

# ROBOT TESLUM

FACULTAD DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE MENDOZA

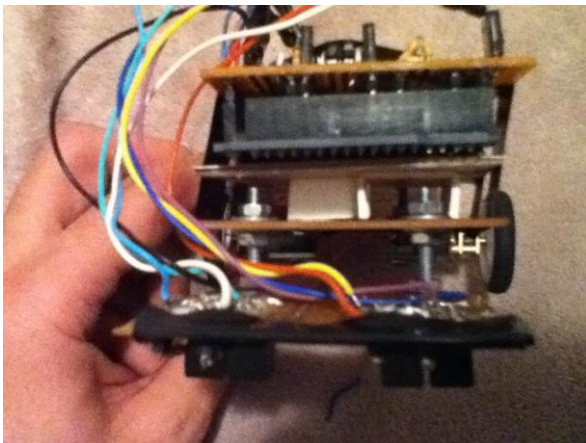
RESPONSABLE: Norberto Faraz

## Mecánica

Teslum cuenta con dos motor-reductores de 300 RPM los cuales están unidos a una base (la cual fue reciclada de las placas ordinarias utilizadas para haces circuitos impresos). Los motores están atornillados a la placa sujetos por un soporte mecánico como se observa en la figura:



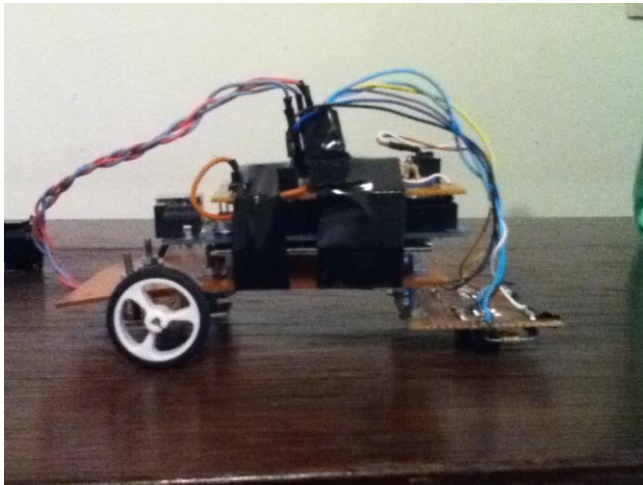
Los sensores están acoplados a la base con 2 tornillos con sus respectivas tuercas y arandelas permitiendo de esa forma variar su altura en la medida deseada.



Nuestro robot es alimentado con 7 v los cuales los obtenemos de una batería de pilas AAA como se puede apreciar en la figura:



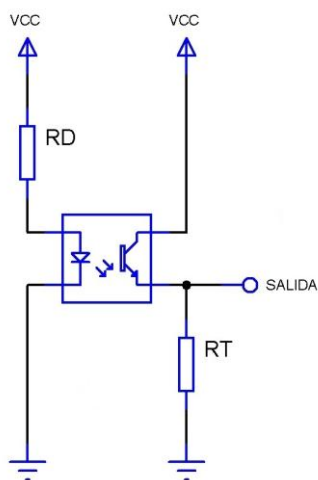
Con ayuda de cinta de hilar podemos unir todos los componentes, como se ve en la imagen:



## Circuitos electrónicos

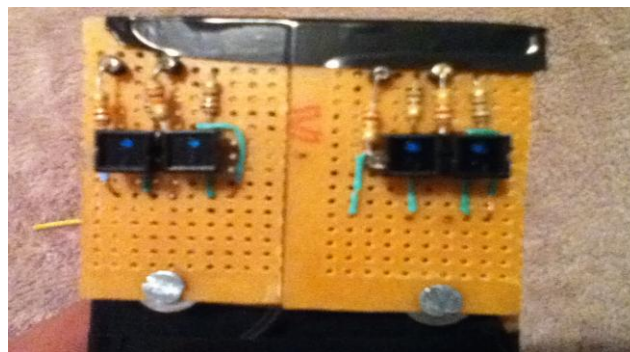
Vamos a separar esta etapa en 3 (etapa de sensado, etapa de control, etapa de potencia))

- **Etapa de sensado:** Para el sensado utilizamos el emisor – receptor de luz infrarroja CNY70. El circuito utilizado se puede ver a continuación:



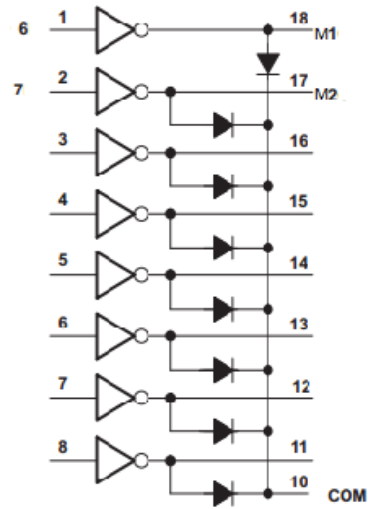
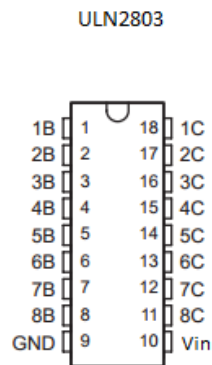
La salida es conectada a una de las patas analógicas del Arduino Mega 2560, en nuestro caso utilizaremos 4 sensores para poder determinar con precisión la posición de nuestro robot sobre la línea. Los valores utilizados para las resistencias del emisor es de  $180 \Omega$  y para el receptor  $22K \Omega$ .

La disposición de los sensores en nuestro robot es la siguiente:



- **Etapa de control:** Para poder controlar las entradas y salidas de nuestro robot utilizamos un Arduino Mega 2560, con el cual a través de las entradas analógicas 0,1,2,3 controlamos los sensores y con los puertos 6 y 7 controlamos la velocidad de los motores mediante un PWM (Modulación por ancho de pulso).
- **Etapa de potencia:** La etapa de potencia es controlada con el driver ULM2803 el cual se encarga de la conexión entre los motores y el microcontrolador. En nuestro caso

conectamos las salidas 6 y 7 a las patas 1 y 2 del integrado y los motores a las salidas correspondientes .



## Funcionamiento

El funcionamiento del robot depende 100% de la programación del Arduino. Nosotros vamos a utilizar una lógica proporcional de acuerdo a la señal que ingresa a de los sensores. A partir de estas entradas vamos a ir regulando la velocidad de los motores con un PWM . El código utilizado es el siguiente:

```
void setup(){

    pinMode(7, OUTPUT); //motor izq
    pinMode(6, OUTPUT); //motor der

    analogWrite(6,100);
    analogWrite(7,100);
}

void loop(){
    int izq=6;
```

```
int der=7;

int dig_A0=1;

int dig_A1=1;

int dig_A2=1;

int dig_A3=1;

int An0=analogRead(0);

delay(5);

int An1=analogRead(1);

delay(5);

int An2=analogRead(2);

delay(5);

int An3=analogRead(3);

if(An1<800 && An2>600){

    dig_A1=0;

    dig_A0=1;

    if(An0<700)

        dig_A0=0;

}

else

if(An2<800 && An1>600){

    dig_A2=0;

    dig_A3=1;

    if(An3<700)

        dig_A3=0;

}

if(dig_A2==0 && dig_A3==1){
```

|

```
analogWrite(der,50);
analogWrite(izq,100);
}
else
if(dig_A1==0 && dig_A0==1) {
analogWrite(izq,50);
analogWrite(der,100);
}
else
if(dig_A0==0 && dig_A1==0){
    analogWrite(der,110);
    analogWrite(izq,0);
}
if(dig_A3==0 && dig_A2==0){
    analogWrite(der,0);
    analogWrite(izq,110);
}
delay(80);
}
```

## **Componentes y Costos**

Los costos asociados a componentes electrónicos suman \$80 más \$130 en motores. Esto nos da como costo final \$180. Todo lo demás que compone el robot es reciclado.

Lo ideal en un futuro es poder mejorar el desempeño de nuestro robot implementando un PID(Control Proporcional Integral derivativo ) el cual mejorara la eficiencia y podremos conseguir velocidades más elevadas del mismo sin perdersnos de nuestra línea.