

# Presentación de EVA-4 (edición en CD-ROM)

A. Alejandro, J. Díaz, G. Chillerón, J. Fiérrez

[angelcom@terra.es](mailto:angelcom@terra.es) ; [deville4x10@hotmail.com](mailto:deville4x10@hotmail.com) ; [pisob@hotmail.com](mailto:pisob@hotmail.com) ; [jfierrez@terra.es](mailto:jfierrez@terra.es)

## Resumen

El robot rastreador Eva-4 es una mejora del presentado el año pasado para este mismo concurso. Se caracteriza por ser tipo triciclo con la rueda delantera motora y directora, siendo pasivas las posteriores. El control se realiza con una tarjeta que integra un microcontrolador 68HC11.

La idea inicial de este robot se remonta a un curso realizado por los autores promovido por la rama de estudiantes del IEEE en colaboración con la empresa Microbótica, S.L.

En cuanto a la situación de los autores, somos todos estudiantes de ingeniería compartiendo piso en Madrid, siguiendo el orden superior: Industrial, Informática, Teleco y Teleco.

## 1. Introducción

El diseño según se muestra en el Figura 1 se basa en una estructura tipo triciclo [1]. La rueda delantera se encarga tanto de la tracción como de la dirección. Dicha rueda está unida, por tanto, a dos motores.

El sistema de interacción con el medio está formado por un array curvo de ocho sensores de infrarrojos apuntando al suelo. Esto permite determinar tanto la entrada como la salida de la trayectoria negra a rastrear y solucionar los problemas particulares que aparecen en las bifurcaciones y en los ángulos muy pronunciados.

Los puntos fuertes del robot son su diseño mecánico, su precisión en los giros y el buen compromiso velocidad-tiempo de respuesta.

## 2. Plataforma mecánica usada

La plataforma mecánica ha sido de montaje propio con piezas "Mecano". Las ruedas son de aeromodelismo. Los motores son "Futaba" de gran precisión y la alimentación se realiza con 8 pilas para la tracción y 4 pilas para la placa y control digital (12 pilas en total de 1'5 voltios cada una).

## 3. Arquitectura hardware

El interfaz del robot con el medio es mediante 8 sensores de infrarrojos apuntando al suelo (se trata de un robot específico para rastreo de sendas no reflectivas). 4 de dichos sensores se alimentan y muestrean mediante líneas de comunicación con el microcontrolador que ya están preinstaladas en la tarjeta utilizada (de Microbótica, S.L.). Para los otros 4 se ha diseñado y fabricado en placa de tiras un circuito de comunicación con el microcontrolador [2].

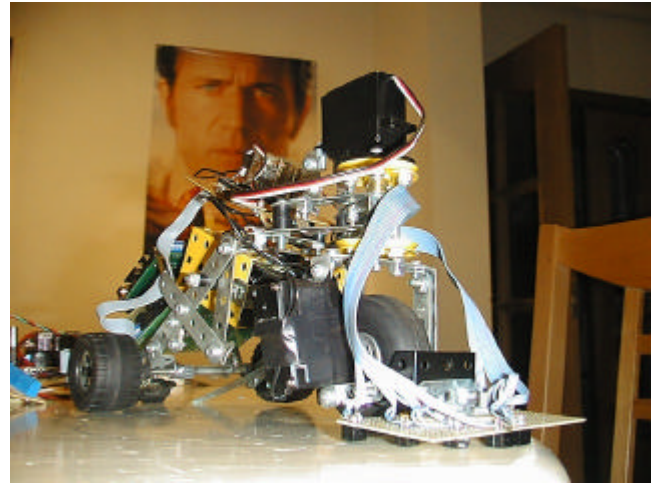


Fig. 1. Toma de EVA-4

La etapa de alimentación de los motores tractor y director también es un módulo adquirido comercialmente y que, mediante control digital, permite la desactivación y la activación en los dos sentidos de ambos motores.

## 4. Software y estrategias de control

La programación se ha realizado en ensamblador (de la familia del 68000).

Con objeto de controlar el rastreo de la línea no reflectante se han desarrollado módulos para [3]: (1) entrada en la línea, (2) vuelta a entrar en caso de salir y (3) control continuo (con los ocho sensores) con objeto de no abandonar línea.

## 5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Físicas: Pesa 1 Kg., entra en una caja de 20 x 30 cm. y tiene una altura de una cuarta (de mano). La velocidad máxima puede llegar a 0'5 m./s.

Eléctricas: Tiene dos alimentaciones independientes. Una de 5 V. con cuatro pilas pequeñas de 1'5 V. para la placa del microcontrolador otra de 10 V. con ocho pilas pequeñas de 1'5 V. para los motores de avance y de giro.

## 6. Conclusiones

Nuestra experiencia tras dos años compitiendo en este tipo de concursos es que la parte mecánica y alimentación es lo más importante, mucho más que tener el mejor algoritmo de seguimiento. En general, el mejor robot será el que tenga una mejor estructura, sea más estable e implemente un

algoritmo de seguimiento más sencillo. Teniendo esto en mente, hemos cuidado mucho las etapas previas de prototipado del robot y hemos optado por rehacer completamente la estructura pero manteniendo nuestra idea inicial de robot tipo “triciclo”. El resultado ha sido bueno.

Como mejora respecto a otras versiones anteriores de Eva-4 tenemos la adición de otros 4 sensores (el primer prototipo tenía sólo 4) que permiten ajustar el algoritmo de seguimiento a las situaciones conflictivas, como son las bifurcaciones y los giros bruscos.

## **7. Agradecimientos**

Se agradece la ayuda de los miembros de Gremlins Technologies: Iñaki, Marcos, Kiko, Chamo y Jandro.

## **Referencias**

- [1] *Apartado Mecánico* ≈ Preguntar a A.Alejandro.
- [2] *Apartado electrónico* ≈ Preguntar a G.Chillerón.
- [3] *Apartado software* ≈ Preguntar a J.Díaz.