

# ***Manual de Usuario: Scooter Eléctrico con Velocidad Crucero***

## **I. Descripción del Producto**

El **scooter eléctrico** ha sido diseñado para incluir un sistema de **velocidad crucero** controlado electrónicamente. El producto utiliza una **Raspberry Pi Pico**, que regula la potencia del motor mediante una señal PWM (Modulación por Ancho de Pulso) y dos modos de control de velocidad:

1. **Modo Manual:** Control de velocidad mediante un potenciómetro en el manillar.
2. **Modo Velocidad Crucero:** Mantiene una velocidad constante, activada y desactivada por un botón.

Además, la **velocidad** se censa utilizando **tres imanes** colocados en las ruedas, los cuales son detectados para calcular las revoluciones por minuto (RPM). Con esta información, la Raspberry Pi ajusta la señal PWM para regular la velocidad del motor.

## **II. Resumen del Producto**

Este producto utiliza una **Raspberry Pi Pico** que genera una señal **PWM** para controlar el motor del scooter. La **señal PWM** es calculada basándose en dos parámetros principales:

1. **Potenciómetro:** Ajusta la velocidad de manera manual.
2. **Sensores de imanes:** Detecta las revoluciones de la rueda para calcular la velocidad en modo crucero.

El motor recibe la señal PWM a través de un **driver de motor** que adapta los niveles de voltaje y potencia de la Raspberry Pi, que opera a 3.3V, a las necesidades del motor, que funciona a 12V.

## **III. Descripción Funcional**

El sistema se compone de varios elementos clave:

- **Raspberry Pi Pico (GPIO 15):** Genera la señal PWM para controlar la potencia del motor.

- **Driver de Motor:** Conecta la Raspberry Pi Pico al motor, utilizando un transistor **PNP** y resistencias para proteger la Raspberry Pi de posibles sobrecargas.
- **Motor de 12V:** El motor del scooter recibe la señal PWM para regular su velocidad.
- **Potenciómetro:** Un dispositivo conectado al manillar para controlar manualmente la velocidad del scooter. Al variar el valor del potenciómetro, la señal PWM también varía, regulando la potencia del motor.
- **Sensor de Imanes:** Tres imanes están montados en las ruedas del scooter. A medida que los imanes pasan por un sensor, se cuenta el número de revoluciones de las ruedas para determinar la velocidad. Este valor se utiliza para ajustar la señal PWM y mantener una velocidad constante en el modo crucero.
- **Botón de Velocidad Crucero:** Este botón activa y desactiva el modo de **velocidad crucero**. Al activarse, el scooter mantiene una velocidad constante determinada por las revoluciones de las ruedas, mientras que la señal PWM se ajusta en consecuencia.

## Modos de Operación

### 1. Modo Manual:

- El **potenciómetro** ajusta la señal PWM, aumentando o disminuyendo la velocidad.
- La velocidad varía de forma gradual, evitando cambios bruscos.

### 2. Modo Velocidad Crucero:

- Al presionar el botón en el manillar, el scooter activa el modo crucero.
- El sistema detecta las revoluciones de las ruedas (a través de los tres imanes) y calcula las **revoluciones por minuto (RPM)**.
- Con esta información, la señal PWM se ajusta automáticamente para mantener la velocidad constante.
- El modo se desactiva al presionar el botón nuevamente o al ajustar el potenciómetro.

## Instrucciones de Uso del Scooter

### 1. Encendido y Apagado:

- Enciende el scooter utilizando el potenciómetro.

### 2. Ajuste de Velocidad (Modo Manual):

- Gira el **potenciómetro** en el manillar para ajustar la velocidad del scooter. La señal PWM se ajustará automáticamente para controlar la potencia del motor.

### 3. Activación del Modo Velocidad Crucero:

- Presiona el **botón de velocidad crucero** en el manillar para activar el modo de velocidad constante.
- El scooter mantendrá la velocidad calculada a partir de las revoluciones de las ruedas (medidas por los tres imanes).
- Para desactivar el modo crucero, puedes presionar el botón nuevamente o ajustar el potenciómetro.

### 4. Manejo Seguro:

- Siempre verifica el estado de la batería antes de salir a conducir.
- Utiliza equipo de protección personal como casco y guantes al conducir el scooter.