



**Control de Procesos Térmicos**

**Control Automático e Instrumentación**

**Eliot Izquierdo Balencia**

**Miguel Flores Zepeda**

**P6. Robot Sumo**

**Fecha en que se realizó: 21/11/2024**

**Fecha en que se entrega: 28/11/2024**

### **Objetivo:**

Construir y programar un robot sumo para participar en la competencia de la expo control.

### **Introducción:**

Bluetooth:

Bluetooth es una especificación industrial para redes inalámbricas de área personal (WPAN) creado por Bluetooth Special Interest Group, Inc. que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia en la banda ISM de los 2.4 GHz.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>

Robot Sumo:

Un robot sumo es un tipo de robot diseñado para competir en el deporte de sumo robótico, una competencia en la cual los robots compiten para empujar a su oponente fuera de un ring circular utilizando una variedad de técnicas y estrategias. Los robots sumo son generalmente pequeños y redondos, con una gran cantidad de potencia en sus motores para empujar con fuerza a su oponente.

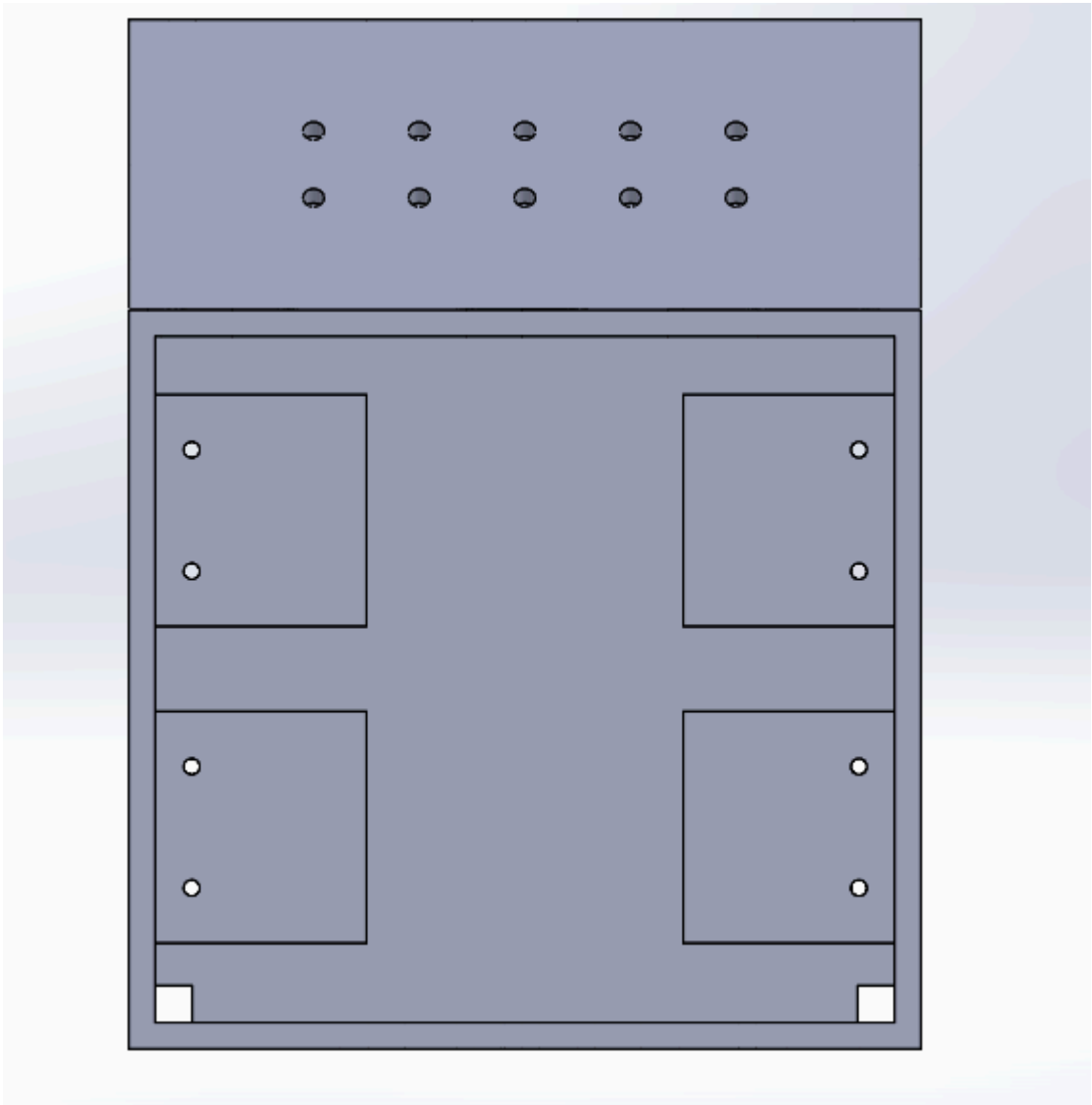
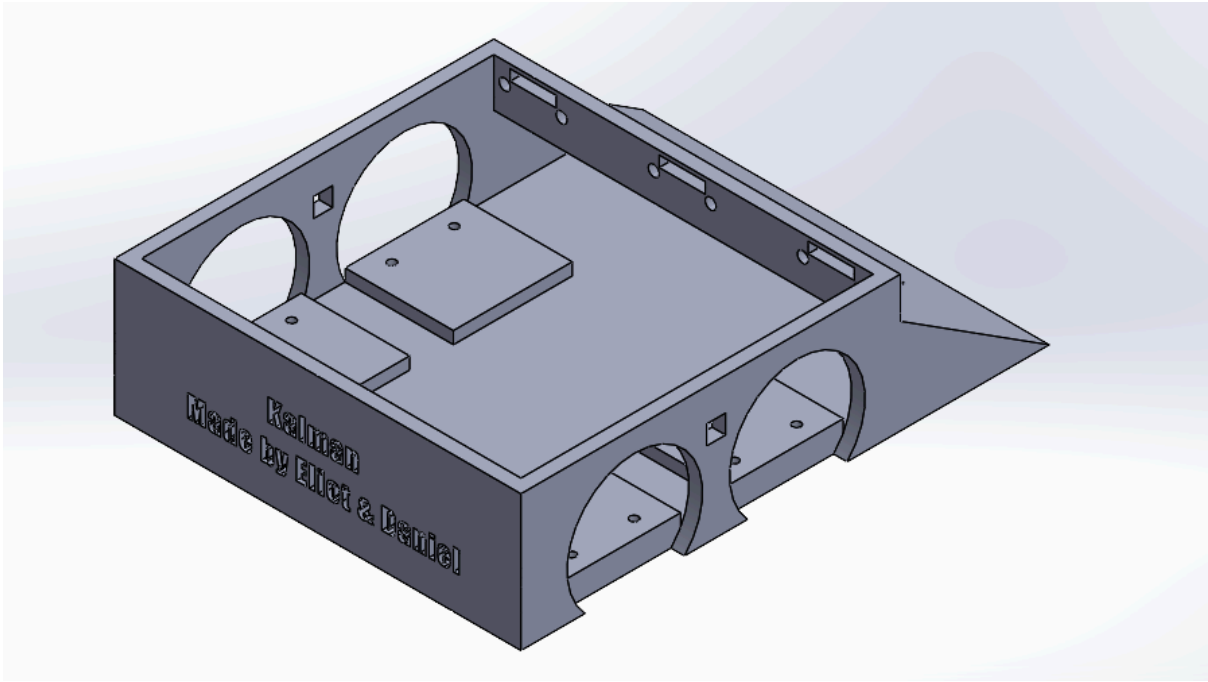
<https://roboticpeople.com/f/¿qué-es-un-robot-sumo>

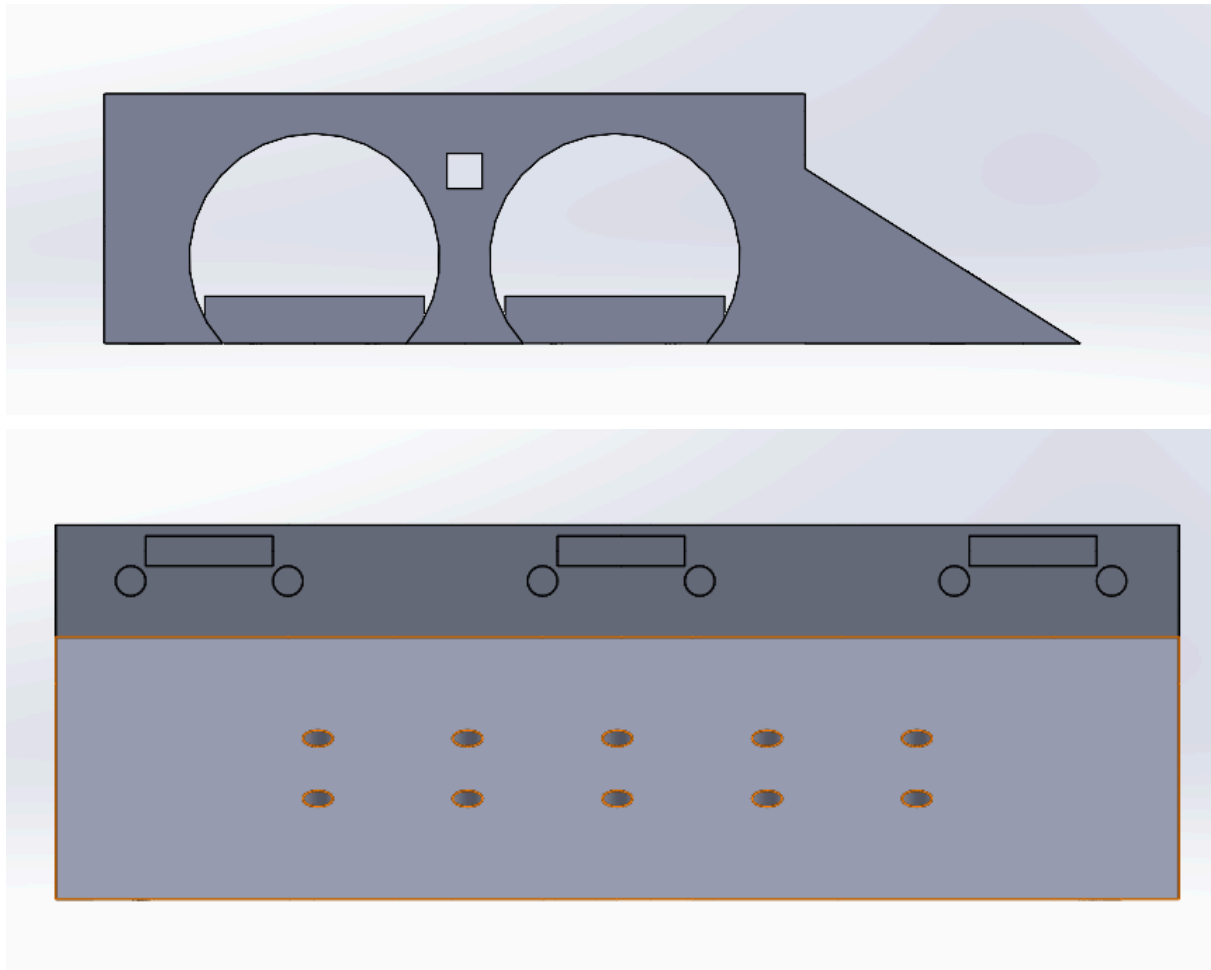
### **Desarrollo:**

Materiales:

- Arduino Nano
- 4 Motores pololu
- 4 Llantas
- 4 CNY70
- 3 Sensores de tiempo de vuelo VL53L0X
- Tornillos T4 y tuercas
- Chasis, impreso en 3D
- Baquelita con pistas
- Baquelita sin pistas
- Cables
- Thermofit
- Módulo bluetooth
- Bateria de 7.2v

Para empezar con un robot móvil he aprendido que primero tienes que administrar qué funciones va a realizar al inicio pensamos daniel y yo en colocarle un control de tracking al robot para que una vez detectara a un oponente en frente de él no se lo quitara y estuviera siempre centrado, pero debido al tiempo no lo logramos implementar, pero bueno eso es caso aparte, primero que nada vimos todas las limitaciones de tamaño que teníamos y pensando en que la mayoría de los competidores iban a usar el mismo modelo de robot decidí crear uno propio para posteriormente imprimir el chasis hecho a nuestras necesidades y que decidimos que era un buen diseño.

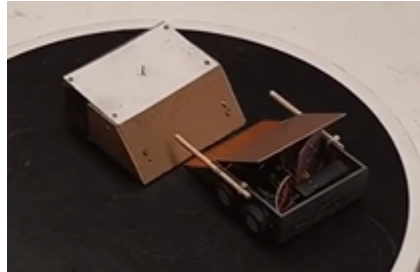
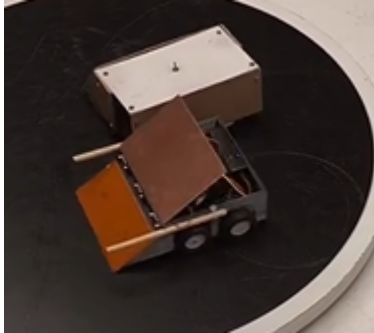




Después de ver algunos videos de otras competencias vi que los robots que tenían una rampa más cercana al sueño solían ganar los enfrentamientos, así que eso intente hacer, dejando huecos para poder a tornillas una lámina de metal que nunca compre así que tuve que improvisar, tambien intente bajar el centro de gravedad del robot lo más posible y dejar suficiente espacio dentro como para que entrara todo lo que necesitaba. Cuando se imprimió no tuvimos complicaciones y quedo muy bien a la primera, luego solo fue cuestión de armarlo para que ya quedará listo para programar y probar pero debido a algunos contratiempos terminamos haciéndolo al último día y el código quedo algo simple ya que solo eran condiciones y no tenía nada que controlara.

Llegó el gran día y yo estaba muy emocionado ya que me gustan mucho los robots y queria ver como los demas se las habían ingeniado para ganar la competencia, la mayoría terminaron usando el mismo modelo lo cual yo ya lo había contemplado, pero habian unos que si se salian mucho de lo estándar y tienen dimensiones que rozaban el límite o están en el limite, así que seria interesante ver como funcionaban, debido a complicaciones con el módulo bluetooth no pude ver las primeras dos rondas iniciales pero las siguientes si las vi con normalidad y participe ganando mis 3 encuentros, los robots que no eran normales tenían muchos fallos con sus fuentes de alimentación ya que no contemplaron el amperaje que gastaron a la hora de que todo estuviera funcionando y poco a poco fueron saliendo, el caso es que Kalman llegó a cuartos de final y se enfrentó a un robot que tambien era muy grande, este era un robot “ciego” ya que no contaba con sensores en la parte superior solo tenia en la parte inferior para detectar el límite de la zona de juego y así poder irse

moviendo sin salirse, la verdad era un robot muy fuerte debido a sus motores y otras características como su peso y la rampa que tenía, fue muy entretenido y educativo ver como se enfrentaron los dos, ya que el primer asalto lo ganó Kalman y el segundo el ciego, así que íbamos empate para ver quien pasaba a las semifinales, pero terminó ganando el ciego esa ronda.



## Código

```
#include "Adafruit_VL53L0X.h"

// address we will assign if dual sensor is present
#define LOX1_ADDRESS 0x30
#define LOX2_ADDRESS 0x31

// set the pins to shutdown
#define SHT_LOX1 1
#define SHT_LOX2 3

// objects for the vl53l0x
```

```

Adafruit_VL53L0X lox1 = Adafruit_VL53L0X();
Adafruit_VL53L0X lox2 = Adafruit_VL53L0X();

// this holds the measurement
VL53L0X_RangingMeasurementData_t measure1;
VL53L0X_RangingMeasurementData_t measure2;

const int Sdu = A3;
const int Sdd = A2;
const int Sid = A1;
bool Siu_estado = false;
bool Sdd_estado = false;
bool Sid_estado = false;
const int MI[2] = {6,7};
const int MD[2] = {8,9};
const int limitD = 800;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  for(int i = 0; i < 2; i++){
    pinMode(MI[i], OUTPUT);
    pinMode(MD[i], OUTPUT);
  }
  while (! Serial) { delay(1); }

  pinMode(SHT_LOX1, OUTPUT);
  pinMode(SHT_LOX2, OUTPUT);
  digitalWrite(SHT_LOX1, LOW);
  digitalWrite(SHT_LOX2, LOW);
  setID();
}

void loop() {
  if(!Siu_estado && !Sdd_estado && !Sid_estado){
    Sen();
  }
  //cuando el robot esta en el area de juego
  }
  else if(Siu_estado && !Sdd_estado && !Sid_estado){
    CRight();
  }
  //Cuando el sensor de arriba a la izquierda esta detectando el limite.
  }

```

```

        else if(!Siu_estado && Sdd_estado || Sid_estado){
                                                    CLeft();
//Cuando el sensor de abajo a la derecha y el de la izquierda estan
detectando el limite.

        }
        else if(Siu_estado && Sdd_estado && Sid_estado){
            Moff();
        }
    }

void Sensores(){
    if(analogRead(Sdu) > 125){
        Siu_estado = true;
    }
    else if(analogRead(Sdu) > 125){
        Sdd_estado = true;
    }
    else if(analogRead(Sdu) > 125){
        Sid_estado = true;
    }
    else{
        Siu_estado = false;
        Sdd_estado = false;
        Sid_estado = false;
    }
}

void Moff(){
    digitalWrite(MI[0],LOW);
    digitalWrite(MI[0],LOW);
    digitalWrite(MD[0],LOW);
    digitalWrite(MD[0],LOW);
}

void CRight(){
    digitalWrite(MI[0],LOW);
    digitalWrite(MI[1],HIGH);
    digitalWrite(MD[0],LOW);
    digitalWrite(MD[1],HIGH);
}

void CLeft(){
    digitalWrite(MI[1],LOW);

```

```

    digitalWrite(MI[0],HIGH);
    digitalWrite(MD[1],LOW);
    digitalWrite(MD[0],HIGH);
}

void Mon() {
    digitalWrite(MI[0],LOW);
    digitalWrite(MI[1],HIGH);
    digitalWrite(MD[1],LOW);
    digitalWrite(MD[0],HIGH);
}

void Sen() {
    lox1.rangingTest(&measure1, false); // pass in 'true' to get debug
data printout!
    lox2.rangingTest(&measure2, false); // pass in 'true' to get debug
data printout
    if(measure1.RangeMilliMeter <= limitD && measure2.RangeMilliMeter <=
limitD) {
        Mon();
    }
    else if(measure1.RangeMilliMeter > limitD && measure2.RangeMilliMeter
<= limitD) {
        CRight();
    }
    else if(measure1.RangeMilliMeter > limitD && measure2.RangeMilliMeter
> limitD) {
        CLeft();
    }
    else if(measure2.RangeMilliMeter > limitD && measure1.RangeMilliMeter
<= limitD) {
        CLeft();
    }
}

void setID() {
    // all reset
    digitalWrite(SHT_LOX1, LOW);
    digitalWrite(SHT_LOX2, LOW);
    delay(10);
    // all unreset
    digitalWrite(SHT_LOX1, HIGH);
    digitalWrite(SHT_LOX2, HIGH);
    delay(10);
}

```



```

// activating LOX1 and resetting LOX2
digitalWrite(SHT_LOX1, HIGH);
digitalWrite(SHT_LOX2, LOW);

// initing LOX1
if(!lox1.begin(LOX1_ADDRESS)) {
    Serial.println(F("Failed to boot first VL53L0X"));
    while(1);
}
delay(10);

// activating LOX2
digitalWrite(SHT_LOX2, HIGH);
delay(10);

//initing LOX2
if(!lox2.begin(LOX2_ADDRESS)) {
    Serial.println(F("Failed to boot second VL53L0X"));
    while(1);
}
}

```

### Conclusión

Con este proyecto puede reafirmar y aprender muchas cosas, uno puede aprender mucho de sus errores para así corregirlos en un futuro, por ejemplo ahora no tuve problemas con la parte electronica la verdad quedo muy bien hecha, a solo si nos faltó más tiempo para poder programarlo mejor y tambien podria mejorar el diseño del chasis para que pudiera tener más ventaja ante sus oponentes y también estudiar mejor lo de la comunicación bluetooth ya que si nos trajo muchos problemas y al final terminamos participando sin ella, y la verdad no quedamos en un mal lugar el hecho de que tuviéramos 4 motores nos ayudó mucho al igual que nuestro robot era pesado y fue una experiencia muy entretenida y educativa, ojala se siga haciendo el torneo para poder probar las modificaciones que le quiero implementar al robot.