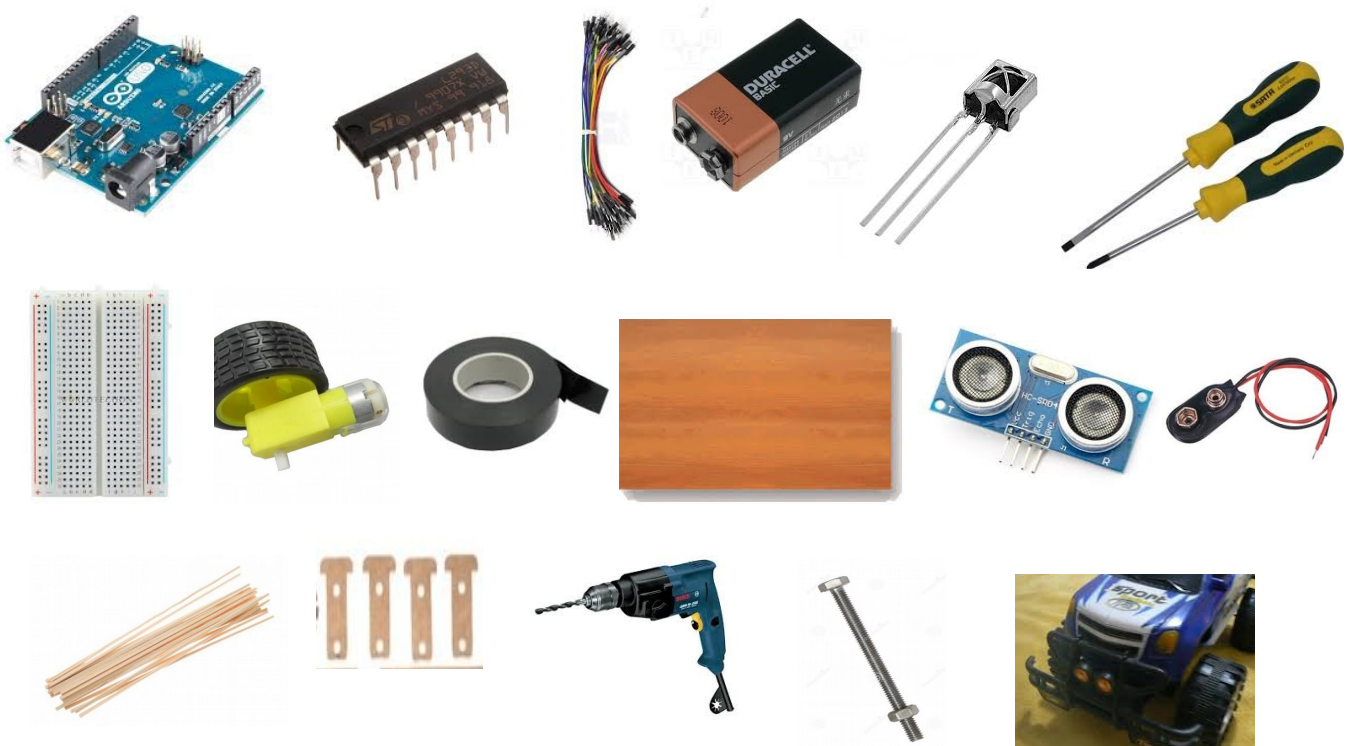


# Manual de construcción de carro Controlado por IR

Para construir un pequeño auto controlado por infrarrojo se necesita lo siguiente:

## Materiales:

- Arduino UNO. (1)
- Mini Breadboard. (1)
- Ultrasonido arduino. (1)
- Receptor IR de tres patas. (1)
- Integrado L293D. (1)
- Motor de torque de 12V .(2)
- Sujetador para motores. (4)
- Parte delantera de carro de juguete. (1)
- Cable de electrónica, macho-macho, hembra-hembra, macho-hembra de 15cm o mayor (10 cada uno).
- Cinta aislante. (1)
- Tornillo sin fin de 1/16 de 4 pulgadas. (4)
- Tuercas y guachas para tornillo de 1/16. (4 para cada tornillo)
- Tornillo sin fin de 1/32 de 2 pulgadas. (4)
- Tuercas para tornillo de 1/32. (4)
- Batería recargable de 9V. (1)
- Base para batería de 9V. (1)
- Control remoto. (1)
- Cable de impresora USB. (1)
- Powerbank de 2500mA mínimo(1)
- Varilla de madera. (1)
- Tabla de madera sepillada de 25cmX25cm. (1)
- Taladro. (1)
- Destornillador de cruz. (1)
- Destornillador plano. (1)



Para iniciar a trabajar es necesario contar con un espacio amplio, limpio, iluminado y comodo para trabajar. Los pasos a seguir son muy sencillos y muy faciles de seguir, se anexara un esquema de toda la circuiteria funcional para mayor facilidad al momento de conectar todo; comenzamos.

### **Paso 1.**

Como primera parte en la construccion es necesaria una base donde trabajar, es decir el

Para hacer la base vamos a utilizar la tabla de madera, y vamos a darle forma a nuestra base recordemos medir el tamaño de las piezas que irán sobre la base como la breadboard, la UNO, etc.



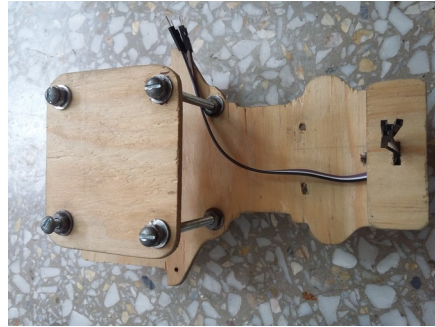
Agregar una base al frente para colocar el ultrasonido que sea firme y combine con el modelo.



Ahora agregar una plataforma o segundo nivel para ampliar el espacio en nuestro carro, para este segundo nivel, necesitamos definir donde irá, es recomendable colocarlo donde iran los motores, para eso cortamos un cuadrado de madera del tamaño de la placa UNO y nos aseguramos de dejar a los lados espacio para colocar unos tornillo que son los que aseguraran la plataforma en su lugar.



Con el taladro perfora cuatro agujeros sobre la base del carro y la plataforma, luego con los tornillos de 4 pulgadas, asegura la plataforma a una altura moderada, es a gusto propio, con las tuercas y guachas fija los tornillos, con esto ya esta listo el armazón basico del carro.

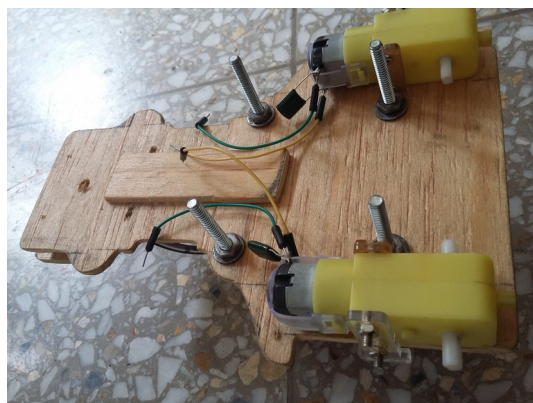
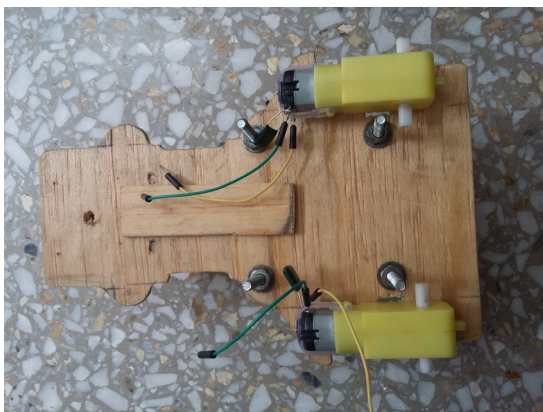


## Paso 2.

Como segundo paso se debe colocar los motores y las ruedas delanteras del carro, para eso iniciamos con los motores traseros, al ajustarlos es necesario medir que esten a los bordes de los costados de la base, y teniendolos en esa posición, cortar en la base endiduras para colocar los sujetadores, con el taladro se perfora y se introducen los sujetadores.

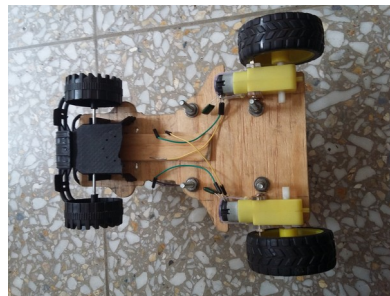


Al colocar los sujetadores a ambos lados (se necesitan dos por motor) se coloca el motor entre ellos y utilizando los tornillos de 1/32 se sijen un sujetador con su par, fijando así los motores.





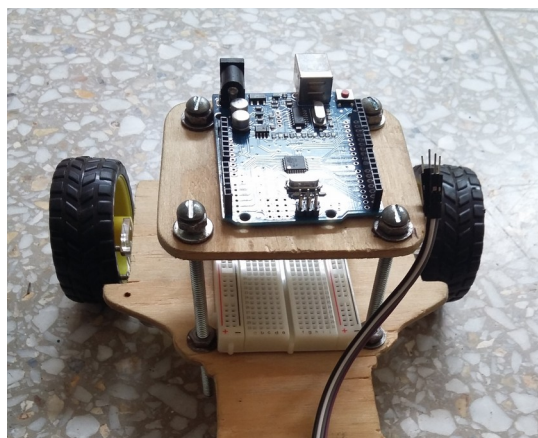
Para el tren delantero, en este caso, se utiliza la parte delantera de un carro de plástico, ya que solo se necesitan las ruedas y una base para fijarlos, no es necesario conseguir más que eso; el tren delantero se fija a la base del carro utilizando los tornillos de 1/32 y el taladro para perforar los agujeros donde irá colocado, esto se asegura con las tuercas.



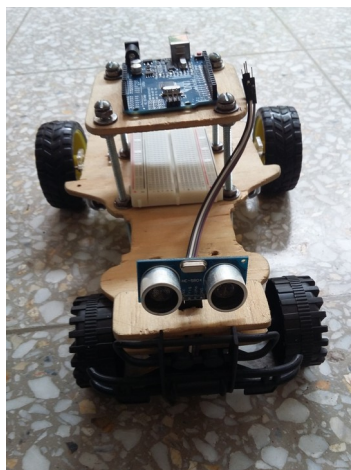
### **Paso 3.**

Con el armazón completa del carro se procede a colocar las piezas de mayor tamaño como la mini breadboard, el ultrasonido, la UNO y el infrarrojo.

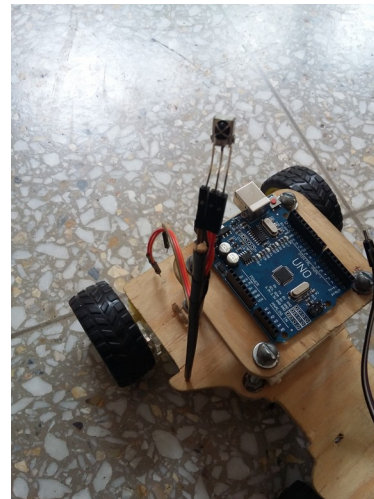
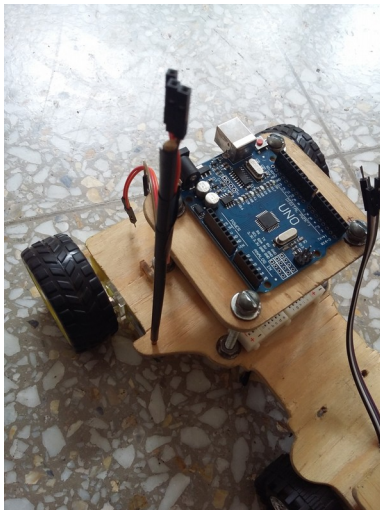
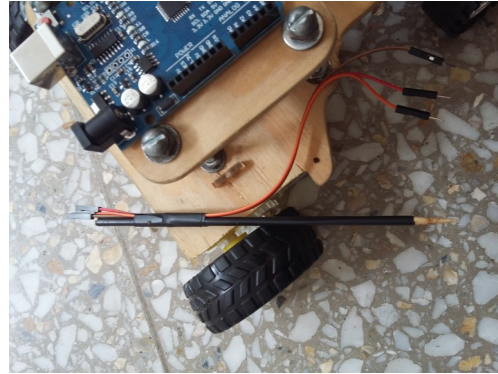
La breadboard se coloca debajo de la plataforma en la parte trasera, la placa UNO se coloca en el segundo nivel, para asegurar las piezas se puede utilizar la cinta aislante colocando trozos de esta debajo de las piezas permitiendo en todo caso que se puedan quitar fácilmente.



El ultrasonido se coloca en la base al frente del carro hecha para el ultrasonido, para colocarlo es necesario agregar, o conectar, los pines que este tiene con cables largos para poder conectarla con la placa (los cables deben ser macho-hembra).



El infrarrojo (IR) se coloca en una antena echiza, utilizando el taladro se perfora la base en un costado, un agujero con el tamaño ideal para poder colocar ahí la varilla de madera, que pueda estar vertical, pero que no se caiga o deslice. Se coloca el palillo en el agujero y sobre este se coloca el infrarrojo. Pero antes a las patas del IR se conectan cables macho-hembra (uno por pata) para poder conectarlo a la placa; habiendo hecho esto, se puede asegurar el IR a la varilla con cinta aislante.



#### Paso 4.

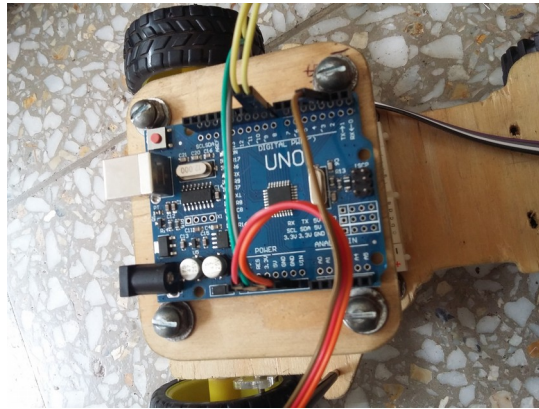
en este paso se conectan los perifericos del circuito a la placa UNO, es decir, el ultrasonido y el IR, el ultrasonido tiene cuatro pines que son necesarios para que funcione, voltage (Vcc), trigger (Trig), eco (Echo) y tierra (Gnd), y la coneccion de estos a la placa va en el siguiente orden:

- Vcc a pin de 5V.
- Trig a pin 9 digital.
- Echo a pin 8 digital.
- Gnd a pin de Gnd.



Al haber conectado el ultrasonido a la placa, se conecta el IR, este, según el datasheet del modelo que utilizamos, sus pines son, Salida, Tierra, Voltaje y se conectan en el siguiente orden:

- Salida a pin 2 (interrupción).
- Tierra a pin de Gnd.
- Voltaje a pin de 3.3V.



#### **Paso 5.**

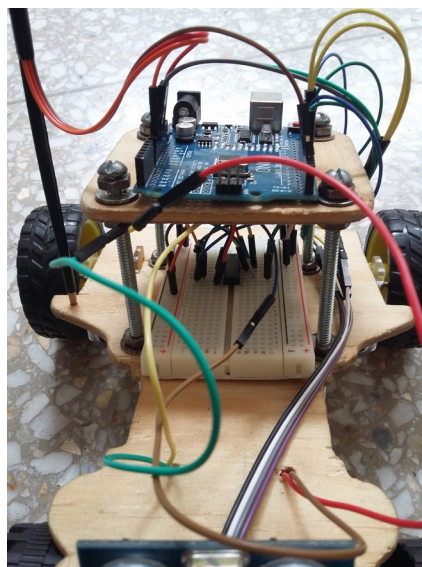
Lo que se debe hacer es colocar y cablear la controladora de los motores (integrado L293D) en la mini breadboard se coloca justo en el centro el integrado.

Lo primero es “puentear” la breadboard, conectando un cable del voltaje de un lado al voltaje del otro, y lo mismo con la tierra.

Cada uno de los pines del integrado tiene una función específica, cada lado del integrado controla un motor independientemente del otro lado, los pines de un lado son voltaje1, entrada1, salida1, tierra1, tierra2, salida2, entrada2, voltaje2 y así de cada lado, se conectan de la siguiente manera.

- Voltaje1 a corriente en la breadboard.
- Entrada1 a pin 12 digital de la placa.
- Salida1 a pata1 de motor1.
- Tierra1 a tierra de la breadboard.
- Salida2 a pata2 de motor1.
- Entrada2 a pin 13 digital de la placa.

Y este proceso se repite para el otro motor con el otro lado del integrado.

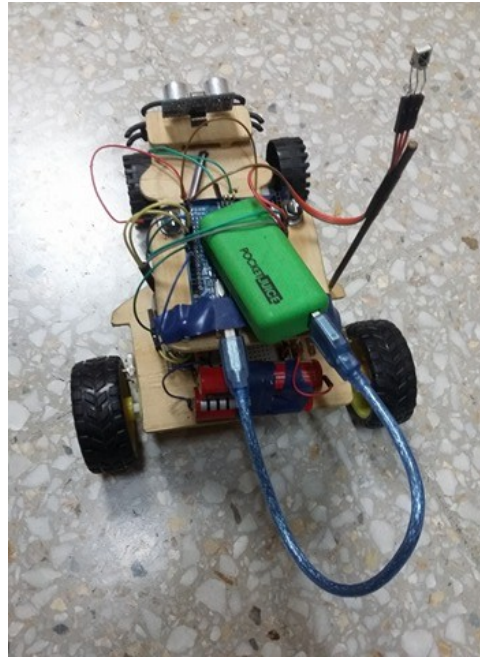




**Paso 6.**

Para finalizar el armado del carro, se energiza todo, se conecta la batería de 9V a su base y esta a la breadboard, luego se conecta el cable de impresora a la placa UNO y este a una computadora donde este el código para cargarlo en la placa.

Ya cargado el código, se desconecta el cable de la computadora y se conecta al Powerbank para energizar la placa. Haciendo uso del control se mandan las instrucciones al IR y se prueba si el carro realiza las instrucciones tal cual se programó.



De no funcionar como debe, es necesario verificar si el cableado está bien, o si la programación es correcta.

**Integrantes:**

- Alexis Antonio Martinez Guerrero.
- Hector Armando Contreras Portillo.
- Kevin Eduardo Claros Zelaya.
- Nelson Orlando Benavides Cuadra.
- Victor Adalberto Salaverria Cruz.