



## *Robot SCARA con Control de Altura para Pick and Place*

Proyecto Final Microcontroladores y  
Electrónica de Potencia

### Descripción breve

La idea es desarrollar un robot de tipo SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) utilizando dos motores paso a paso controlados por un microcontrolador STM32F103C8T6 (Blue pill). La idea es crear un sistema funcional de "pick and place" con un servo, con el cual el robot podrá realizar tareas de manipulación de objetos, simulando la operación de un brazo robótico en aplicaciones industriales sencillas.

Alumno: Ignacio Babolene

Profesores: Eduardo Iriarte y Martín Cruz

## Presentación de Proyecto

### Objetivo del Proyecto

El objetivo principal es diseñar y construir un brazo robótico SCARA que pueda realizar movimientos precisos en un plano 2D, incorporando un sistema de control de altura para simular la acción de un "pick and place" usando un lápiz o cualquier otro objeto como referencia. El control de altura se logrará mediante un actuador adicional, que modificará la posición vertical del dispositivo.

Adjunto links con videos ilustrativos:

<https://www.youtube.com/watch?v= 1XRtJ4bpl8>

<https://www.youtube.com/shorts/s0s9iBcn4i0>

<https://www.youtube.com/shorts/EckE1IRfdRE>

### Motivación y Aplicación

Los robots SCARA son muy utilizados en la automatización industrial debido a su alta precisión y rapidez en tareas repetitivas. En este caso, el proyecto busca explorar las capacidades de control de los motores paso a paso, que proporcionan una gran precisión en la posición de los ejes, y el microcontrolador STM32F103C8T6, con su capacidad de manejo eficiente de controladores y periféricos.

### Composición del Sistema

**Microcontrolador:** El corazón del sistema será el STM32F103C8T6 (Blue pill), que se encargará del control de los motores y la interacción con los módulos adicionales.

**Motores Paso a Paso:** Se utilizarán dos motores paso a paso para controlar los movimientos en los ejes X e Y. Estos motores permitirán una alta precisión en la colocación de los objetos.

**Control de Altura (servo):** Además de los motores en los ejes horizontales, un sistema adicional permitirá la manipulación de la altura de la herramienta, simulando la acción de "pick and place".

**Interfaz de Control:** El robot será operado mediante una interfaz sencilla, utilizando una señal de control desde un ordenador o desde un dispositivo que permita manejar la programación de movimientos.

### Esquema Tecnológico

El sistema estará compuesto por un microcontrolador STM32F103C8T6 que se encargará de gestionar los dos motores paso a paso mediante controladores adecuados (drivers de motor). El control de la altura será gestionado por un servomotor o un actuador lineal, y la comunicación entre el sistema y el usuario se realizará a través de una interfaz de comandos o un programa externo que facilite la operación.

### Funcionamiento General

El sistema utilizará un esquema de control por pasos, permitiendo que el brazo robótico pueda posicionarse con precisión en cualquier parte del plano y a la altura deseada. La programación de los movimientos será realizada en el microcontrolador, aprovechando los periféricos disponibles como los timers, sensores para el posicionamiento y la programación de un PID para el control de velocidad y posición de los motores paso a paso. Se toma en cuenta además

las futuras recomendaciones o solicitudes de los profesores para que el proyecto cumpla los requisitos necesarios de la asignatura.

### Avance y Proyecciones

Este proyecto ofrece un gran potencial para seguir expandiendo su funcionalidad. En una primera fase, se enfocaría en la creación del sistema de movimiento básico y control de altura. Posteriormente, se podrían agregar mejoras como el uso de sensores para mejorar la precisión de las operaciones y una interfaz más avanzada para su control.