

## Hormiga

Rincón de la Torre, Jose Luis;

jose\_luis\_rincon@hotmail.com- I.E.S. Machado

### Resumen

Nuestro micro robot ha sido diseñado para la participación en Madridbot que se celebrará los días 25 y 26 de Marzo de 2009 se inscribirá en la modalidad de velocistas 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 HORMIGA y ha sido diseñado única y exclusivamente por un alumno de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. Machado de Alcalá de Henares.

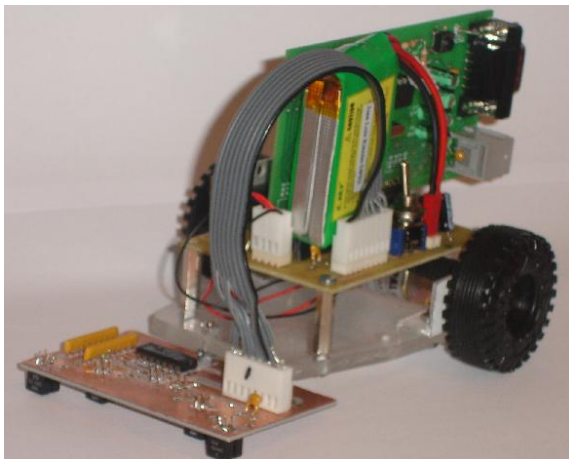


Figura 1.- "Hormiga"

### 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 ras de suelo. Se alimenta con una batería de 12 V, que proporciona a través del regulador LM7805 una tensión de 5 V, para alimentar a todos los dispositivos, a excepción de los motores que trabajan a 12 V.

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

### 2. Plataforma mecánica usada

Para la realización del microbot fresamos sobre una placa de dos plataformas en forma de elipse. 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 a 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 microbot lleva 2 ruedas motrices que son ruedas de goma y que van giran solidarias con los 2 motores copal.



### 3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

#### SENSORES INFRARROJOS CNY70

Nuestro microbot lleva 4 sensores de infrarrojos, aunque para este tipo de prueba solo se utilizan los dos centrales. Están formados por un fotodiodo y un transistor. El fotodiodo 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.

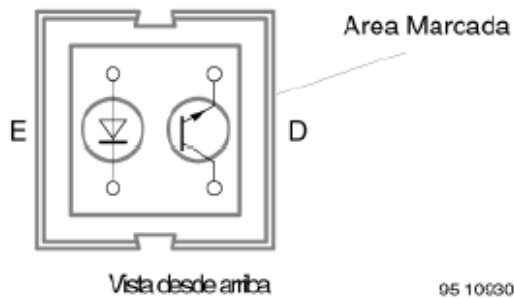


Figura 3.- Sensor CNY70

#### CONTROL DE MOTORES MEDIANTE EL L293

Es un circuito integrado, que utilizando la información que recibe del 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 mas lentos parando una rueda o utilizando modulación PWM.

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

#### PIC 16F876

Este es el microcontrolador que se a usado para la construcción del microbot se trata de un micro con muchas posibilidades de las cuales solo usamos unas pocas como, dos módulos pwm, el convertidor A/D los distintos puertos de salidas, etc... Dependiendo de la programación que se meta al pic por el programador TO20 (también 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.

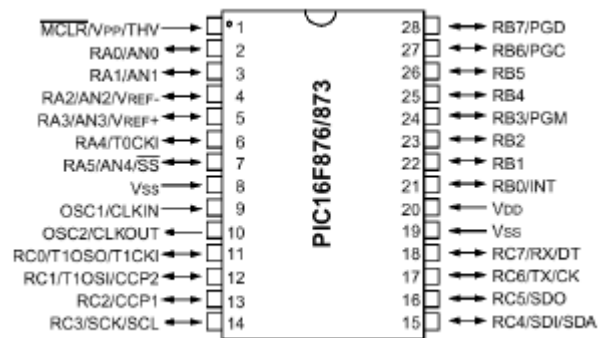


Figura 5.- Encapsulado y patillaje del PIC16F876

### 4. Software y estrategias de control

Para la realización correcta de la prueba se han colocado en la parte delantera del robot cuatro 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 ensamblador 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 alcanzable, peso y dimensiones, etc) y eléctricas.

### 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 ha hacernos la vida mas fácil. Esto ha sido fruto de nuestro trabajo diario durante los últimos 8 meses en los que ha sido la primera vez que hemos puesto nuestro conocimiento en la practica.

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 Fernando Remiro, al cual le queremos agradecer desde aquí el tiempo empleado hacia nosotros.