

# ANTEPROYECTO DE “Garra”

Integrante 1: Isola Juan Cruz

Integrante 1: juancruz.isola2209@gmail.com

Integrante 2: Lin Rodrigo

Integrante 2: alexisrodrigolin@gmail.com

Integrante 3: Somoza Juan Cruz

Integrante 3: juanchisomoza07@gmail.com

Integrante 4: Tolosa Santino

Integrante 4: santitolosa88@gmail.com

## 3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

### 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto que se desea desarrollar consiste en una garra manejada por servos al estilo de una máquina expendedora, la cual será controlada por medio de una Raspberry Pi Pico. Esta garra será capaz de detectar el movimiento de la mano del usuario mediante un módulo MPU6050 ubicado en la muñeca, y enviar los datos del movimiento a otro Raspberry Pi Pico a través de una conexión Bluetooth. El segundo Raspberry Pi Pico será el encargado de recibir estos datos y de dar las órdenes necesarias a los servos para controlar la garra, como primer objetivo trataremos de imitar el eje x y bajar la garra con un botón, si se logran estos objetivos antes de la fecha de entrega programaremos el movimiento z también.

El proyecto representa una solución innovadora e interesante para el control de dispositivos robóticos y puede tener aplicaciones en diversas áreas, desde la industria hasta la educación y el entretenimiento.

### 2. MARCO DE APLICACIÓN

En general, este proyecto podría ser útil en cualquier entorno donde sea necesario manipular objetos de manera remota y precisa, lo que lo hace bastante versátil y adaptable a diferentes situaciones.

Yendo a lo más específico, un ejemplo podría ser en los laboratorios, los cuales se podrían aplicar para agarrar muestras a analizar sin pasar por contacto humano con riesgo de contaminación. También podría ser usado con algunas modificaciones en fábricas para la automatización de procesos que facilita problemáticas de los trabajadores.

Por último, yendo a la aplicación más obvia, se podría usar en máquinas expendedoras de bebidas o comida, haciéndolo más didáctico el llevar al objeto deseado la garra con la mano

**Servomotores:** Los servos son motores especiales que permiten el movimiento controlado y preciso de la garra. En este caso, se utilizan para manipular los objetos de la máquina expendedora. El modelo de servo que posiblemente se use va a ser el TowerPro MG90S 1.8kg con un voltaje de 4.8v y ángulo de rotación 180° [2]

**Raspberry Pi Pico:** Es una placa de desarrollo de microcontroladores de bajo costo que utiliza el procesador RP 2040. Se encarga de recibir y procesar los datos de movimiento de la mano mediante el módulo MPU6050 y enviar las órdenes a los servomotores.

**Módulo MPU6050:** Es un sensor de movimiento que combina un acelerómetro y un giroscopio, permitiendo detectar y medir el movimiento de la muñeca en tiempo real. Tiene 6 ejes de detección de espacio.

El giroscopio integrado tiene un rango de sensor de 250° a 2000°/seg, consume 3.6mA y cuando está operando. [3]

**Bluetooth:** La comunicación inalámbrica a través de Bluetooth permite enviar los datos de movimiento detectados por el MPU6050 desde la muñeca a la Raspberry Pi Pico que controla los servos.

**Fuente de alimentación:** Para que los componentes puedan funcionar, necesitan varias fuentes de alimentación adecuadas que proporcionen la energía necesaria. Se necesitará una fuente de alimentación externa de 6V a 7.4V para los servos aparte de las fuentes principales que alimentan las Raspberry, y la Raspberry Pi Pico se puede utilizar como fuente de alimentación para el módulo MPU6050.

#### 3.1 SOBRE EL HARDWARE

El proyecto consta de varios componentes de hardware para su funcionamiento:



**3.1.1 Bloque de detección de movimiento** Está conformado por el módulo MPU6050 y el Raspberry Pi Pico que recibe los datos de movimiento de la mano y los envía al segundo Raspberry Pi Pico a través de una relación de envío de datos.

### 3.1.2 Bloque de transmisión

Se conforma por el Raspberry Pi Pico que envía los datos de movimiento a través de Bluetooth y el Raspberry Pi Pico que recibe los datos a través de una relación de envío y recepción de datos.

### 3.1.3 Bloque de control de servos

Empieza con el Raspberry Pi Pico que recibe los datos de movimiento a través de Bluetooth y los utiliza para controlar los servos haciendo mover la garra replicando sus movimientos

## 3.2 SOBRE EL SOFTWARE

Se piensa controlar con una Raspberry Pi Pico, la cual tendrá como variable, los datos adquiridos por los sensores de la pulsera (movimientos de X, Y, Z). Con estas, realizaremos comandos a la garra la cual actuará. Cabe destacar que realizaremos códigos, lo cual ayudarán a configurar la sensibilidad de los sensores, para denegar el mínimo error.

Se usará el lenguaje de programación "c++" para la programación de los raspberry pi pico y sus respectivos módulos, uno se dedicara a

- Modulo Acelerometro Giroscopio

recoger la información de los sensores de la mano y mandarlas vía bluetooth a la otra raspberry pi pico que se encargará de transformar esos valores en órdenes de dirección para los servos de la garra de esta manera imita el movimiento.

**[1] Programación del MPU6050:** En primer lugar, se podría utilizar métodos como "I2C" para comunicarse con el MPU6050 y obtener los datos de movimiento de la mano en los pines SDA Y SCL. Luego, se podría utilizar la biblioteca "Wire.h" para leer estos datos desde el MPU6050.

### Configuración de la comunicación en Bluetooth:

Usaremos el sistema de Uart entre el módulo MPU6050 del Raspberry Pi Pico emisor y el Raspberry Pi Pico receptor.

**Configuración de los servos:** Se podría utilizar la biblioteca "wiringPi" de C++ para configurar los servos y enviar las señales PWM adecuadas a cada servo según las órdenes recibidas del Raspberry Pi Pico receptor.

### Integración de todos los componentes:

Finalmente, se podría integrar todos los componentes del proyecto en una unidad cohesiva utilizando una combinación de soldadura.

## 4. DIVISIÓN DE TAREAS

Detallar las tareas asignadas a cada integrante del equipo.

### 4.1 LIN, Rodrigo Alexis

Programación del software

### 4.2 ISOLA, Juancruz

Programación del software

### 4.3 SOMOZA, Juancruz Ariel

Trabajo de hardware

### 4.4 RAMÍREZ, Santino Rafael

Trabajo de hardware

## 5. LISTA DE MATERIALES

Los materiales que usaremos son:

- x2 Raspberry Pi Pico

Mpu6050

- x7 Servomotor
- x2 fuente de alimentación (una la cual va a necesitar estar en el rango de 5/9 vltts )
- Protoboard/cables
- Estructura física de la garra probablemente de pvc o similar
- Manga medio brazo, la cual se va a usar para colocar el sensor y demás.

## 5. REFERENCIAS

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

[1] Referencia 1. Disponible en:  
[chat.openai.com/chat](https://chat.openai.com/chat)

[2] Referencia 2. Disponible en:  
<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/1132104/ETC2/MG90S.html>

[3] Referencia 3. Disponible en:  
<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/517744/ETC1/MPU-6050.html>