



# Madrid-bot



## MADRIDBOT 2008

### ARGOS

Laura Vega Ruiz  
Lidia Alegre Martin

[Laguma\\_27@hotmail.com](mailto:Laguma_27@hotmail.com) 637593765

[Nessye86@hotmail.com](mailto:Nessye86@hotmail.com) 637168459

Robot. Argos I.E.S. "Benjamín Rúa"  
C/Tulipan,1 28933 Mostoles(Madrid)  
Tlf: 916645070 Fax 916645071 C.C 28040003  
[Ies.benjaminrua.mostoles@educa.madrid.org](mailto:Ies.benjaminrua.mostoles@educa.madrid.org)

#### Resumen

Éste robot ha sido diseñado para participar en la prueba de **Rastreador** en el concurso de microrobótica MadridBot 2008 que se disputa el día 26 y 27 de marzo en el instituto I.E.S. "La Elipa". Su nombre es Argos, y dispone de 4 sensores para competir en la prueba rastreador. Ha sido realizado íntegramente por alumnos del CFGS de "Desarrollo de Productos electrónicos" del I.E.S. "Benjamín Rúa" de Móstoles.

#### 1. Introducción

En la prueba de Rastreador, el robot debe seguir una línea de color negro, sobre fondo blanco. Podrá encontrarse caminos a derecha e izquierda, debiendo elegir el lado previamente señalado con una marca de 5 cm de ancho.

Para identificar la línea, se dispone de 4 sensores capaces de detectar blanco o

negro colocados en línea en la parte frontal del robot, cercanos al suelo. El objetivo de la construcción de este microrobot es aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de todo el ciclo, e intercambiar ideas y conocimientos con otros estudiantes mediante concursos como el importante concurso MadridBot.

#### 2. Plataforma mecánica usada

La estructura de este microrobot ha sido realizada con dos planchas de Styroglass de forma ovalada, unidas mediante separadores de 30mm. Como motores motrices se han utilizado dos servomotores, adaptados para trabajar en continua. A estos servos se han fijado varias ruedas. En la parte superior va situada la placa de circuito impreso y los sensores de ultrasonidos en la plataforma inferior. Para situar estos sensores en la posición óptima, se recurre a sujetarlos al chasis mediante piezas de Styroglass. En la parte central de la estructura, entre las dos planchas

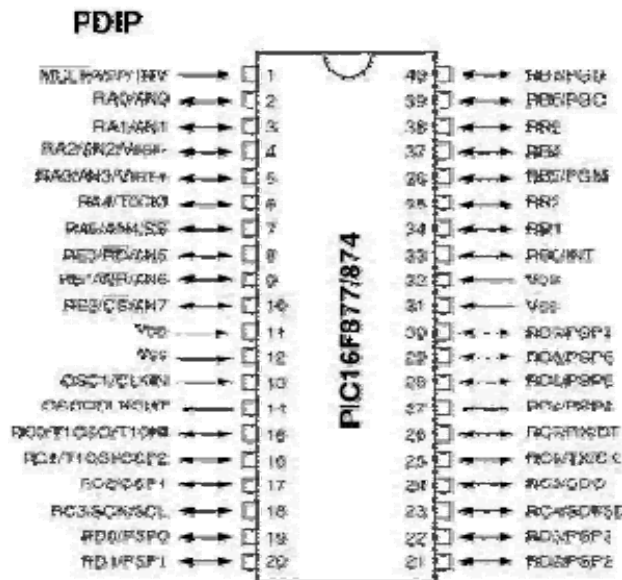
de Styroglass van fijados los dos servomotores, mediante tornillos, y las baterías mediante escuadras.

### 3 Arquitectura hardware

Estos son los principales componentes del microrobot:

#### MICROCONTROLADOR PIC16F877

Se ha utilizado este microcontrolador, ya que el robot está diseñado para controlar un gran número de periféricos ( Sensores, Motores...) y es necesario muchas líneas de entrada y salida. Además, este microcontrolador dispone de los elementos necesarios para poder controlar los sensores y motores, como son varios Timers, dos salidas de PWM, además de una gran capacidad de memoria (8 K).

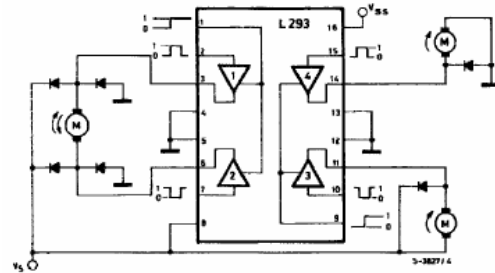


El dispositivo se puede programar fácilmente con el programa bootloader. Para programar el PIC de esta manera no es necesario extraerlo del

circuito, sólo basta con pulsar el botón de reset.

La comunicación entre la placa y el ordenador se realiza mediante el puerto serie, utilizando el circuito integrado MAX232 como adaptador de niveles RS232/TTL.

Como la intensidad de las salidas del PIC no son suficientes para poner en marcha los motores se utiliza el L293B controlador de motores.



sensores CNY70

El sensor utilizado para el robot es el CNY70, un sensor óptico reflexivo con salida a transistor.

El CNY70 tiene una construcción compacta donde el emisor de luz y el receptor se colocan en la misma dirección para detectar la presencia de un objeto utilizando la reflexión del infrarrojo sobre el objeto, y la detención del rayo reflejado por el receptor.

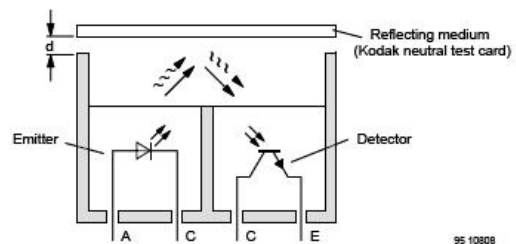


Figure 1. Test circuit

### 4. Software y estrategias de control

El programa del Rastreador básicamente lee los sensores CNY70 colocados en parte delantera del robot, y en función de la lectura realizada, se

podrá saber si el robot se sale de la línea por la parte derecha , y por lo tanto, hay que girar hacia la izquierda, o viceversa. Para tomar las bifurcaciones correctamente, se dispone de dos sensores colocado a la distancia que se sitúan

### **MICROROBOTICA**

las marcas de las bifurcaciones. Cuando estos sensores detectan la marca, se sigue el borde de la línea por el que hay que tomar la bifurcación.

Una vez que el propio sensor de la marca detecta que ha acabado la bifurcación que sale por el lado contrario, el programa vuelve a la espera de que se detecte una nueva marca mientras se camina por el centro de la línea.

### **Características**

### **Referencias**

Enrique Palacios, Fernando Remiro,  
Lucas López:  
“Microcontroladores PIC16F84A.  
Desarrollo  
de proyectos” Editorial RA-MA.