**SUMO**

Estudiantes: Daniel Cristancho & Daniela Buitrago Carrillo & Cristian Abril  
Docente: Camilo Andrés Camacho  
Fecha: Mayo 21 de 2019

*Resumen: Para este proyecto se debe realizar el diseño y elaboración de un Robot Sumo para competición, donde su finalidad es luchar con otro robot de manera autónoma, esta lucha se realiza sobre un área de combate específica y el ganador será aquel que logre sacar a su oponente de dicha área.*

# MARCO TEÓRICO

Diseñar un robot Sumo que cumpla con lo siguiente:

Especificaciones físicas:

* Dimensiones: 10 cm
* Altura: sin restricción
* Peso: 500grs.

Especificaciones funcionamiento:

* El robot Sumo debe ser autónomo, no puede estar conectado a nada externamente.
* Debe tener un contador que al transcurrir 5 segundos después de su activación realice su primer movimiento.
* Al iniciar el combate, es decir después de los 5 segundos reglamentarios, el robot podrá desplegar cualquier tipo elemento que se esté adherido a él.
* Se debe tener un pulsador o interruptor que tenga como función encender o apagar el mismo.
* El robot no puede contener materiales adhesivos que generen sujeción a la pista.
* El ataque está limitado a empujar al oponente, ya que no se permiten disparos de tipo balístico, gas, líquidos, etcétera.

Área de combate:

* Forma circular de 70cm de diámetro, color negro en madera.
* Ancho de borde de 2.5cm color blanco.
* Altura sobre la superficie del piso de 5cm.

Este robot será destinado para competir con otros, por lo cual se debe crear una estrategia de ataque o de protección para lograr su objetivo el cual es vencer.

Su elaboración está dada en diferentes etapas, tales como la elección de componentes, diseño, fabricación, programación y pruebas.

# RECURSOS UTILIZADOS

## Software: QT, Atollic TrueStudio, STM32CubeMX, Git, GitHub, Altium, FreeCAD.

## Hardware: 2 llantas minisumo blancas MEC-1060, MicroMotor CM/625 rpm 50:1, Sensor Infrarrojo SEN-0553, Sensor de Línea QTR-1A análogo, impresora de sobremesa 3D Prusa I3, PLA rojo, Stm3218F103C8.

# PROCEDIMIENTO

1. SELECCIÒN DE COMPONENTES

**Llantas:**

Modelo MEC\_1060, escogidas por sus características especiales para robots de combate, con un diámetro apto para los micromotores, tienen las siguientes características:

* Diámetro del rin: 20mm
* Diámetro interior del rin: 16mm.
* Ancho: 22.5mm.
* Material del rin: Aluminio.
* Material de la llanta: Caucho de silicona.
* Peso: Aproximado 40grs.

[1].

Visualizar Anexo 1.

**Sensor de línea:**

Modelo SEN\_0307, este sensor es de un solo led infrarrojo y fototransistor, es especial para detectar bordes y se utiliza especialmente para robots seguidores de línea, lo cual favorece al momento de generar alguna acción defensiva cuando detecte la línea blanca que rodea el área de combate. Características:

* Salida de voltaje análoga.
* Dimensiones: 13\*8mm.
* Voltaje de funcionamiento: 5V.
* Corriente: 25mA
* Distancia óptima de detección: 3mm.
* Distancia máxima de detección: 6mm.
* Peso: Aproximado 0.23grs.

[2].

**Sensor infrarrojo:**

Modelo SEN\_0553, es pequeño con un amplio y preciso rango de detección, esto es importante para lograr ubicar a los oponentes y tomar decisiones según la distancia que se encuentren uno del otro.

Características:

* Dimensiones: 33\*10\*9mm.
* Peso: Aproximado 2.5grs.
* Rango máximo de lectura: 150cm.
* Rango mínimo de lectura: 10cm.
* Voltaje mínimo de operación: 2.7V.
* Volate máximo de operación: 5.5V.
* Corriente: 33mA.

[3].

Visualizar Anexo 2.

**MicroMotor**

Modelo MOT\_0503, tiene un eje en forma de “D”, lo que permite un acople con ruedas y orugas, dentro de estás las ruedas ya seleccionadas, esto se buscó con la finalidad de no tener que realizar ningún ajuste o modificación adicional para dicho acople.

Características:

* Relación de reducción: 50:1.
* Velocidad libre del motor: 625rpm. (6V).
* Corriente libre del motor: 100mA. (6V).
* Torque máximo:1.1Kg –cm. (6V):
* Peso: Aproximado 0.34oz.
* Diámetro del eje: 3mm.

[4].

1. DISEÑO DEL ROBOT SUMO

Se realizó el diseño inicial de la estructura del robot sumo. Este proceso se estructuro de manera segmentada para mayor facilidad al momento de la fabricación.

Visualizar Anexo 3.

Este contaba con 2 llantas, 2 sensores de línea que se encuentran debajo del robot en las esquinas, esto con la finalidad de identificar cuando el robot este al límite del área de pelea y 2 infrarrojos que están estratégicamente posicionados a cada uno de los lados de sumo

Para el diseño electrónico se utilizó el STM3218F103C8, sus conexiones fueron configuradas en el software utilizado CubeMX.

Visualizar Anexo 4.

1. FABRICACIÒN DEL ROBOT SUMO

La fabricación de la carcasa y soporte del Robot se realizó con una impresora de sobremesa 3d Prusa I3 y PLA de color rojo, donde se ensamblaron todos los materiales anteriormente mencionados.

Al finalizar este proceso, el robot obtuvo un peso de 490grs.

Para el proceso de elaboración fue fundamental la adquisición de ciertos componentes y su valor, esto se puede ver en Anexo 5.

1. PROGRAMACIÓN

El proceso de programación para el robot Sumo se realizó por la metodología de máquinas de estados.

***\*Sujeto a cualquier tipo de cambios, según sean requeridos para obtener un mejor funcionamiento o diseño.***

# CONCLUSIONES

1. El diseño inicial del robot fue modificado para implementar otro sensor, sugerido por el profesor.

# BIBLIOGRAFÍA

1. Llantas mini sumo

<http://tdrobotica.co/tdrobotica-ruedas-minisumo-blanco/1060.html?search_query=llantas+mini+sumo&results=4>

1. Sensor de línea

<http://tdrobotica.co/sensor-de-linea-qtr-1a-analogo-x2/175.html?search_query=SENSOR+DE+LINEA&results=63>

1. Sensor infrarrojo

<http://tdrobotica.co/sensor-infrarrojo-sharp-analogo-10-150cm/159.html?search_query=sensor+infrarrojo&results=24>

1. MicroMotor

<http://tdrobotica.co/micromotor-hp-50111-kg-cm625-rpm/106.html>

# ANEXOS

1. Especificaciones Llanta.
2. Esquemático Sensor Infrarrojo.
3. Diseño estructura.
   1. Chasis
   2. Base
   3. Motor holder
   4. Pala
   5. Tapa
4. Esquemático
5. Tabla de componentes y costos.