



# Madrid-bot



## VACUUMBOT

Aguilera Martín, Francisco; Pulido González, Javier.

[ies.benjaminrua.mostoles@educa.madrid.org](mailto:ies.benjaminrua.mostoles@educa.madrid.org) – I.E.S. Benjamín Rúa

### Resumen

Este proyecto ha sido realizado con motivo del certamen MADRIDBOT 2008 que se celebrará los días 26 y 27 de marzo en el "I.E.S. Francisco de Goya – La Elipa". Todo el proyecto es idea original de los alumnos de 2º curso de Desarrollo de Productos Electrónicos del I.E.S. Benjamín Rúa de Móstoles. En ningún caso se han utilizado ni fotografías, ni documentos protegidos por derechos de propiedad.

El programa de este proyecto se encarga de controlar una aspiradora robotizada, por medio de tres sensores (izq, dcho y central). Posee una memoria donde almacena datos recogidos por los sensores laterales y los procesa para conseguir una especie de "inteligencia artificial" que se activa con el sensor central y le permite aspirar un perímetro o zona determinada automática y totalmente por medio de un método de pasadas previamente configuradas. Este método puede variarse en su totalidad, configurando unos pocos parámetros del programa.

### Introducción

Hoy en día los dispositivos electrónicos nos facilitan la vida día a día, es por ello que cada vez aparecen nuevos dispositivos, cubriendo nuevas necesidades de los consumidores.

Cuando hablamos de la parte dedicada a las tareas de limpieza del hogar, nos encontramos con las dificultades de no encontrar el tiempo suficiente para llevarlas a cabo dado el nivel de vida actual, es por ello surge la idea de este proyecto.

Limpiar los suelos es más fácil gracias a este robot aspirador, y puede ser utilizado en un gran número de superficies.

En el mercado podemos encontrar varios modelos de distintos fabricantes. El más famoso es el "Roomba" y está fabricado por la estadounidense iRobot, se comercializa bajo el nombre de Robotic Floorvac. Su salida al mercado data del año 2002 y se han vendido 2,5 millones de unidades, desde entonces también otros conocidos fabricantes como Electrolux, Karcher o LG han sacado sus aspiradores automáticos.

Todos estos aspiradores alcanzan en el mercado precios muy elevados y por encima de los 100 €, en nuestro proyecto hemos conseguido fabricar un robot aspirador con características muy similares a aquellos que están en el mercado y con un coste no muy elevado.

La robótica despierta tal interés en nuestros días que incluso existen multitud de páginas donde se explica como personalizar y analizar el comportamiento del aspirador "Roomba" antes mencionado. Además encontramos en muchos foros de internet referencias a pequeños proyectos de particulares o especialistas que buscan en la robótica algo que les divierta, que les permita investigar o que les haga la vida más fácil.

### Equipo

El proyecto ha sido realizado por dos alumnos de 2º curso de Desarrollo de Productos Electrónicos del I.E.S. Benjamín Rúa (Móstoles) durante el primer trimestre de 2008.

### Descripción técnica

#### **Objetivos:**

Debido al escaso tiempo del que hemos dispuesto, apenas tres meses, nuestros planteamientos en el diseño de este proyecto

han sido dirigidos a la simplificación y economía del diseño sin perder por ello ninguna cualidad importante.

### Proceso de fabricación:

Para el montaje de la estructura principal o esqueleto del robot usaremos una plancha de metacrilato transparente de 0,5cm de espesor. Primero dibujaremos una plantilla en cartulina con la forma de la estructura perfectamente definida, así como el posicionamiento del resto de componentes para evitar futuros problemas. A continuación recortamos el dibujo y ponemos este sobre el metacrilato y repasamos su contorno con un rotulador indeleble, de esta forma habremos conseguido pasar nuestro diseño al metacrilato dejando este preparado para el siguiente proceso de construcción, el cortado.

Con la sierra de calar y una hoja de corte adecuada al material, en este caso metacrilato, recortamos primero el contorno de nuestro diseño, tanto la tapa como la base. El resto de detalles, como el hueco de las ruedas, también se pueden cortar con la sierra de calar, pero es recomendable el uso de la dremel que siendo mucho más tedioso gana sustancialmente en calidad. Ahora procederemos al tercer paso: el acabado.

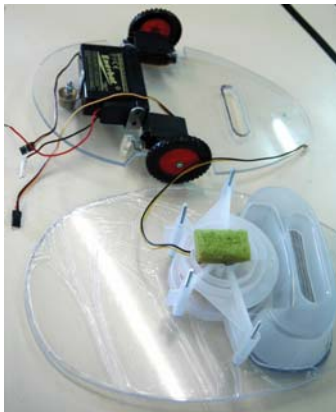


Fig 1. Detalle de las placas de metacrilato.

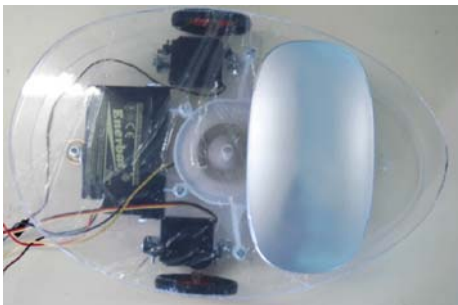


Fig 2. Detalle del acabado.

Para conseguir un buen acabado en los contornos de nuestra estructura será necesario repasar este con una lijadora de grano grueso para quitar los restos mas grandes y posteriormente con una lija fina, a mano o con lijadora, puliendo los detalles finales

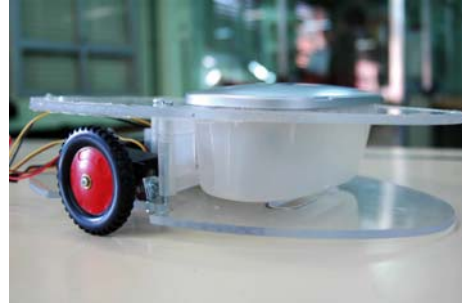


Fig 3. Montaje final.

Ya tenemos la estructura que soportará y albergará todos los componentes que conforman nuestro robot, solo queda situar los componentes en sus respectivas posiciones, de acuerdo a la plantilla que dibujamos al comienzo de este proceso, mediante taladros o el sistema que hayamos escogido.



Fig 4. Detalle de fijación motor-rueda-estructura.

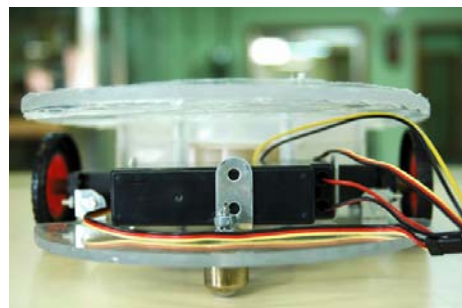
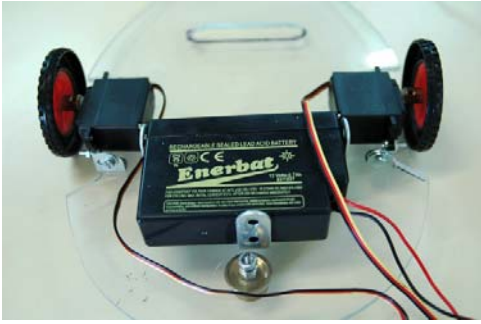


Fig 5. Vista frontal.



*Fig 6. Fijación de la batería.*



*Fig 7. Cubeta de residuos.*



## **Dispositivos usados**

El PIC 16F877 es el cerebro del robot, y arreglo al programa cargado operará el robot de cierta forma. En nuestro caso analiza los datos de entrada a través de los puertos y según el programa da las órdenes precisas a la circuitería compuesta por el L293B y el inversor trigger 40106 para mover los motores.

Finalmente indicar que se realiza una temporización entre cada cambio de los motores para prevenir picos de tensión y que los motores se estropeen, así como el L293B.

Se han utilizado motores paso a paso trucados para que hagan giros completos.

Para los sensores hemos utilizado un bumper o interruptor final de carrera.

Como sistema de alimentación se ha utilizado una batería de plomo de 12 voltios y 0,7Ah.

## **Datos técnicos**

Dimensiones: 31.5 x 21.5 x 9 cm

Peso: 0.8 Kg (con batería)

Nivel sonoro: 60 dB

Autonomía: 1 hora aprox. con carga completa

Consumo: 12 V, 0.5 A

Batería: tipo NiCd, 12 V, 0.7 Ah

## **Referencias**

F. REMIRO, E. PALACIOS, L.J. LÓPEZ.  
Desarrollo de proyectos - Microcontrolador  
PIC16F84. Editorial Ra-Ma, Madrid, 2005.

F. REMIRO. Curso de Introducción a la  
Microrrobótica. CFGS Comunidad de Madrid,  
2007.