

## MADRIDBOT 2006

# MICROROBOT ULISES 1.0

David Ron González – IES JUAN DE LA CIERVA

rongonzalez84@hotmail.com

### Resumen

Este micro robot ha sido diseñado para la participación en la segunda edición de Madridbot que se celebrara los días 22 y 23 de Marzo de 2006 se inscribirá en la modalidad de velocistas para lo cual seguirá el rastro de una línea negra sobre fondo blanco por medio de seis sensores que lleva en la parte delantera. Su nombre es ULISES 1.0 y ha sido diseñado única y exclusivamente por David Ron González, con los conocimientos adquiridos en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. Juan de la Cierva de Madrid.

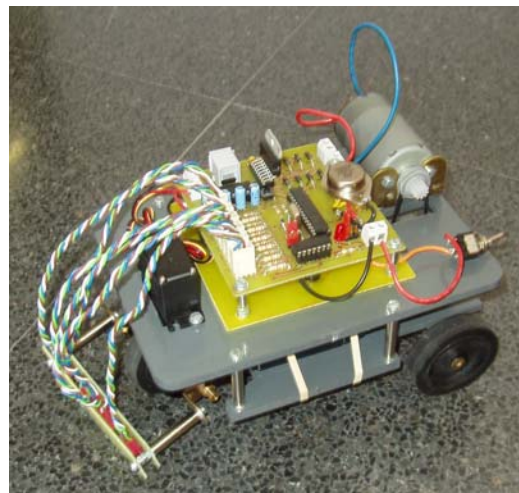
### 1. Introducción

El objetivo principal de este microrobot es servir de rastreador mediante un microcontrolador *PIC16F876*, seis sensores *CNY70*, un servomotor para la dirección y un motor de corriente continua para la tracción. Tanto la placa con el circuito electrónico principal como el servomotor y el motor, van alimentados con una batería de 12 voltios que cargaremos mediante una placa auxiliar de alimentación.

### 2. Parte mecánica

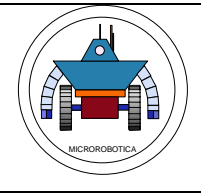
Para la construcción de la mecánica usaremos una máquina de CNC al igual que para el taladrado, con la excepción de que ahora la usaremos para fresar. Exportamos un fichero de fresado (.plt) desde cualquier programa de edición de gráficos en 2D que soporte la creación de esta clase de archivos y lo cargamos en la máquina de CNC.

En nuestro caso el material a fresar es PVC de la dureza suficiente como para soportar todo el peso que lleva encima. Las piezas que necesitamos son tres, ya que el resto de los componentes son las placas, el servomotor, el motor de CC, las ruedas y otras piezas metálicas de pequeño calibre que nos servirán para dar a la estructura el acabado deseado.



### 3. Arquitectura del Hardware

El microrobot lleva incorporados seis sensores *CNY70* que tienen como objetivo “leer” la pista que deberá seguir como rastreador que es. Los sensores mandan información al microcontrolador a través de un integrado 40106 que no es mas que un inversor Trigger-Schmitt. El objetivo de este inversor es evitar inestabilidades en la señal ya que habrá ocasiones en que la luz recibida por el sensor no será lo suficientemente definida como para dar un nivel alto o bajo claro; el inversor “definirá” esta señal y enviará al microcontrolador simplemente 5V como nivel alto o 0V como

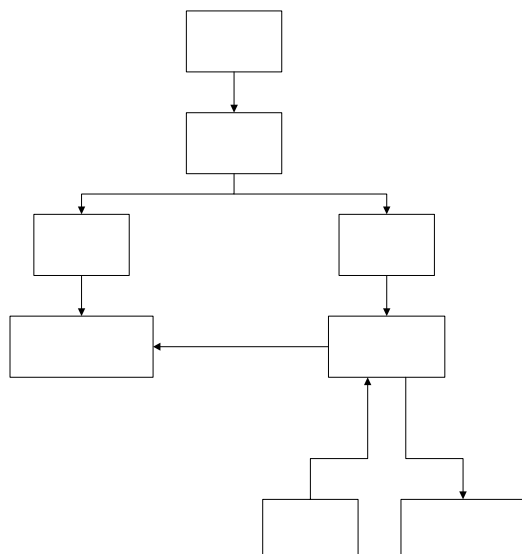


nivel bajo. Para la activación del motor de corriente continua hemos diseñado un circuito que nos permite controlar hasta dos motores de CC en ambas direcciones e incluso un motor paso a paso. El diseño se basa en la utilización de un controlador de puente completo L298 con un puente de diodos exterior adicional. Por la patilla 4 (Vs) del integrado introducimos la tensión con la que vamos a alimentar los motores y mediante las entradas IN1...4 activamos cada una de las salidas. Entre las patillas de alimentación y masa pondremos un condensador de 100nF para que en caso de que trabajemos con frecuencias de señal altas no se produzcan acoples. En la salida tenemos un puente de diodos que nos sirve para poder trabajar con los motores de CC en ambas direcciones simplemente indicándoselo desde el microcontrolador. La salida del servomotor es simplemente un conector de tres vías de las cuales dos son de alimentación y masa y una tercera es con la cual enviamos la señal de control.

## 4. Software

A grandes rasgos, este programa hace que el robot siga una línea negra mediante la lectura continuada de los sensores y el posicionamiento también continuo del servomotor. Cuando lee una marca con los sensores situados en los extremos, tomará la siguiente bifurcación por el lado en el que lea la marca. Para realizar todas estas operaciones hemos cargado un programa realizado en el entorno MPLAB a nuestro PIC16F876.

El esquema de funcionamiento es el siguiente:



## 5. Conclusiones

La realización de este proyecto me ha permitido aumentar y afianzar mis conocimientos de electrónica. Aun así, el robot requiere una actualización constante del software para poder estar a la altura exigida en las distintas competiciones a las que vamos a presentarlo.