

# Madrid-bot



## MADRIDBOT 2010 “TUPPERBOT 13”

Autor: Ivaylo Georgiev Nachov.  
E-mail: [ivo\\_2005\\_3@hotmail.com](mailto:ivo_2005_3@hotmail.com)  
Telf.: 675551219

### “Robot Laberinto” I.E.S.”María Moliner”

#### **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 robot ha sido diseñado en un tupper. La parte motriz del robot está compuesta por dos motores de paso a paso de 7.5° el paso, 4.6w de potencia alimentados a 12V. Las dimensiones del robot son: 11,7cm de largo; 11,8cm de ancho; 7,2cm de alto. Las dos ruedas de diámetro 4 cm que tiene son de una rueda giratoria de una silla de oficina sujetas a los ejes de los motores mediante un tornillo y otros dos tornillos pequeños los que tienen la función de apretar al eje y reforzadas en los bordes con una tira de goma para mejor agarre. En la parte trasera va una rueda loca para su estabilidad. Esta provisto de un sensor GP2D120 infrarrojo a la izquierda con el que detecta a qué distancia de la pared se encuentra para corregir el movimiento. La alimentación del robot está basada en una batería de 12 voltios a la que van directamente conectados los motores y el resto del circuito a 5 voltios mediante el integrado 7805.*

#### **1. Introducción:**

Este robot ha sido 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 un sensor, el GP2D120 que tiene en ese lado

#### **2. Plataforma:**

La plataforma del robot es un tupperware en el cual están sujetos los dos motores de paso a paso, la rueda loca en la parte inferior, el sensor en el lado izquierdo, la placa y la batería de 12V en el fondo.



**Fig. 1. TUPPERBOT 13**

Las ruedas motrices están sujetas a los ejes de los motores mediante un tornillo y otros dos tornillos pequeños los que tienen la función de apretar al eje y reforzadas en los bordes con una tira de goma para mejor agarre.

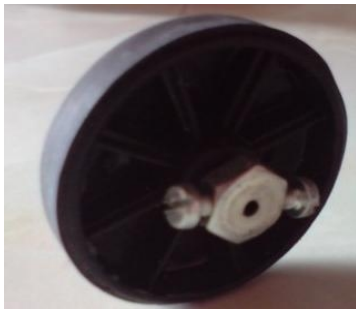


Fig. 2. Rueda del robot

La rueda loca es de hierro. Los motores son paso a paso de 7,5° de giro alimentados a 12V y 4,5W de potencia.



Fig. 3. Motor paso a paso

Están sujetos con tornillos de 3mm a las paredes del tupper. El sensor infrarrojo de proximidad GP2D120 es capaz de detectar distancia de 4 a 40 cm y generar una salida de entre 0 y 3 voltios. En este caso el sensor se utilizara para detectar a qué distancia se encuentra el robot de la pared del laberinto.

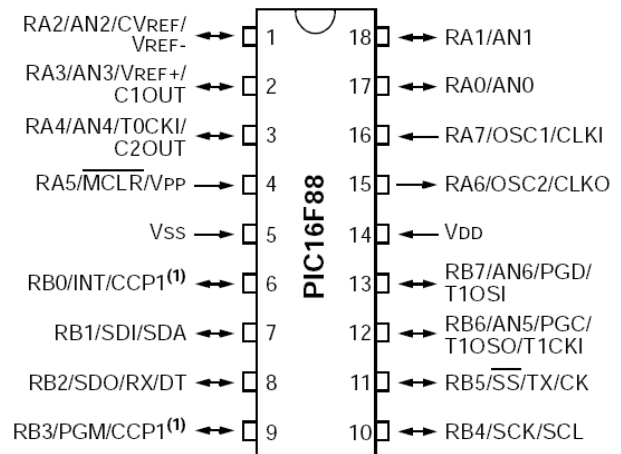


Fig. 4. Sensor infrarrojo GP2D120

### 3. Arquitectura del hardware:

El hardware esta implementado en una sola placa de circuito impreso donde se encuentra el sistema de control basado en el microcontrolador PIC-16F88. Este micro dispone de dos puertos (PortA, PortB) de E/S de 8 bits, en los cuales irán conectados los drivers de los motores y el sensor. Del pic he usado el convertidor A/D, los puertos como entradas y salidas. Dependiendo de la información que se meta por el pic a través del programador Beeprog, se ordena al robot los distintos movimientos dependiendo de la información obtenida por los sensores, se mueve de una u otra manera.

### 18-Pin PDIP, SOIC



**Note 1:** The CCP1 pin is determined by the CCPMX bit in Configuration Word 1 register.

Fig. 5. Esquema del PIC 16F88

### 4. Software y estrategias de control

Para la realización correcta de la prueba, el sensor se ha puesto en el lado izquierdo del robot el que detecta el lado izquierdo de la pared del laberinto, mediante el cual se controla el giro de los motores para que el robot ni se aleje ni se acerque demasiado a las paredes. De esa manera si el robot se acerca demasiado a la pared izquierda, da unos pasos solo con el motor izquierdo y alrevéz. El sensor mete la información al micro a través del puerto B y la información que va del micro a los motores se realiza a través del puerto A.

### 5. Características físicas y eléctricas

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PROPIEDADES
Velocidad máxima	15cm/s
Peso	380gr
Dimensiones	11,8 centímetros de ancho 11,7 centímetros de largo 7,2 centímetros de alto

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	PROPIEDADES
Tensión de alimentación	12v y 5V
Consumo	250 mA
Batería de litio polímero	12V,1A

### 6. Conclusiones

La realización del robot me ha sido gratamente satisfactoria, ya no solo debido a poder participar en un concurso a nivel nacional poder competir así con otra gente y poder compartir así dudas o problemas de montaje etc. Sino también viendo la utilidad q se puede llegar a dar a una serie de piezas. Esto ha sido fruto de mi

trabajo diario durante los últimos 5 meses en los que ha sido la primera vez que he puesto mi conocimiento en la práctica.

Para la realización del proyecto he tenido muchas complicaciones cuando no me salían bien las cosas, pero una vez todos los problemas resueltos me satisface bastante haber sabido arreglarlo, aunque a veces hayamos necesitado la ayuda de Fernando Peral, al cual le agradezco desde aquí el tiempo empleado hacia nosotros.

### **7. Agradecimientos**

Quiero agradecer a los profesores que imparten el Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos en el I.E.S."María Moliner" de Segovia, por su apoyo incondicional en ese proyecto y por los conocimientos que he adquirido en él.

Así mismo, quiero agradecer a la dirección de nuestro Instituto y al Dtº de Actividades Complementarias que nos han financiado la participación en las pruebas de Madridbot 2010.

### **8. Referencias**

#### **Bibliografía**

[1] *Lógica Digital y Microprogramable*

Fernando Peral Pérez

[2] *Desarrollo de proyectos de productos electrónicos*

Fernando Peral Pérez

[3] *Desarrollo y construcción de productos electrónicos*

Nicolás Sacristán