

Colección de Podcasts como herramienta de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas con contenidos de Electrónica y Electromagnetismo.

Clemente Cobos Sánchez*, José María Guerrero Rodríguez*, Pedro Manuel Martínez Jiménez*, Ángel Quirós Olozabal*, Luis Rubio Peña*, Francisco Javier García Pacheco+, Juan A. Leñero Bardallo*, María Araceli García Yeguas**

*Departamento Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Redes de Computadores, Escuela Superior de Ingeniería; +Departamento de Departamento Matemáticas, Escuela Superior de Ingeniería; **Departamento de Física Aplicada.

clemente.cobos@uca.es

"En el presente proyecto se ha propuesto la creación de archivos de audio (podcast) para incentivar el sistema de enseñanza-aprendizaje en asignaturas con contenidos de Electrónica y Electromagnetismo. La producción de estos podcast se ha realizado en formato entrevista, donde los invitados han sido investigadores y profesores expertos en la materia. Para complementar esta estrategia, se ha puesto a disposición del alumnado material externo didáctico de rigor (principalmente enlaces a páginas web), con el fin de poder intensificar y ampliar el aprendizaje de los contenidos relevantes.

Para evaluar la eficacia de la propuesta que aquí hacemos se han habilitado cuestionarios y foros, donde el análisis de los resultados obtenidos indica que la inclusión de podcast en el proceso de enseñanza-aprendizaje representa un estímulo para fomentar el emprendimiento de los alumnos y una estrategia altamente positiva para optimizar el rendimiento que ofrecen las nuevas tecnologías.

PALABRAS CLAVE: proyecto, innovación, mejora, docente, podcast, aprendizaje colaborativo, aprendizaje autónomo, electrónica, electromagnetismo.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas estamos asistiendo a una auténtica revolución en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación, esto está provocando un desplazamiento progresivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje fuera de las aulas para introducirse en entornos de aprendizaje más colaborativos y personalizados.

Estas tecnologías emergentes se están manifestando como una herramienta de enorme utilidad en el proceso de aprendizaje que permiten compartir información en tiempo real, un rápido acceso al conocimiento e interactividad; creando así, una enseñanza más flexible, donde la presencialidad cobra un significado distinto.

Pese a los muchos beneficios de estas nuevas tecnologías, un importante inconveniente, inherente a las mismas, es la enorme cantidad de información disponible, especialmente a través de la red, que puede resultar a veces contraproducente, ya que la excesiva información se puede convertir en ruido; y el alumno se queda estancado en la acumulación de datos, más que convertir esa información en conocimiento.

En esta misma línea, y en experiencia de los profesores participantes en este proyecto, otro inconveniente del constante uso de Internet que hacen los alumnos radica en la carencia de un criterio formado, especialmente en los estudiantes de los primeros cursos, que les permita depurar las fuentes de información adecuadas, y descartar las que carecen del rigor y/o nivel adecuado para su aprendizaje. Este problema se acentúa especialmente cuando el estudiante tiende a asumir como fiable cualquier información por el hecho de estar presente en la red; lo que puede suponer a veces una traba considerable en su aprendizaje.

Así, en este contexto, profesores y estudiantes tienen que adoptar nuevos roles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para poder optimizar el rendimiento que ofrecen las nuevas tecnologías. Siendo clara, entre otras, la responsabilidad de los docentes, de guiar a los alumnos en el proceso de aprendizaje de gestión de fuentes de información; así como de dotarlos de material didáctico de rigor que complemente el trabajo de clase, y que sirva para aprovechar las potencialidades que ofrecen estas nuevas formas de enseñanza.

De entre los nuevos recursos tecnológicos, el *podcasting* ha surgido como una herramienta con interesantes aplicaciones educativas. Un podcast es un archivo digital, que presenta información sonora (aunque también puede ser visual) y que puede ser descargado automáticamente en cualquier dispositivo portátil como tabletas, teléfonos móviles, portátiles...

Los podcasts requieren unas mínimas condiciones de conectividad para asegurar su descarga, y aunque su escucha puede realizarse directamente desde Internet, estos archivos están pensados para ser descargados en dispositivos móviles, lo que los dota de una atemporalidad útil en procesos de aprendizaje. Otros potenciales beneficios del podcast educativo son: su capacidad para promover la cultura participativa, favorecer el aprendizaje por pares, personalizar el aprendizaje, extender el aprendizaje fuera del aula y favorecer tanto la auto-evaluación como la evaluación por pares.

En este proyecto, y a fin de dotar a alumno de material didáctico de rigor que complemente su aprendizaje, hemos

propuesto la creación de una colección de podcasts que traten aspectos relevantes de electromagnetismo y electrónica.

Más concretamente, en general se ha buscado que estos archivos de audio satisfagan los siguientes requisitos:

i) abordar contenidos concretos de especial importancia en los temarios las asignaturas de Electrónica y Física II (donde se tiene cabida el electromagnetismo) de los grados de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz;

ii) presentar curiosidades y aplicaciones tecnológicas de interés para el alumno sobre los aspectos teóricos tratados en los mismos.

Así mismo, para potenciar el aprendizaje de la gestión de fuentes de información, **cada podcast ha sido acompañado de una lista de enlaces a páginas web, donde el alumno ha podido intensificar y ampliar el aprendizaje de los contenidos relevantes.** Y finalmente, se ha habilitado un foro en el campus virtual de la asignatura correspondiente para desarrollar debates sobre cada podcast.

Aunque el material generado en este proyecto se ha usado en campus virtuales de diferentes asignaturas (Fundamentos Físicos y Electrónicos de la Informática del Grado en Ingeniería Informática, Electrónica de los Grados en Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica Industrial) los resultados que aquí se reflejan hacen referencia a lo obtenido en la asignatura de Electrónica del Grado de Ingeniería Aeroespacial.

METODOLOGÍA

Los temas que han sido seleccionados para crear un podcast son:

Podcast 1. Campo Eléctrico y Potencial Eléctrico.

Invitado: Clemente Cobos Sánchez

Podcast 2. Inducción Magnética.

Invitado: Clemente Cobos Sánchez

Podcast 3. Semiconductores.

Invitado: Luis Rubio Peña

Podcast 4. Diodos y circuitos con diodos.

Invitado: Luis Rubio Peña

Podcast 5. Transistores.

Invitado: Ángel Quirós Olozabal

Podcast 6. Big Bang transistor: historia y anécdotas de los transistores.

Invitado: Pedro Manuel Martínez Jiménez

Podcast 7. Amplificadores Operacionales.

Invitado: José María Guerrero Rodríguez.

Todos los podcasts presentan una duración de 15-30 minutos, y han sido confeccionados en formato de entrevista, donde el entrevistado (o invitado del podcast) han sido investigadores y profesores de la UCA con reconocida experiencia en la materia particular sobre la que trata el podcast.



Figura 1. Profesores José María Guerrero Rodríguez (como técnico de sonido) y Luis Rubio Peña (como entrevistado) en la grabación de uno de los podcast.

Los podcast han sido producidos en el laboratorio C11 de la Escuela Superior de Ingeniería donde los participantes en este proyecto dispusieron un pequeño estudio de grabación (Figura 1) que constaba, entre otros elementos, de un mezclador (Alto AMX-100FX), varios micrófonos y un ordenador (Figura 2).

Merece la pena notar aquí, que ya que no se solicitó financiación para este proyecto y como muestra de compromiso con el mismo, que todos estos equipos han sido aportados de forma privada por los profesores participantes.



Figura 2. Equipo de grabación dispuesto en el laboratorio C11 de la Escuela Superior .

A su vez, las tareas de grabación, edición y mezcla han sido completadas usando software libre, concretamente la aplicación informática Audacity (1) (Figura 3).



Figura 3. Captura del programa Audacity.

Cada podcast ha sido acompañado de una lista de enlaces a páginas web, donde el alumno ha podido intensificar y ampliar el aprendizaje de los contenidos relevantes.

Para valorar el impacto en los alumnos de la estrategia docente que aquí proponemos, se han habilitado foros en el campus virtual de la asignatura correspondiente para establecer debates sobre cada podcast. Igualmente, para evaluar la influencia de los podcasts en el aprendizaje de los alumnos se han habilitado dos cuestionarios para cada archivo de audio; ambos de la misma temática y dificultad, donde el primero se realiza antes de escuchar el podcast asociado y el segundo se responde después de haber oído el archivo de audio y consultado el material externo en páginas web.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Dada la temática, en la asignatura de Electrónica del Grado de Ingeniería Aeroespacial, son de especial relevancia los podcasts 3-7. Valoremos el impacto de la estrategia docente que aquí proponemos en el aprendizaje de los 70 alumnos existentes en el campus virtual, analizando las características de algunos de los podcasts creados.

Podcast 3 (principio de la asignatura)

Descargas: 68

Visitas a la lista enlaces externos: 68

Participación en los foros: 3

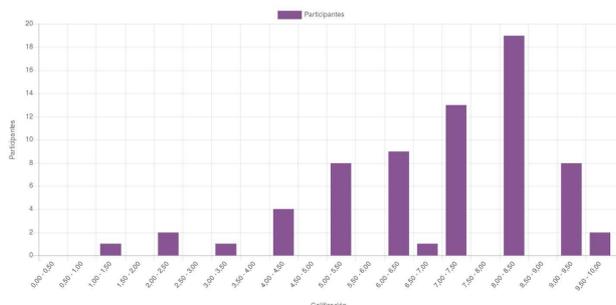


Figura 4. Distribución de las notas del cuestionario previo al podcast 3.

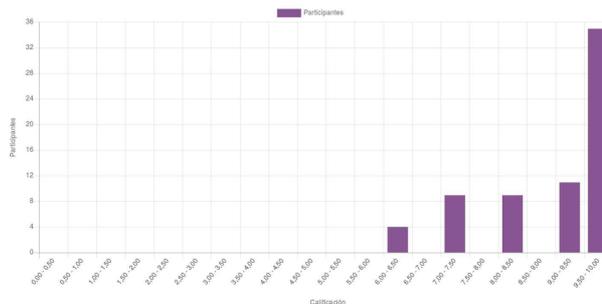


Figura 5. Distribución de las notas del cuestionario posterior al podcast 3.

La figura 4 y 5 muestran las distribuciones de las notas en los cuestionarios previo y posterior respectivamente al podcast 3. Se puede apreciar como la nota media del segundo es sensiblemente más alta que el primero y desaparecen las notas más bajas.

Podcast 5 (mediados de la asignatura)

Descargas: 63

Visitas a la lista enlaces externos: 58

Participación en los foros: 2

La figura 6 y 7 muestran las distribuciones de las notas en los cuestionarios previo y posterior respectivamente al podcast 5. La participación en ambos es ligeramente menor y las notas tras el podcast se concentran en valores ligeramente más altos.

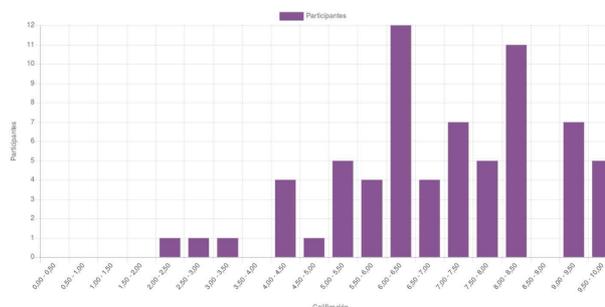


Figura 6. Distribución de las notas del cuestionario previo al podcast 5.

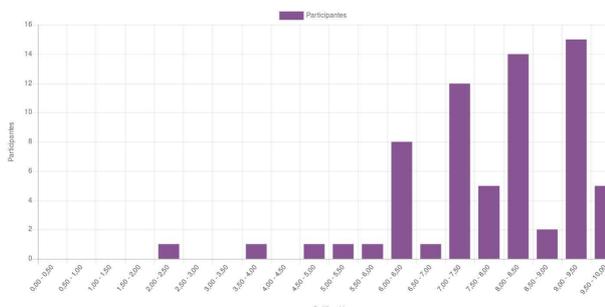


Figura 7. Distribución de las notas del cuestionario posterior al podcast 5.

Podcast 7 (final de la asignatura)

Descargas: 59

Visitas a la lista enlaces externos: 47

Participación en los foros: 0

La figura 6 y 7 muestran las distribuciones de las notas en los cuestionarios previo y posterior respectivamente al podcast 7. De nuevo, se aprecia una pequeña mejora en las notas, pese al ligero menor uso de los alumnos del material creado.

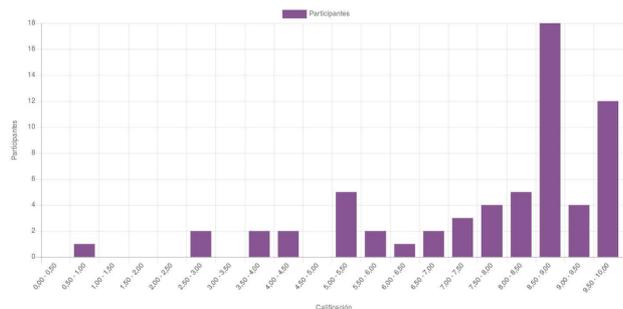


Figura 8. Distribución de las notas del cuestionario previo al podcast 7.

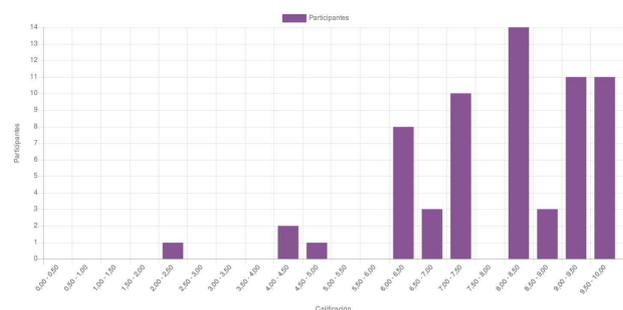


Figura 9. Distribución de las notas del cuestionario posterior al podcast 7.

CONCLUSIONES

Podcast de audio en los que intervengan investigadores y profesores expertos en una materia dada son una herramienta eficaz para incentivar el sistema enseñanza-aprendizaje en asignaturas con contenidos de Electrónica y Electromagnetismo. Representan un estímulo para fomentar el emprendimiento de los alumnos y una estrategia altamente positiva para optimizar el rendimiento que ofrecen las nuevas tecnologías.

La inclusión de frecuentes curiosidades y aplicaciones tecnológicas de interés en estos archivos de audio sobre aspectos teóricos estudiados en clase, ha mostrado ser un incentivo para el alumnado en el seguimiento de la asignatura y una forma más amena de acercar los aspectos más complejos de la misma.

El uso de material externo para intensificar y ampliar el aprendizaje puede ser un buen complemento para los podcasts de audio, no obstante, hay que buscar nuevas

metodologías que incentiven a la participación y debate de los alumnos para así promover más la cultura participativa y extender el aprendizaje fuera del aula. Los resultados en este proyecto animan a su continuación aumentando la base de archivos de audio, contando con profesores de otras áreas y otras universidades

REFERENCIAS

1. Audacity® software is copyright © 1999-2018 Audacity Team. The name Audacity® is a registered trademark of Dominic Mazzoni.

ANEXOS

Sol-201700082969-tra_Anexo 1.pdf

Material externo para intensificar y ampliar el aprendizaje de los contenidos relevantes.