

# Robot de Sumo: SISMIC

Rubén García Coronado y Natalia Medina Moreno

[xxxpeter@terra.es](mailto:xxxpeter@terra.es) -- & -- [natalia13@navegalia.com](mailto:natalia13@navegalia.com)

## Resumen

SISMIC es un robot construido por un Ingeniero Electrónico y una Enfermera. Este participo en el III Concurso de Robots de la Universidad de Mataró en Marzo del 2002, quedando como tercer clasificado. A continuación se muestra un fotografía del mismo:

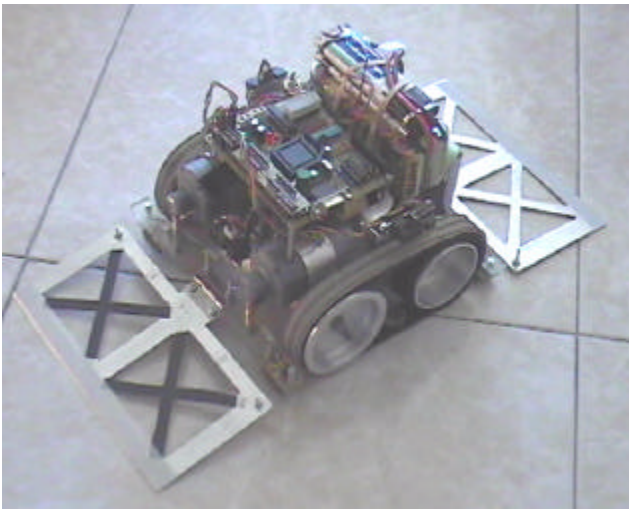


Fig. 1. Robot SISMIC.

## 1. Introducción

Sismic fue construido con la idea de participar en el mayor número de concursos de sumo posibles. Es un robot bastante competitivo. Creemos que tiene bastante posibilidades de poder ser campeón en alguno de los certámenes que se celebren en un futuro cercano. ¡Ya lo veremos !

## 2. Plataforma mecánica usada

La plataforma del robot ha sido realizada sobre un chasis de metacrilato. Hay que destacar que estos robots tienen la limitación de peso y dimensiones según una normativa. Tanto la limitación de peso como de dimensiones nos ha impedido mejorar el robot, pero estamos pensando en nuevas mejoras del mismo. El resto de piezas que lleva el robot están hechas de materiales poco pesados: aluminio y madera.

Sismic dispone de dos motores colocados de forma paralela. Esto hace que sea totalmente

simétrico y por tanto el peso quede bastante equilibrado en toda su base. Dispone de dos ruedas motrices y dos ruedas de libre giro. Ambos motores son de corriente continua y ninguno de ellos lleva control en lazo cerrado.

## 3. Arquitectura hardware

Esta basada en un control por medio de un microcontrolador Motorola 68HC11[1]. Este microcontrolador se caracteriza entre otras cosas porque es de 8bits, funciona a 2MHz, sus instrucciones son relativamente pocas y de fácil manejo. Además dispone de 512 bytes de memoria EEPROM para datos y programa y 512 bytes de memoria RAM.

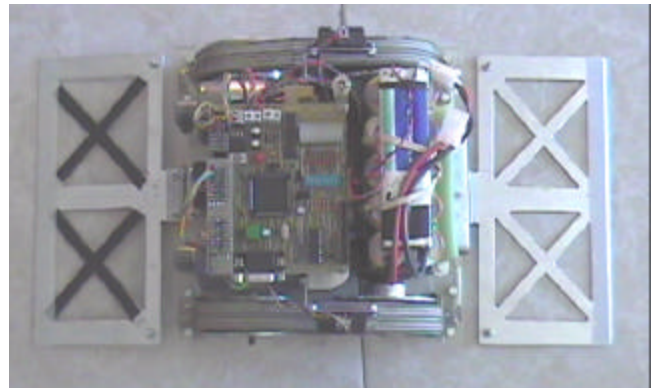


Fig. 3. Arquitectura SISMIC.

Respecto a los sensores usados para la detección de que el robot no se salga del tatami, se han elegido los CNY70 [1]. La ventaja que estos presentan es que son sensores infrarrojos donde el emisor y el receptor van encapsulados juntos. La principal desventaja es que este sensor no es modulado y por tanto es muy endeble a la luz solar o ha posible reflejos no deseados. Para obtener un buen funcionamiento de los niveles que dan estos sensores es conveniente incluir unas puertas trigger schmitt para que den niveles adecuados de tensión y no estén oscilando.

Para los sensores de búsqueda del contrario se han usado un modelo de los sensores GP2Dxx de Sharp los cuales nos permiten saber la distancia

del robot contrario cuando este pretende acercarse. Son bastante eficaces pero eso si, un poco caros y difíciles de conseguir.

#### 4. Software y estrategias de control

La estrategia usada para hacer funcionar el robot esta dividida en dos partes. La primera de ellas consisten en hacer que los sensores CNY70 en todo momento estén comprobando el estado de cómo se encuentra el robot sobre el tatami y evitar que se salga de él. La segunda consiste en hacer la búsqueda del robot enemigo para que una vez este localizado echarle fuera del tatami.

El programa de control esta realizado en lenguaje ensamblador del microcontrolador 68HC11. Para la programación se ha usado un sencillo cargador de código por medio del puerto serie.

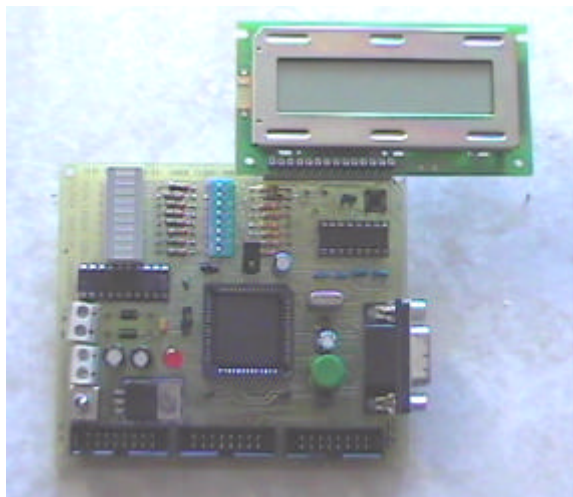


Fig. 4. Tarjeta de control.

#### 5. Características físicas y eléctricas más relevantes

En cuanto a sus características que más destacan son el par y la electrónica de control.

Respecto a la alimentación esta formada por dos baterías. Una de ellas se encarga de alimentar a la parte de control y la otra a la parte de potencia. El consumo de la parte de potencia esta alrededor de los 3A y el de la parte de control y sensores unos 300 mA

Ancho x Largo x Alto	20 x 20 x 16 cms
Peso	2999 gr
Baterías	12V, 1.3Ah 4.8V, 650mA
Consumo total	4A aprox

#### 6. Conclusiones

Para mi es la prueba dentro de los concursos que más emoción crea. Seguro que dentro de pocos años habrá una mayor afición por estos cacharrillos.

#### 7. Agradecimientos

Especialmente se lo agradezco a Natalia por unirse a mi grupo y como no por buscar los nombres a los Robots, que por cierto este salió de ella. Nuevamente a mi Padre porque creo que sin él SISMIC no habría nacido. Y finalmente a mi mismo porque si no me gustara tanto la electrónica no habría llegado tan lejos.

Gracias.

#### Referencias

- [1] <http://www.mot.com>
- [2] <http://www.me.metu.edu.tr/turgut/web/optics>