

# MERODEADOR (G.R. AETEL III)

## Responsable:

José Ignacio Portero García 916720595 [azpiri@teleline.es](mailto:azpiri@teleline.es)

## Miembros del equipo:

Javier García Arias 916882069 [j\\_garci@teleline.es](mailto:j_garci@teleline.es)  
Marcos Lerena Montiel 915189209 [mlerena@alumnos.euitt.upm.es](mailto:mlerena@alumnos.euitt.upm.es)  
Miguel Rodríguez Albacete 913673350 [miki\\_ruidos@terra.es](mailto:miki_ruidos@terra.es)

## Resumen

Merodeador no es un robot de propósito general, sino que es un robot de competición, diseñado para que alcance una gran velocidad, sin que por ello pierda mucha precisión en el control de la dirección.

Este robot está inscrito en la prueba de velocistas, y actualmente sus autores están desarrollando otros sistemas para poder adaptarlo a otro tipo de competición más llamativa.

Sus autores somos estudiantes de último curso de Ingeniería Técnica de Telecomunicación a excepción de Miguel, que trabaja en el Servicio Técnico de Olivetti Lexikon. Todos pertenecemos al Grupo de Robótica de AETEL, tenemos experiencia en robots móviles, y hemos participado en otros concursos de Robótica: I Concurso de Robots Luchadores de Sumo (EUITT UPM 2000), Alcabot 2000 y VI Concurso Nacional de Robótica (ETSETB UPC 2000).

## 1. Introducción

El diseño de Merodeador está basado en un coche de radiocontrol, que desarrolla gran velocidad, al que se le han hecho las pertinentes modificaciones para que pueda actuar como robot autónomo, y navegar dentro de un circuito cerrado.

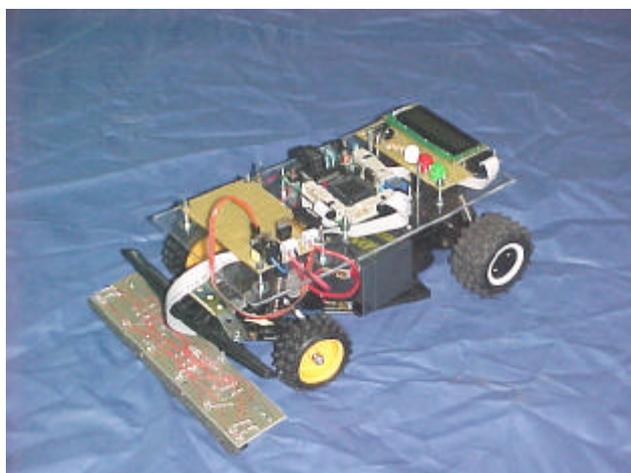


Fig.1. Aspecto de Merodeador.

En un principio, este robot fue pensado para competir en otro tipo de carreras, que denominamos “cuadrigas”, es una competición más agresiva entre dos robots de similares características, con otro tipo de sensores montados, y otro escenario de juego.

## 2. Plataforma

Como ya hemos comentado, la estructura es la de un coche teledirigido de juguete, al que hemos vaciado. La dirección está acoplada a un servomotor sin trucar, sujeto a la base por una caja de aluminio. Las ruedas delanteras no son las originales, y la dirección también ha sido modificada para ajustar mejor los giros. Las placas están montadas sobre una plancha de metacrilato, encima de la carrocería, y la batería está alojada entre estas dos estructuras.



Fig.2. Estructura mecánica.

## 3. Arquitectura Hardware

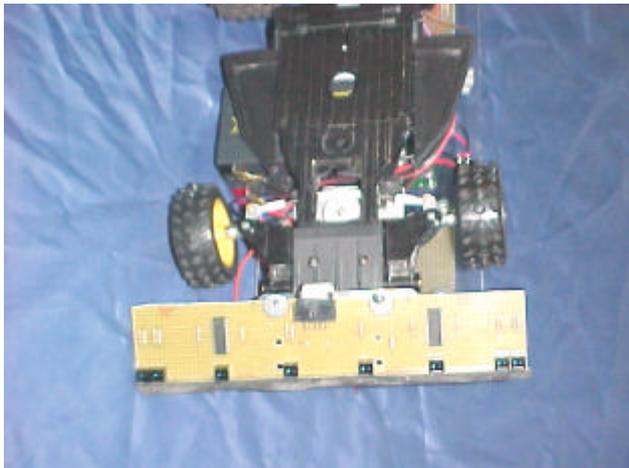
La arquitectura hardware la hemos dividido en cuatro placas: para el control de todos los elementos utilizamos la placa CT6811 de Microbótica S.L., que incorpora el microcontrolador de Motorola 68HC811E2, con 2K de EEPROM, más que suficiente para cubrir nuestros objetivos de programación, aun haciéndolo en C. Dispone de otra placa donde está alojada la etapa de potencia, basada en un único MOSFET BUZ11, ya que Merodeador no dispone de marcha atrás. Otra de las placas contiene un display de 16x2 caracteres y tres

pulsadores, pensados para realizar un menú con opciones que modifiquen ciertas características de la programación. La cuarta placa es la de sensores de infrarrojos, está ubicada en el parachoques delantero, y consta de 8 CNY70 colocados simétricamente a lo largo de la placa, abarcando una lectura de pista de unos 20 cm. Los CNY70 no están modulados, y están situados a 5mm. del suelo.

#### 4. Software y estrategias de control

Tanto la programación del giro como de la velocidad utiliza comparadores. Los infrarrojos son gestionados mediante un control indexado por tablas, recibiendo en cada momento la información de todos los sensores, y mandando un código de actuación distinto para cada caso, que modifica tanto la velocidad como el ángulo de giro.

El motor tractor está gestionado mediante PWM, y la programación del microcontrolador se ha realizado en ensamblador, aunque debido a la gran capacidad de memoria del microcontrolador para esta aplicación, se podría realizar ésta en un lenguaje de más alto nivel, como C.



*Fig.3. Detalle de la placa de sensores.*

#### 5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Este robot está diseñado para conseguir grandes velocidades y realizar giros relativamente suaves. El motor de continua puede llegar a consumir entre 3 y 4 amperios. El sistema está alimentado por una batería de plomo de 12V u otra de 8 segmentos de pilas de litio de 1.5V. El motor tractor está alimentado a 12V, aunque modulado por PWM para regular la potencia. El servomotor también está alimentado a 12V, y las placas utilizan una alimentación de 5V, estabilizado a partir de la batería.

Las dimensiones de Merodeador son: 30x20x12 cm. , y tiene un peso aproximado de 2.5 Kg.

#### 6. Conclusiones

Este robot es uno de los proyectos desarrollados por el Grupo de Robótica de AETEL. Este grupo se está

dedicando principalmente al desarrollo de robots móviles, de distintas características y funciones. En este proyecto hemos querido utilizar materiales reciclados, por lo que el coste y tiempo de montaje ha sido mínimo.

#### 7. Agradecimientos

A Microbótica S.L., ya que han sido ellos los que nos han metido en este mundillo, a los integrantes de la lista de Microbótica, por su ayuda y participación, y al G.R. AETEL, por su ayuda, y a Agustín Rodríguez y Javier de Lope y a Marta, por el apoyo brindado.