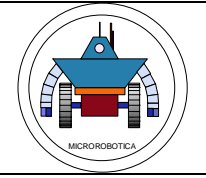




# Madrid-bot



## Zapato veloz

VILLEGAS SALAZAR, LUIS FERNANDO;  
[LFVSAL@GMAIL.COM](mailto:LFVSAL@GMAIL.COM);  
TLF. 670605167 ;

ÁLVAREZ ALMAZÁN, SILVIA  
[ALMAZAN.SA@HOTMAIL.COM](mailto:ALMAZAN.SA@HOTMAIL.COM)  
TLF. 669623267

“zapato veloz”  
I.E.S. ANTONIO MACHADO

### Resumen

Nuestro micro robot ha sido diseñado para la participación en la edición de Alcabot que se celebrara los días 24 y 25 de Marzo de 2010 se inscribirá en la modalidad de velocista y rastreador para lo cual seguirá el rastro de una línea negra sobre fondo blanco por medio de dos sensores que lleva en la parte delantera. Su nombre es BENDER y ha sido diseñado única y exclusivamente por alumnos de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. “Antonio Machado” de Madrid.

### 1. Introducción

Nuestro microbot consiste en una estructura realizada en planchas de PVC y que hemos cortado con una CNC en forma de bala a la que va atornillada la placa base en la que se aloja el Pic 16f876 y los diversos conectores para la colocación de los sensores que distinguen el blanco y el negro los cuales van a aras de suelo. Se alimenta con una batería de 12 V que proporciona a través del regulador LM7805 una tensión de 5v, para alimentar a todos los dispositivos, a excepción de los motores que trabajan a 12v.

El objetivo de la creación de este micro robot ha sido adquirir conocimientos útiles para nuestros estudios y a la vez diseñar un micro robot que sea capaz de competir con otros diseñados por otros estudiantes o aficionados.

### 2. Plataforma mecánica usada

Para la realización del micro robot fresamos sobre una placa de PVC amarilla dos plataformas en forma de bala con unos agujeros en los laterales para meter las ruedas y se atornillan entre si con una separación de 6 cm para la colocación de la batería de doce voltios. En el panel superior de la estructura, se fija la placa base, que es la que lleva toda la electrónica de control que realiza los movimientos esperados y que ha sido realizada por nosotros en el laboratorio de nuestro instituto por medio del programa del Orcad y con todos

los componentes necesarios y con posibilidades de ampliación.

Nuestro micro robot lleva 3 ruedas, dos motrices, a los que se ha colocado una cubierta y que van giran solidarias con los 2 motores y una rueda loca que apoya la parte delantera del robot y que se ha fijado sobre la plancha inferior de PVC.

### 3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

SENSORES INFRARROJOS CNY70

Nuestro mil robot lleva 6 sensores de infrarrojos, aunque para este tipo de prueba solo se utilizan los dos centrales. Están formados por un fotodiodo y un transistor, El fotolito emite luz por infrarrojos que refleja sobre el color blanco de la pista mientras que con color negro no se produce reflexión. De esta forma, se puede saber por donde va en la línea.

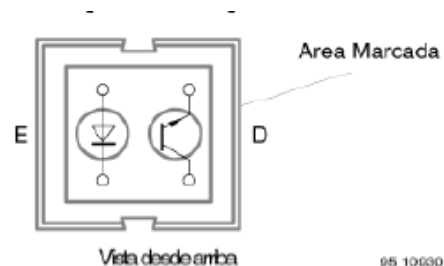


Figura 3.- Sensor CNY70

CONTROL DE MOTORES MEDIANTE EL L293

Es un circuito integrado, que utilizando la información que recibe el microcontrolador, realiza el giro del motor en un sentido o en el otro, mediante un puente de transistores que lleva en su interior y a través de la patilla de enable se pueden hacer los giros más lentos parando una rueda o utilizando modulación PWM.

Para que la señal llegue más estabilizada se recomienda la utilización de una puerta Tigger Schmitt para evitar así la filtración de ruidos.

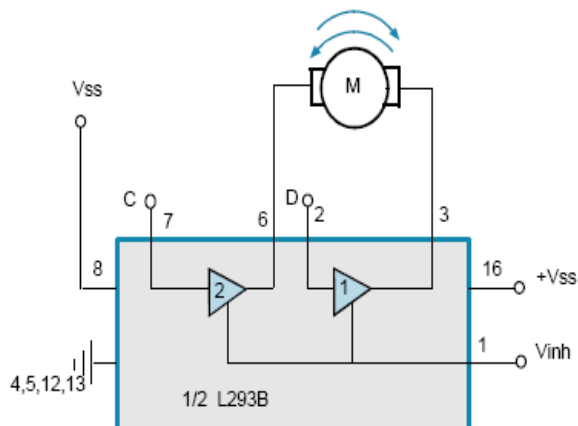


Figura 4.- Control de motores con el C.I. L293

PIC 16F876

Este es el microcontrolador que se a usado para la construcción del micro robot se trata de un micro con muchas posibilidades de las cuales solo usamos unas pocas como, dos módulos pwm, el conversor A/D los distintos puertos de salidas, ... Dependiendo de la programación que se meta al PIC por el programador TO20 (tambien incluido en la propia placa) se ordena al vehículo los distintos movimientos que el coche puede hacer, así dependiendo de la información obtenida por los sensores se mueve de una u otra manera.

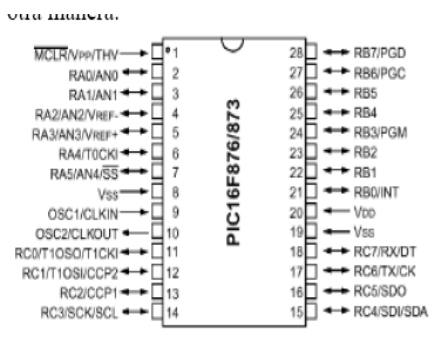


Figura 5.- Encapsulado y patillaje del PIC16F876

#### 4. Software y estrategias de control

Para la realización correcta de la prueba se han colocado en la parte delantera del robot seis sensores para los cuales en la prueba del velocista solo se usan los dos centrales al no haber bifurcaciones.

Los dos sensores van unidos y van siguiendo recto y a máxima anchura de impulsos cuando los dos sensores detectan negro, en el momento que uno de los dos sensores detecta blanco es que el camino deja de ser recto, entonces la anchura de impulso positivo disminuye

y la rueda opuesta al sensor gira en sentido contrario al que iba con lo cual el coche girara hacia esa dirección.

Los sensores meten 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 C.

La programación se ha realizado en lenguaje c y por medio del programa iceprog se programa directamente el micro sin necesidad de quitarlo de la placa.

#### 5. Características físicas y eléctricas

Se pueden dividir en físicas (velocidad máxima alcance, peso y dimensiones, etc) y eléctricas (tensión de alimentación, consumo, etc).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PROPIEDADES
Velocidad máxima	20 cm/s
Peso	925 g
Dimensiones	18 centímetros de ancho 28 centímetros de largo 12 centímetros de alto

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	PROPIEDADES
Tensión de alimentación	5V o 12 V
Consumo	250 mA
Batería de plomo	12 V / 0.8 A

#### 6. Conclusiones

La realización de nuestro microbot nos ha sido gratamente satisfactoria, ya no solo debido a poder participar en un concurso a nivel nacional y poder competir así con otra gente y poder compartir así dudas o problemas de montaje etc... Sino también viendo la utilidad que podemos llegar a dar a una serie de piezas, para llegar así hacemos la vida más fácil. Esto ha sido fruto de nuestro trabajo diario durante los últimos 2 meses en los que ha sido la primera vez que hemos puesto nuestro conocimiento en la práctica.

Para la realización del proyecto hemos tenido muchas complicaciones cuando no nos salían bien las cosas, pero una vez todos los problemas resueltos nos satisface bastante haber sabido arreglarlo, aunque a veces hayamos necesitado la ayuda de nuestro profesor...

#### 7. Agradecimientos

Queremos agradecer a los profesores que imparten el Ciclo Formativo de Grado Superior de

Desarrollo de Productos Electrónicos en el I.E.S. “Antonio Machado” por su gran ayuda, apoyo y comprensión incondicional en nosotros y en este proyecto y por los conocimientos adquiridos gracias a ellos en él.

Así mismo, queremos 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 Micro programable

Fernando Remiro Domínguez, Antonio Gil Padilla y Luis M. Cuesta García Mc Graw Hill

[2] Electronic a Digital

Luis Cuesta García, Antonio Gil, Padilla y Fernando Remiro Domínguez

Mc Graw Hill.

[3] Electrónica Analógica

Luis Cuesta García , Antonio Gil y Fernando Remiro Domínguez

Mc Graw Hill.

[4] Microcontroladores PIC. Diseño Practico de Aplicaciones. El Pic16f87x

Mc Graw Hill

### **Direcciones de Internet**

<http://www.madridbot.org/>

<http://www.depeca.uah.es/alcabot/>