

# *Diseño y Montaje de un Carrito Seguidor de Línea*

Manuel Eduardo Castro Cáceres #257818  
Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FEPADE.

Residencia: Santa Tecla, La Libertad  
Correo institucional: [manuel.castro18@itca.edu.sv](mailto:manuel.castro18@itca.edu.sv)

Fernando Adonay Cortez Mejía #052418  
Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FEPADE.

Residencia: Santa Tecla, La Libertad  
Correo institucional: [fernando.cortez18@itca.edu.sv](mailto:fernando.cortez18@itca.edu.sv)

Dennis Giovanni Ardón Velázquez #051518  
Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FEPADE.

Residencia: Santa Tecla, La Libertad  
Correo institucional: [dennis.ardon18@itca.edu.sv](mailto:dennis.ardon18@itca.edu.sv)

Francisco Joel Santos Cabrera #271918  
Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FEPADE.

Residencia: Santa Tecla, La Libertad.  
Correo institucional: [francisco.santos18@itca.edu.sv](mailto:francisco.santos18@itca.edu.sv)

**Resumen:** En el actual reporte investigativo, se verá, cómo realizar un carrito seguidor de línea, los componentes a utilizar, su montaje, su programación con el debido código y trabajando de la mano con el PIC18F4550.

**Palabras clave:** Pic18F4550, sensor CNY70, Driver L293D, transistor 2N2222A, Motores DC, Carrito seguidor de línea

## I. INTRODUCCIÓN

Con los avances de hoy en día, se da la importancia de trabajar con las tecnologías, puesto que al utilizarse el PIC18F4550 se facilita la elaboración en diferentes proyectos como por ejemplo un carro seguidor de línea y sistematización de muchos otros componentes más.

## II. CARRO SEGUIDOR DE LÍNEA

### A. Descripción del proyecto

Nuestro proyecto de modulo consiste en elaborar un carro seguidor de línea, el cual será elaborado desde cero, usando la tecnología del PIC18F4550, será programado para que el carro pueda tener un buen funcionamiento y cumplir con los requisitos establecidos.

### B. Funcionamiento

Su función será por 2 sensores CNY70 distribuidos de la siguiente manera: los 2 sensores están en la parte inferior, de los cuales cada uno de ellos posee dos leds, un emisor y un receptor, estos funcionan de la siguiente manera: el led emisor emite luz y el led receptor recibe, si el led receptor recibe un 0 lógico entonces le manda un 1 lógico a la salida indicando que este se encuentra sobre un área de color negro, en dicho caso el carro va a caminar o avanzar hacia adelante y si el led receptor recibe un 1 lógico entonces manda un 0 lógico a la salida indicando que se encuentra sobre área blanca, lo cual significa que no se va a mover, las señales enviadas por los sensores llegan como entradas digitales a nuestro PIC18F4550.

La información es procesada y evaluada por el programa cargado al PIC18F4550, dicho programa contiene estructuras do, if, while, que evalúan todas señales enviadas por los

sensores, cuando las señales de todos los sensores delanteros sea 1 entonces el carro va a caminar hacia adelante, cuando la señal emitida por los 2 sensores izquierdos sea 1 el carro realizara un giro hacia la izquierda, de la misma manera cuando la señal de los 2 sensores derechos sea 1 y la de los sensores izquierdos sea 0 entonces el carro realizara un giro hacia la derecha, y en el momento en que todos los sensores envíen 0 lógico, hará 4 retrocesos buscando nuevamente la línea negra y si no encuentra nada se detendrá por completo.

dependiendo de los resultados se envían los datos a las salidas digitales asignadas que irán conectadas a los drivers, dichos datos al ser procesados en el PIC18F4550 son mandados a los drivers L293D, que nos permitirán controlar a los motores DC que se utilizaran para las 2 llantas que llevara nuestro carro seguidor de línea, al recibir los datos el L293D directamente envía los datos a los dos motores para que realicen la acción debida para cada caso, ya sea caminar hacia adelante, girar hacia la derecha, girar hacia la izquierda o detenerse al detectar zonas blancas.

## III. COMPONENTES A UTILIZAR

Para la elaboración del carro hemos decidido utilizar los siguientes componentes ya que los consideramos más apropiados para dicha elaboración, entre estos están:

### A. PIC18F4550

Es una placa electrónica basada en el microcontrolador PIC18F4550. Tiene una plataforma de hardware libre y un entorno de desarrollo en software libre, pensada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios dado que facilita la programación.

Este elemento se logra utilizar para crear elementos autónomos, conectándose a otros dispositivos e interactuar tanto con el hardware como el software.

### B. Sensor CNY70

Es un sensor óptico infrarrojo de un rango de corto alcance que lee a menos de 5cm. Se utiliza para detectar colores de objetos y superficies, pero el uso más común que tiene es para construir pequeños robots que siguen líneas.

Tiene un emisor de radiación infrarroja – fotodiodo y un receptor – fototransistor. El fotodiodo emite un haz de radiación infrarroja, el fototransistor recibe ese haz de luz cuando se refleja sobre alguna superficie u objeto. Dependiendo de la cantidad de luz recibida por el fototransistor, el dispositivo envía una señal de retorno a PIC18F4550.

#### C. L293D

Es un circuito integrado de controlador de motor de doble puente, los controladores de motor actúan como amplificadores de corriente ya que toman una señal de control de baja corriente y proporcionan una señal de corriente más alta.

La señal de corriente más alta se usa para manejar a los motores. Contiene dos circuitos de controlador H-bridge incorporados, en modo operación común los dos motores de DC pueden ser accionados simultáneamente, tanto en dirección hacia adelante como hacia atrás.

Las operaciones del motor de dos motores se dan a controlar mediante la lógica de entrada en los pines RB0 y RB1 también con el RC1 y RC2. La lógica de entrada 00 u 11 detendrá al motor correspondiente, lógica 01 y 10 lo rotarán en sentido antihorario.

#### D. Transistor 2N2222A

Es un transistor de pequeña señal, también de conmutación rápida, corta apague y baja tensión de saturación, adecuado para la conmutación y amplificación.

Construido con semiconductor de silicio. El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para entregar una señal de salida en respuesta de una señal de entrada.

#### E. Modulo L293D

Es un dispositivo electrónico que tiene la capacidad de regular el voltaje positivo de 5V a 1A de corriente, en la mayoría de los desarrollos para PIC18F4550.

Puesto que disminuye la posibilidad de que el circuito ya elaborado se dañe, debido a las oscilaciones en los niveles de tensión.

#### F. Motores DC

El motor de corriente continua es una máquina que se convierte en energía eléctrica a mecánica, ya que produce un movimiento que hace giros. Estos motores también los conocen como los motores lineales. Esta máquina tiene dos componentes principales que son, un estator que da soporte

mecánico al aparato y tiene un hueco en el centro de forma general y con una figura cilíndrica.

Puesto que en el estator están los polos que pueden ser de imanes permanentes o devanados con hilo de cobre sobre el núcleo que posee de hierro. Pero el rotor se sabe que es cilíndrico también pero el devanado y núcleo tiende a llevar la corriente por dos escobillas.

### IV. ELABORACIÓN DEL CARRO

#### A. Paso 1: Diseño

Pensamos en la forma que llevaría el carrito y optamos a que fuera de un diseño inspirado en un personaje de la caricatura de Bob Esponja llamado Rocky. Con medidas de 35 cm de largo y 20 cm de ancho

#### B. Paso 2: Programación

Ya listo y armado el carro, procedimos a realizar su respectivo código en el cual se le manda las ordenes mediante condiciones al momento que este en la pista y lo recorra lo mejor posible. Teniendo lista la programación se compila y hacemos las respectivas pruebas.

### V. CONCLUSIONES

- A. *Se ha demostrado como elaborar un carro seguidor de linea y que componentes usar para su buen funcionamiento.*
- B. *Se ha seguido con los requisitos correspondientes de que sea hardware y software libre por los lineamientos de la competencia.*
- C. *El trabajo con PIC18F4550, puede ayudar a muchos principiantes en la robotica, por su elaboracion y llamativa para poder presentarse en ferias de ciencias.*

### REFERENCIAS.

- [1] Universidad veracruzana informacion del el PIC18F4550. Disponible en: <https://www.uv.mx/personal/jemedina/files/2010/07/Manual-del-Taller-Introduccion-al-Microcontrolador-PIC18F4550.pdf>
- [2] Trastejan, definicion sobre los sensores cny70. Disponible en: <http://www.trastejant.com/tutoriales/sensores-infrarrojos-cny70>
- [3] Prometec, Informacion sobre el modulo controlador de motores L293N. Disponible en: <https://www.prometec.net/l298n/>
- [4] Alldatasheet, especificaciones sobre el transistor 2N2222. Disponible en: <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheetpdf/view/428086/MCC/2N2222.html>
- [5] GeekBot Electronics, Funcionamiento del motor DC. Disponible en: <http://www.geekbotelectronics.com/motores-de-dc/>
- [6] Ingenio mecatronico, proyectos electronicos circuitos de aplicación y diversion Disponible en: <http://imecatronico.blogspot.com/2016/04/modulo-puente-h-con-el-l293d-este.html>

