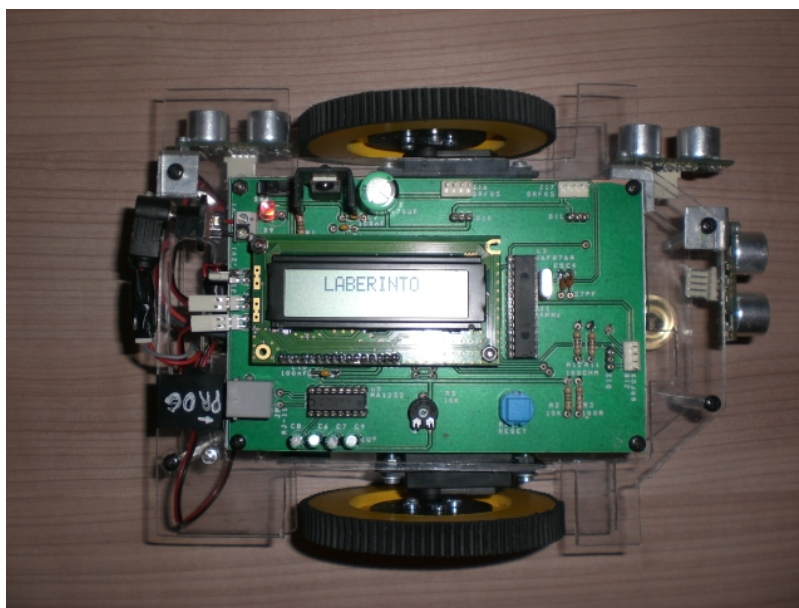


# Madrid-bot



## MADRIDBOT 2009

### “INKATRON 2.0”



Grupo: Lucena-Bot

Autor: Daniel Augusto Vidal Bustamante.

E-mail: [danielt008@hotmail.com](mailto:danielt008@hotmail.com)

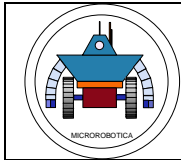
Telf: 620417767

## “Robot Laberinto” I.E.S.”Luis de Lucena”

### Resumen:

Este robot ha sido diseñado para participar en la prueba de Laberinto de Madridbot-2009. Su objetivo es entrar en un laberinto por cualquiera de sus cuatro entradas y ser capaz de encontrar la salida sin ningún tipo de ayuda externa. El coche está diseñado en una plataforma de pvc transparente de 3 mm. Las dimensiones del robot son 17.5cm ancho x 20cm largo. La parte motriz del coche esta compuesto por dos motores de 291rpm a 7.2v fijados con dos bases de hierro. Las ruedas son de 2 piezas circulares de pvc

amarillo de 5mm reforzadas en los bordes con una tira de goma para mejor agarre, y en la parte delantera y trasera va compuesto de dos ruedas locas para su estabilidad. Está provisto de 3 sensores SRF05 para detectar las paredes del laberinto, un sensor delante, para detectar las paredes de enfrente, y dos al lado izquierdo para seguir la pared. La alimentación del robot esta basada en dos baterías, una de 7.2v para la electrónica y otra de 9v para la alimentación de los motores.



# Madrid-bot



## Introducción:

Este robot está diseñado para que pueda entrar en un laberinto por cualquiera de sus cuatro entradas y ser capaz de encontrar la salida sin ningún tipo de ayuda externa, detectando las paredes del lado izquierdo mediante los 2 sensores SRF05 que tiene en ese lado y cuenta con otro sensor SRF05 en la parte delantera, el cual le permite detectar las paredes que se presenten adelante. Cada sensor SRF05 lleva conectado un Led bicolor, que irá cambiando de color dependiendo de la proximidad

## Plataforma mecánica:

La plataforma ( Fig 1.1.) usada es de pvc transparente de 3 mm. El diseño está formado por dos plataformas, una inferior que aloja los motores, las baterías y las ruedas locas y otra superior donde se encuentran los sensores SRF05, y la placa de circuito impreso. Las ruedas motrices llevan incorporadas unas gomas para su mayor

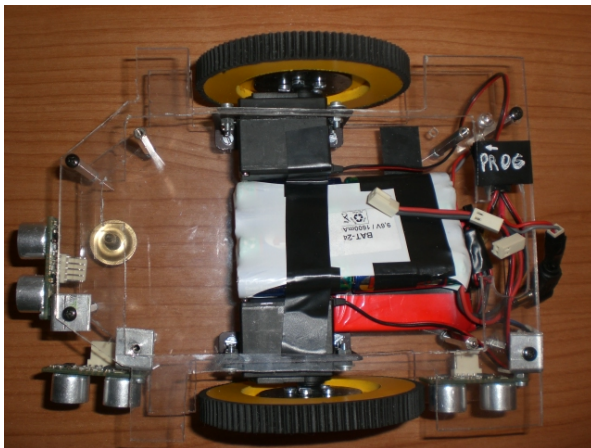


Fig 1.1. Plataforma mecánica

## Arquitectura Hardware:

El hardware está implementado en 1 sola placa de circuito impreso donde se encuentra el sistema de control basado en el microcontrolador PIC-16F876A. Este micro dispone de 3 puertos (PortA, PortB, PortC) de E/S de 8 bits, en los cuales irán conectados los SRF05, el driver L293D de los motores, los leds y el LCD. La placa además consta de un circuito de comunicación serie con un max232 que nos permite programar el microbot con un cable serie sin necesidad de sacar el micro.

de los sensores a la pared .Posee dos motores en la parte central, los cuales se pueden mover en cualquier dirección y 2 ruedas locas como puntos de apoyo. Y un LCD, el cual irá enseñando distintos mensajes. El microbot está controlado por medio de un microcontrolador PIC16F876A, alimentado por 2 baterías; una de 7.2v para la electrónica y otra de 9v para la alimentación de los motores.

adherencia a la superficie, las ruedas locas son de hierro. Los motores son servomotores modificados para trabajar como motores de c.c. y son de la marca Hitec (Modelo: HS-625 ) ( Fig 1.2.). Están acoplados en unas bases metálicas en forma de “L” sujetadas por medio de tornillos de 3mm a la placa de PVC inferior.



Fig 1.2. Servomotor Hitec (Modelo: HS-625 ).

- Sensor ultrasonido SRF05 ( Fig 1.3.): El módulo SRF05 es capaz de generar una señal lógica de salida cuya duración determina la distancia de un objeto. Las aplicaciones son numerosas, pero en esta ocasión la utilizaremos en función de la distancia que separa al robot de las paredes del Laberinto.



Fig 1.3. Sensor ultrasonido SRF05



# Madrid-bot

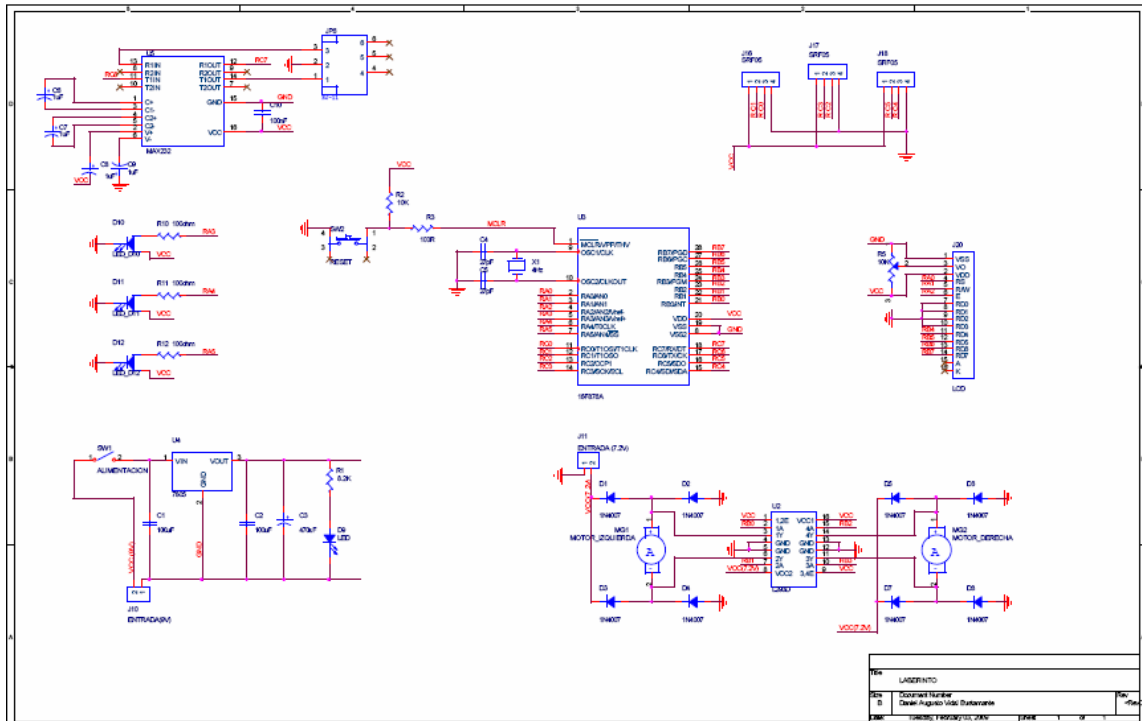


Fig 1.4. Esquema Eléctrico

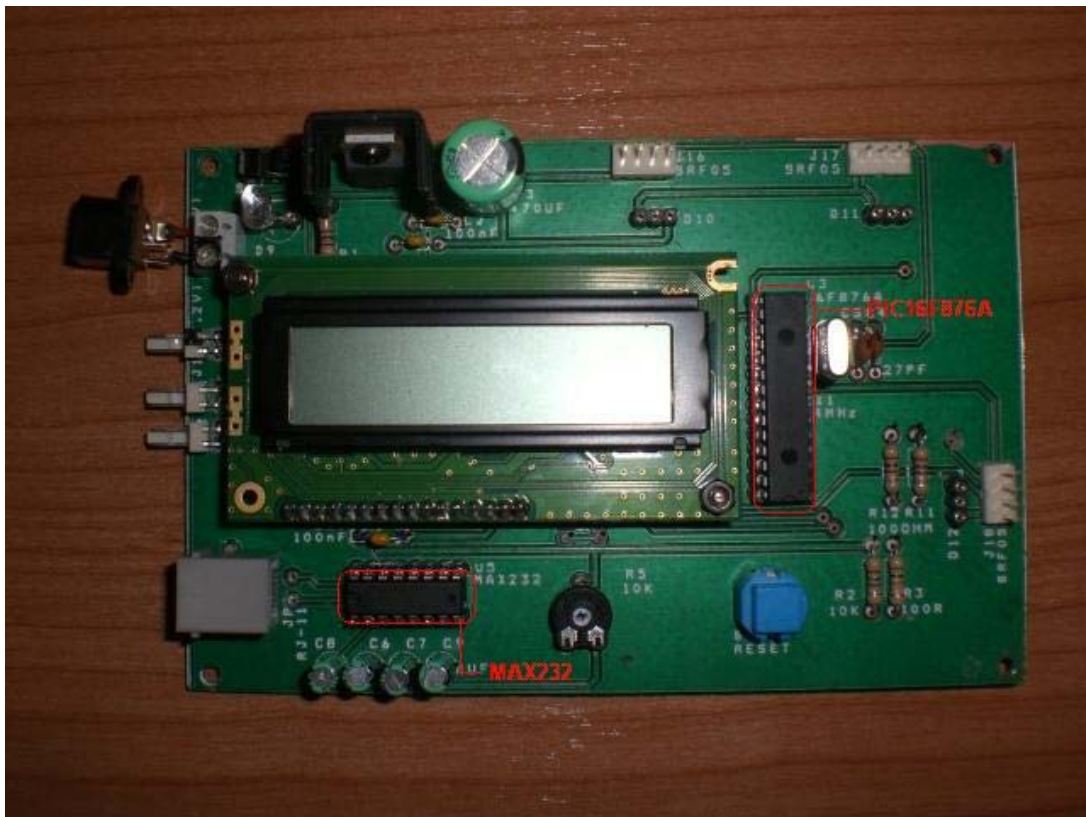


Fig 1.5. Placa PCB



# Madrid-bot



## Software y estrategias de control:

El programa de control principal ha sido escrito en C++ para el microcontrolador PIC-16F876A, para ello se ha utilizado el compilador PIC C Compiler que nos genera el fichero “.hex” y para pasar el programa al micro se ha utilizado el programa PIC\_downloader.

El algoritmo de detección de las paredes se basa en la captura del eco del impulso mandado a través de los SRF05, según esto se obtendrá la distancia mediante software, con dichas distancias se irá dirigiendo los motores, para no acercarse ni

alejarse demasiado de la pared, y con la distancia obtenida por el SRF05 delantero se empleara una rutina para no chocar con las paredes que se presenten delante; estas rutinas se repetirán constantemente.

La combinación de estos hace que el vehículo evolucione a uno de los tres estados que tienen definidos los motores; “ADELANTE”, “DERECHA” o “IZQUIERDA”, en función de los sensores.

## Agradecimientos:

Mis agradecimientos al Instituto Luís de Lucena y en especial al Departamento de

Electrónica y sus Profesores por el apoyo aportado a la consecución del robot y a mis compañeros y mi familia por la ayuda en la realización de las partes de dicho robot.