

ANTEPROYECTO DE “ROBOTIC ARM”

Integrante 1: Castillo Misael

Integrante 1: correo electrónico: misaelcastillo@impatrq.com

Integrante 2: Bianco Tomas

Integrante 2: correo electrónico: toasmartinbianco@impatrq.com

Integrante 3: Somoza Juan Cruz

Integrante 3: correo electrónico: juancruzarielsomoza@impatrq.com

Integrante 4: Tolosa Ramirez Santino

Integrante 4: correo electrónico: santinoramireztolosa@impatrq.com

1. INTRODUCCIÓN

“Robotic Arm” es un brazo robótico el cual cuenta con un modelo dummy de menores dimensiones. Este modelo copia tendrá una conexión entre sus potenciómetros y los servomotores ubicados en el modelo principal. Al mover con la mano las 4 articulaciones del modelo dummy provocará que el modelo original se mueva por su cuenta y en sincronía. Además el modelo dummy contará con un botón en el extremo superior del brazo, el cual al ser presionado, accionará la pinza ubicada en el extremo superior del modelo original.

2. MARCO DE APLICACIÓN

2.1 BRAZO ROBÓTICO

Este proyecto tiene una gran variedad de aplicaciones. Una de ellas podría ser en el área de la medicina. En el caso que se presentará un paciente con una enfermedad contagiosa de alto riesgo, se podría instalar el modelo original en un cuarto aislado y el modelo dummy en el exterior. Así los enfermeros o médicos podrían atender a las necesidades del paciente sin contagiarse.

También este brazo robótico podría participar en cirugías asistidas.

Otro campo de aplicación posible es en la educación. Se podría instalar el modelo principal en el pizarrón de la clase y el modelo dummy en el escritorio del profesor. Este podría escribir en el pizarrón con mayor comodidad y mayor eficiencia.

2.2 FUENTE TIPO SWITCHING

Las fuentes de alimentación tipo switching o fuentes conmutadas son muy versátiles y se utilizan en una variedad de aplicaciones debido a su alta eficiencia, tamaño compacto y capacidad para manejar una amplia gama de voltaje de entrada. Estas mismas se pueden encontrar en:

1. dispositivos electrónicos
Son esenciales en una amplia gama de dispositivos. como por ejemplo computadoras, teléfonos y sistemas de comunicación
2. aplicaciones industriales y comerciales
3. dispositivos portátiles y electrónica de consumo
Son compactas y ligeras, lo que las hace ideal para aplicaciones en donde el espacio es limitado
4. máquinas y procesos

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Se debe realizar una descripción de cada uno de los componentes que se planea usar para este proyecto. Incluir qué variables se estarán monitoreando mediante el sistema de control.

1- Fuente conmutada:

Una fuente conmutada usa la señal de control para variar el ancho de pulso, tomando de la alimentación solamente la energía requerida por la carga.

2- Modelo Dummy:

Este es un modelo a escala del brazo robótico principal. Tiene 4 articulaciones que pueden moverse manualmente. Cada articulación está equipada con un potenciómetro que mide el ángulo de la articulación.

3- Potenciómetros:

Estos son sensores que miden el ángulo de las articulaciones en el modelo dummy. Cuando mueves una articulación en el modelo dummy, el potenciómetro correspondiente produce una señal eléctrica proporcional al ángulo de la articulación.

4- Servomotores:

Estos están ubicados en el brazo robótico principal. Cada servomotor está conectado a un potenciómetro en el modelo dummy. Cuando el potenciómetro

detecta un cambio en el ángulo de una articulación, envía una señal al servomotor correspondiente para mover la articulación en el brazo robótico principal.

5- Pinza:

Está ubicada en el extremo superior del brazo robótico principal. Se activa cuando se presiona un botón en el extremo superior del modelo dummy.

Las variables que se estarán monitoreando incluyen:

1- Ángulos de las articulaciones: Estos son medidos por los potenciómetros en el modelo dummy. Estos ángulos son las variables de entrada para el sistema de control.

2- Posición de la pinza: Esta es una variable binaria que indica si la pinza está abierta o cerrada. Se activa cuando se presiona el botón en el modelo dummy

3- fuente conmutada: En el caso de la fuente conmutada, utiliza el sistema de comunicación denominado “modulación por ancho de pulso” (PWM) y la variable a monitorear es:

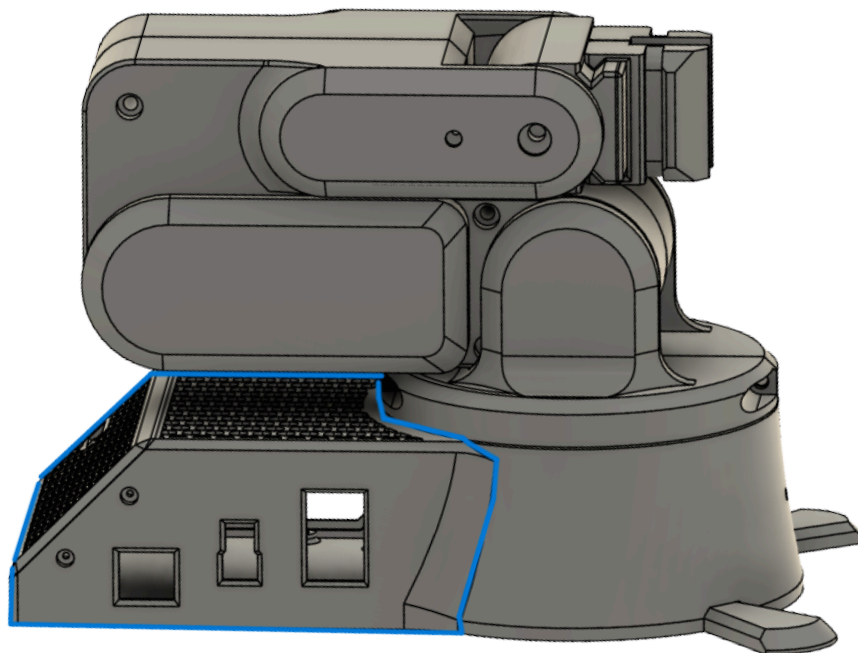
- Tensión de salida (Vout): Es fundamental monitorear esta variable para garantizar que la tensión de salida se mantenga dentro de los límites especificados. Esta variable será introducida por una entrada del microcontrolador ADC (analog to digital converter) y será monitoreada por nuestro microcontrolador. Cuando el ADC muestre una lectura del voltaje de salida errónea automáticamente el microcontrolador adaptará el ancho de pulso del PWM para corregir la tensión de salida

3.1 SOBRE EL HARDWARE

El hardware estará dividido en cuatro bloques para una mejor organización del mismo:

3.1.1 BLOQUE DE CIRCUITOS

En este primer bloque podremos encontrar situado el microcontrolador, una fuente de alimentación conmutada o mayormente conocida como switching con una entrada de 220v AC y una salida de 6v DC para alimentar el proyecto. A continuación en color azul se mostrará la ubicación de este bloque:

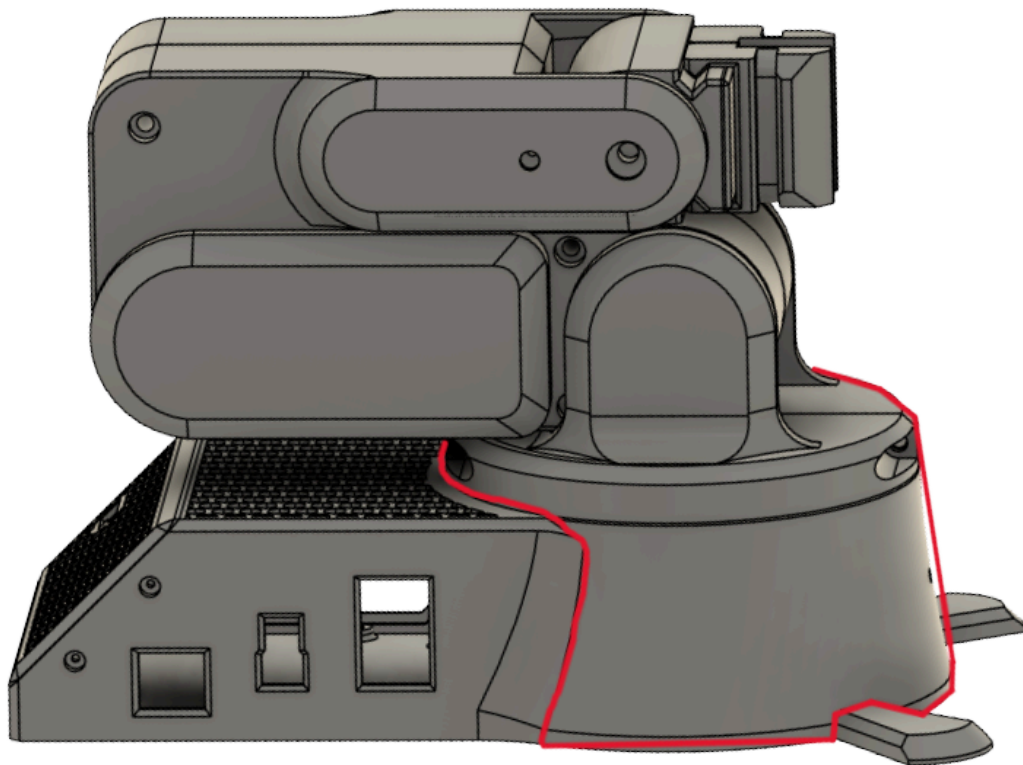


3.1.2 FUENTE CONMUTADA

- Entrada Ac
- Puente rectificador: Un puente rectificador consta de cuatro diodos conectados en una configuración específica. En una disposición típica, dos diodos se conectan en serie en una dirección, y otros dos diodos se conectan en serie en la dirección opuesta. Esto crea una estructura en forma de puente. La corriente alterna (CA) de la red eléctrica se rectifica para convertirla en corriente continua (CC)
- Condensador: Amortigua la corriente pulsante para convertirla en corriente continua con un valor estable
- Conmutación: Un dispositivo semiconductor, que generalmente es un MOSFET, se utiliza para alternar rápidamente entre un estado de conducción completo (encendido) y un estado de corte completo (apagado). Este proceso de conmutación se controla para regular la cantidad de energía que se entrega a la carga.
- Controlador: Activa y desactiva el transistor. También controla al circuito de corrección del factor de potencia. Además, mide la tensión de salida de la fuente, y modifica la señal entregada al transistor, para regular la tensión y mantener estable la salida
- Bobina: Durante el ciclo de conmutación, la energía almacenada en un inductor se transfiere a la carga. La relación entre el tiempo que el dispositivo está encendido y apagado controla la cantidad de energía entregada.
- Diodo: Convierte la corriente alterna del transformador a corriente pulsante.
- Filtro: Convierte la corriente pulsante en continua.

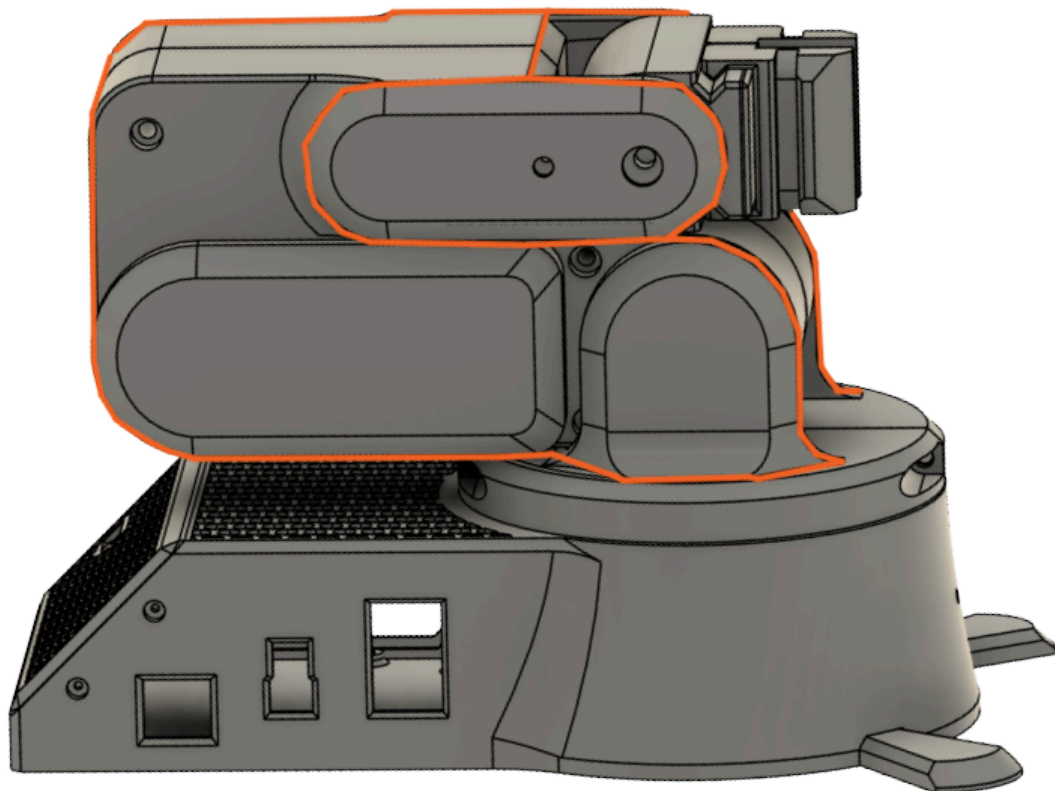
3.1.3 BLOQUE ROTOR 180'

En este bloque estará ubicado un servomotor el cual le dará la capacidad a la mano robótica de poder realizar un giro de 360°. A continuación en color rojo se mostrará la ubicación de este bloque:



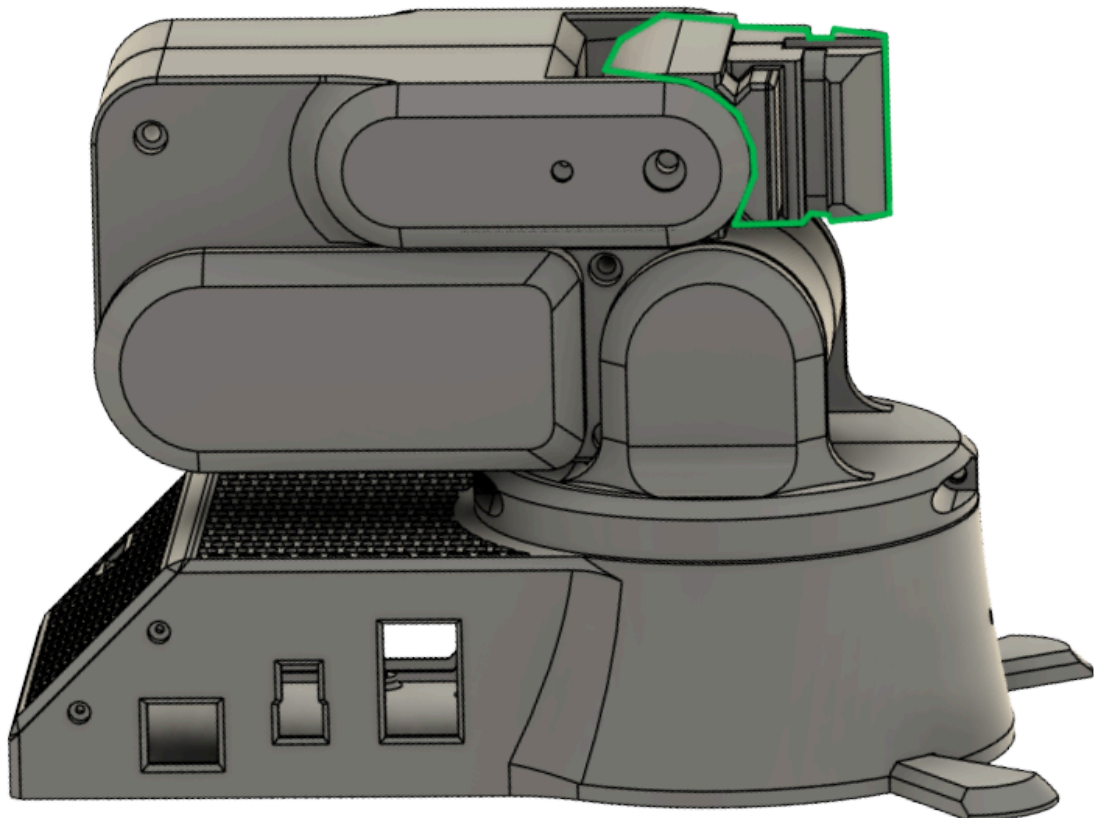
3.1.4 BLOQUE ARTICULACIONES

En este bloque se encuentran los servo motores encargados de articular el brazo robótico. A continuación en color naranja se mostrará la ubicación de este bloque:



3.1.5 BLOQUE PINZA

Por último en este bloque se encontrará el servo encargado de abrir y cerrar esta pinza. A continuación en color naranja se mostrará la ubicación de este bloque:



ACLARACIÓN: ESTE ES UN BOCETO DE DISEÑO, A FUTURO SE REALIZARÁN MODIFICACIONES PARA MEJORAR SU ESTÉTICA Y OPTIMIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS.

3.2 SOBRE EL SOFTWARE

- **Lectura de datos:** Implementar un código que lea los datos de los potenciómetros en el modelo dummy. Estos datos representan los ángulos de las articulaciones y se utilizarán para controlar los servomotores en el brazo robótico principal.
- **Control de servomotores:** Desarrollar un algoritmo que tome los datos de los potenciómetros y los convierta en señales de control para los servomotores. Este algoritmo debe asegurarse de que los movimientos del brazo robótico principal estén sincronizados con los del modelo dummy.
- **Control de la pinza:** Implementar un código que detecte cuando se presiona el botón en el modelo dummy y active la pinza en el brazo robótico principal.
- **Pruebas y depuración:** Realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que el software funciona correctamente. Esto incluirá pruebas unitarias de cada componente individualmente, así como pruebas de integración para verificar que todos los componentes funcionen juntos como se espera.

4. DIVISIÓN DE TAREAS

Detallar las tareas asignadas a cada integrante del equipo.

4.1 INTEGRANTE 1

- software (codigo), estructura en 3D

4.2 INTEGRANTE 2

- software (codigo)

4.3 INTEGRANTE 3

- Hardware (conexiones) , ensamblaje

4.4 INTEGRANTE 4

- Hardware (alimentación)

5. LISTA DE MATERIALES

A-Mg946r Servo Motor x 4

B-Mini Servo Tower Pro Sg90 x1

C-Fuente switching

D-Impresiones en 3D

E-Potenciómetros 10k x3

F-Raspberry pi pico

5. REFERENCIAS

Agregar cualquier referencia que se haya usado durante la investigación o el informe.

[1] Referencia 1. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=5toNqaGsGYs&ab_channel=BuildSomeStuff