

INVERSIÓN DE PRÁCTICAS EN FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Jorge Portilla, Yago Torroja, Andrés Otero

GIE en Electrónica Industrial
ETSI Industriales
Universidad Politécnica de Madrid
jorge.portilla@upm.es

Resumen. *La inversión del aula es una tendencia que está cobrando mayor importancia en los últimos años, para adaptarse a la universalización de las tecnologías digitales y los nuevos patrones de comportamiento del alumnado. En este sentido, la aplicación de estas técnicas a las prácticas de laboratorio abre nuevos caminos para hacer más eficiente el aprendizaje y explorar nuevas actividades en las horas presenciales. En este trabajo se aborda la inversión de las prácticas del bloque de microprocesadores de la asignatura de Fundamentos de Electrónica impartida en el GITI de la UPM, pensando en extenderlo a los bloques de electrónica analógica y digital.*

Palabras clave: inversión de aula, laboratorio de microprocesadores, Arduino

1. Introducción

En este documento se describen las tareas realizadas en el proyecto de Innovación educativa “Inversión de Prácticas en Fundamentos de Electrónica” del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de la ETSI industriales de la UPM. Este proyecto se centra en la inversión de un bloque concreto de la asignatura centrado en los sistemas microprocesadores, donde se realizan prácticas utilizando la plataforma Arduino, y más concretamente una *shield* desarrollada por la División de Ingeniería Electrónica de la ETSII en el marco de otro proyecto de Innovación Educativa desarrollado en el pasado (proyecto “

La asignatura de Fundamentos de Electrónica (FE) del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales se ha impartido durante los últimos cinco años con resultados mejores cada año. Es una asignatura troncal de 3º, que tiene un carácter estratégico en la especialidad e Automática y Electrónica. Uno de los elementos clave de la asignatura son las clases prácticas de donde los alumnos aprenden a manejar herramientas e instrumentación para el diseño y test de circuitos electrónicos analógicos y digitales. El carácter troncal de la asignatura plantea un escenario con 450 alumnos a los que hay que impartir prácticas con el consiguiente esfuerzo del profesorado y las limitaciones de espacio para un grupo tan numeroso de alumnos. Como las prácticas tienen una dimensión introductoria, se realizan de manera muy guiada con guiones muy autoexplicativos para que los alumnos puedan realizar la práctica tantas veces como requieran. Por ello, se ha creído conveniente aplicar técnicas de inversión del aula para aliviar los laboratorios y la carga docente que hay que asumir para dar soporte a tal cantidad de horas de prácticas (son 3 prácticas de 2 h en grupos de 20 alumnos con 2 docente por práctica y aula, lo que suponen 260 h de dedicación de profesor).

2. Material desarrollado

Con el objetivo de que los alumnos tengan la posibilidad de realizar los ejercicios de prácticas n casa, se ha realizado una versión virtual de la placa que se usa en el bloque de microprocesadores de FE. Como se ve en la Fig. 1 se ha hecho un modelo funcional simulable de la placa de prácticas. Para ello, después de una selección cuidadosa se ha seleccionado la herramienta Tinkercad.

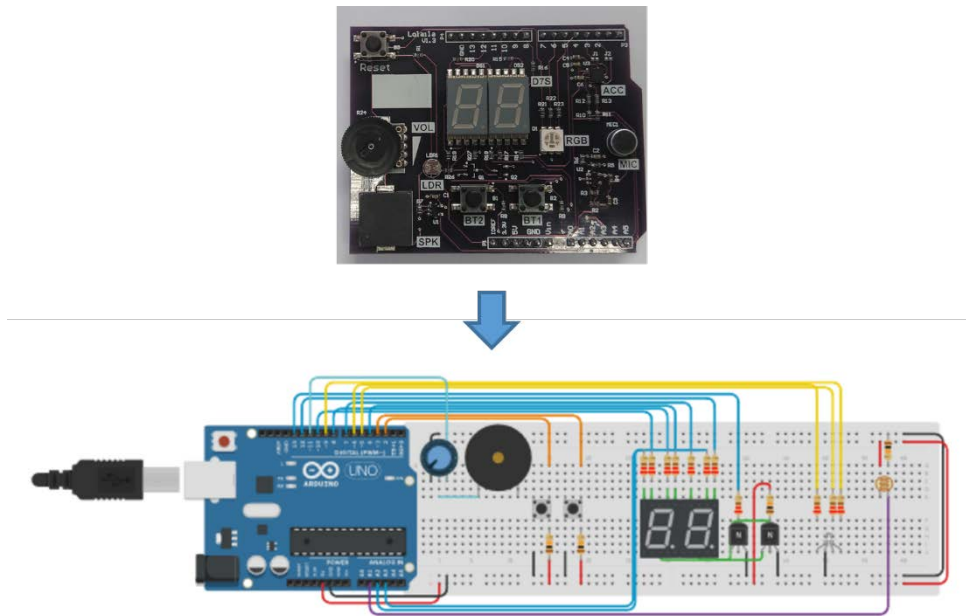


Fig. 1 Hardware real y entorno de simulación con Shield de Arduino, un ejemplo.

Se ha desarrollado por un lado un set de ejercicios en Tinkercad [1] para que los alumnos puedan trabajar fuera del laboratorio. La herramienta está pensada para trabajar en la nube y compartición de proyectos.

Asimismo, se ha creado un conjunto de documentos y videos para facilitar este trabajo fuera del aula. El objetivo es que, en las dos horas de laboratorio, se profundice en otros conceptos de la asignatura en lugar de ir guiando al alumno en el manejo básico de la placa y entorno de programación.

3. Resultados de aplicación y conclusiones

Se hará un piloto en la asignatura de FE de Ingeniero Químico en el segundo cuatrimestre del curso 2018-2019. Por ello, aunque hasta ahora no se ha evaluado el resultado del presente proyecto, al finalizar el curso se tendrá realimentación valiosa de cara a la implantación en la asignatura troncal de GITI.

REFERENCIAS

[1] Tinkercad [online] <https://www.tinkercad.com/>