

Robot 1: “No Me Txoko”

En este caso hemos desarrollado un robot que se mueva por cualquier estancia evitando chocarse con los distintos obstáculos que estén en la misma. La lista de componentes que utiliza es la siguiente:

- Placa de control Arduino Duemilanove
- Motor Shield control v3.0
- 2 Motores DC con sus ruedas
- Rueda loca
- Servo motor
- Sonar (sensor de ultrasonidos PING)))™ Ultrasonic Distance Sensor (#28015)
- 2 Baterías Li-Po, 1 de 1000mAh y otra de 2000mAh
- Chasis de metal

Movilidad

En este primer robot vamos a explicar como se realiza la parte del movimiento, que será igual para los siguientes robots, así que a fin de no repetir la información tomaremos esto igual para los otros robots. Comenzamos comprobando el buen funcionamiento mecánico de los motores conectándolos a una corriente, primero en un sentido y a continuación con una corriente contraria en el sentido opuesto.

Ahora es necesario conectar la placa controladora Arduino Duemilanove con la placa de control de motores Motor Shield v3.0. Con esto podemos conseguir que la placa nos proporcione el voltaje adecuado para mover los motores. Es necesario utilizar una placa controladora de motores que contenga un puente H, diseñado para este fin. También podemos realizar esta placa manualmente, aunque recomendamos servinos de una que ya venga con todo lo necesario. Nosotros adquirimos una Motor Shield v3.0 totalmente desmontada, y le tuvimos que soldar todos los componentes, por lo que hemos añadido un video explicativo en el DVD complementario adjuntado al PFC.

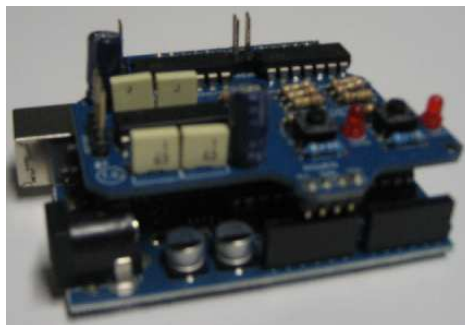


Figura 1. Placa controladora conectada al controlador de motores.

La conexión se debe hacer tal y como aparece en el siguiente esquema de conexionado:

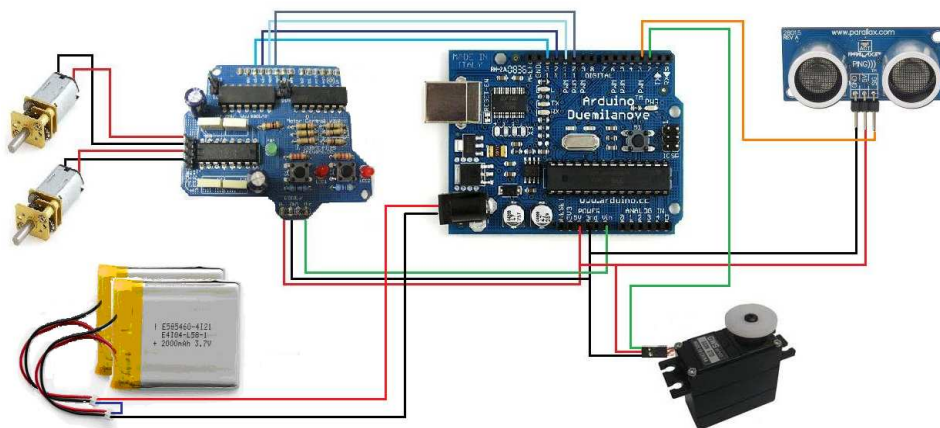


Figura 2. Esquema de conexionado.

Una vez conectada tal y como aparece en la figura conectamos los motores DC en los pines adecuados para estos en la palca controladora de lo motores. Introduciendo la información adecuada en los pines de dirección y velocidad conseguimos que los motores se muevan tal y como queremos.

Para nuestro caso particular tenemos la siguiente conexión:

- Arduino: PIN 10 → Motor Shield: PIN dirA
- Arduino: PIN 9 → Motor Shield: PIN dirB
- Arduino: PIN 11 → Motor Shield: PIN speedA
- Arduino: PIN 12 → Motor Shield: PIN speedB
- Arduino: PIN 3 → Señal Ping del sensor
- Arduino: PIN 2 → PIN de control del Servo motor
- Arduino: PIN Gnd → Motor Shield: PIN Gnd, Servo motor Gnd, y Gnd del sensor de ultrasonidos
- Arduino: PIN Vcc → Motor Shield: PIN Vcc, Servo motor Vcc, y Vcc del sensor de ultrasonidos

Sensor ultrasonidos

A continuación hemos realizado unas pruebas con el sensor de ultrasonidos comprobando que la señal resultante en un osciloscopio cumple con las especificaciones proporcionadas por el fabricante. Una vez comprendido dicho funcionamiento hemos creado un programa el cual nos proporciona la distancia a la que nos situamos del próximo obstáculo. Para ellos lo que hacemos es emitir una señal de alta frecuencia de una duración determinada y esperamos a que dicha señal sea recibida otra vez por el sensor obteniendo el tiempo que ha tardado en ir y en volver la señal. Con ese tiempo lo que hacemos es dividirlo entre 29 ya que la velocidad de la luz es $29\mu\text{s}/\text{cm}$ y posteriormente entre 2 ya la señal realiza dos veces el mismo camino consiguiendo como resultado la distancia en centímetros al próximo objeto.

En esta parte decidimos colocar el sensor de ultrasonidos acoplado al servo motor de manera que pudiese realizar barridos captando la distancia a la que se encuentra para poder decidir a través de la programación en que dirección seguir. Por eso pensamos que debería ir en la parte delantera del robot para que no le molestase la propia estructura del robot. Comprendimos que debía estar perfectamente alineado ya que sino captaría el suelo dándonos lecturas erróneas.

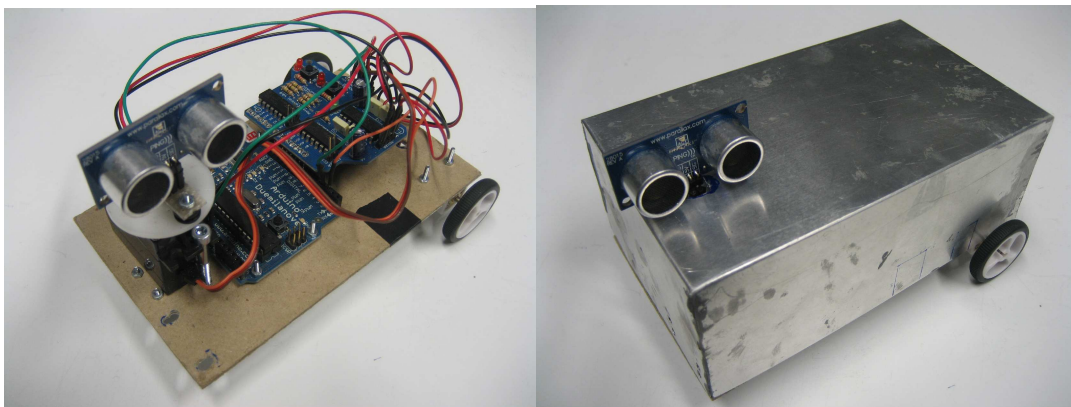


Figura 3. Robot No Me Txoko

Al tener un único sensor hemos optado por una solución en la que realiza una parada cada cierto tiempo para ver que es lo que le rodea y decidir en que dirección continuar, y que mientras tanto realice una lectura continua de lo que tiene enfrente y que si detecta un obstáculo gire y continúe en otra dirección.

Con más sensores se puede conseguir un robot más eficiente que evite mejor los obstáculos y pueda hacerse un mapa de lo que tiene en su entorno de manera continuada, es decir en tiempo real.

Finalmente y tras una serie de pruebas conseguimos afinar el programa para su buen funcionamiento.



Figura 4. Robot No Me Txoko Finalizado