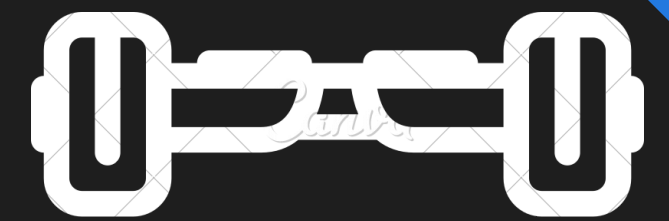
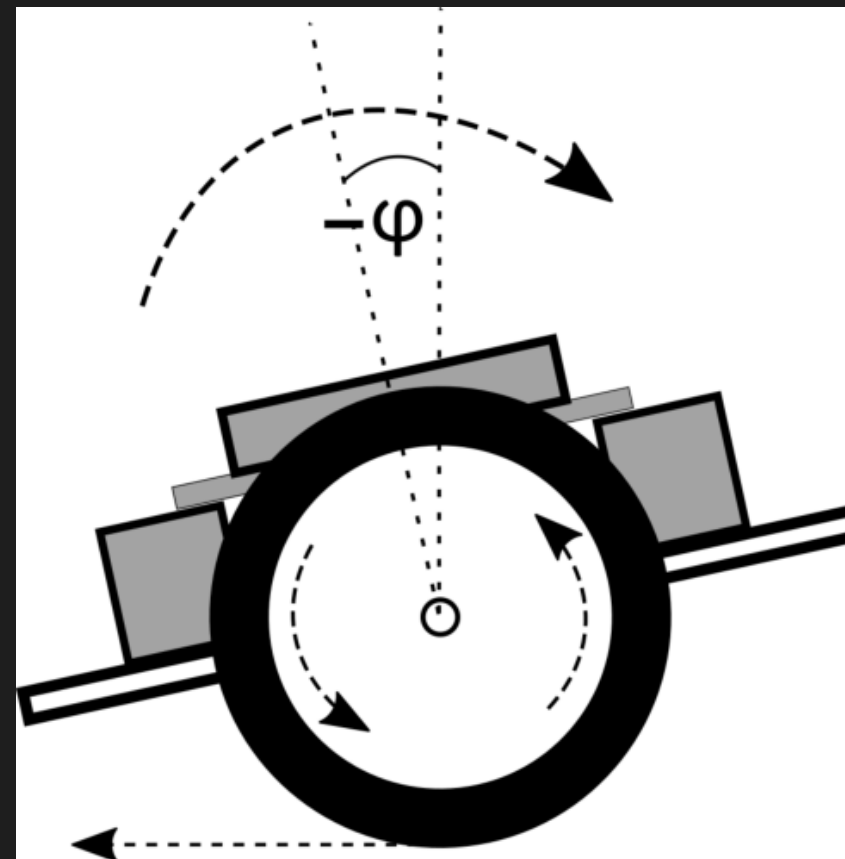


IMT-245 CONTROL I

Robobot ROBOT MÓVIL: Diseño, análisis e Implementación de controladores para un Robot tipo balancín



Integrantes:

Belén Lopez

Jheny Huanca

Weimar Condori

Brayan Durán

Marcelo Velasquez

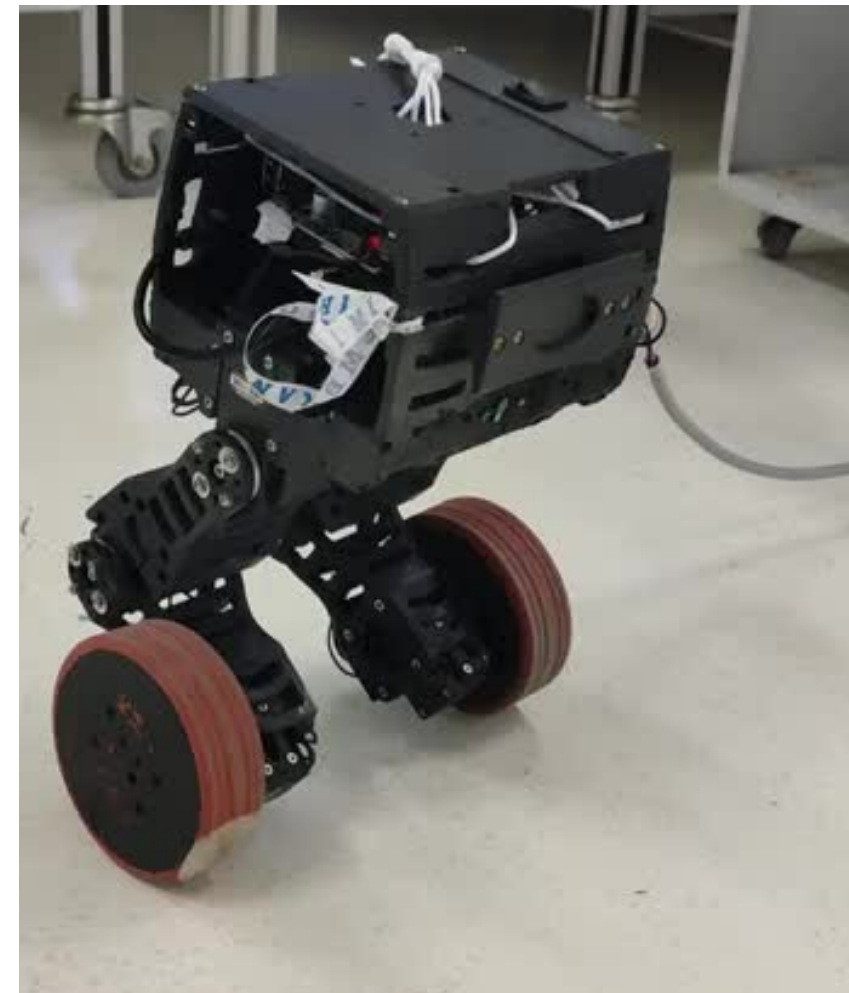
Docente:

Ing. Gabriel Rojas

PROBLEMA A RESOLVER

Diseñar diferentes controladores (PID, FUZZY, LQR) para un robot tipo balancín, el cual puede tener diferentes aplicaciones: transporte de personas, rescate, trasporte de líquidos, robots humanoides, y primeros momentos de despegue de cohetes.

La aplicación del proyecto es con fines académicos, pudiéndose utilizar como estudio de la cinemática del robot mediante una gui o ROS.

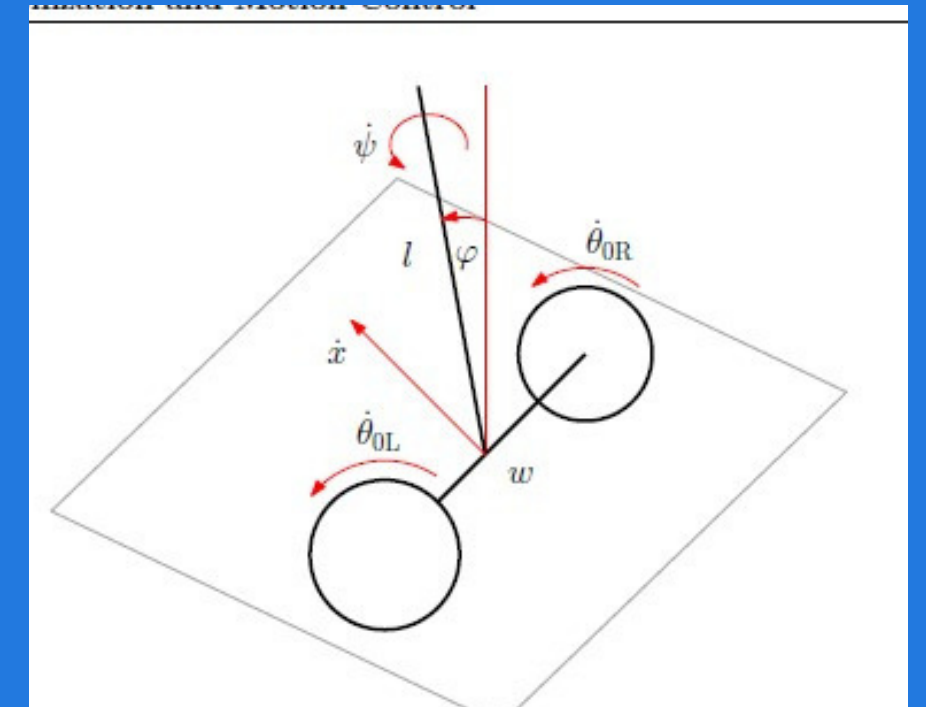


An abstract graphic design featuring three parallelograms. A large black parallelogram is positioned on the left, pointing towards the right. To its right, two blue parallelograms are stacked vertically, also pointing towards the right. The black parallelogram overlaps the top blue one. The entire composition is set against a plain white background.



VARIABLES A CONTROLAR

θ	DESPLAZAMIENTO ANGULAR
α	DESPLAZAMIENTO LINEAL
α'	VELOCIDAD LINEAL
θ'	VELOCIDAD ANGULAR



$$x_1 = \alpha \rightarrow \dot{x}_1 = x_2$$

$$x_2 = \dot{\alpha} \rightarrow \dot{x}_2 = \ddot{\alpha}$$

$$x_3 = \theta \rightarrow \dot{x}_3 = x_4$$

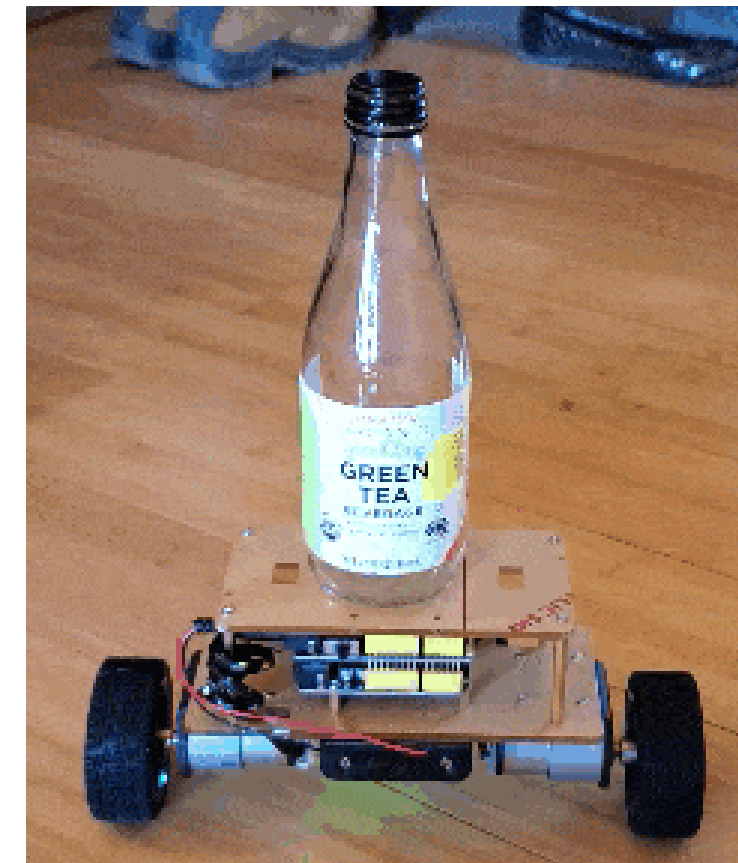
$$x_4 = \dot{\theta} \rightarrow \dot{x}_4 = \ddot{\theta}$$

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

Deben considerarse las siguientes limitaciones: El robot será capaz de equilibrarse en 90 grados respecto a la superficie y desplazarse en 2 direcciones sin perder el equilibrio.

Parámetros:

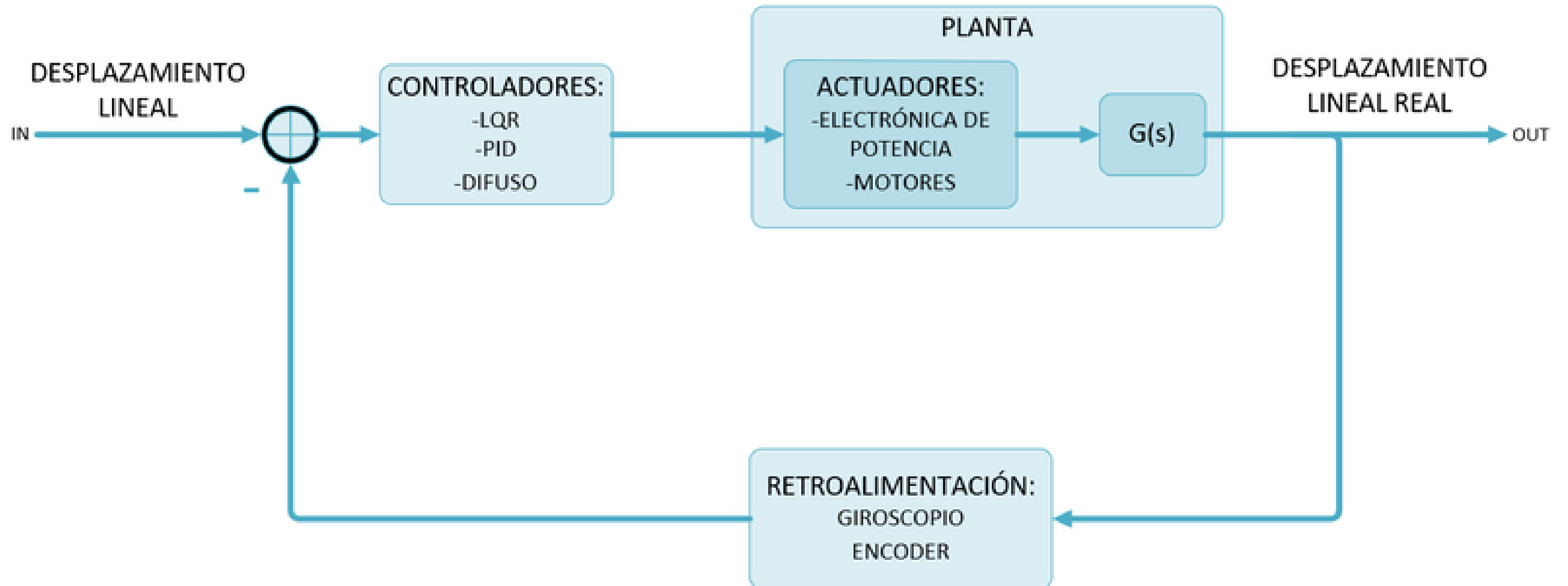
- Torque de los motores implementados
- Estado de la superficie
- Masa del robot
- Diámetro de las ruedas
- Distancia del centro de masa

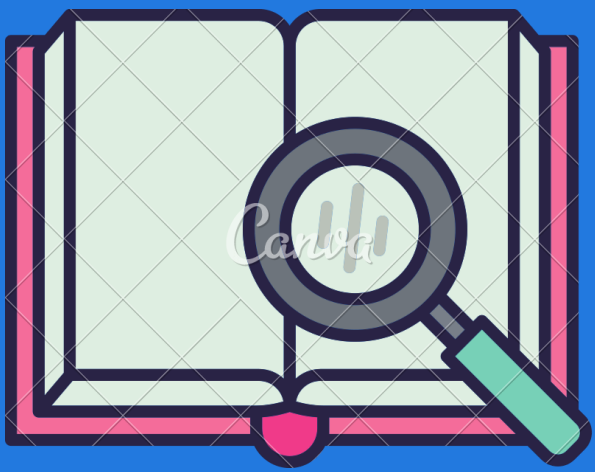


ESTADO DEL ARTE

- 2003 (LABORATORIO DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DEL INSTITUTO FEDERAL SUIZO): Planteó la idea de un vehículo de dos ruedas basado en el péndulo invertido
- 2010 (LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE INGENIERIA): En este proyecto se planteó el uso de señales de los sensores angulares filtrados por un filtro discreto de Kalman antes de ser alimentadas al controlador PID.
- 2017 (INSTITUTO BALSEIRO UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO): En este proyecto se hace uso de una PB (Panda Board) es una computadora de placa única con un procesador ARM Dual-core cortex-A9 y 1Gb de memoria Ram
- 2018 (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL): Nos presenta un balancín con control Logico Difuso capaz de balancearse y mantener un equilibrio sobre ruedas.
- 2020 (KTH ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY): Ese proyecto presento un control remoto a distancia mediante un módulo wifi
- 2021 (CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE): Implementaron un sistema de simulacion 3D con fines educativos y aplicativos , como ser ROS

DIAGRAMA DE BLOQUES





Bibliografía

CONTROLADORES PID

<https://www.eng.newcastle.edu.au/~jhb519/teaching/caut1/Apuntes/PID.pdf>

ACCIONES DE CONTROL

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/nunez_e_f/capitulo1.pdf

CONTROL PD

<https://www.picuino.com/es/control-pid.html>

PD CONTROL

[https://www.matthewpeterkelly.com/tutorials/pdControl/index.html#:~:text=A%20proportional%2Dderivative%20\(PD\),car%20at%20some%20desired%20height](https://www.matthewpeterkelly.com/tutorials/pdControl/index.html#:~:text=A%20proportional%2Dderivative%20(PD),car%20at%20some%20desired%20height)

ESTADO DEL ARTE

https://drive.google.com/drive/folders/1a_I3LYmR3KC0n_gr6GeBXMGN3JDMMMeFX?usp=sharing

THANK
YOU