



# Universidad Nacional de San Luis



## Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Propuesta de Trabajo final

Desarrollo del controlador e interfaz de un robot colaborativo

**Alumno:** Ianchina Diaz Diego Sebastián

**Carrera:** Ing. Mecatrónica

**Registro:** 14025120

**Director:** Ing. Gabriel Iglesias

**Co-Director:** Ing. Daniel Moran

Año: 2024



## Índice

---

1. Tema .....	2
Alumno: .....	2
Director Propuesto: .....	2
Co-Director Propuesto: .....	2
Ubicación Académica: .....	2
2. Descripción del Proyecto .....	3
3. Objetivo General .....	3
4. Objetivos Específicos .....	3
5. Alcance del proyecto: .....	4
6. Metodología .....	4
1. Revision de la Literatura: .....	4
2. Montaje de Componentes: .....	4
3. Programación y Configuración de Sistema de Control.....	5
4. Prueba y Ajustes: .....	5
5. Documentacion y Diseminacion de Resultados:.....	5
7. Cronograma de Actividades .....	5
8. Justificación de la inclusión del Co-Director .....	6
Bibliografía: .....	6



# 1. Tema

Desarrollo del controlador e interfaz de un robot colaborativo de 6 GDL

Alumno:

---

Apellido y Nombre: Ianchina Diaz Diego Sebastián

DNI: 37.964.944

Reg. Nº: 14025120

Dirección: Ruta Nacional 7 km 964, esquina guayaquil, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

TE: 261-33351957

Carrera: Ingeniería Mecatrónica.

e-mail: [ianchinadiego@gmail.com](mailto:ianchinadiego@gmail.com)

Director Propuesto:

---

Apellido y Nombre: Iglesias Gabriel

e-mail: [gabrieliglesias22@gmail.com](mailto:gabrieliglesias22@gmail.com)

Cargo: Auxiliar de primera efectivo

Co-Director Propuesto:

---

Apellido y Nombre: Moran Daniel

e-mail: [odanielmoran@gmail.com](mailto:odanielmoran@gmail.com)

Cargo: Profesor titular efectivo

Ubicación Académica:

---

Universidad Nacional de San Luis – Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias -  
Laboratorio de Mecatrónica.

Campus Universitario - Ruta Prov. 55 - Extremo Norte.

(5730) Villa Mercedes, San Luis.

TE/FAX: 02657-531000 int. 7171

## 2. Descripción del Proyecto

---

El proyecto se centra en el diseño y fabricación del controlador e interfaz, de un robot colaborativo (COBOT) antropomorfo, destinado a servir como material didáctico en el Laboratorio de Mecatrónica.

El cuerpo del robot será diseñado y fabricado en el LABME mediante impresión 3D, empleando servomotores eléctricos como actuadores y decodificadores de posición. Para su control, se utilizará un microprocesador y una computadora junto con el sistema operativo ROS. Además, contará con un panel de control equipado con pulsadores. El COBOT contará con dos modos de operación: "movimiento" y "lectura". En el modo "movimiento", calculará y ejecutará trayectorias articulares a partir de coordenadas o ángulos ingresados. Por otro lado, en el modo "lectura", el operador podrá manipular manualmente el robot para programar tareas de forma manual, almacenando las posiciones deseadas, para esto contará con 2 sub-modos diferentes, por "puntos", en donde guardará solo los puntos donde se quiere llegar al apretar un pulsador, indicando el tipo de trayectoria que se desea (lineal, circular o PTP); y el otro sub-modo, por "trayectoria", donde el programa guardará las posiciones en intervalos de tiempo constante imitando la trayectoria por donde mueve el robot el usuario. Estas tareas estarán disponibles posteriormente para ser ejecutadas en el modo "movimiento". También se programará una página Web que sirva como interfaz gráfica para el usuario. Partes del robot se realizarán de manera modular para que sean fácilmente modificables por los alumnos.

## 3. Objetivo General

---

Diseñar y construir el controlador e interfaz de un robot colaborativo (COBOT) antropomórfico impreso en 3D, con capacidad de operación en dos modos distintos: "movimiento" y "lectura", explorando su aplicabilidad en entornos de fabricación avanzados y su potencial educativo en el ámbito universitario.

## 4. Objetivos Específicos

---

1. Seleccionar los componentes necesarios, incluyendo motores eléctricos, decodificadores de posición, microprocesadores y sensores.
2. Montar en el cuerpo del robot colaborativo, disponible en el LABME, los dispositivos necesarios para su funcionamiento.

3. Integrar los componentes de hardware y software para garantizar el control y la realimentación sensorial del robot colaborativo.
4. Desarrollar y probar los algoritmos de control para los modos de operación "movimiento" y "lectura".
5. Programar la Página Web
6. Ensamblar el robot completo.
7. Pruebas de partes y de conjunto. Optimización.
8. Evaluar el desempeño del robot colaborativo en diferentes escenarios de aplicación, analizando su precisión, seguridad y eficiencia.

## 5. Alcance y Limitaciones

---

Los alcances del proyecto abarcan desde el desarrollo del controlador y el montaje del robot de 6 grados de libertad, hasta la puesta en funcionamiento de todo el sistema, que incluye la implementación de una interfaz de usuario por medio de una página Web.

La aplicación de este dispositivo se limita al uso didáctico, académico y de experimentación en el laboratorio.

## 6. Metodología

---

### 1. Revisión de la Literatura (30hs)

- Revisión de la literatura relacionada con robótica colaborativa, sistemas de control y programación de microcontroladores.
- Explorar casos de estudio relevantes para comprender los requisitos y desafíos del proyecto.

### 2. Montaje de componentes (5hs)

- Montar los componentes eléctricos y electrónicos, como motores, sensores y placas de control.
-

### 3. Programación y Configuración de Sistema de Control (250hs)

- Programar los microcontroladores para gestionar movimiento e interacción del robot.
- Investigar opciones del framework ROS para comunicación y coordinación.
- Desarrollar algoritmos de control y navegación para permitir ejecución autónoma o supervisada.
- Programar Interfaz gráfica para control del robot.

### 4. Pruebas y Ajustes(50hs)

- Realizar pruebas de rendimiento, estabilidad y seguridad para validar funcionamiento del robot.
- Identificar posibles fallos o área de mejora y realizar ajustes.

### 5. Documentación y Diseminación de Resultados (60 hs)

- Documentar el proceso de desarrollo en informe técnico detallado.
- Preparar presentaciones y materiales para diseminación de resultados.
- Evaluar proyecto en su conjunto y planificar futuras investigaciones y desarrollos.

## 7. Cronograma de Actividades

Actividad	Meses								
	May. 2025	Jun. 2025	Jul. 2025	Ago. 2025	Sep. 2025	Oct. 2024	Nob. 2024	Dic. 2024	Ene. 2025
1									
2									
3									
4									
5									



## 8. Justificación de la inclusión del co-director

---

La inclusión del Co director se justifica debido a su experiencia en el funcionamiento de sistemas robóticos en general y los diferentes modos de funcionamiento de los COBOTS, en particular. Como así también esa experiencia es necesaria para el diseño conceptual de la interfaz gráfica de usuario. Para definir cuestiones como funciones claves, manejo y presentación de los datos

### **Bibliografía:**

[1] K.S. Fu, R.C. González, C.S.G. Lee, (1988). Robótica, Control, Detección, Visión e Inteligencia. McGraw - Hill.

[2] Apuntes de la asignatura Robótica 1

[3] Apuntes de la asignatura Robótica 2