

# SUPER MOÑIGO

## Rastreador

ALBERTO

Correo electrónico de Alberto Martín: [skat123@hotmail.com](mailto:skat123@hotmail.com)

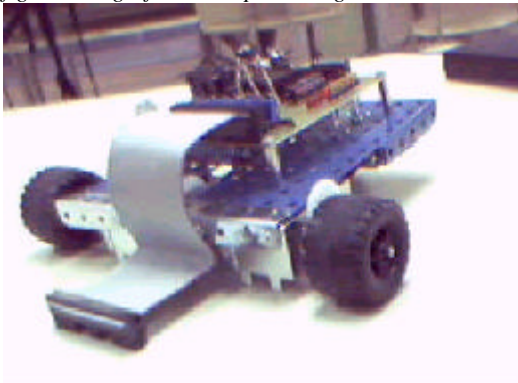
### Resumen

“Super Moñigo” es un microrobot que fue construido por estudiantes del Maravillas de ciencias puras el año pasado, que acudiamos al seminario de robótica los sábados, con la intención de participar en el concurso de Alcabot y conocer un poco el mundo de la mecánica, la electrónica y la programación. Ahora este ha sido mejorado para participar una vez mas.

### 1. Introducción

El microrobot está construido con piezas de Mecano. Éste consta de dos motores bidireccionales de tracción delanteros con una rueda loca trasera, que permiten giros muy cerrados. Tiene 5 sensores de infrarojos para detectar la línea negra, están conectados a una placa que se encuentra atornillada a una plataforma metálica. El microprocesador lleva un programa que según la información que le llegue de los sensores realiza giros más cerrados o más abiertos.

fig. 1- Fotografía de “Super Moñigo”



### 2. Plataforma metálica usada

La base del microrobot es una plataforma metálica construida a partir de unas placas metálicas más pequeñas del Mecano. El hecho de que sea de metal le da mayor peso, que evita el que las ruedas derrapen pero a cambio

necesita unos motores más potentes y un mayor consumo de energía.

La tracción y la dirección están controlados por dos motores bidireccionales, independientes y delanteros con un consumo de entre 5 y 9 voltios y con una reducción de 1:24 para ganar potencia, y detrás una rueda loca. Esta disposición de los motores permite giros sobre su propio eje girando cada rueda en un sentido diferente y giros mas abiertos girando una rueda y parado la otra.

Todas las piezas han sido atornilladas a la superficie (pilas, interruptor, placa, motores...), debido a que la plataforma presenta multiples agujeros y con el objeto de que sea más facil su manipulación a la hora de arreglar una avería.

Las ruedas son de goma y se encuentran metidas a presión en el eje de los motores.

### 3. Arquitectura hardware

El sistema completo está basado en único microcontrolador, el 68HC1811E2 [1], de Motorola. Éste es un controlador de 8 bits, funcionando a 2 MHz de bus interno. Consta de 2K de EEPROM y de 256 bytes de RAM, que es suficiente para realizar un programa de control bastante sencillo.

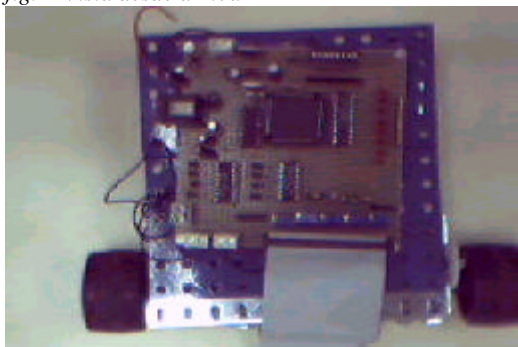
Los sensores son los CNY70 [2], donde viene integrado un fotodiodo emisor y fototransistor de receptor. La distancia optima de funcionamiento de estos es de entre 2 y 3 mm.

No llevan ningún tipo de modulación. El emisor está siempre encendido y el receptor está conectado a través de un inversor Trigger Schmitt al puerto C del microcontrolador.

Para conectar el microcontrolador al puerto serie del ordenador es necesario el uso de un MAX232 que proporciona una interfaz de niveles RS232. Así, es posible programarlo directamente desde el PC, pudiendo tener el microcontrolador en cualquier parte ya sea en el robot o aparte.

Para la alimentación y control de los motores de continua se ha usado un driver L293B, que tiene una conexión de diodos exterior para poder controlar el cambio de sentido de cada motor independientemente.

fig.2- Vista desde arriba



#### **4. Software y estrategia de control**

Los 6 sensores de que dispone el robot tienen colocaciones diferentes según la prueba (Velocistas o Rastreadores).

El microprocesador ha sido programado con el ensamblador Iasm11 3.02 y todas las pruebas con un simulador.

Para la prueba de rastreadores se ha implementado un programa más complejo dividido en tres grandes bloques:

El primero sigue la línea con un algoritmo parecido al de velocistas y utilizando los sensores más alejados para detectar las líneas de bifurcaciones, el segundo es un programa que sigue la línea en espera de encontrar la bifurcación y el tercero simplemente coge el camino correcto una vez dentro de ella (bifurcación). Debido a la gran velocidad desarrollada por el robot, se ha realizado una reducción de velocidad por software, y ha sido difícil decidir cuánta ya que también es importante que vaya deprisa y no se pierda al mismo tiempo.

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

La gran capacidad de giro que tiene “Super Moñigo” es gracias a sus dos motores independientes. Esto nos ha obligado a poner una pila de 9 voltios de alimentación de la placa y otra para la alimentación de los motores, ésta última se gasta muy rápidamente por la potencia ejercida por los motores. Es un problema que no hemos llegado a solucionar.

#### **6. Conclusiones**

Cuando empezamos, me parecía muy interesante y divertido a la par que difícil y nunca pensé que fuera capaz de hacer un microrobot, me parecía imposible sin los conocimientos adquiridos en una carrera como telecomunicaciones. Y me ha parecido una experiencia muy productiva e interesante, ya que hemos dedicado muchas horas en las que nos lo hemos pasado muy bien, y el esfuerzo ha valido la pena con creces.

#### **7. Agradecimientos**

Hago una especial mención de agradecimiento a Julio que nos ha impartido las clases del seminario, y que sin su paciencia y dedicación no hubiera sido posible todo esto.

También agradezco a todas las personas que han pasado por el seminario en especial a Luis Guijarro, a Yago Fernandez, Virginia Martín y Ramon Jurado.

#### **Referencias**

- [1] <http://www.mot.com>
- [2] <http://www.vishay.de>

