

INFORME FINAL DEL PROYECTO – GARAJE ROTANTE AUTOMATIZADO

1. Introducción

En el presente proyecto se desarrolló un sistema de **garaje rotante automatizado**, cuyo propósito es permitir la apertura y cierre de una puerta o plataforma mediante un motor controlado electrónicamente.

El garaje original es un diseño estático, pero el objetivo del proyecto es convertirlo en un **garaje móvil**, capaz de abrirse y cerrarse mediante un proceso automático controlado por un Arduino Uno.

El sistema utiliza un **servo motor**, junto con un circuito de control compuesto por pines digitales que activan la secuencia de movimiento. Este prototipo simula el funcionamiento de un garaje motorizado real, donde la plataforma se desplaza gradualmente mediante incrementos programados.

El código implementado permite **abrir la puerta en pasos**, manteniendo un movimiento controlado y seguro, y posteriormente realizar el **cierre automático** siguiendo la secuencia inversa.

2. Objetivo General

Implementar un sistema automatizado que permita el movimiento de un garaje rotante mediante un servo motor controlado por Arduino Uno.

3. Objetivos Específicos

- Diseñar la lógica de control para el movimiento de apertura y cierre del garaje.
- Programar un servo motor para realizar desplazamientos suaves en diferentes ángulos.
- Integrar señales digitales para activar o desactivar el movimiento del garaje.
- Comprobar el funcionamiento completo del mecanismo a través de pruebas controladas.

4. Materiales Utilizados

- Arduino Uno
- Servo motor de rotación por ángulos (SG90 o equivalente)
- Cables jumper (utp)
- Fuente de alimentación 5V (si aplica)
- Estructura física del garaje rotante
- Resistencias de 10 ohm

5. Metodología

1. Diseño del garaje rotante:

Se definió la estructura base del garaje y la zona donde se instalaría el servo motor.

2. Conexión del circuito:

- Servo conectado al pin digital 3 (señal).
- Pines 4 y 5 como salidas para controlar el sentido de apertura/cierre.

3. Programación en Arduino IDE:

Se creó un algoritmo que mueve el servo paso a paso para garantizar un desplazamiento controlado sin movimientos bruscos.

4. Pruebas del sistema:

Se realizaron ciclos continuos de apertura y cierre para medir funcionamiento, tiempos y posibles fallas mecánicas.

6. Funcionamiento del Sistema

El programa está estructurado con dos funciones principales:

6.1 AbrirPuerta()

Activa la señal de apertura en los pines 4 y 5 y mueve el servo mediante incrementos:

- De 9° a 90°
- En pasos de 10° aproximadamente

- Con retardos de 500 ms entre cada movimiento

Esto produce un **movimiento suave**, ideal para mecanismos físicos frágiles.

6.2 CerrarPuerta()

Realiza la operación inversa:

- De 90° de vuelta hasta 10°
- Con los mismos retardos
- Activando nuevamente las señales del motor

6.3 Ciclo general

El loop() ejecuta:

1. Abrir puerta
2. Cerrar puerta
3. Esperar 5 segundos
4. Repetir

7. Código Implementado

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo motor;
```

```
void setup() {
```

```
    motor.attach(3);
```

```
    pinMode(4, OUTPUT);
```

```
    pinMode(5, OUTPUT);
```

Julian David Diaz Carreño 20232005053
Bryan Yadid Varon Alarcon 20221005123

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    AbrirPuerta();
```

```
    CerrarPuerta();
```

```
    delay(5000);
```

```
}
```

```
void AbrirPuerta(){
```

```
    digitalWrite(4,LOW);
```

```
    digitalWrite(5,HIGH);
```

```
    for(int ang = 9; ang <= 90; ang += 10){
```

```
        motor.write(ang);
```

```
        delay(500);
```

```
    }
```

```
    digitalWrite(4,HIGH);
```

```
    digitalWrite(5,LOW);
```

```
    delay(5000);
```

```
}
```

```
void CerrarPuerta(){  
  
    digitalWrite(4,LOW);  
  
    digitalWrite(5,HIGH);  
  
    for(int ang = 90; ang >= 10; ang -= 10){  
        motor.write(ang);  
        delay(500);  
    }  
  
    digitalWrite(4,LOW);  
    digitalWrite(5,HIGH);  
}
```

8. Resultados

El sistema logra mover el garaje de manera controlada y repetitiva. El movimiento suave evita daños en la estructura y permite visualizar claramente la secuencia de apertura y cierre. El prototipo demuestra que es posible automatizar un garaje rotante usando una placa Arduino de bajo costo.

9. Conclusiones

- Se logró un prototipo funcional del garaje móvil rotante.
- La automatización mediante servo motorizado permitió un movimiento estable y preciso.
- El Arduino Uno facilitó la programación del sistema y la implementación de la lógica de control.

Julian David Diaz Carreño 20232005053
Bryan Yadid Varon Alarcon 20221005123

- El proyecto es una buena base para futuras mejoras como sensores, control remoto, iluminación automática, etc.

