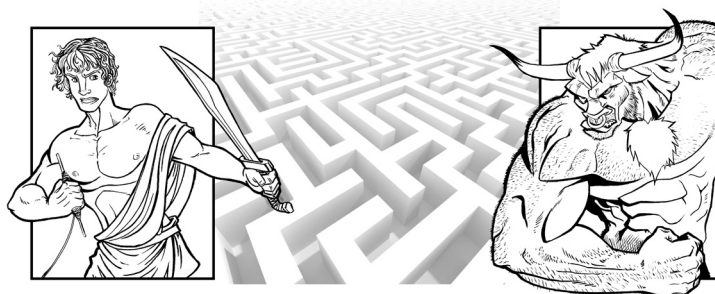


## Laboratorio de Microcomputadoras [66.09]

### Proyecto TCO



**Primer Cuatrimestre 2013**

<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>	<b>Padrón</b>	<b>Mail</b>
Sebastian	Cerone	90259	sebascerone@gmail.com
Gisela	Farace	92457	gisela.farace@gmail.com
Ignacio L. J.	Carballeda	91646	carballeda.ignacio@gmail.com

# Índice

## 1. Motivación

Este desarrollo surge como un proyecto extracurricular del *Club de Robótica* de la *Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires* a realizarse dentro del ámbito *Laboratorio Abierto (LABI)*.

Desde el año 2011, el *Club de Robótica* realiza una competencia anual de robótica. Primero empezó con una carrera de robot velocistas; que consiste en que un robot realice por sus propios medios, en el menor tiempo posible, un recorrido delimitado por una línea blanca sobre una superficie negra. Al año siguiente, se incorporó la competencia de "Mini-sumo"; en donde dos robots se enfrentan, cual luchadores de sumo, y tienen que sacar al oponente de un "tatami". Finalmente, este año, se incorporó la competencia "Laberinto", en donde un robot, en el menor tiempo posible, debe encontrar la salida del laberinto.

Es por esta razón que se optó por realizar un proyecto que sirva para aprender los temas de la asignatura *Laboratorio de microcomputadores* y pueda representar al *Club de Robótica* en la competencia anual.

Cabe aclarar, la elección del nombre *TCO*, está inspirado en el personaje de la mitología griega *Teseo*, quien logró salir de un laberinto luego de derrotar al Minotauro.

## 2. Objetivo

Por las razones planteadas anteriormente, se planteó como objetivo de este trabajo la fabricación de un robot capaz de salir de un laberinto por sus propios medios.

### 3. Descripción general

#### Robot

Para llevar a cabo este proyecto se fabricó un robot. El mismo está compuesto de las siguientes partes.

- Microcontrolador: Se eligió un ATmega16 de AVR. Este microcontrolador de AVR, muy sencillo, tiene la cantidad justa de periféricos necesaria para la realización de este proyecto.
- Motores: Se eligieron dos motores de la marca pololu. Estos tienen encoders integrados, lo que facilita un mejor control del desplazamiento.
- Puente H LMD18200: Este puente H simple, maneja cargas de hasta 3 Amperes y flag de advertencia de alta temperatura.
- Sensores HC - SR04: Estos sensores de distancia por ultrasonido, sencillos de utilizar, y muy estables, detectan distancia en un rango de 2 cm a 450 cm, con un margen de error de 0,3 cm.
- Sensores CNY70: Estos sensores ópticos, se utilizan para detectar si el piso es de color negro o blanco. En este caso, se utilizarán para saber si el robot llegó al final del laberinto.
- Baterías y fuente de alimentación: El robot cuenta con 3 baterías de Li-ion, 2 de 7,2 V y 1 de 3,7 V. Junto con dos fuentes DC/DC de Texas proporcionando 12 V y 5 V.

#### Laberinto

El laberinto fue fabricado como módulos encastrables con unidad mínima modelizable como una matriz perteneciente a  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$ , donde las paredes internas del mismo, definen *celdas* que se pueden interpretar como posiciones dentro de la matriz.

El mismo se contruyó con paredes color blanco y piso color negro, dividiendo cada celda por una línea blanca, porque sobre este color es óptimo el rebote de luz infrarroja para los sensores del piso, en el cual las marcas blancas sobre fondo negro dan un gran contraste, lo que se traduce en un marcado cambio de nivel en la señal de salida, y facilita la detección.

#### Algoritmo

## **4. Resumen de funcionamiento**

**PWM y Motores**

**Funcionamiento de los encoders**

**Medición de distancia**

**Identificación del color del piso**

**Comunicación serie**

## **5. Desarrollo del proyecto**

**Decisiones de diseño**

**Armado del robot**

**Problemas hallados**

**Experiencia competencia Megaman 2013**

## **6. Conclusiones**

Bibliografía. Apéndice: Planos. Listas de componentes. Herramientas utilizadas. Algún video del funcionamiento.

## 7. Listado de componentes

### Robot

Referencia	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Total
R11, R9, R10	1.5k	3		
R19, R12, R13, R14, R18	100	5		
C3	100n	1		
C2, C1	100u	2		
C6,C7,C8	10u	3		
RV2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, RV1	10k	8		
D1, D2, D3, D4, D6, D7, D8,D9	1N4148	8		
C5	22u	1		
R15, R16,R17	330	3		
R8	390	1		
R7	4.7K	1		
C4	470n	1		
Q3, Q1, Q2	BC548	3		
IC1	C8051F330D	1		
U4, U3	CNY70	2		
P1	CON. BAT	1		
P7	CONN_1	1		
D10	IR1	1		
D11	IR2	1		
D12	IR3	1		
K1	IRU101533	1		
k4, k2, k3	ISU60	3		
U2	L298D	1		
D5	LED_1	1		
U1	LM2940	1		
P3	MOTOR_L	1		
P4	MOTOR_R	1		
P2	PROG	1		
SW1	RE-TRANS	1		
P5	RF_EMIT	1		
P8	SENS PLACA	1		
P9	SENS uC	1		
SW2	SW_PUSH	1		
P10	SWITCH_GRAL	1		
P6	Tx/Rx	1		



## 8. Herramientas de software

- [KiCAD \(Build: 20100406 SVN-R2508\)-final: Diseño de esquemáticos y ruteo de placas](#)
- [CuteCom \(v0.22.0\): Captura de datos por puerto serie \(S.O. Linux - Ubuntu\)](#)
- [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X](#)Lenguaje para paginado de este informe

## 9. Bibliografía

- [I.Scott Mackenzie, "The 8051 Microcontroller", Prentice Hall, 1995](#)
- [Datasheet del Microcontrolador 8051F330](#)
- [M. Daniela López De Luise, "Inteligencia Artificial y Redes Neuronales", EnterpriseWare SRL, Junio de 2001](#)

## 10. Apéndice

### Esquemáticos:

- [Esquematico versión pdf](#)

### Links útiles:

- [Wikipedia - Resumen de los algoritmos más conocidos para resolución de laberintos](#)
- [Página dedicada a competencias de \*Micromouse\* \(Resolvedores de laberintos\)](#)
- [Referencia a un gran número de sensores diferentes](#)
- [Página dedicada a la robótica en general](#)

### Diagrama en bloques (\*)

### Diagrama de flujo (\*)

### Código fuente (\*)

\*Ver páginas adjuntas a este informe.