

# Informe Final

## Portada

**Título del Proyecto:** Grúa Controlada por Joystick y Bluetooth

**Autor:** Tomas Alvarez Reyna, Gino Lopardo

**Fecha de Presentación:** 8/11/2024

**Institución:** Universidad Blas Pascal

## Indice

- 1- Introducción
- 2- Antecedentes
- 3- Periodo y Lugar de Realización
- 4- Objetivo General
- 5- Objetivos Específicos
- 6- Alcance
- 7- Problemas y su Justificación
- 8- Desarrollo / Hallazgos / Resultados
- 9- Conclusiones
- 10- Recomendaciones
- 11- Anexos

## Introducción

Este informe registra el desarrollo y la puesta en marcha de un sistema de grúa controlado a través de un joystick y un módulo Bluetooth. Este proyecto se ubica en el marco de la robótica educativa, con el objetivo

de fomentar el aprendizaje práctico y el fortalecimiento de competencias técnicas. La grúa posee posibles usos en labores de manejo de objetos en ambientes pequeños, favoreciendo la comprensión de principios esenciales en electrónica y programación.

## **Antecedentes**

En los últimos años, la robótica ha cobrado relevancia en varias áreas, desde el sector industrial hasta el educativo. El control a distancia y la automatización se han transformado en campos de interés, fomentando la creación de proyectos que incorporan tecnologías como Bluetooth, microcontroladores y aparatos de control. Proyectos anteriores han evidenciado la eficacia del uso de sistemas robóticos gestionados a través de diversas interfaces, entre ellas joysticks y aplicaciones para móviles. Estos contextos respaldan la importancia de este proyecto, proporcionando un método práctico y comprensible para la instrucción de principios de programación y electrónica.

## **Periodo y Lugar de Realización**

El proyecto fue desarrollado durante el segundo semestre de 2024, en el laboratorio de electrónica de la Universidad Blas Pascal. Durante este tiempo, se llevaron a cabo diferentes actividades que incluyeron el diseño, la programación y las pruebas del sistema.

## **Objetivo General**

Desarrollar un sistema de grúa controlada a distancia utilizando un joystick y un módulo Bluetooth, que permita la manipulación eficiente de objetos en un entorno controlado.

## **Objetivos Específicos**

- 1- Diseñar y montar el circuito de control que integre los servomotores y el módulo Bluetooth.
- 2- Implementar la comunicación entre el módulo Bluetooth y la aplicación de control desarrollada en App Inventor.

- 3- Desarrollar y optimizar el código que permita el funcionamiento adecuado de la grúa.
- 4- Realizar pruebas de funcionalidad y ajustes necesarios para asegurar un rendimiento óptimo del sistema.

## Alcance

Este proyecto se enfoca en la creación de una grúa a escala gestionada por un joystick, poniendo especial atención en el manejo de objetos de tamaño reducido. No se prevén usos industriales ni la incorporación de sistemas de inteligencia artificial o una automatización total. El ámbito se restringe al aprendizaje y la experimentación en un contexto de enseñanza.

## Problemas y su Justificación

Durante el desarrollo del proyecto, se identificaron varios problemas que afectaron el progreso y funcionamiento del sistema:

1. **Inestabilidad en la Conexión Bluetooth:** A veces, la conexión se perdía, lo que complicaba la comunicación entre el módulo y el dispositivo móvil. Esto puede deberse a interferencias o a un emparejamiento inadecuado.
2. **Apagado del Módulo Bluetooth:** En ocasiones, el módulo ZS-040 se apagaba, posiblemente por la insuficiencia de corriente al alimentarlo desde un puerto USB de la laptop.
3. **Calibración de los Servomotores:** Al iniciar, los servos no respondían de manera precisa, lo que requería ajustes en el código y en el mapeo de los controles.

Estos problemas reflejan la necesidad de un control preciso en el diseño y la prueba de circuitos, así como la elección de fuentes de alimentación adecuadas.

# **Desarrollo / Hallazgos / Resultados**

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en varias etapas:

## **1. Diseño del Circuito**

Se realizó el diseño del circuito utilizando un Arduino Uno, dos servomotores, un joystick y un módulo Bluetooth. Las conexiones se establecieron siguiendo un esquema que asegura la correcta comunicación y alimentación de los componentes.

## **2. Codificación**

Se desarrolló el código en Arduino IDE, implementando la lectura de los valores del joystick y el control de los servos. También se programó la comunicación Bluetooth para recibir comandos desde un dispositivo móvil.

## **3. Pruebas de Funcionamiento**

Tras completar el ensamblaje y la programación, se realizaron pruebas para verificar la funcionalidad del sistema. Los resultados mostraron que:

- Los servos respondían adecuadamente a los movimientos del joystick.
- La conexión Bluetooth funcionaba, permitiendo el control remoto mediante comandos específicos.

## **4. Ajustes y Optimización**

Se realizaron ajustes en el código para mejorar la precisión del control de los servos y se solucionaron los problemas de conexión Bluetooth tras cambiar la fuente de alimentación a una más adecuada.

## **Conclusiones**

El proyecto alcanzó las metas establecidas, evidenciando la factibilidad de manejar una grúa a través de un joystick y un módulo Bluetooth. Se consiguió un sistema operativo que puede emplearse en la instrucción

de principios fundamentales de robótica y programación. La experiencia obtenida durante la realización del proyecto subraya la relevancia de la planificación y la evaluación en el campo de la ingeniería electrónica.

## Recomendaciones

**1- Uso de Fuente de Alimentación Externa:** Para evitar problemas de alimentación, se recomienda utilizar una fuente de alimentación externa que garantice un voltaje y corriente adecuados para los servos y el módulo Bluetooth.

**2- Pruebas en Diferentes Entornos:** Realizar pruebas en diversos entornos para verificar la estabilidad de la conexión Bluetooth y su rendimiento en condiciones variables.

**3- Implementación de Mejoras:** Considerar la incorporación de un sistema de retroalimentación o sensores para aumentar la funcionalidad y precisión del control.

**4- Documentación Continua:** Mantener una documentación detallada del proceso de desarrollo, incluyendo problemas encontrados y soluciones aplicadas, para facilitar futuros proyectos.

## Anexos

Video Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=30Mfw5wbF4A>