PLATAFORMA PARA CONTROL DE LA PLANTA BOLA Y VIGA QUANSER DEL LABORATORIO DE ELECTRONICA DE LA FACULTAD TENCOLOGICA

Julian Camilo Bejarano Rojas

Daney Felipe Miranda Miranda



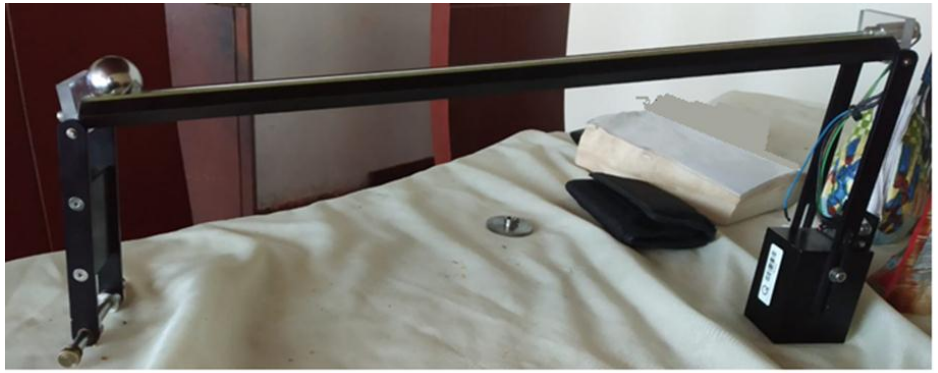
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Contenido

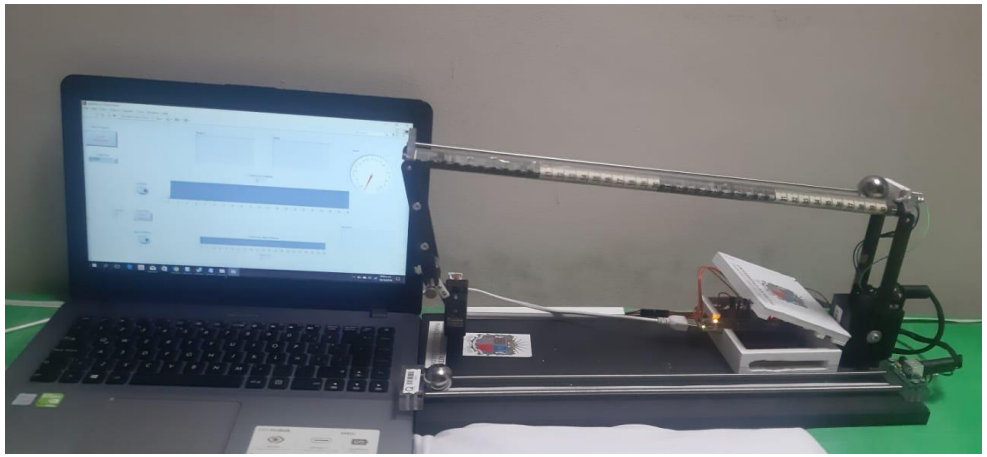
1. Introducción
2. Planteamiento del problema
3. Objetivos
4. Desarrollo del proyecto
5. Resultados
6. Conclusiones
7. Referencias
8. Agradecimientos

1. Introducción

- Plataforma Bola y viga: Plataforma para realizar practicas de control electrónico:



Vs



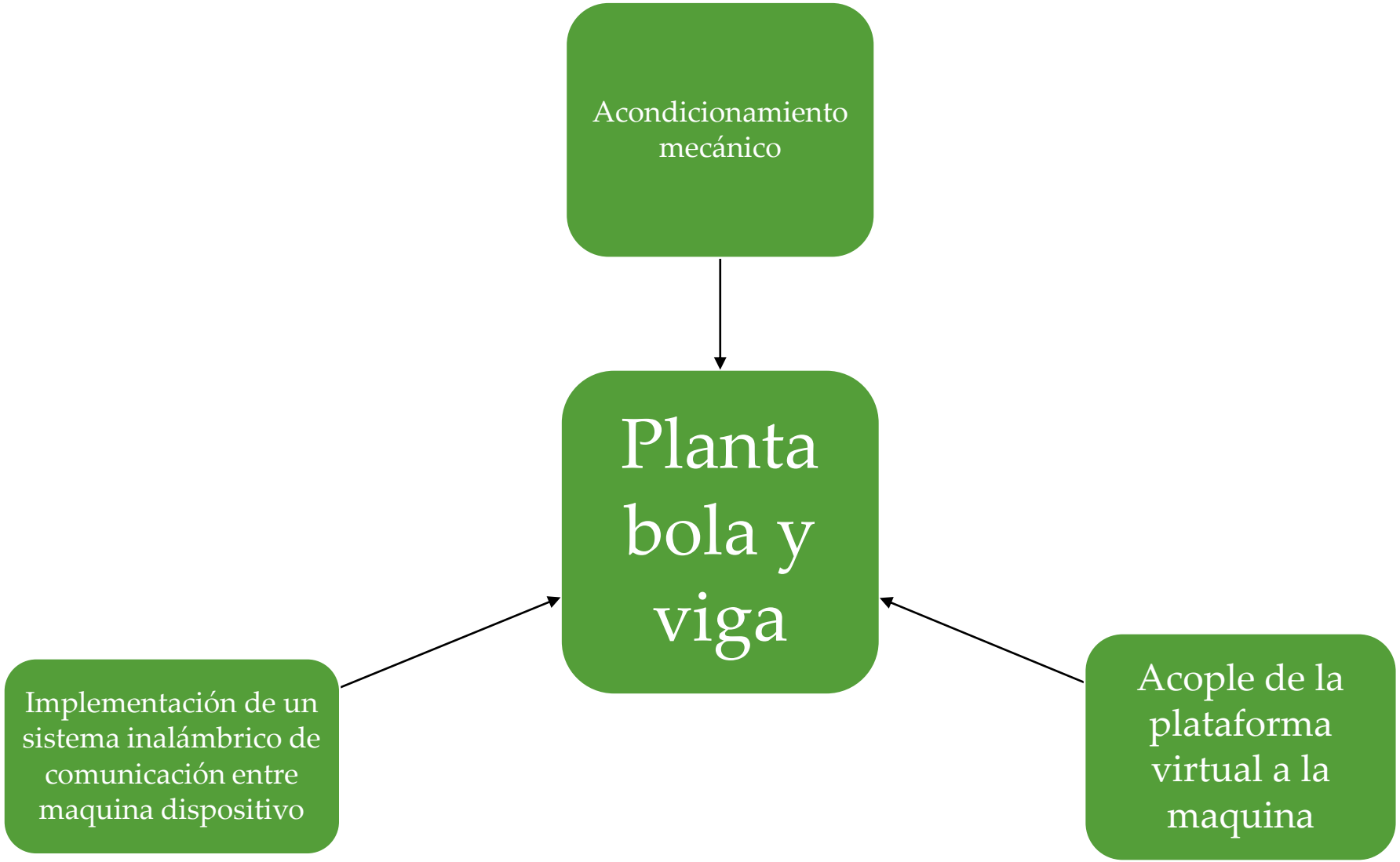
2. Planteamiento del problema

- Actualización de la planta bola y viga de la facultad tecnológica

Control electrónico



1.1 Fases del proyecto



3. Objetivos

Objetivo General

- Desarrollar un prototipo de plataforma para control de la planta Bola y Viga Quanser del laboratorio de electrónica de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de caldas, que reemplace la plataforma obsoleta con que cuenta actualmente.

Objetivos Específicos

- Reparar el sistema de bola y viga de marca QUANSER de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad Tecnológica que se encuentra en el laboratorio de electrónica.
- Diseñar la plataforma que se ajuste a las necesidades para el control de la planta.
- Implementar una interfaz gráfica para monitorear el sistema de bola y viga de marca QUANSER.
- Desarrollar un manual de usuario de la plataforma propuesta..

4. Desarrollo del proyecto

4.1 Acondicionamiento de la maquina (Reparación de la máquina, ajuste de vigas y puesta en marcha del motor)





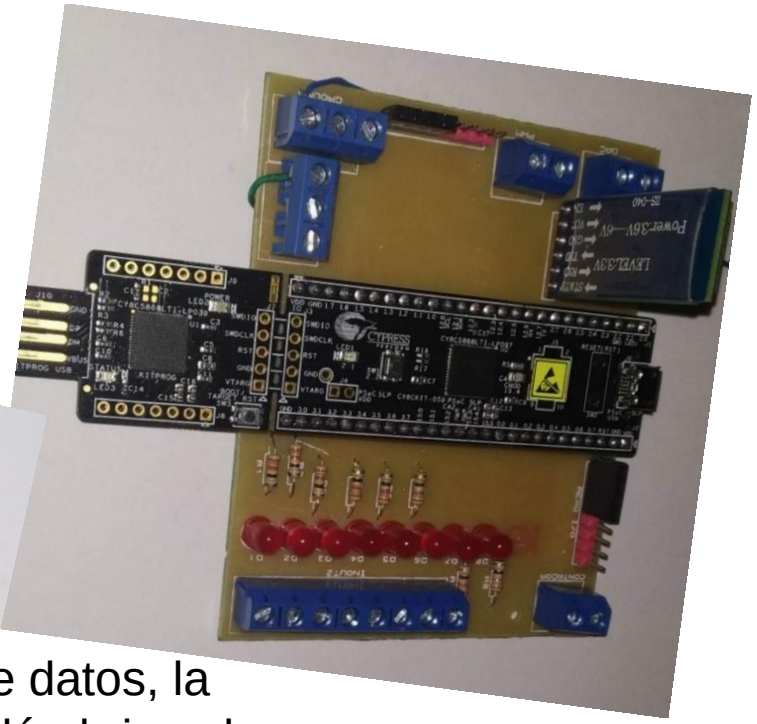




- 4.2 Implementación de un sistema inalámbrico para el acondicionamiento de la planta (Linealizacion de las barras, desarrollo de la tarjeta de adquisición de datos y controlador PID)

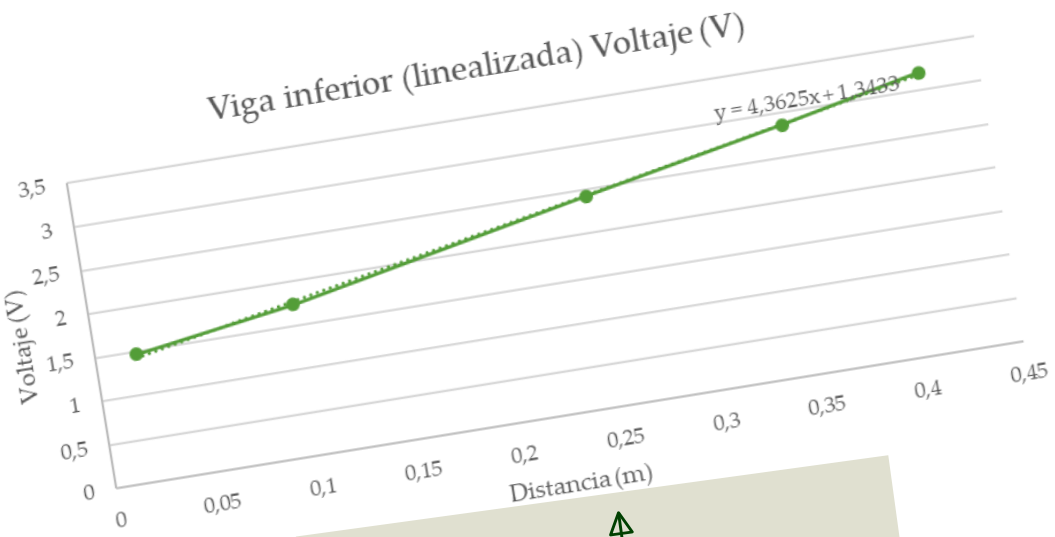


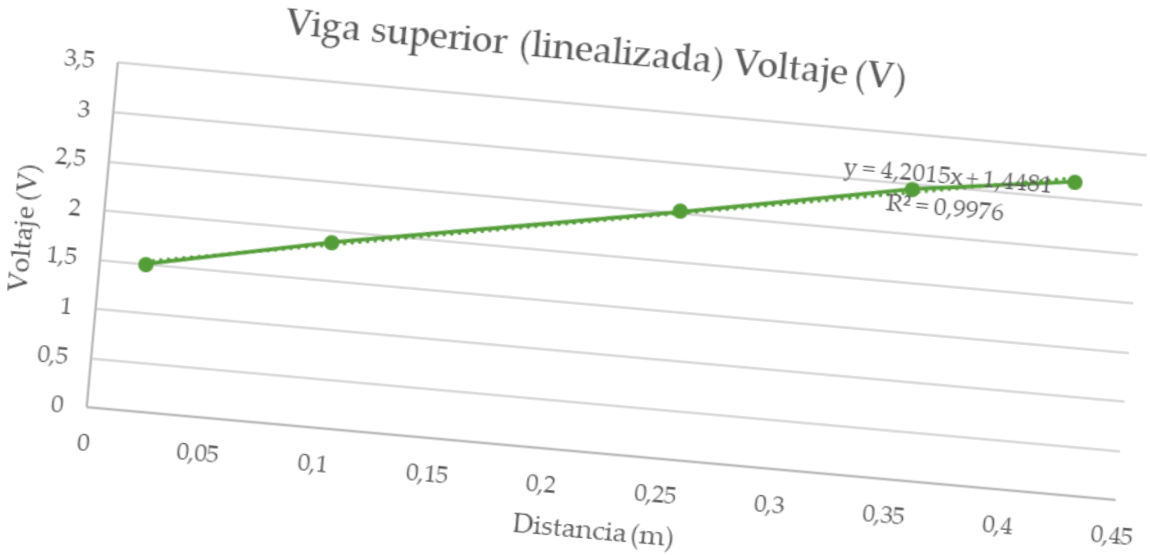


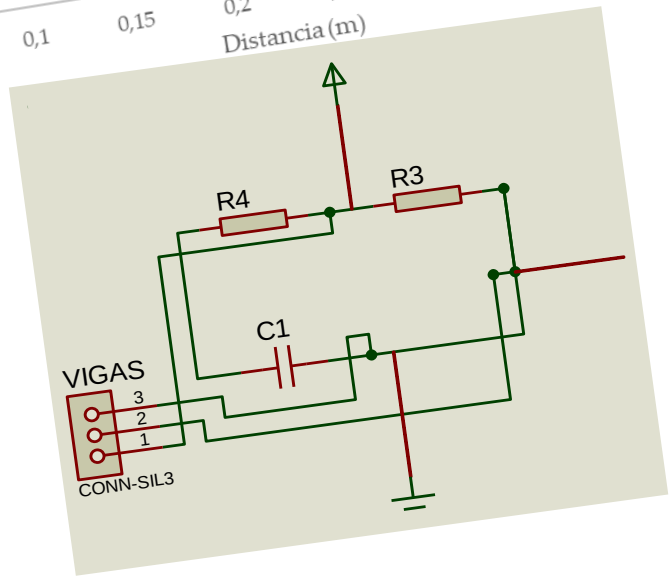


Se usó la ayuda de la tarjeta de adquisición de datos, la cual va con una comunicación inalámbrica o alámbrica al dispositivo (en este caso Bluetooth) y ciertas protecciones a dicha tarjeta.

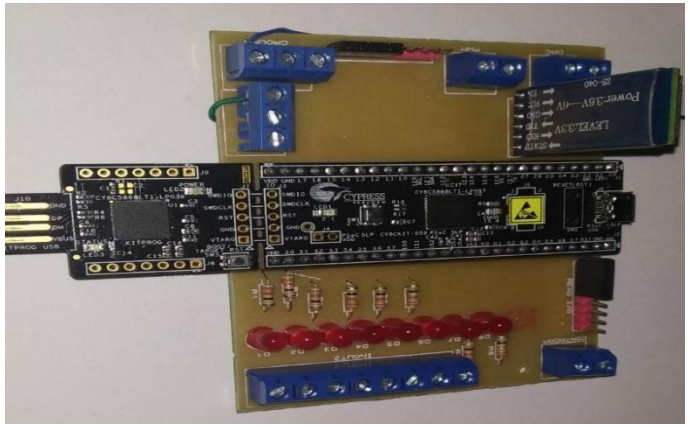
- 4.2.1 Linealizacion de las vigas



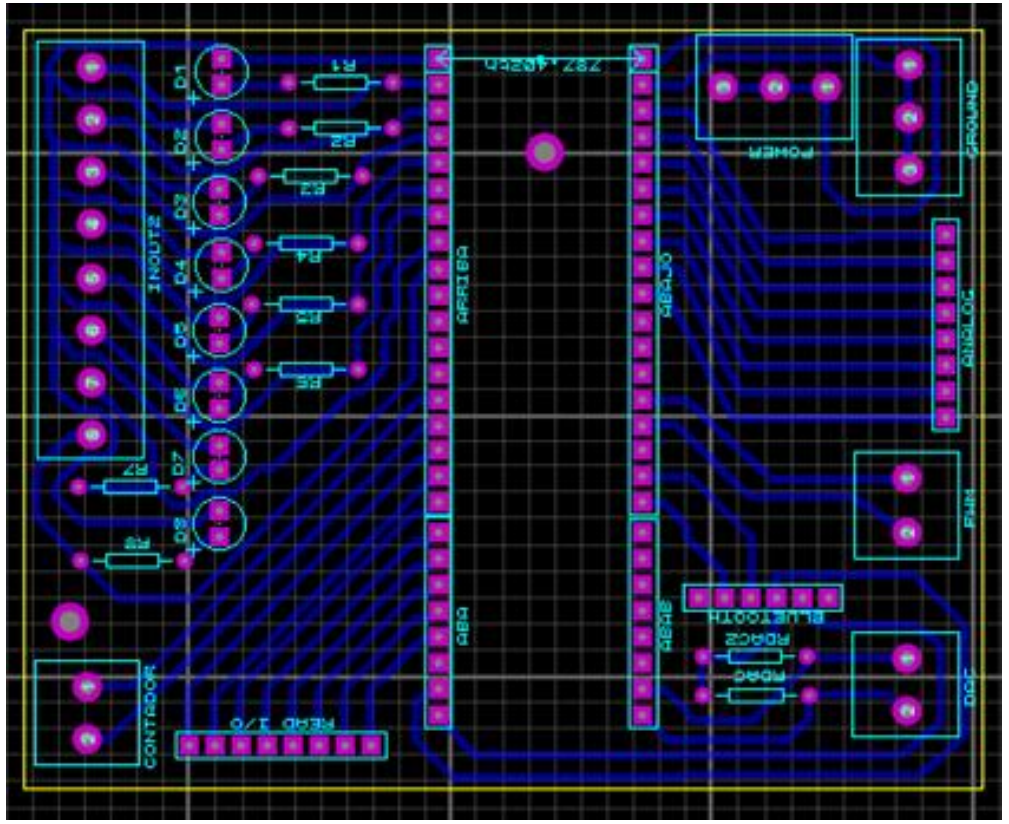




- 4.2.2 Desarrollo de la tarjeta de adquisición de datos especificaciones y modelo en Proteus

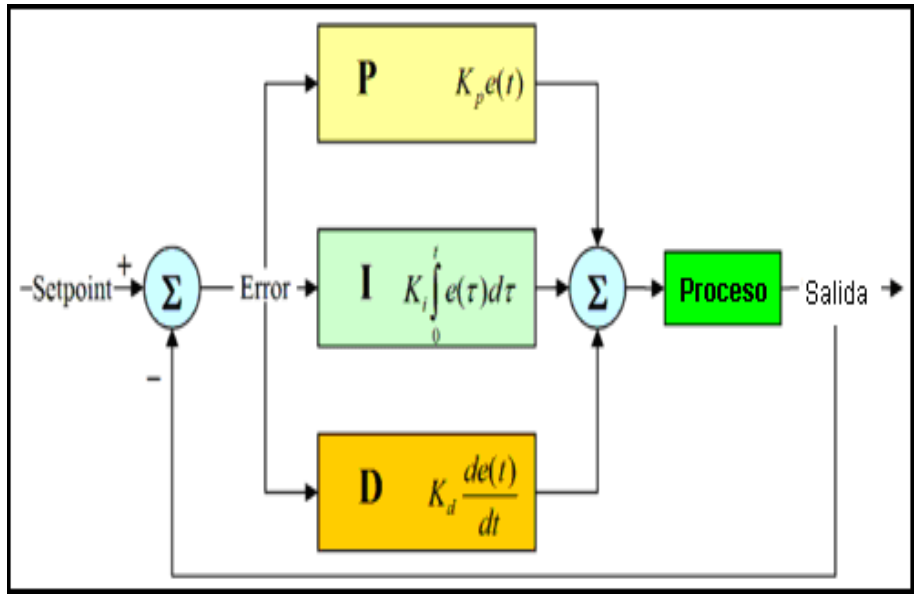


Esta fue desarrollada en Psoc creator 5 la cual se compone por 8 entradas análogas, 8 entradas y salidas digitales, 2 DAC, 2 PWM 2 contador.

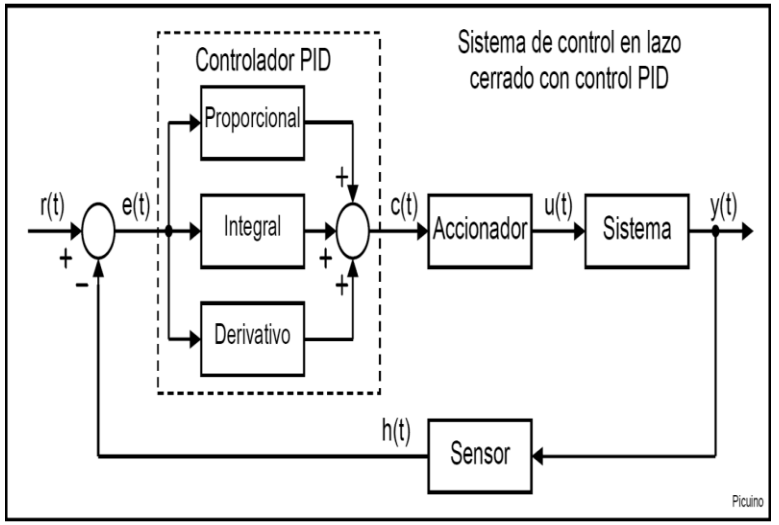


En proteus se busca una tarjeta optima y fácil de usar, con sus entradas y salidas en orden viendo su necesidad

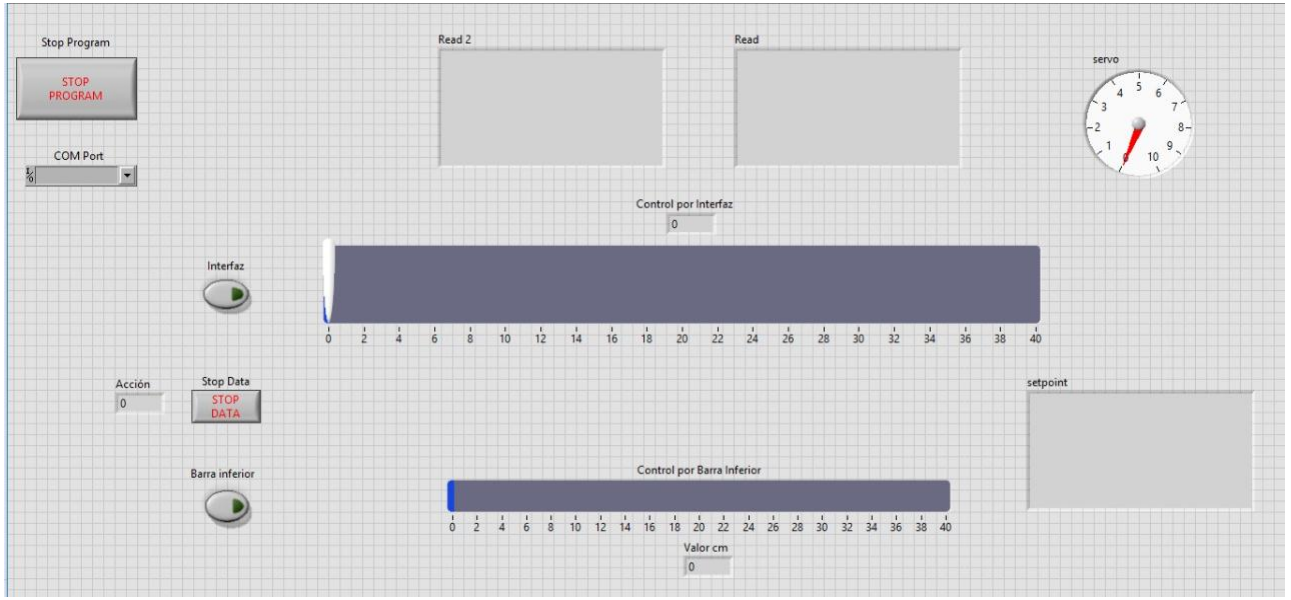
- 4.2.3 Controlador PID (Método Ziegler-Nichols) diagrama de bloques etc



El metodo usado para la correcta realizacion del controlador PID fue el metodo de Ziegler-Nichols, el cual funciona para ajustar el control PID en la cual no se tiene en cuenta las ecuaciones de dicho sistema, por el contrario la ganancia derivativa, integral y proporcional son controladas a partir de la respuesta del sistema, ya sea si es de lazo abierto o lazo cerrado.



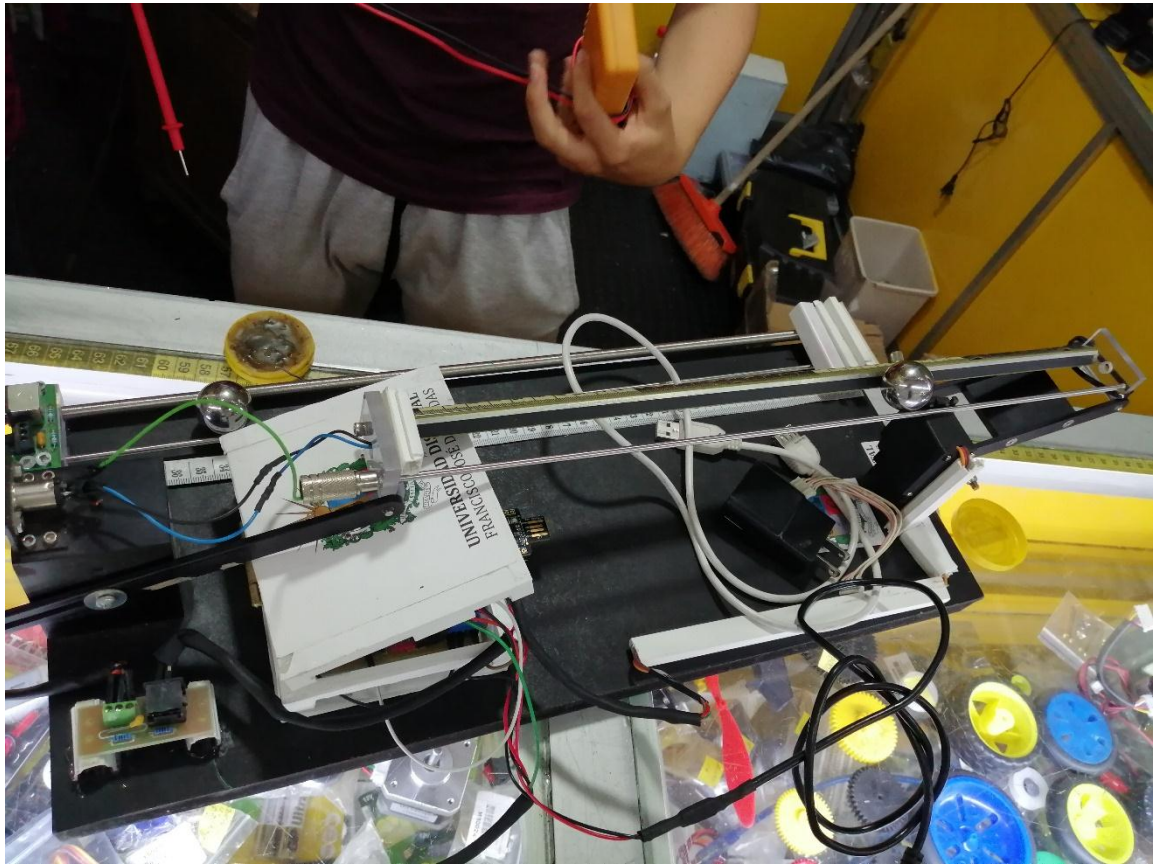
- 4.3 Acople de la plataforma virtual a la maquina (interfaz en LabVIEW) interfaz nueva



Se desarrolló una interfaz capaz de controlar y acoplar todo el prototipo de la máquina, realizando así la posibilidad de que el usuario pueda hacer un buen uso de la planta.

5. Resultados

- Inicialmente, la planta bola y viga tenia ciertos problemas de actualización en cuanto a nuevas tecnologías, pues la planta no tenia ciertas características, de igual forma elementos faltantes, como el servomotor y las bases de los planos circuírteles para el funcionamiento de los sensores resistivos o vigas.



- Para la siguiente fase del proyecto, se dio cumplimiento a cabalidad, ya que se diseño una plataforma totalmente funcional.



- La interfaz grafica diseñada es bastante amigable con el usuario que disponga a hacer uso de la plataforma.

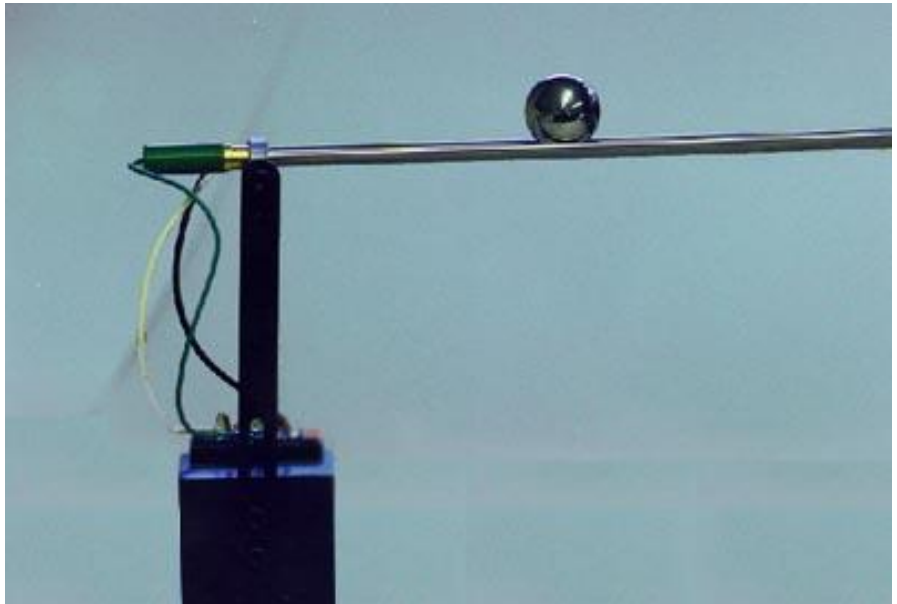
Falta una imagen e la interfaz acabada

- Por ultimo, se logra implementar un manual de usuario, dando así conocer todas las especificaciones de la planta.



6. conclusiones

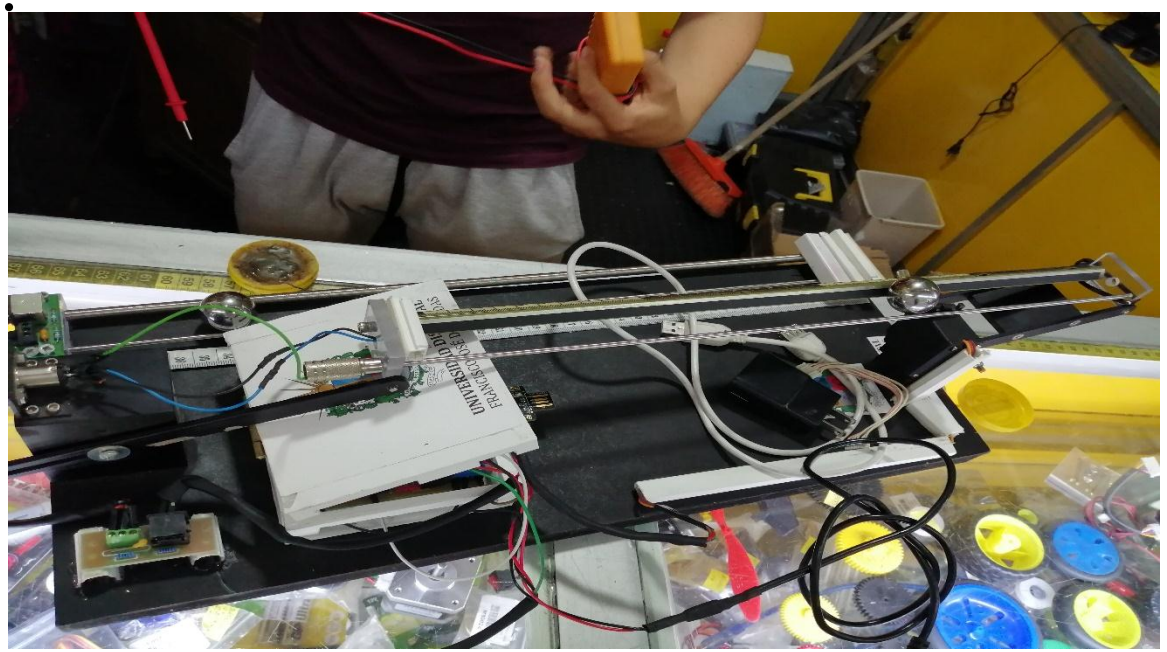
- Se logro implementar una plataforma totalmente efectiva para la planta bola y viga de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, teniendo así la posibilidad para cualquiera que se requiera, la utilización de la planta en su totalidad.



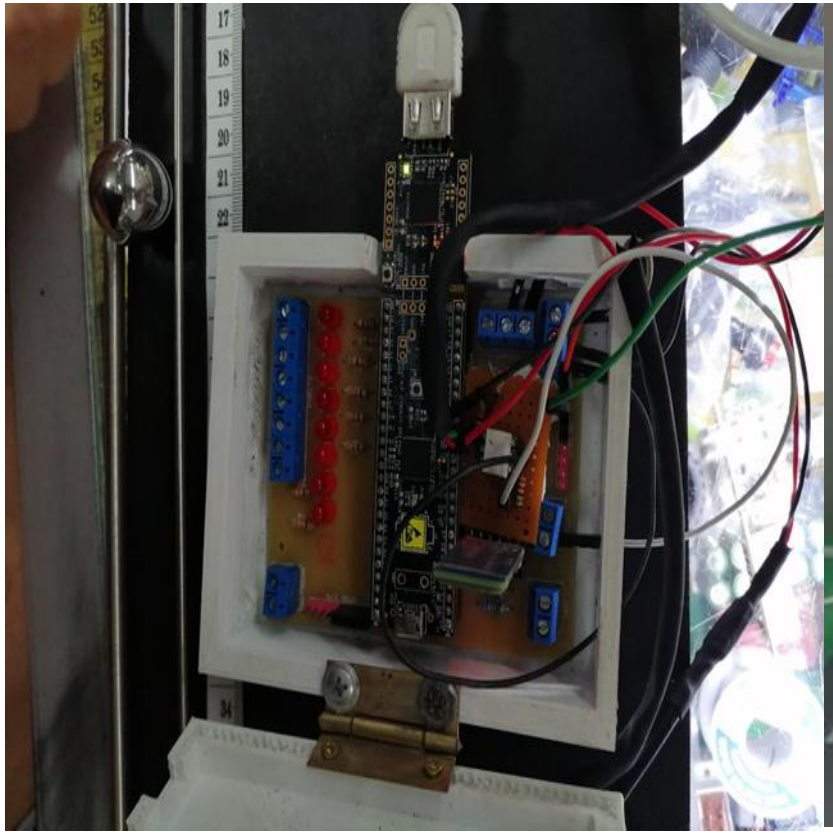


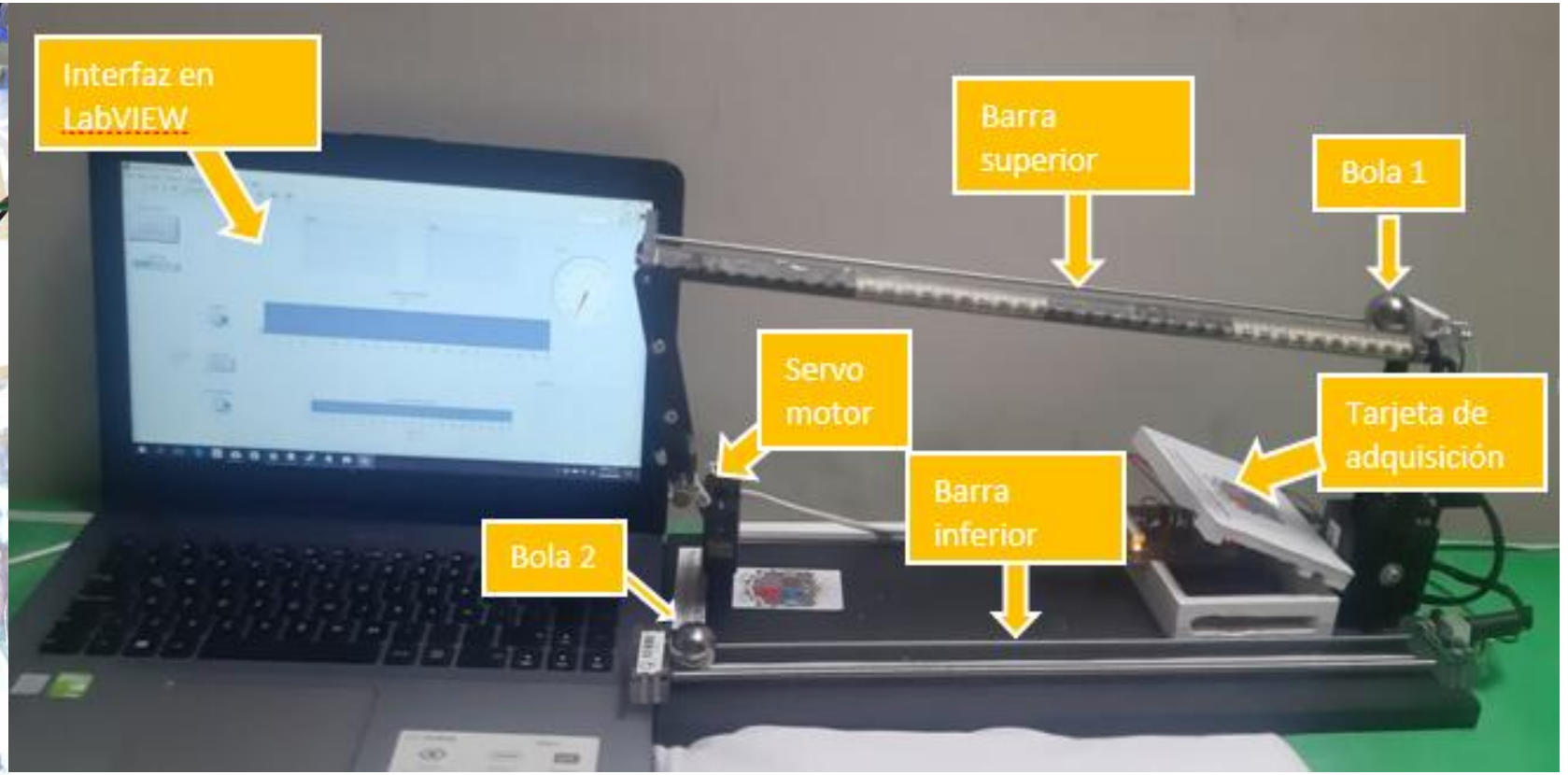
- Gracias a todas las pruebas realizadas con todos los elementos que componen la plana, se efectuó la reparación mecánica y electrónica en su totalidad, teniendo en cuenta el estado inicial de la planta, dejando así una planta en un 80% nueva, con todos sus elementos (sensores, actuadores, software, etc.) funcionales y listos para ser implementados según la necesidad del usuario.





- Desarrollamos una capacidad optima para implementar algoritmos que fueran capaces de resolver problemas con un grado alto de complejidad, la planta bola y viga marca QUANSER fue uno de ellos, ya que la mayoría del la planta viene adecuada digitalmente, por medio de su controlador principal (la tarjeta de adquisición), brindando así un dispositivo que en general ayudaría a quien se le requiera con practicas sencillas de control, de manera autónoma y con completa naturalidad a través de ellas.





7. Referencias

- [1] Julian Camilo Bejarano Rojas, D. F. (15 de 10 de 2019). Manual de Usuario Planta Bola y viga quanser. Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia.
- [2] A. Brindha, S. Balamurugan and P. Venkatesh, "Real time experiment to determine transfer function of Quanser servo plant," 2011 INTERNATIONAL CONFERENCE ON RECENT ADVANCEMENTS IN ELECTRICAL, ELECTRONICS AND CONTROL ENGINEERING, Sivakasi, 2011, pp. 253-257.
- [3] N. S. A. Aziz, R. Adnan and M. Tajjudin, "Design and evaluation of fuzzy PID controller for ball and beam system," 2017 IEEE 8th Control and System Graduate Research Colloquium (ICSGRC), Shah Alam, 2017, pp. 28-32.
- [4] K. Lee, S. Oh and H. Choi, "Bounded control of a ball and beam system in the absence of feedback," 2017 17th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), Jeju, 2017, pp. 1167-1169.
- [5] P. D. Ba, S. Lee, S. Back, J. Kim and M. K. Lee, "Balancing and translation control of a ball segway that a human can ride," 2016 16th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), Gyeongju, 2016, pp. 477-480.