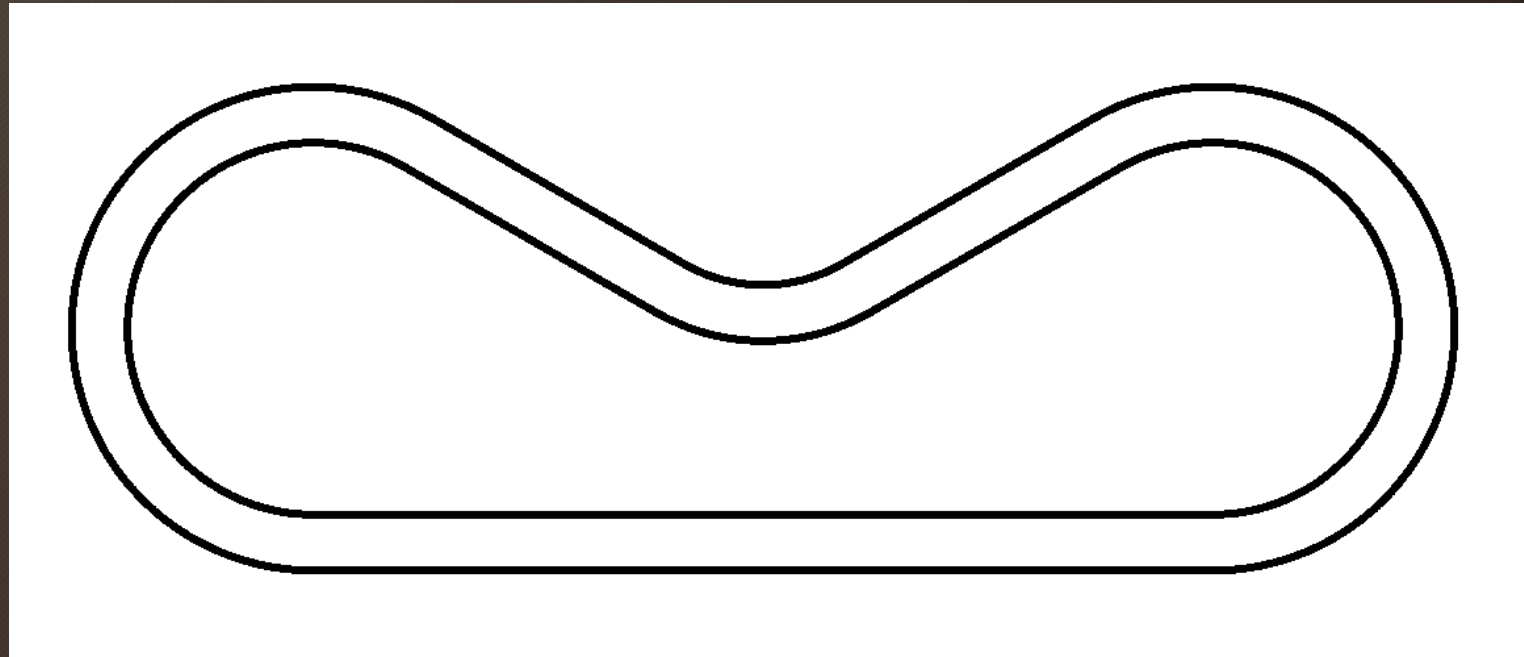
- ¿Cómo se puede seguir la línea?
- Referencia: [charla Malakabot 2017 sobre control PID](#)



## RETO 2: RECONOCIMIENTO DEL CIRCUITO

7

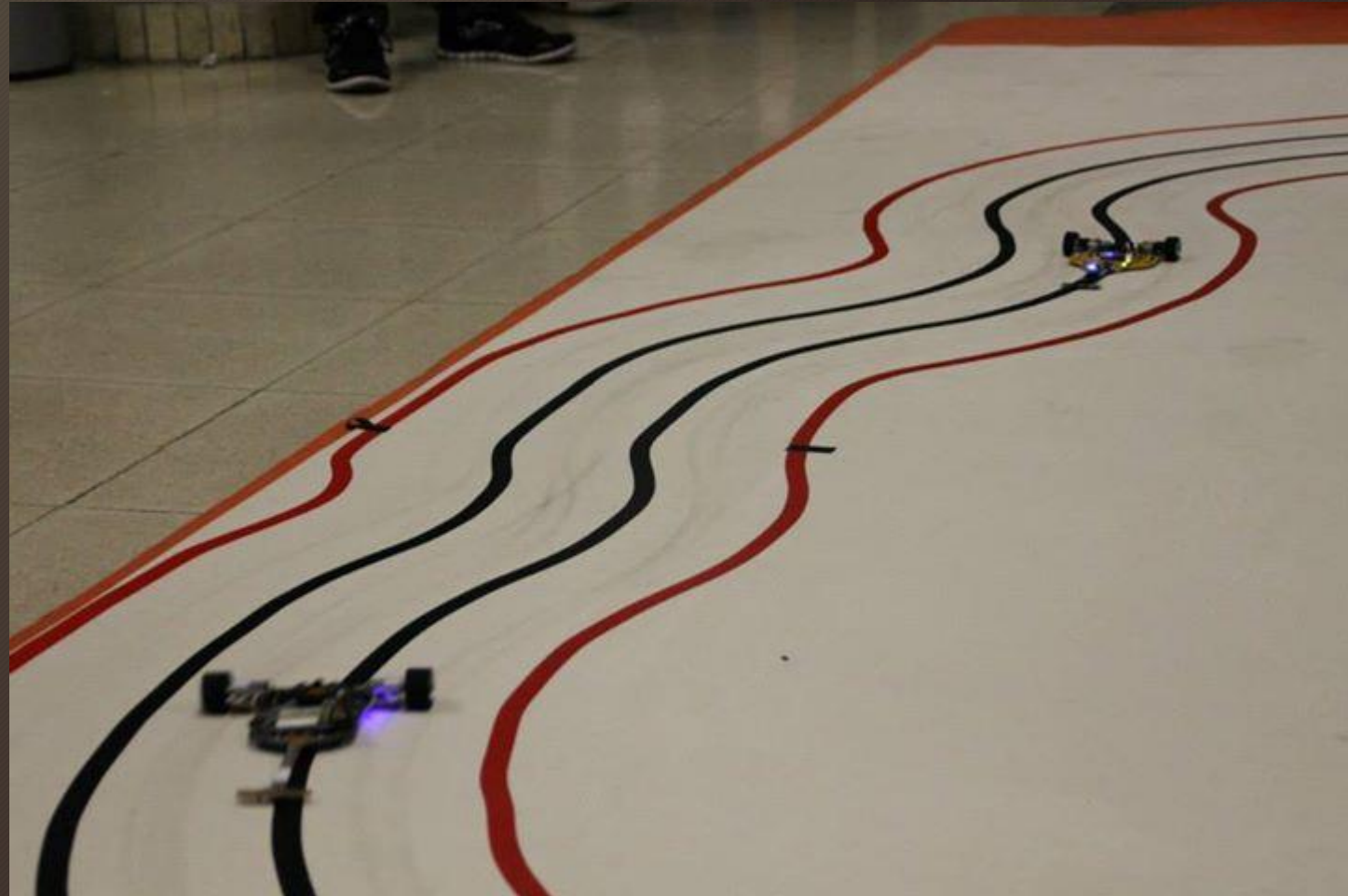
- ¿Cómo se puede reconocer el circuito?
  - Elección de sistemas de medición de distancia y velocidades
  - Configuración de encoders



## RETO 3: CUÁNDO ACCELERAR/FRENAR

8

- ¿En qué momentos tiene que acelerar y frenar el robot para optimizar los tiempos por vuelta?

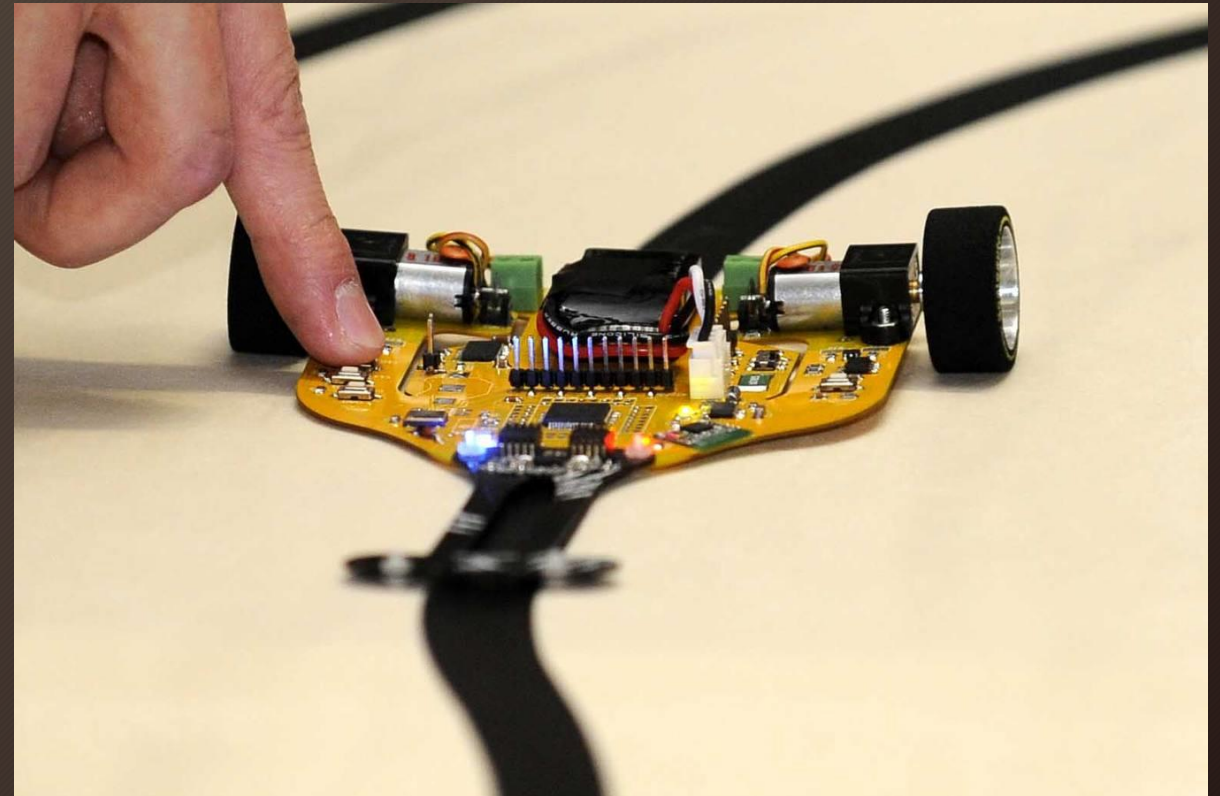




## RETO 4: PERFILES DE ACCELERACIÓN

9

- ¿Cuáles son las aceleraciones máxima y mínima óptimas para el robot?
- Referencia: [charla de Javier Baliñas en Granabot 2018 sobre elección de motores](#)



# RETO 5: MEDICIÓN DE TIEMPOS

10

- ¿Cómo se pueden medir los tiempos por vuelta y parciales para su optimización?
  - Sistemas del propio robot
  - Sistemas externos
    - Nuevo proyecto [time2time](#)





# REFERENCIAS

11

- Referencias de GitHub
  - Rubén Espino: [Resaj](#)
  - [Cyclops-Project](#)
  - [Circuit-maker](#)



- Facebook
  - [@pumaprideteam](#)
- Twitter
  - Rubén Espino: [@RugidoDePuma](#)
  - Javier Baliñas: [@supernudo](#)
  - Javier Isabel: [@JavierIH](#)
  - Alejandra Guardo: [@AlejandraSaku](#)

GRACIAS POR VUESTRA PARTICIPACIÓN 😊

12

