

## ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DOCENTE

### **Introducción**

La asignatura de ETC2 lleva implementando pruebas de evaluación alternativa desde el curso 2004-2005, tras la aprobación del nuevo estatuto de la Universidad, que consisten en la elaboración de entre dos y tres pruebas escritas repartidas a lo largo del cuatrimestre [7]. Desde el año de inicio, esta actividad ha conseguido mejorar la tasa de presentados y aprobados (especialmente significativas en el mismo año de su implantación), no obstante, la tasa de presentados sigue siendo muy baja, y, la tendencia de la de aprobados es a ser, progresivamente, menor.

Por otro lado, los preocupantes niveles de comprensión [1] y esfuerzo [2], que se están detectando en los últimos años, están promoviendo la aplicación de nuevas técnicas educativas que estimulen el trabajo personal y continuado del alumnado. Entre ellas destacamos la enseñanza basada en problemas EBAP[3-4], en proyectos [5], etc. Además, la implantación de EEES en la universidad española obliga a un cambio en el enfoque del currículum expositivo centrado en el profesor, por otro más particularizado en el aprendizaje del alumno.

Existen múltiples barreras en la implementación de la EBAP [6]. Desde el punto de vista del profesorado, convertir un curso a EBAP lleva tiempo, no permite cubrir la misma cantidad de material, y existe dificultad en el manejo de la discusión por desconocer lo que el alumno va a decir. Desde el punto de vista de los estudiantes, ellos prefieren lo familiar, están acostumbrados a lidiar con las charlas y, si de repente, se le trazan metodologías nuevas, no saben lo que va a pasar, aún cuando se les afirme que sus resultados serán mejores.

Además, es importante fomentar otras habilidades transversales, recogidas en EEES, como son: la comunicación oral, la toma de decisiones, la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo, el grado de adaptación, la capacidad de generación de nuevas ideas, etc. que, en un entorno puramente expositivo, son difícilmente realizables.

### **1.- Objetivos**

La innovación docente propuesta para el grupo 1 de ETC2 en el curso 0809 busca explorar, de forma limitada, las ventajas de la implantación de la enseñanza basada en problemas y proyectos en paralelo con la enseñanza expositiva tradicional, además de fomentar las habilidades transversales anteriormente descritas. Para ello se harán dos actividades. Una en grupo y otra, de forma individual. La actividad en grupo fomentará el trabajo en equipo, la comunicación oral, la capacidad de crítica y autocrítica y el grado de adaptación. La última actividad buscará la capacidad de generación de nuevas ideas y de toma de decisiones.

### **2.- Actividades propuestas**

Para el curso 2008/2009 se proponen dos actividades a desarrollar en grupos y de forma individual. Con ellas se buscan satisfacer los objetivos básicos reseñados en el apartado 1. Estas actividades serán identificadas mediante los acrónimos AID1 y AID2.

#### **2.1.- Actividad de Innovación Docente número 1 (AID1)**

Consiste en la resolución grupal de un ejercicio propuesto por el profesor. Dicho ejercicio constará de una serie de partes que resueltas independientemente y enlazadas adecuadamente, permitirán

obtener la solución conjunta del mismo. (ver ANEXO I)

### **2.1.1.- Grupos**

Se podrán formar, libremente, tantos grupos como se necesiten y deberán trabajar de forma autónoma e independiente de los demás. Cada grupo no podrá superar los 6 integrantes y deberá estar constituido desde el principio de la actividad, no pudiendo incorporar nuevos alumnos una vez que el plazo de constitución haya expirado.

### **2.1.2.- Obligaciones del grupo**

Una vez concluido el trabajo, el grupo deberá anexar un informe donde se plasme el tipo y la carga de trabajo, expresado en número de horas, desempeñados por cada uno de los integrantes del mismo ([aquí](#) te puedes descargar un formulario en openoffice y [aquí](#) te puedes bajar un ejemplo de cómo se ha rellenado ese formulario). También deberá reflejar quién o quienes podrán defender las diferentes partes del trabajo en una reunión pública con los restantes grupos.

### **2.1.3.- Debate final**

Tras la entrega de los trabajos, éstos serán expuestos públicamente en la página web del profesor del grupo. Cada grupo deberá establecer una puntuación razonada de los trabajos expuestos y que será entregada el día del debate ([aquí](#) te puedes descargar el formulario en openoffice). Todo grupo podrá alegar y defenderse de las calificaciones recibidas en dicho debate, donde el profesor actuará como moderador.

### **2.1.3.- Evaluación de la actividad**

Esta actividad suma 0,75 puntos máximo a la nota final de aula. En dicha puntuación se incluyen los siguientes aspectos:

- Carga de trabajo de cada alumno
- Valoración de los restantes grupos
- Idoneidad de la solución
- Adecuación de la justificación de cada una de las valoraciones realizadas
- Otros

## **2.2.- Actividad de Innovación Docente número 2 (AID2)**

Consiste en la resolución individual de un ejercicio propuesto por el propio alumno. Dicho ejercicio deberá tener un “nivel” parecido a los propuestos en exámenes de convocatorias anteriores y el tema del ejercicio será indicado por el profesor en el aula.

### **2.2.1.- Evaluación de la actividad**

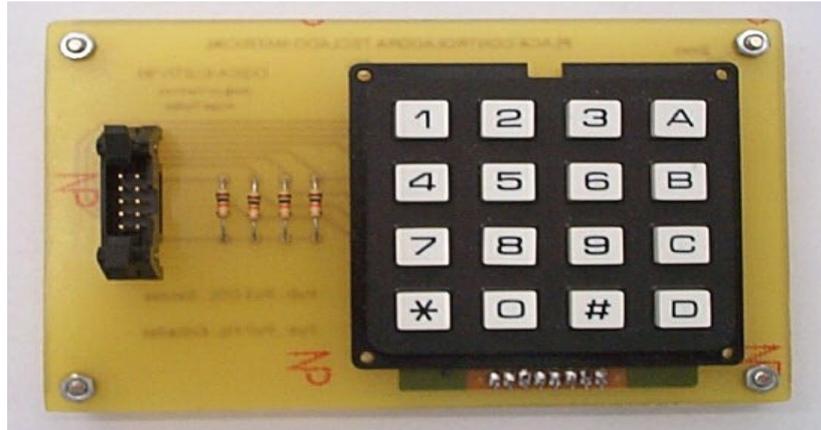
Esta actividad suma 0,25 puntos máximo a la nota final de aula. En dicha puntuación influirán los siguientes aspectos:

- Idoneidad del ejercicio en sí.
- Idoneidad de la solución propuesta.
- Otros

## ANEXO I

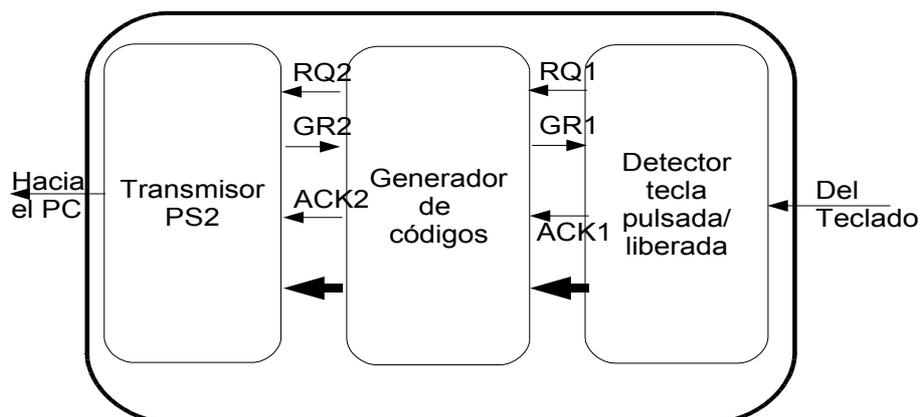
### I.1.- Descripción general

Se desea conectar un teclado hexadecimal [8-9], como el que se muestra en la siguiente figura, a un PC, a través de su puerto PS2, siguiendo el protocolo correspondiente [10] y con los códigos asociados [11-12]. Diseñe el Sistema Digital completo [13], sabiendo que la señal de reloj tiene una frecuencia de 20Khz ( $T_{ck}=50 \mu s$ ).



### I.2.- Descripción pormenorizada

Para el diseño del sistema digital, se procederá a seccionarlo en tres partes bien diferenciadas: detección de tecla pulsada/liberada, generación de códigos y transmisión al PC siguiendo el protocolo PS2. Cada una de las partes trabajará de forma autónoma y a demanda, como si de tres sistemas digitales se tratasen, y se comunicará con la precedente siguiendo un protocolo que se describe e ilustra a continuación.



Si el detector ha determinado que una tecla se ha pulsado o se ha liberado, activa la línea RQ hacia el generador de códigos. Éste, si no se encuentra ocupado, le activa la señal GR, la cual es considerada como un permiso. Durante el tiempo que GR esté activa, el Detector deberá enviar la información a través del bus y, finalmente, activar ACK, lo que permitirá su almacenamiento en un registro del Generador. Cuando el Generador desactive GR, el Detector desactivará las líneas ACK y RQ. Entre el Generador y el Transmisor, el funcionamiento es idéntico.

### I.2.1.- Detector de tecla pulsada/liberada

Una de las principales funciones del detector es la de generar una secuencia periódica de exploración en las cuatro columnas del teclado hexadecimal. Si consideramos que las cuatro filas tienen resistencias de pull-up [8-9], dicha secuencia debe ser del tipo 0111, 1011, 1101, 1110, 0111, .... y así sucesivamente, donde se aprecia que, un 0 lógico es rotado, sucesivamente, entre las cuatro columnas, durante cada ciclo de escaneo. El periodo de escaneo, o tiempo en el que permanece estable el 0 lógico en cada columna, debe ser de 2,5ms.

El Detector determina que se ha pulsado una tecla cuando, por alguna de las filas del teclado hexadecimal, aparece un 0 lógico. Si no se pulsara ninguna tecla, o si se liberase alguna, las cuatro filas mostrarían un 1 lógico. La combinación de la secuencia de exploración y código de fila, determina la tecla que está siendo pulsada.

Una pulsación se tomará como válida cuando hayan transcurrido 25ms después de que se detectara el inicio de dicha pulsación. En ese caso, el Detector solicitará al Generador el envío de toda la información necesaria para la identificación de la tecla (secuencia de exploración y código de fila) usando el protocolo descrito en el apartado 2. Una pulsación se tomará como inválida si durante esos 25ms la tecla se liberara o se detectara la pulsación de otra diferente. En este último caso, se volverían a esperar otros 25ms antes de validar la nueva tecla (**ESTE PÁRRAFO NO HAY QUE TENERLO EN CUENTA**).

Una liberación se tomará como válida cuando hayan transcurrido, aproximadamente, 25ms después de que la tecla fuese liberada.

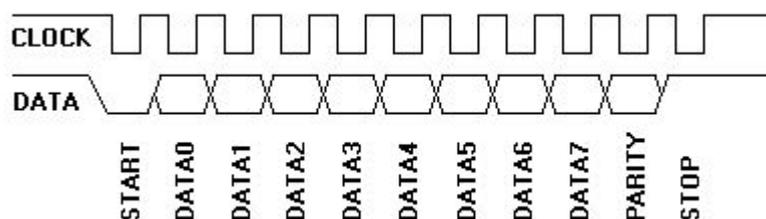
### I.2.2.- Generador de códigos

Este circuito, a partir de la información suministrada por el Detector, permite generar los códigos asociados según la tabla incluida en la referencia [11-12]. Para las teclas \* y # se usarán los códigos que elija libremente el estudiante.

El Generador dispone de una ROM para almacenar los códigos a enviar al Transmisor. Recuérdese que la liberación consiste en dos bytes que se deberán transferir al Transmisor.

### I.2.3.- Transmisor usando el protocolo PS2 reducido (Device-to-Host)

El interfaz PS2 consta de dos líneas: DATA y CLOCK. Normalmente esas líneas están a 1 lógico para representar que la transmisión se encuentra en estado de reposo. La siguiente figura representa el protocolo de comunicación a seguir, formado por 1 bit de start, 8 bits de datos, un bit de paridad impar y un bit de stop que siempre está a 1.



Cuando el Transmisor recibe un byte procedente del Generador, comenzará a producir la señal de

reloj CLOCK con una duración máxima del nivel alto o bajo de 50  $\mu$ s. El PC capturará el bit recibido por la línea DATA en el flanco de bajada.

## Referencias

- [1] Informe Pisa. <http://www.mec.es/mecd/gabipren/documentos/files/informe-espanol-pisa-2006.pdf>
- [2] Informe ANPE-Andalucía. <http://www.anpeandalucia.org/>
- [3] Figueroa-Hernández, J.L. et al. [Aprendizaje Basado en Problemas](#)
- [4] Iglesias, J. El Aprendizaje Basado en Problemas en la Formación Inicial de Docentes. Perspectivas, vol. XXXII, n° 3, septiembre 2002.
- [5] Brewster, C., & Fager, J. (2000). Increasing student engagement and motivation: From time-on-task to homework. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory. Retrieved June 25, 2002.
- [6] Clyde Freeman Herreid. Uso de casos de estudio para la enseñanza de la ciencia. ActionBioscience.org 2005.
- [7] Carlos León de Mora, et al Evaluación activa y mejora de la calidad de enseñanza: metodologías e indicadores. Revista Pixel Bit. Enero 2009.
- [8] <http://www.disca.upv.es/aperles/web51/modulos/modulo7/m7-teclado.html>
- [9] Ver Prob 6. [http://www.dte.us.es/tec\\_inf/itig/microele/boletin/curso0506/solbol3micro0506.pdf](http://www.dte.us.es/tec_inf/itig/microele/boletin/curso0506/solbol3micro0506.pdf)
- [10] <http://www.computer-engineering.org/ps2protocol/>
- [11] [http://es.wikipedia.org/wiki/Scan\\_Code](http://es.wikipedia.org/wiki/Scan_Code)
- [12] [http://mural.uv.es/justcal/AEC0405/p2/P2\\_AEC\\_04\\_05.pdf](http://mural.uv.es/justcal/AEC0405/p2/P2_AEC_04_05.pdf)
- [13] Sergio Díaz. Estructura y Tecnología de computadores. Teoría y Problemas. McGrawHill 2009