



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

---

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELECTRICA  
UNIDAD ZACATENCO

MICROPROCESADORES

GRUPO: 6CM2

PRÁCTICA 4: CONTROL DE MOTOR A PASO BIPOLAR CON MENÚ  
DESDE UNA PÁGINA Y PICO

ALUMNO:

GODOS MARCIAL EDDIE RAMFERI

PROFESOR:

ROBERTO GALICIA GALICIA

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
CIUDAD DE MÉXICO  
2025



# Índice general

<b>Objetivo</b>	<b>II</b>
0.1 Prompts utilizados . . . . .	III
<b>1 Marco teórico</b>	<b>1</b>
<b>2 Código y resultados.</b>	<b>3</b>
2.1 Resultados . . . . .	3
2.2 diagrama de flujo . . . . .	3
2.3 diagrama físico . . . . .	3

# Índice de figuras

1 Motor a pasos . . . . .	II
1.1 Motor a pasos . . . . .	1
1.2 Puente H . . . . .	2
2.1 Diagrama de flujo . . . . .	4
2.2 Diagrama físico . . . . .	5

# Objetivo

Diseñar e implementar un sistema de control de un motor a pasos M35SP-7T mediante un puente H L9110S y una Raspberry Pi Pico W actuando como servidor web, con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar la dirección de giro, iniciar el movimiento y visualizar la posición angular del motor en forma de reloj digital.

## Objetivos específicos:

1. Comprender el funcionamiento de los motores a pasos y su control mediante secuencias de activación.
2. Implementar el control del motor M35SP-7T utilizando el puente H L9110S.
3. Configurar la Raspberry Pi Pico W como servidor web para recibir comandos de usuario.
4. Diseñar una interfaz gráfica con botones de control y un reloj que muestre la posición angular del motor.
5. Relacionar el número de pasos ejecutados con el desplazamiento angular real del motor.



Figura 1: Motor a pasos

## 0.1. Prompts utilizados

### Planteamiento inicial de la práctica:

voy a realizar una practica para poder controlar un motor a pasos M35SP7T y un puente H L9110S por medio de una pagina web corriendo en una raspberry pi pico w como servidor, te doy las características de dicha practica: Brushless, con una etiqueta poner número de pasos cada 10 grados, dos botones reloj de 360 grados en la interfaz que cuente con los siguientes botones: clockwise, counter clockwise, start, que nos muestre el número de pasos y debajo un reloj para verlo de manera grafica`

# Capítulo 1

## Marco teórico

- **Motores a pasos:**

Un motor a pasos convierte señales eléctricas en movimientos mecánicos discretos. Cada pulso de corriente genera un avance angular fijo, lo que permite controlar la posición del rotor de forma precisa. El M35SP-7T es un motor unipolar de  $7.5^\circ$  por paso, lo que significa que requiere 48 pasos para completar una vuelta de  $360^\circ$ .



Figura 1.1: Motor a pasos

- **Puente H (L9110S):**

El L9110S es un controlador de motores basado en el principio del puente H, el cual permite invertir el flujo de corriente en las bobinas del motor. Esto hace posible controlar tanto el sentido de giro (horario y antihorario) como la secuencia de pasos necesaria para avanzar el motor.

- **Raspberry Pi Pico W como servidor web:**

La Raspberry Pi Pico W es un microcontrolador con conectividad Wi-Fi que permite crear aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT). En este caso, actúa como servidor web, presentando una página al usuario con botones de control. Cada interacción del

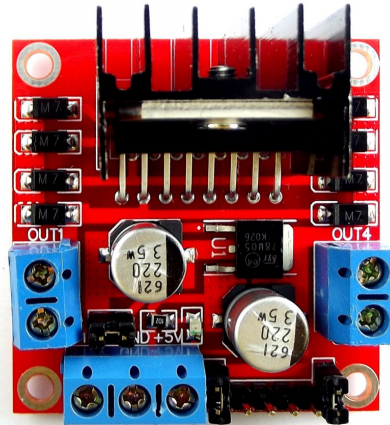


Figura 1.2: Puente H

usuario se traduce en una orden que activa el motor paso a paso mediante el puente H.

- **Representación gráfica del movimiento:**

La interfaz incluye un reloj digital, con marcas cada  $10^\circ$ , y una aguja que representa la posición angular del motor. Cada paso equivale a  $7.5^\circ$ , por lo que el desplazamiento del motor se refleja en tiempo real en la aguja del reloj, facilitando la visualización del movimiento.

# Capítulo 2

## Código y resultados.

### 2.1. Resultados

- El motor M35SP-7T giró correctamente en ambos sentidos según lo indicado desde la interfaz web.
- La cantidad de pasos ejecutados correspondió con el ángulo de giro esperado ( $7.5^\circ$  por paso).
- La interfaz web mostró en tiempo real el número de pasos y la posición angular en un reloj digital, con marcas cada  $10^\circ$ .
- El sistema demostró ser eficiente para controlar el motor de forma remota mediante Wi-Fi.

### 2.2. diagrama de flujo

### 2.3. diagrama físico

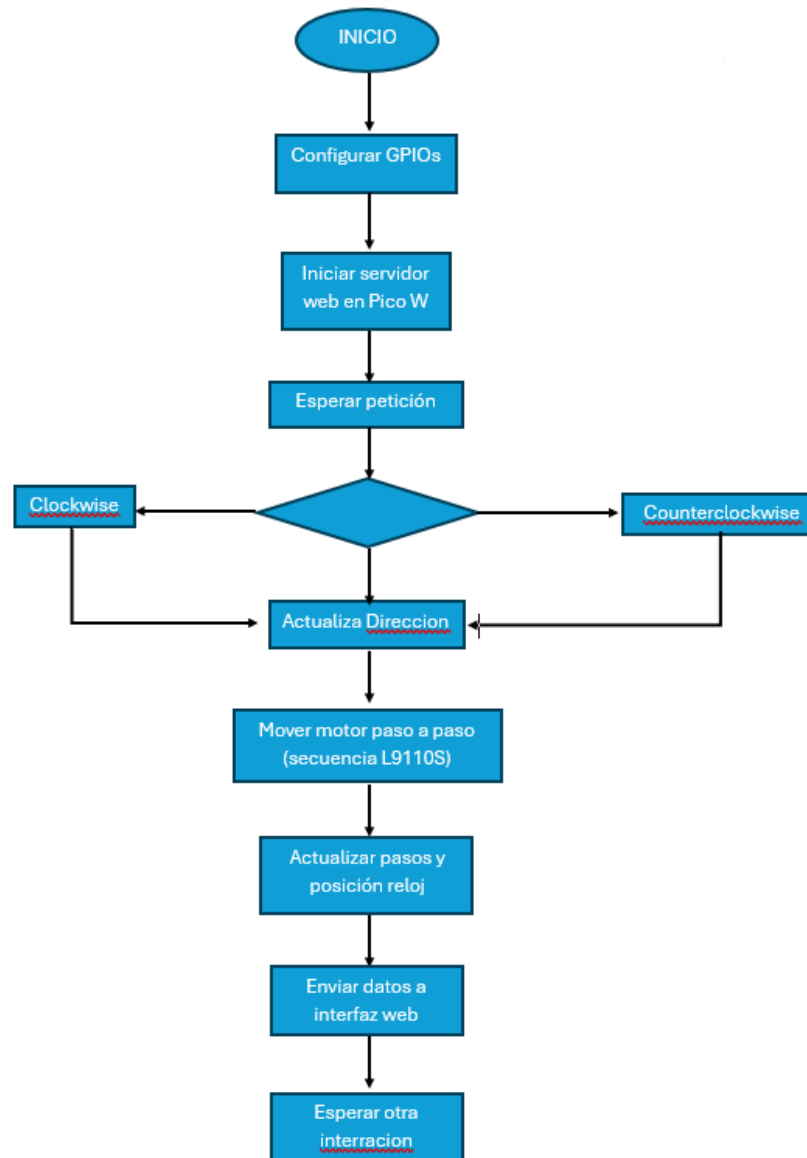


Figura 2.1: Diagrama de flujo



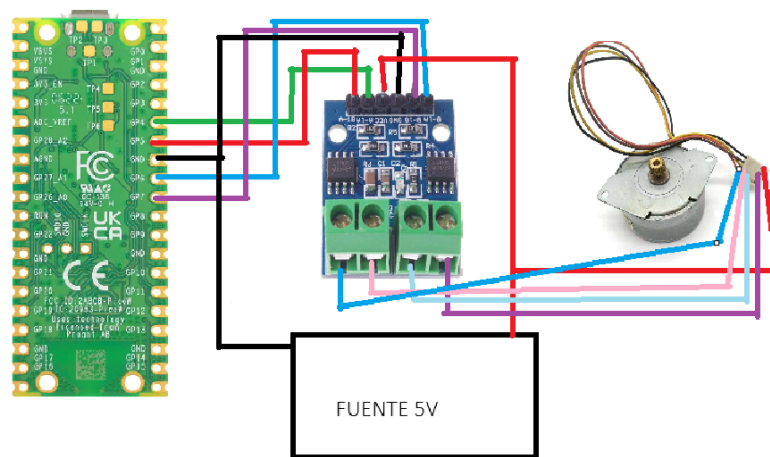


Figura 2.2: Diagrama físico