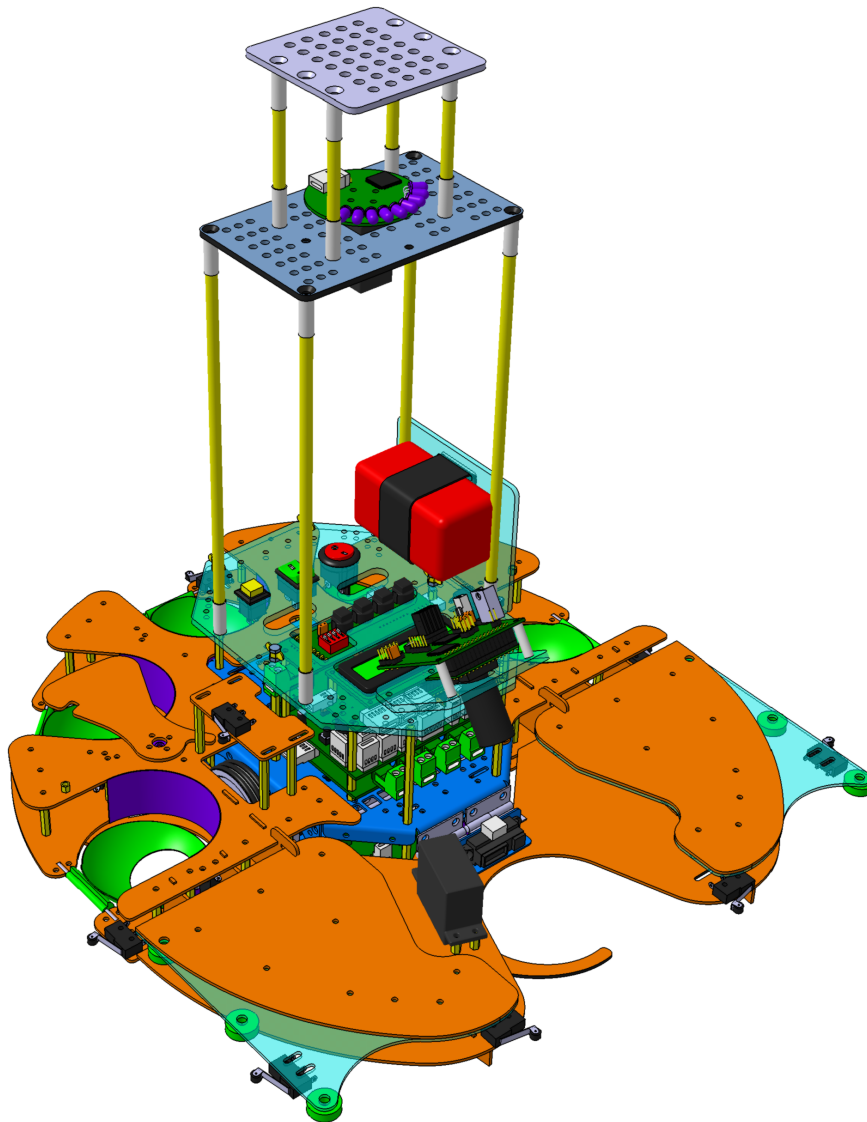


# Eurobot 2008 Proyecto Piloto Robot *Topolino*



Team: *ROBOCES CORCHOPÁN*

*Integrantes*

Javier Baliñas Santos - Diego Salazar Arcucci  
Marcelo Salazar Arcucci - Mario Inglés Garcés  
Sergio Arroyo Sierra

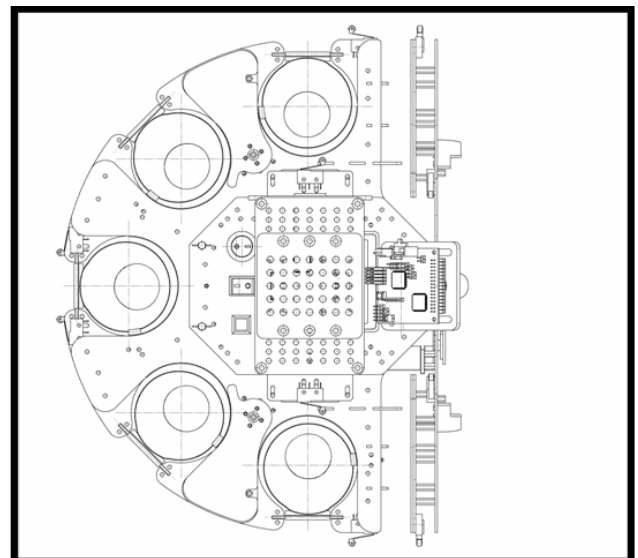
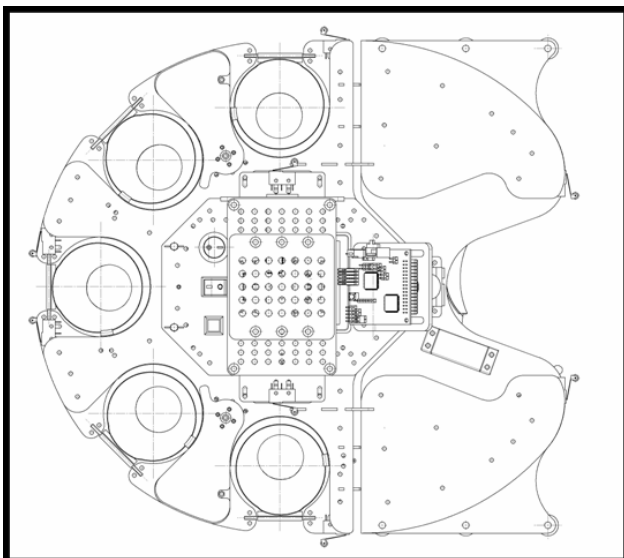
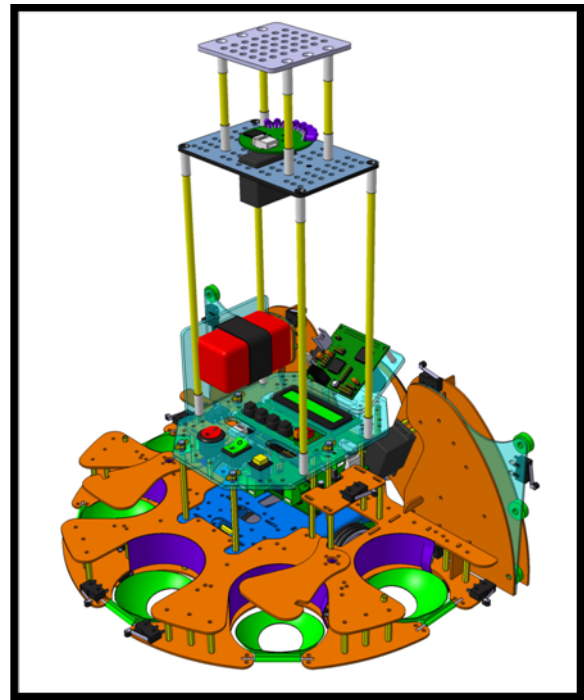
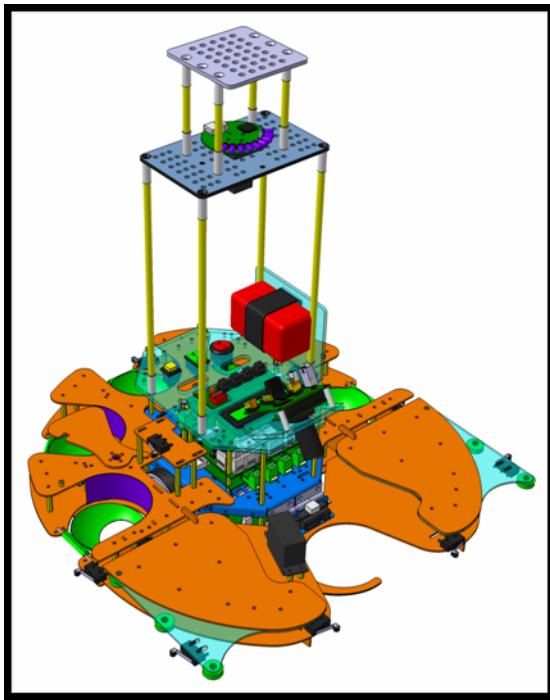


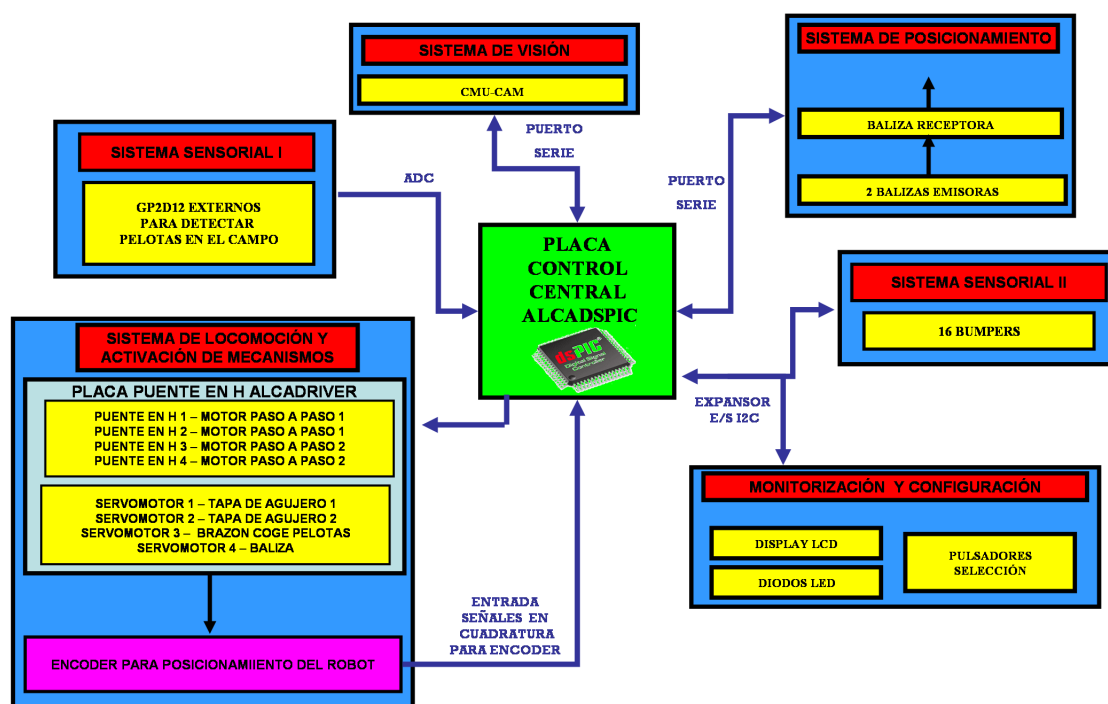
## 1. Preámbulo

Este documento describe el robot Topolino realizado por el equipo Roboces Corchopán en la prueba de Misión a Marte de Eurobot 2008. Dicho equipo está formado por 6 estudiantes de Ingeniería, de la rama de electrónica, que llevan varios años en el tema de competiciones de robótica.

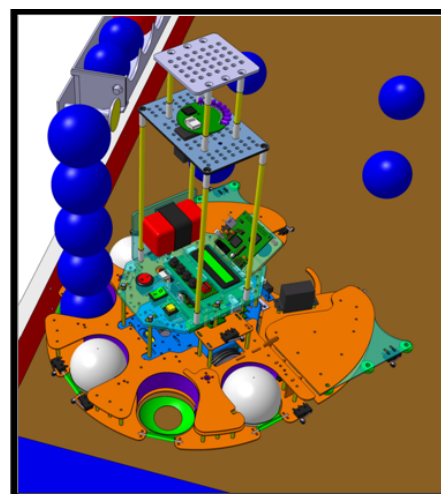
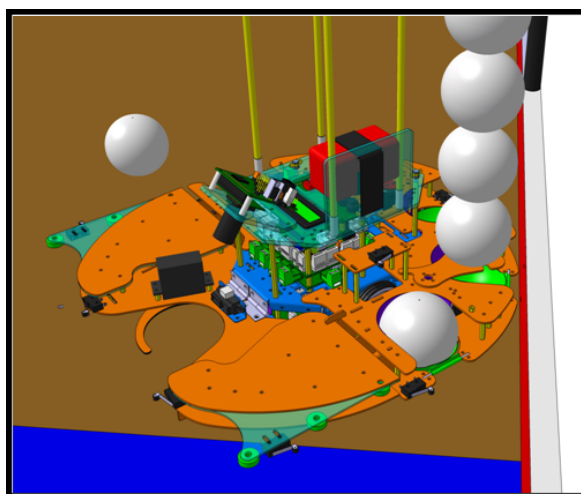
## 2. Descripción general

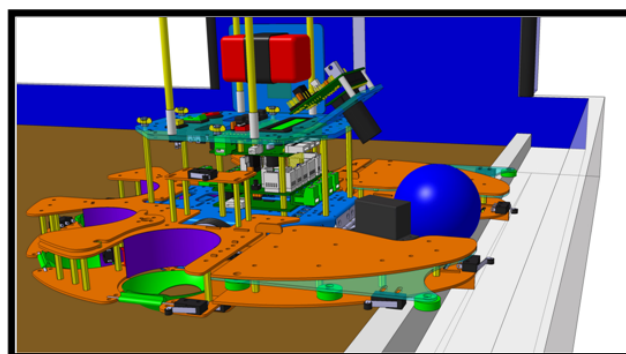
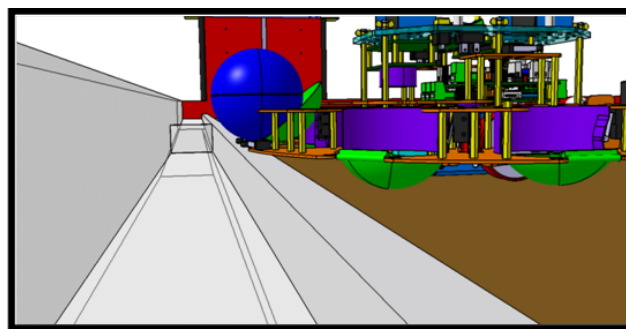
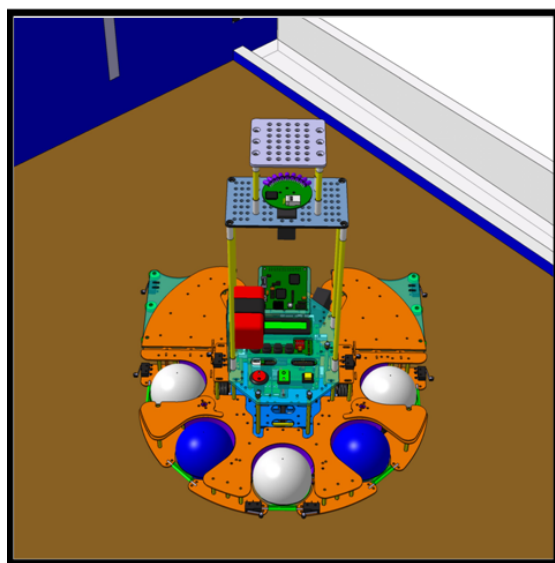
El propósito general de nuestro robot es generar la combinación BLANCA-COLOR-BLANCA-COLOR-BLANCA, para así poder obtener la máxima puntuación dentro del límite de coger 5 muestras individualmente. Las medidas son 1150 mm en plegado, 1280 mm en desplegado, una altura de 350mm y un peso de unos 6kg. A continuación pueden verse bocetos de nuestra idea.





Nosotros tenemos 2 estrategias básicas: La primera consiste en mediante los dispensadores verticales que se encuentran en la zona de salida generar la combinación de colores BLANCA-COLOR-BLANCA-COLOR-BLANCA, y luego depositarlas en el contenedor estándar de tal forma que podamos obtener 13 puntos, después podemos ir a vaciar el dispensador vertical de color blanco que se encuentra en frente de nuestra zona de salida obteniendo otros 4 puntos, en caso de que este contenedor esté vacío, pasamos a la segunda estrategia que consiste en buscar muestras por el campo mediante un sensor infrarrojo, una vez que hemos encontrado alguna y la hemos capturado, lo que hacemos es comprobar si es del color del oponente (es decir, si somos el equipo rojo miramos si la pelota que hemos capturado es de color azul, y así sabemos si lo que tenemos es rojo y blanco, o azul), una vez que hemos comprobado el color hacemos lo que corresponda, es decir, si es de nuestro color la depositamos en el contenedor estándar, y si es del equipo contrincante la soltamos otra vez al campo.





Para lograr la primera estrategia lo que hacemos es pasar por debajo del dispensador vertical de muestras blancas con 2 agujeros tapados cogiendo muestras a la vez que vamos girando, con ello logramos la combinación BLANCA-HUECO-BLANCA-HUECO-BLANCA, lo que tenemos que hacer a continuación es pasar por el dispensador de color y abrir las tapas de esos huecos, con ello lograremos la combinación BLANCA-COLOR-BLANCA-COLOR-BLANCA, y con una especie de “cucharas” podemos depositarlas en el contenedor estándar en el orden indicado.

### 3. Descripción técnica

De momento no tenemos pensado introducir nuevas piezas y/o nuevos componentes en el robot a los descritos en el apartado anterior.

Nuestra estructura esta realizada en aluminio de corte por láser, PCB fresado, y metacrilato

El robot se mueve gracias a unos motores paso a paso de tamaño NEMA 17, a una velocidad máxima de 1m/s, aunque no iremos tan rápido para evitar posibles choques que rompan piezas. Tenemos pensado realizar un control de motores orientado en vectores, es decir, la dirección y el sentido indican a donde movernos, el modulo nos indica la velocidad, y la variación de ángulo nos indica los grados que tenemos que girar en un intervalo de tiempo.

En cuanto a la alimentación utilizamos baterías de Litio-Polímetro de 11,1v y 2400mA, el robot funciona con 1 batería de esta característica proporcionando 45 minutos de autonomía, aunque nosotros tenemos 3 por lo que pueda pasar, el tiempo de carga de estas baterías sin deteriorarlas es de 4 horas.

Para recolectar muestras tenemos dos sistemas, el primero se basa en coger 5 muestras de los dispensadores verticales (2 de color y 3 blancas) y es nuestra propia estructura ayudada de 2 servo motores la que se encarga de generar la secuencia deseada, a la hora de depositarlas en el contenedor estándar, aprovechamos el bordillo de la portería y con unas “cucharas” logramos que las muestras caigan solas. El segundo sistema consta de un sensor de distancia a la altura de las muestras, un brazo accionado por un servo motor, con ello podemos capturar muestras que nos encontremos por el campo, y posteriormente ver su color con una cámara CMU-CAM situada justo encima. En nuestro robot físicamente entran 6 muestras aunque por software nos ajustamos a la limitación de 5 (cerrando el brazo anteriormente comentado).

Nuestro sistema de posicionamiento consta de 3 módulos, el primero para detección del oponente y la portería está formado por 2 balizas que se comunican por infrarrojo a frecuencias distintas (A y B). La baliza A va encima de la esquina de la portería, sin embargo la baliza B se situará encima del robot oponente.

Nuestro robot se irá desplazando por el campo de juego y si vemos que la baliza B (la del oponente) se encuentra en nuestra dirección de movimiento y se encuentra cerca cambiaremos de dirección. El segundo está formado por un encoder que está en el centro del robot, el cual nos sirve para saber nuestra posición cuando nos movemos en línea recta. El tercero consta de un giróscopo conectado al ADC del procesador central, con ello podemos saber nuestra posición en ángulo.

El robot detecta el dispensador vertical mediante bumpers y odometría, Las muestras las detecta mediante un sensor GP2D12 de Sharp y comprueba su color mediante una cámara CMU-CAM. El contenedor estándar lo detectamos mediante la baliza A, odometría y unos bumpers situados debajo del robot. Detectamos al robot oponente mediante la baliza de frecuencia B (ángulo y distancia).

En cuanto a la inteligencia, para el proceso utilizaremos un dsPIC30f6010 de Microchip, realizando la inteligencia dividida en dos capas, la capa baja (o driver) se realizará mediante maquinas de estado, mientras que la capa de nivel alto (o inteligencia) realizada mediante redes de Petri. Ambas capas se comunicarán mediante variables de acceso común, es decir, la capa de nivel alto escribirá en estas variables, y la capa de drivers escribirá en los actuadores, o leerá sensores. Toda esta programación se llevará a cabo en lenguaje de programación C.

La única estrategia que tenemos pensada usar es conseguir la combinación B-C-B-C-B.

No utilizaremos dispositivos de emisión láser.

## 4. Organización

### 4.1. División del trabajo

- Una persona para software
- Una persona para mecánica
- Una persona para electrónica
- El resto son de logística

### 4.2. Planificación de las tareas

Nuestra planificación es bastante simple, se ha dividido en etapas:

- 15 de noviembre: fecha límite para montaje de mecánica
- 10 de enero: fecha límite para montaje de electrónica y cableado
- 20 de abril: fecha límite para software
- 20 de abril - 8 de mayo: prueba de fallos
- 8 de mayo: clasificación española de Eurobot
- 8 de mayo - 21 de mayo: retoques necesarios (si nos hemos clasificado)
- 21 mayo - 25 de mayo: Eurobot en Alemania (si nos hemos clasificado)

### 4.3. Disponibilidad de material

En cuanto al material del que disponemos la mayoría es nuestro (herramientas, plásticos, PCB's, componentes, etc), el resto es proporcionado por la Universidad de Alcalá (laboratorios donde probar cosas, osciloscopios, fuentes de alimentación, etc) Nuestros patrocinadores son PROTOMAGA S.L. el cual nos ha fresado en PCB, la mayoría de la estructura de nuestro robot. También ha aportado material la Universidad de Alcalá, baterías, cargadores, CMU-CAM.