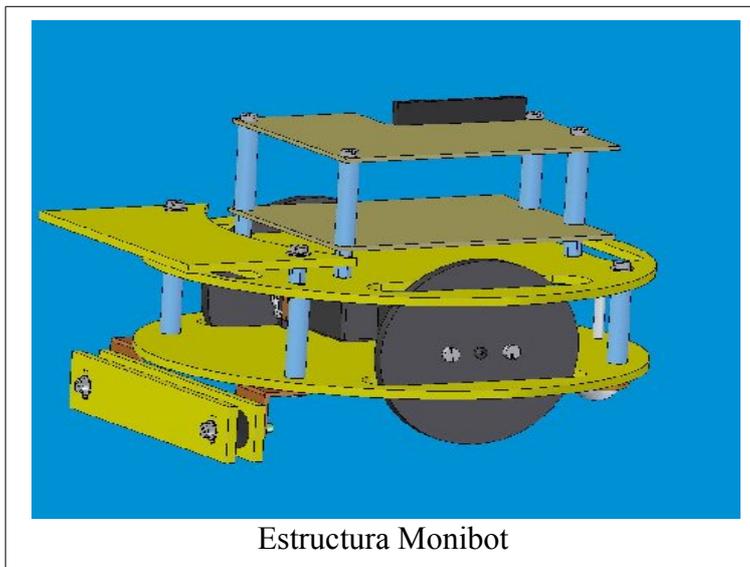


# LÓGICA DIGITAL Y MICROPROGRAMABLE

## Práctica 7: Micro-Robótica

### Ejercicio 1

- La práctica se realizará sobre la plataforma Monibot. Se plantea como continuación de la práctica 5.
- La programación del micro se realizará siempre con el programa PicDownloader, sin sacar el microcontrolador de la placa, a través del puerto serie, ya que el PIC16F877A incluido en Monibot está programado con un bootloader.
- El objetivo último de la práctica es conseguir programar un robot rastreador para poder concursar en el concurso Granabot.
- La realización será individual.
- Se debe realizar el diseño y simulación previa con Proteus.
- La memoria deberá realizarse completa con ordenador y deberá incluir, como mínimo:
  - Esquemas realizados con proteus.
  - Desarrollo a alto nivel del software mediante ordinogramas o pseudocódigo.
  - Listados del software con comentarios.
  - Observaciones y comentarios



Información detallada sobre Monibot en:

<http://www.iesjuandelacierva.es/~fremiro/monibot.htm>

<http://www.iesluisdelucena.es/dpp/monibot.htm>

El comportamiento del robot se usará un control proporcional que consiste en si el robot empieza a salirse por la izquierda, se gira **un poco** hacia la derecha, si se sale más, **se incrementa el giro**, igualmente si se sale por la izquierda. Esto se hará usando la siguiente tabla:

RD0	RD1	RD2	RD3	Motor I.	Motor D.
	X	X		100%	100%
	X			100%	50%
X				100%	0%
		X		50%	100%
			X	0%	100%

Para conseguir que un motor gire a una velocidad controlada (que no sea al 100% o al 0%), se utilizará una señal PWM utilizando el módulo CCP correspondiente (las salidas de los módulos CCP del PIC16F877 van conectadas a RC1 y RC2 respectivamente).

Para poder participar en un concurso de robótica, no vale sólo con que el robot siga la línea. Es necesario además que sepa tomar bifurcaciones según unas marcas situadas unos centímetros antes de la bifurcación.

Para detectar estas marcas de bifurcación se utilizarán los sensores RA4 y RA5. Las normas que debe cumplir el robot están disponibles en:

<http://www.granabot.es///ConcursoGranaBot/GranaBot2012/Pruebas/Rastreadores.pdf>

Se va a adaptar el robot realizado en la práctica 5 para mejorar su comportamiento utilizando un PLD o más de uno para ellos se realizarán uno o más de las siguientes mejoras

1. Modificar el sistema de control, realizándolo con una tabla o con un autómata realizado en ABEL, de forma que se tengan en cuenta más opciones para optimizar su funcionamiento
2. Aumentar el número de sensores y el número de casos que pueden darse para hacer un control mas detallado.
3. Generar las señales PWM para cada motor con una PAL (se recomienda usar una serie de entradas por las que se introduzca un número binario con el ciclo de trabajo deseado y una salida por la que la PAL genere la salida PWM).
4. Modificar el control para que se tenga en cuenta no sólo el error en la posición sino la velocidad de cambio del error (el tiempo que tarda la línea en pasar de un sensor a otro), para decidir como se comporta el robot.