

EVALUCIÓN DE UNA GUÍA DE TRABAJO AUTÓNOMO EN EL DISEÑO DE RECEPTORES DE RADIO PARA COMUNICACIONES

CARVAJAL RODRÍGUEZ, Miguel A.¹; MARTÍNEZ OLMOS, Antonio¹; MORALES SANTOS, Diego Pedro¹; CASTILLO MORALES, Encarnación¹; JIMÉNEZ MOLINOS, Francisco¹.

¹ Dpto. de Electrónica y Tecnología de Computadores, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. 18071, Granada, carvajal@ugr.es

Resumen

En este trabajo se describe una guía de trabajo autónomo, así como su valoración por parte del alumnado, en la asignatura Diseño de Receptores de Radio de la titulación de Ingeniería de Telecomunicaciones. Tras analizar los resultados, podemos ver cómo en torno al 70% por ciento de los encuestados, prefieren esta metodología para el aprendizaje práctico.

Palabras clave: Guía de trabajo autónomo, enseñanza práctica, encuesta alumnado

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), donde la presencialidad toma cada vez más importancia, resulta de especial relevancia el aprendizaje autónomo. Con este método de aprendizaje no sólo se pretende que el estudiante, de forma dirigida, adquiera las competencias y habilidades necesarias para el dominio de la materia en cuestión, sino que además sea capaz de aprender por sí mismo, de saber qué y dónde buscar (De Pablos, 2004). Para un ingeniero de Telecomunicaciones es de vital importancia conocer, analizar y ser capaz de diseñar y construir un receptor de radio. Sobre estos aspectos trata la asignatura sobre la que se ha realizado el estudio, Diseño de Receptores de Radio (optativa de primer ciclo, de Ing. de Telecomunicación, con 15 horas de clases magistrales y 30 horas de prácticas). Durante el transcurso de esta asignatura la mayoría de los estudiantes se enfrenta por primera vez al desarrollo de un sistema completo de recepción vía radio. Las prácticas de laboratorio consisten en el diseño y construcción de un receptor de A.M. para sintonizar una emisora comercial.

En años anteriores se pudo notar durante las sesiones de prácticas una elevada dependencia del alumnado hacia la figura del profesor para la resolución de los diferentes problemas surgidos durante el montaje de un receptor homodino de A.M., y este fue uno de los problemas que se intentó solventar realizando una guía de trabajo autónomo, fomentando el trabajo no presencial. Los objetivos principales objetivos que se pretendían alcanzar fueron los siguientes:

- Incremento de la autonomía de los estudiantes para la resolución de problemas de diseño y montaje.
- Adquirir la destreza necesaria en el manejo del instrumental de laboratorio.
- Fomentar el aprendizaje cooperativo y el trabajo en equipo, tanto dentro de la pareja de prácticas como con otros estudiantes ajenos a dicho grupo de prácticas

- Aumentar la autoestima del grupo y del individuo con la consecución exitosa de un objetivo que al inicio del camino se tornaba, no inalcanzable, pero sí de dificultad elevada.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Al término de las prácticas de laboratorio, los alumnos deberán construir un receptor homodino cuyo esquema se muestra en la figura 1 (Krauss y Bostian 1970, Bowick 1997), desde la antena de ferrita donde se inducirá la señal a demodular, a la etapa de audio que proporcionará la potencia suficiente al altavoz cómo para oír una emisora comercial.

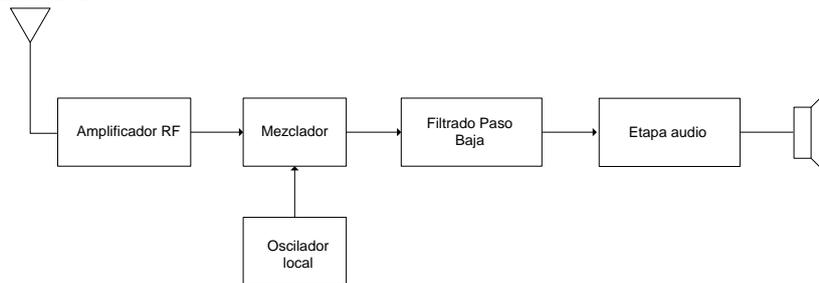


Figura 1. Esquema de un receptor homodino.

En primer lugar, se presenta el receptor a construir y los diferentes bloques de los que consta. Una vez que el estudiante es consciente de las diferentes etapas que ha de implementar, se exponen en la guía una serie de consideraciones a tener en cuenta en la construcción de la mayoría de sistemas electrónicos sensibles a ruido electrónico. Se hace especial hincapié en el lay-out del circuito, es decir, se dan las directrices para que el estudiante resuelva cómo ha colocar las diferentes etapas en la placa para minimizar la inducción de ruido. De esto dependerá de forma significativa la calidad de la señal remodulada y emitida por el altavoz de nuestro receptor.

La guía se divide en 6 capítulos o prácticas diferenciadas dedicadas a cada una de las etapas mostradas en la figura 1. Cada una de estas prácticas se divide en los siguientes apartados:

- Objetivos
- Análisis
- Diseño
- Construcción
- Resultados y cuestiones

En primer lugar se enumeran los objetivos a conseguir con la realización de la práctica, que no sólo será la construcción de la etapa en cuestión, sino que se incluyen como objetivos adquirir ciertos conocimientos y destrezas referentes tanto a conceptos teóricos como al manejo del instrumental del laboratorio. Estos objetivos se han de alcanzar no sólo con la realización del trabajo de laboratorio, sino con actividades no presenciales previas. Estas actividades están propuestas en el apartado de análisis. El alumno debe analizar, valga la redundancia, el circuito a diseñar, partiendo en ocasiones de sistemas de menor complejidad. Para ello deberá usar, no sólo los conocimientos adquiridos en las clases presenciales, sino también programas de simulación de circuitos. Para ayudar al estudiante en la planificación de su trabajo, se les proporcionó una temporización de las tareas, pero siempre a modo orientativo y de seguimiento totalmente voluntario. Con esto se pretendía que fuesen capaces, en la medida de posible, de cuantificar y planificar el trabajo. Como resultado del trabajo de laboratorio se debe obtener un receptor similar al que se muestra en la figura 2.

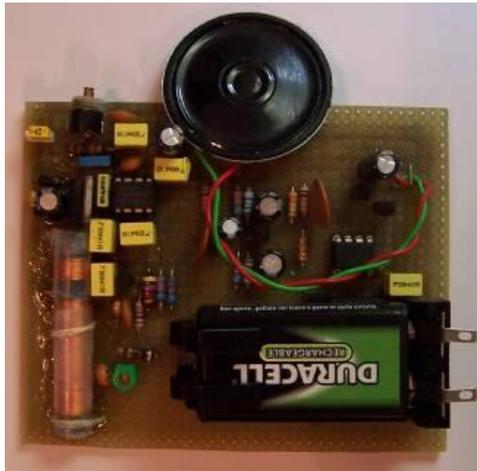


Figura 2. Receptor homodino de A.M.

Para recabar las impresiones de los estudiantes acerca de la guía de trabajo autónomo para el laboratorio, se elaboró una pequeña encuesta que se pasó el día del examen de la asignatura. Se realizó este día por ser en el que la afluencia de estudiantes era mayor que cualquier día de clases presenciales. Esta encuesta se realizó de forma anónima, depositando los cuestionarios en un único sobre dispuesto a modo de urna. El principal problema que presentaba solicitar la opinión el día del examen de la asignatura era la influencia que podría tener el examen en sí sobre la guía de trabajo práctico. Para minimizar este efecto se solicitó la que valorasen las clases, las prácticas y el examen por separado, y por último 7 cuestiones sobre la guía, a puntuar de 0 a 10. Estas fueron las siguientes:

1. ¿Prefiere una guía de trabajo autónomo para todas las prácticas (10) o por el contrario un guión semanal por sesión (0)?
2. ¿Lo considera útil para la elaboración de las prácticas? (0-Rotundamente No, 10-rotundamente Sí)
3. La planificación aconsejada por el profesor, ¿le ha sido útil? (0-rotundamente No, 10-rotundamente Sí)
4. ¿Ha seguido dicha planificación? (0-nunca, 10-siempre)
5. ¿Es suficiente la información que se aporta junto a los apuntes de la asignatura? (0-rotundamente No, 10-rotundamente Sí)
6. ¿Ha realizado las tareas de análisis previo propuestas en el guión? (0-nunca, 10-siempre)
7. ¿Ha leído las consideraciones de diseño antes de acometer el mismo? (0-nunca, 10-siempre)

La pregunta número 2 se utilizó como pregunta de control para comprobar la veracidad de las respuestas, ya que por escasa que sea la información siempre será útil, por lo que su valoración deberá ser superior a 5.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 52 estudiantes de los 58 matriculados se presentaron al examen de la convocatoria ordinaria de Junio de 2010 donde se realizó la encuesta de valoración de la guía. En la tabla 1 se muestran los resultados, donde no sólo se muestra la valoración numérica sino también el porcentaje de estudiantes que consideraron la respuesta afirmativa (puntuación igual o superior a 5).

	N° de pregunta						
	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación media	7.0	8.9	8.1	7.8	7.3	7.8	8.1
Sigma	3.7	1.5	1.9	2.0	2.0	1.8	1.8
Sí (≥ 5)	36	52	50	47	47	46	48
	69.2%	100%	96.2%	90.4%	90.4%	88.5%	92.3%

Tabla 1. Puntuación de las preguntas de valoración de la guía de trabajo autónomo, considerando la respuesta afirmativa como aquella de puntuación superior o igual a 5.

Como se puede apreciar en la tabla 1, prácticamente el 70% de los estudiantes prefieren una guía de trabajo autónomo para la realización de las prácticas en vez de los guiones convencionales usados hasta en momento en otras asignaturas (pregunta n°1). Sin embargo, se puede apreciar una dispersión considerable de la valoración numérica, lo que muestra que la respuesta dista de ser unánime. Sin embargo, se puede considerar que la guía de prácticas está aprobada de forma aceptable por el alumnado. En cuanto a la pregunta de control (n° 2), se puede ver cómo todos los encuestados la consideran útil, como cabía esperar. Además, la puntuación numérica resultó significativamente elevada, lo que nos indica que realmente consideran bastante útil la guía para el desarrollo de prácticas. En cuanto a la planificación aconsejada, la mayoría la considera muy útil (8.1 ± 1.9 , con un 96.2% con valoración superior a 5), aunque esta valoración desciende ligeramente en cuanto al seguimiento se refiere (preguntas 3 y 4 respectivamente). En lo concerniente a la información aportada (pregunta 5) más del 90% de los encuestados la considera suficiente, aunque la nota es mejorable, lo que nos indica que deberá detallarse más la guía para cursos futuros. En cuanto a las actividades de análisis previas, la mayoría confiesa haberlas realizado, aunque en el laboratorio se comprobó que el porcentaje era significativamente menor. Por último, casi todos leyeron las consideraciones de diseño, aunque no todos las aplicaron correctamente como se pudo comprobar en la corrección de las prácticas, lo que nos indica que puede ser conveniente hacer más hincapié en años próximos.

4. CONCLUSIONES

Se puede decir que en tras la encuesta realizada, la mayoría de los alumnos prefieren una guía de trabajo autónomo para la realización de las prácticas y seguir una planificación orientativa en vez de un régimen de corrección y entrega con fechas estrictas. En cuanto a las impresiones recogidas por los profesores de prácticas, se notó una reducción considerable en cuando a la dependencia del alumnado hacia el profesor. Otro aspecto muy beneficioso que se observó fue la proliferación de “corrillos” para solucionar ciertos problemas, tan ventajosos en ciencias técnicas y experimentales, y que fomentan el trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bowick C. “RF Circuit Desing”, Newnes, Elsevier Science 1997.
- De Pablos, J. (2004): “Métodos de enseñanza”, en F. Salvador, J.L. Rodríguez y A. Bolívar (dirs): Diccionario enciclopédico de Didáctica. Málaga: Aljibe, vol. II.
- Krauss H.L., Bostian C.W. “Solid State Radio Engineering”. John Wiley & Sons, New York, 1980.