

# DESARROLLO DE PROYECTOS DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS

## PRIMER PROYECTO

### Curso 2010/2011

#### Tema del proyecto

- El proyecto consiste en la realización de un robot basado en microcontrolador (microbot), para la participación en el concurso Madridbot 2011 (y en otros concursos de robots similares)
- Las normas del concurso (del año pasado), se pueden consultar en [http://www.madridbot.org/pruebas\\_2010.htm](http://www.madridbot.org/pruebas_2010.htm). Se podrá participar en cualquiera de las modalidades (rastreadores, velocistas, laberinto, minisumo), o en varias de ellas.
- Se utilizará un microcontrolador PIC para el control del robot, se podrá usar
  - Uno de la familia de rango medio (PIC16F88, PIC16F886, etc.)
  - Uno de la familia de rango medio mejorada (PIC16F1938, PIC16F1828, etc.)
  - Un dsPIC33
- Se realizará una versión en ensamblador del programa de control, que debe hacer funcionar correctamente al robot (en el caso de usar un dsPIC no será necesario) y otra en lenguaje “C” (se recomienda perfeccionar esta última para participar en los concursos)

#### Desarrollo y entrega de proyectos

La documentación del proyecto deberá ajustarse a las normas UNE-1032-82, UNE-1034-75, UNE1026-83, UNE-1035-95 y UNE-1027-95. La documentación del proyecto se entregará en dos fases:

- Primera fase. Anteproyecto, del que se entregará una copia en formato DIN-A4 y que incluirá:
  - **Especificaciones finales:** que consistirán en una especificación detallada del sistema, es decir, la funcionalidad que desea el cliente.
  - **Memoria descriptiva,** con las posibles soluciones planteadas y su funcionamiento previsto.
  - **Planificación del proyecto** realizada con MS-Project.
  - **Presupuesto,** que será aproximado.
  - **Planos:** que serán a nivel de diagrama de bloques.

- Segunda fase. Proyecto, del que se entregarán dos copias encuadernadas en espiral, en formato DIN-A4 y que incluirá:
  - Portada que incluya título del proyecto, nombre del alumno y fecha de entrega, según el modelo disponible en la página web.
  - Después de la portada incluirá tres hojas para calificación, que están disponibles en la página web.
  - Índice detallado con referencia a las páginas donde se encuentra cada uno de los apartados. Las páginas irán numeradas por capítulos, en el formato: CCC-PP, donde CCC será el número de capítulo en números romanos, y PP el número de página dentro del capítulo (en decimal).
  - Memoria mecanografiada con letra Times New Roman de 12puntos, por una sola cara a 1'5 espacios, justificado a ambos lados y con márgenes izquierdo y derecho de, como máximo 4 y 2 cm respectivamente, con el siguiente contenido
    - **Introducción:** en donde se indique el planteamiento teórico del proyecto y los objetivos conseguidos.
    - **Base teórica:** donde se expondrán los conceptos teóricos utilizados para la realización del trabajo.
    - **Diseño del hardware:** donde se detallará el desarrollo del circuito
      - ✓ Explicación del funcionamiento global del circuito
      - ✓ Explicación detallada del funcionamiento de cada una de las partes o bloques del circuito
      - ✓ Desarrollo, justificación y cálculo de cada uno de los bloques, elementos y componentes que componen el circuito
    - **Diseño del software:** donde se detallará el desarrollo de los programas
      - ✓ Análisis del sistema (especificación): debe decir qué debe hacer el software sin decir como. Se especificará en lenguaje natural o lenguaje natural estructurado.
      - ✓ Diseño del sistema:
        - Diseño arquitectónico: se especificará la división en módulos y los interfaces entre ellos
        - Diseño detallado: diseño de cada módulo, se detallará su funcionamiento (qué es lo que hace) con lenguaje natural y además se especificará detalladamente (cómo lo hace) como pseudocódigo y diagramas de flujo. Se hará a varios niveles (al menos dos):
          - a) Primer nivel: un sólo módulo de alto nivel describiendo el funcionamiento global del software
          - b) Segundo nivel: desarrollo del módulo en primer nivel en varios módulos, con la especificación de cada uno de ellos
          - c) Tercer nivel: desarrollo de cada uno de los módulos de segundo nivel

d) .....

✓ Codificación: programa (listados del software) con abundantes comentarios

➤ **Planos:**

- Planos generales -> diagramas de bloques del circuito
- Planos de detalle -> esquemas detallados
- Planos del circuito -> máscaras de pistas, serigrafía, taladros, lista de materiales, etc.
- Dibujo del circuito terminado (o foto)

➤ **Presupuesto:** costes del desarrollo (mano de obra, materiales, etc.), coste del producto final por unidad, y repercusión de los costes de desarrollo en función de las unidades de producto.

➤ **Manual de usuario:** que incluya al menos los siguientes puntos:

- Introducción: donde se describa brevemente el producto y sus características principales
- Instalación: instrucciones para su correcta instalación y configuración
- Utilización: instrucciones para la utilización del producto y el software que la acompaña.
- Mantenimiento: solución de problemas, detección de posibles fallos y forma de solucionarlos.
- Especificaciones técnicas

➤ **Soporte informático:** se incluirá un CD-ROM, en una funda adosada a la cara interna de uno de los dos ejemplares de la memoria. El contenido del disco será:

- Contenido de la memoria (en formato PDF)
- Todos los planos del circuito (diagramas de bloques, esquemáticos, planos de pistas, etc.)
- Listados de software (código fuente, en formato texto plano), y ejecutables en el caso de que los haya.

➤ **Conclusiones:** en las que se expondrá de forma clara y precisa los resultados a los que se ha llegado con un comentario de los mismos.

➤ **Anexos**

➤ **Bibliografía:** con formato [Título. Autor. Editorial. Año de publicación]

La documentación del anteproyecto debe entregarse antes del día 29 de octubre de 2010. La documentación del proyecto debe entregarse antes del día 10 de diciembre de 2010. Los exámenes se realizarán durante la semana del 13 al 17 de diciembre de 2010

# Examen del proyecto

El examen durará 30 minutos y consistirá en:

- La exposición del proyecto ante la clase durante 10 minutos. Como apoyo se utilizará una presentación hecha con OpenOffice Impress. Deberán exponerse al menos los siguientes puntos:
  - Introducción: descripción del producto y características
  - Base teórica
  - Circuito: diseño y funcionamiento
  - Software: diseño a alto nivel, ligera explicación de las partes más importantes del código.
- La demostración del correcto funcionamiento del equipo.
- Preguntas sobre los puntos anteriores.