

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



Proyecto “carro seguidor de línea”

Diseño Digital

Reporte Final

Equipo “DeLorean”

Integrantes:

- Miguel Angel Cruz Lule 202080748
- Hozai Alberto Márquez Morales 201939667
- Yovani Moreno Rios 202048485
- Daniel Garcia Romero 202037582
- José Miguel Silva Machorro 202091822
- Jesús Yamil Hernández López 202040541

Otoño 2023



Objetivo: el propósito de este proyecto principalmente fue la creación y entendimiento de un robot con la capacidad de cumplir la tarea de seguir una línea blanca en un entorno negro

Parte 1 (obtención de materiales)

Para poder realizar dicho robot, primero que nada, necesitamos de las herramientas y elementos necesarios para crearlo, por lo que los materiales usados fueron:

1. Arduino UNO, junto con su cable de datos
2. Proto-board (solamente las líneas de corriente)
3. Jumpers (Macho-Macho y Macho Hembra)
4. Chasis del carro con una rueda loca
5. 2 sensores TCRT5000
6. Motores que soporten 12v y sus respectivas ruedas
7. 1 puente HL298 de 2A
8. Una fuente de alimentación de 7 a 12 voltios (solo usamos una pila de 9V)



imagen ilustrativa

Parte 2 (Código)

A continuación, se mostrará el código utilizado para el Arduino Uno:

```
#define IR_SENSOR_RIGHT 11
#define IR_SENSOR_LEFT 12
#define MOTOR_SPEED 120

// Right motor
int enableRightMotor = 6;
```

```
int rightMotorPin1 = 7;
int rightMotorPin2 = 8;

// Left motor
int enableLeftMotor = 5;
int leftMotorPin1 = 9;
int leftMotorPin2 = 10;

void setup()
{
    // Configuración de los pines en el setup
    pinMode(enableRightMotor, OUTPUT);
    pinMode(rightMotorPin1, OUTPUT);
    pinMode(rightMotorPin2, OUTPUT);

    pinMode(enableLeftMotor, OUTPUT);
    pinMode(leftMotorPin1, OUTPUT);
    pinMode(leftMotorPin2, OUTPUT);

    pinMode(IR_SENSOR_RIGHT, INPUT);
    pinMode(IR_SENSOR_LEFT, INPUT);
    rotateMotor(0, 0);
}

void loop()
{
    // Lecturas de los sensores de infrarrojos
    int rightIRSensorValue = digitalRead(IR_SENSOR_RIGHT);
    int leftIRSensorValue = digitalRead(IR_SENSOR_LEFT);

    // Si ambos sensores detectan una línea blanca, sigue recto
    if (rightIRSensorValue == HIGH && leftIRSensorValue == HIGH)
    {
        rotateMotor(MOTOR_SPEED, MOTOR_SPEED);
    }
    // Si el sensor derecho detecta una línea blanca, gira a la derecha
    else if (rightIRSensorValue == LOW && leftIRSensorValue == HIGH)
    {
        rotateMotor(-MOTOR_SPEED, MOTOR_SPEED);
    }
    // Si el sensor izquierdo detecta una línea blanca, gira a la izquierda
    else if (rightIRSensorValue == HIGH && leftIRSensorValue == LOW)
    {
        rotateMotor(MOTOR_SPEED, -MOTOR_SPEED);
    }
}
```

```

    // Si ambos sensores detectan una línea blanca, detén los motores
    else
    {
        rotateMotor(0, 0);
    }
}

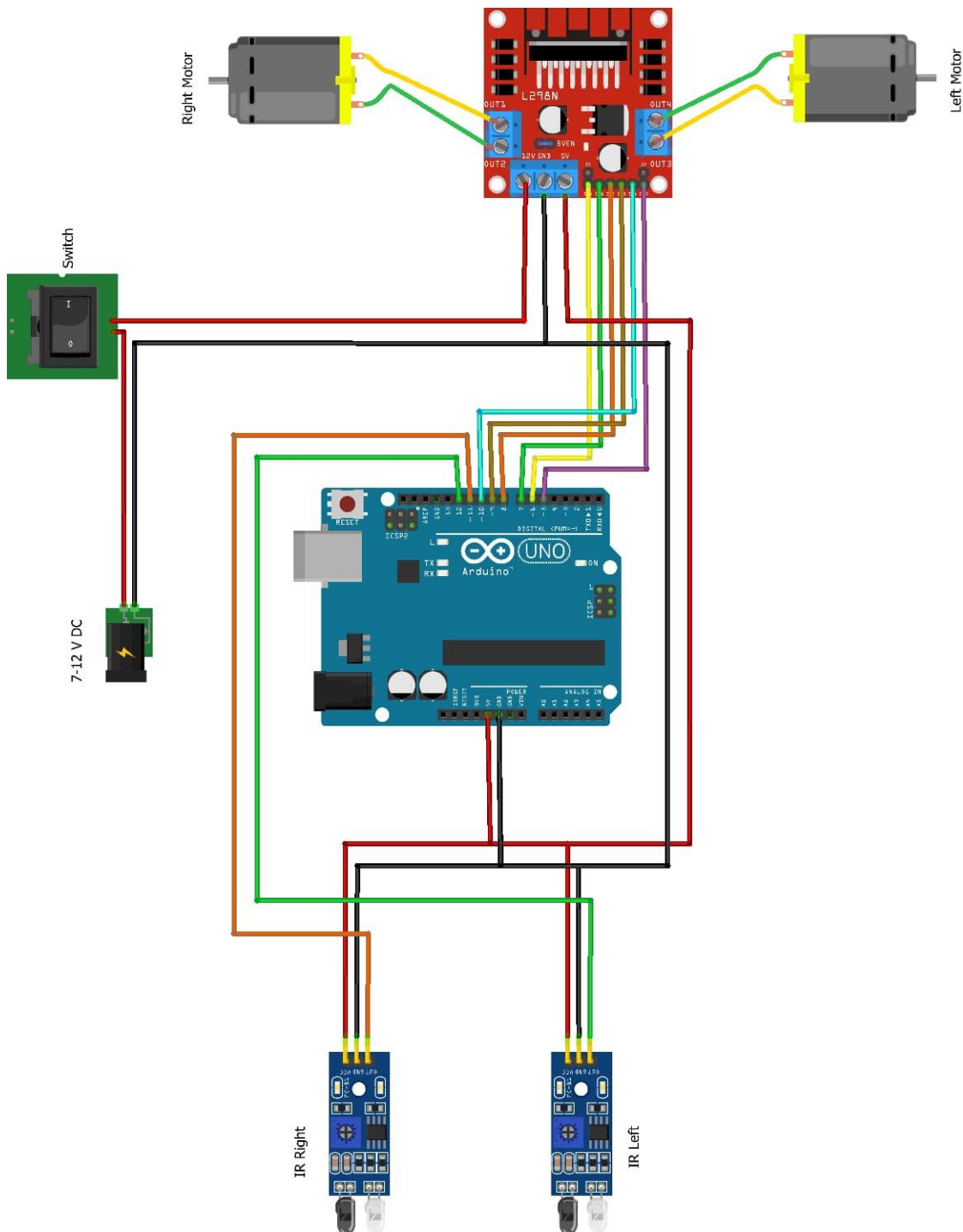
void rotateMotor(int rightMotorSpeed, int leftMotorSpeed)
{
    // Control de los motores basado en la velocidad especificada
    if (rightMotorSpeed < 0)
    {
        digitalWrite(rightMotorPin1, LOW);
        digitalWrite(rightMotorPin2, HIGH);
    }
    else if (rightMotorSpeed > 0)
    {
        digitalWrite(rightMotorPin1, HIGH);
        digitalWrite(rightMotorPin2, LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(rightMotorPin1, LOW);
        digitalWrite(rightMotorPin2, LOW);
    }

    if (leftMotorSpeed < 0)
    {
        digitalWrite(leftMotorPin1, LOW);
        digitalWrite(leftMotorPin2, HIGH);
    }
    else if (leftMotorSpeed > 0)
    {
        digitalWrite(leftMotorPin1, HIGH);
        digitalWrite(leftMotorPin2, LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(leftMotorPin1, LOW);
        digitalWrite(leftMotorPin2, LOW);
    }
    analogWrite(enableRightMotor, abs(rightMotorSpeed));
    analogWrite(enableLeftMotor, abs(leftMotorSpeed));
}

```

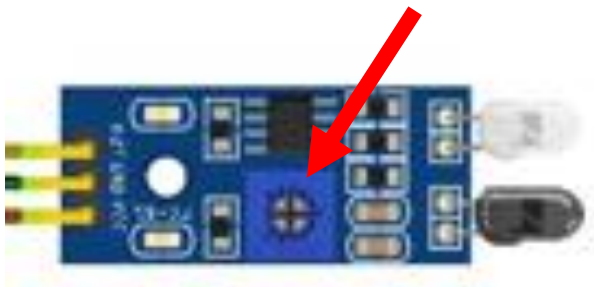
Parte 3 (diagrama de conexiones)

Se muestra un diagrama de como se realizaron las conexiones:



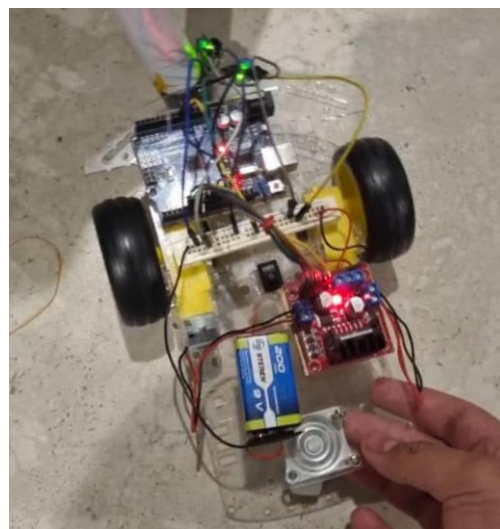
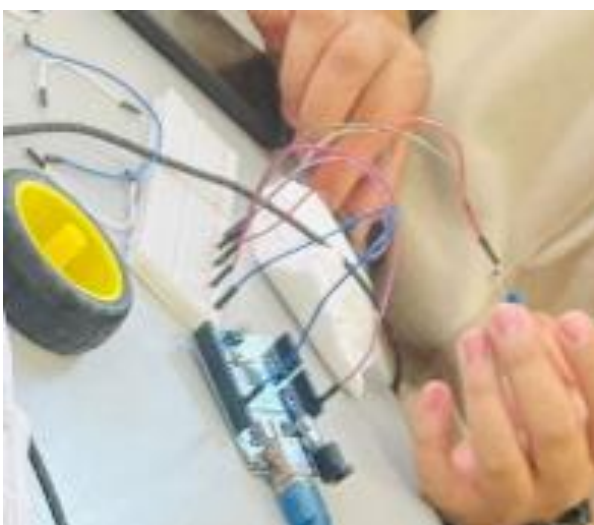
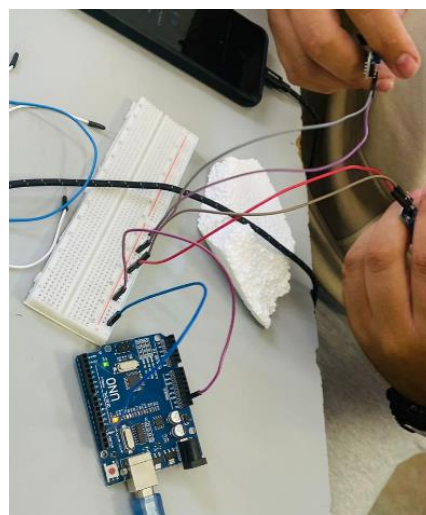
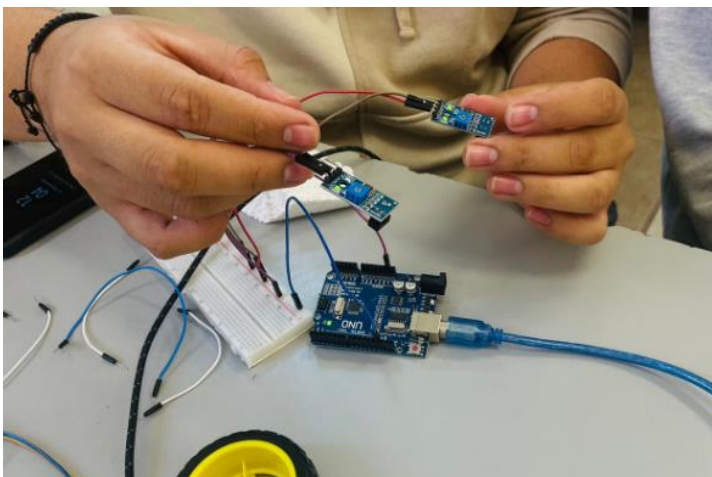
Nota: se debe checar como se conectan los motores y los sensores, ya que, en el caso de los motores, debemos de hacer que ambos giren en la misma dirección y hacia adelante, y en el caso de los sensores solo es cuestión de ajustar los

potenciómetros para que detecten bien el negro y el blanco, esto se puede realizar fácilmente con un destornillador de cruz o plano



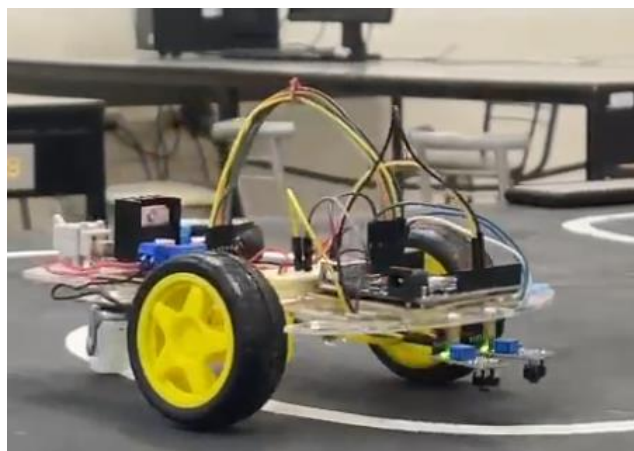
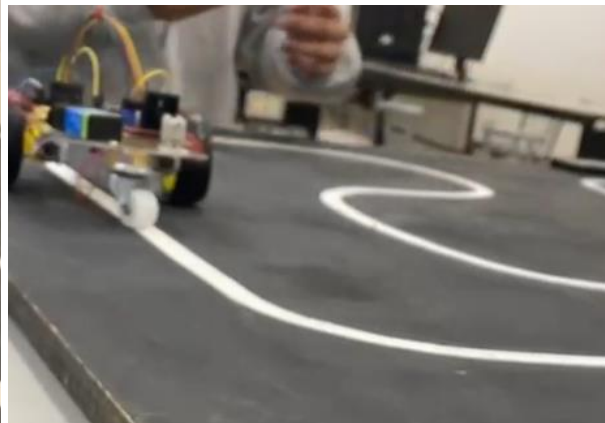
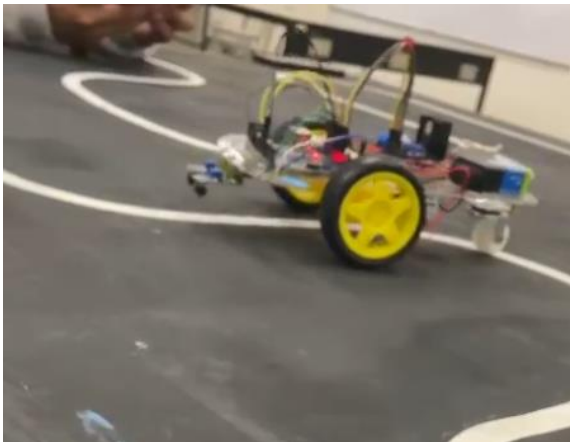
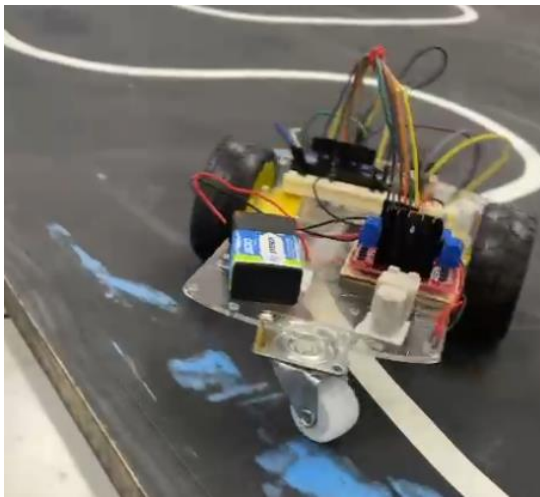
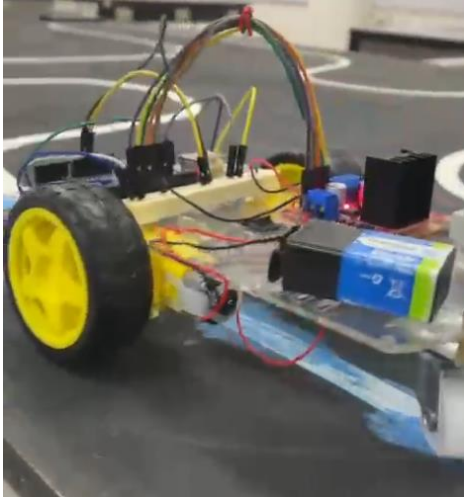
Parte 4 (armado)

Aquí comenzaremos a armar el carro según las conexiones que están en el diagrama, al igual que realizamos pruebas para que todo funcionara



Parte 5 (pruebas de rendimiento)

En esta parte comenzamos a poner a prueba el carro en un circuito de competencias proporcionada por nuestro Profesor.



El carro logro con éxito seguir la línea blanca y completar la vuelta del circuito

Parte 6 (concurrar)

En nuestra facultad de ciencias de la computación se realizo un evento llamado “Guerra de Dioses”, en el cual competían alumnos de la carrera y de otros lugares, por lo que nos dispusimos a inscribirnos y concurrar en este gran evento y estar en la categoría de seguidores de línea.



Conclusión:

Dado que hubo algunos contratiempos debido a la obtención de algunos elementos, logramos terminar este proyecto, obteniendo así conocimiento y habilidades indispensables que más adelante serán útiles para algunas materias relacionadas con la creación de robots con la capacidad de realizar tareas sofisticadas que para las personas son fáciles.