*Diseño de un Carrito Seguidor de Línea de Código y Hardware Abierto*

Nombre: Elsy Magdalena Avila Pilia # 231717  
Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica

Residencia: Izalco, Sonsonate

Correo institucional: [elsy.avila17@itca.edu.sv](mailto:elsy.avila17@itca.edu.sv)

Nombre: Juan Gilberto Chinchilla Torres # 238117 Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica

Residencia: San Juan Opico, La Libertad  
Correo institucional: [juan.chinchilla17@itca.edu.sv](mailto:juan.chinchilla17@itca.edu.sv)

Nombre: Karla Lisbeth Guzmán Lemus # 116617

Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica

Residencia: Lourdes, La Libertad

Correo institucional: [karla.guzman17@itca.edu.sv](mailto:karla.guzman17@itca.edu.sv)

Nombre: Eduardo José Torres Cuéllar # 105617

Escuela: Ingeniería de Eléctrica y Electrónica

Residencia: Soyapango, San Salvador

Correo institucional: [eduardo.torres17@itca.edu.sv](mailto:eduardo.torres17@itca.edu.sv)

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

Palabras clave: Arduino Uno, sensor CNY70, IC L293D, transistor 2N3904, Motores DC, Lm7805

# Introduccion

Se da la importancia de trabajar con la tecnología de hoy en día, puesto que al utilizarse el Arduino Uno se facilita la elaboración en diferentes proyectos como por ejemplo un carro seguidor de línea.

# Carro Seguidor de Linea

## Descripcion del proyecto

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

## Funcionamiento

Su función será por 6 sensores CNY70 distribuidos de la siguiente manera: los 6 sensores están en la parte superior, de los cuales cada uno de ellos posee dos leds, un emisor y un receptor, los cuales 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 Arduino UNO.

La información es procesada y evaluada por el programa cargado al Arduino, dicho programa contiene estructuras if 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 Arduino son mandados a los drivers L293D, que nos permitirán controlar a los motores DC que se utilizaran para las cuatro llantas que llevara nuestro carro seguidor de línea, al recibir los datos el L293D directamente envía los datos a los cuatro 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.

# 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:

## Arduino Uno

Es una placa electrónica basada en el microcontrolador ATmega328. Tiene una plataforma de hardware libre y un entorno de desarrollo en software libre, pensada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinares 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.

## 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 sigue 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 Arduino Uno.

## IC 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 CC 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 2 y 7 también con el 10 y 15. La lógica de entrada 00 u 11 detendrá al motor correspondiente, lógica 01 y 10 lo rotaran en sentido antihorario

## Transistor 2N3904

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 en diferentes formatos como TO-92, SOT-23 y SOT-223. El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para entregar una señal de salida en respuesta de una señal de entrada.

## Regulador de voltaje Lm7805

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 Arduino o para los pic, se obligan a garantizar una fuente de tensión variante.

Puesto que disminuye la posibilidad de que el circuito ya elaborado se dañe, debido a las oscilaciones en los niveles de tensión y este dispositivo tiene 3 pines.

## 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 tienes 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.

# Elaboracion del carro

## Paso 1: Diseño

Pensamos en la forma que llevaría el carrito y optamos a que fuera de una forma cuadrada. Con medidas de 17 cm x 19 cm.

## Paso 2: Cortes

Su base es de acrílico transparente e hicimos el corte con un taladro 3000. Después de en cortar las basecitas donde irían los motores DC.

## Paso 3: Montaje

Al momento de fijar a las bases los componentes y placas en la base cuadrada, tuvimos que doblar el acrílico a 90° a base de calor con el cautín para que se pusiera flexible y poder hacer bien el doblez.

## Paso 4: Ajustes extras

Veíamos que le faltaba unos arreglos al carro por eso, con el dremel abrimos los hoyos donde van sujetados los motores y después pegar bien las basecitas donde va unido los motores con la base principal.

La base principal se le ha puesto tornillos y anclas para así unir la parte inferior y superior que hay en el acrílico, para finalmente cortar un orificio casi cuadrado en la parte de arriba donde va un interruptor que enciende y apaga a los sensores CNY70.

## Paso 5: Programacion

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.

# Conclusiones

## Se ha demostrado como elaborar un carro seguidor de linea y que componentes usar para su buen funcionamiento.

## Se mira que haciendo buenos ajustes y calibraciones el carro trabaja de una manera muy buena

## Se ha seguido con los requisitos correspondientes de que sea hardware y software libre por los lineamientos de la competencia.

## El trabajo con Arduino ayuda con proyectos de robotica y es recomendable para quienes son primerizos, dando las debidas elaboraciones para los proyectos de estos tipos.

##### Referencias

1. Jadías, WordPress, Placa de arduino uno [online]. Disponible en: http://www.iescamp.es/miarduino/2016/01/21/placa-arduino-uno/
2. Jecrespon, ¿Qué es arduino? [online]. Dispobible en: https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/12/11/que-es-arduino-2/
3. Toledo, WordPress, Sensor de infrarrojos CNY70 como entrada digital [online]. Disponible en: http://www.tecnosefarad.com/2014/03/sensor-de-infrarrojos-cny70-como-entrada-digital/
4. Kushagra, EngineersGarage, Ic L293D [online]. Disponible en: https://www.engineersgarage.com/electronic-components/l293d-motor-driver-ic
5. Geekbot Electronics , WordPress, 2N3904 Transistor NPN [online]. Disponible en: http://www.geekbotelectronics.com/producto/2n3904-transistor-npn/
6. EcuRed, Transistor 2N3904 [online]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Transistor\_2N3904
7. Veloso, Tools, Regulador de voltaje del Lm7805 [online]. Disponible en: http://www.electrontools.com/Home/WP/2016/03/09/regulador-de-voltaje-7805/