

Título: Experiencia educativa: “Música en el llavero”

Autor: Isidro Meda Martínez

Centro de trabajo y municipio: IES Lázaro Carreter (Alcalá de Henares)

Resumen

En una época donde el número de alumnos que estudia ingeniería en la Universidad lleva años decreciendo, es fundamental despertar vocaciones y atraer a los estudiantes hacia esta rama del saber. Es en ese contexto donde surge la idea de unir dos de las pasiones de los jóvenes, la música y el móvil, en un proyecto que replique a escala escolar las fases de la ingeniería: diseño, fabricación y comercialización de un producto.



[IMAGEN 001 Portada_LLavero_1]

1. CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Los alumnos que han desarrollado la experiencia educativa son de 1º de Bachillerato, de la materia optativa “Tecnología e Ingeniería I”; de la modalidad de bachillerato de Ciencias e Ingeniería.

La idea surge de la necesidad de enseñar a los alumnos una aplicación práctica que sintetice y englobe la UD1: Proyectos de investigación y desarrollo.

La propuesta fue: diseñar, fabricar y comercializar un nuevo producto que no existe en el mercado; concretamente un llavero impreso en 3D con el código *Spotify* de una canción, podcast o playlist. De modo que al escanearlo con el móvil enlace a esa canción y se escuche.

El salto cualitativo es pasar de la imagen, los bits del código *Spotify*, a los átomos de un objeto físico impreso en 3D. De este modo tendríamos un llavero con nuestra música favorita. Es decir, pasar de la pantalla a un objeto tangible.

Al principio las miradas fueron de dudas, escepticismo e incredulidad. Al final, cuando escanearon su llavero con el móvil y sonó la música, las miradas fueron de expectación, ilusión y entusiasmo.

Todo el mundo conoce los códigos QR y es una forma sencilla e intuitiva de compartir contenidos de todo tipo. *Spotify* introdujo sus propios códigos como una forma de conseguir que los usuarios compartieran música con amigos y familiares en 2017.

Los códigos *Spotify* funcionan generando un código único de la canción, álbum o lista de reproducción que se quiera compartir. Cualquier persona puede escanear ese código y acceder instantáneamente a la música para escuchar lo mismo. Son libres y gratuitos, basta con descargarse la aplicación *Spotify* en el móvil, y ya se puede escanear y acceder a la música.

Según la UNESCO, los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación en cualquier formato y soporte que existen en el dominio público o están bajo derechos de autor y fueron liberados bajo una licencia abierta. Estos recursos permiten su acceso sin costo, su reutilización, reorientación, adaptación y redistribución por parte de terceros.

Los códigos *Spotify* están disponibles para todos los usuarios, es decir, tanto suscriptores gratuitos como *Premium*. Son libres, accesibles, gratuitos, y se pueden usar en el entorno educativo de una forma innovadora como se verá en esta experiencia educativa. Por tanto, se pueden considerar como un REA con un formato especial.

2. OBJETIVOS, RECURSOS, TEMPORALIZACIÓN Y METODOLOGÍA EMPLEADA

2.1 Objetivos curriculares

Se concretan a través de las competencias específicas que se trabajan en esta experiencia educativa y son:

Competencia específica 1

- Investigar y diseñar proyectos que muestren de forma gráfica la creación y mejora de un producto, seleccionando, referenciando e interpretando información relacionada.
- Participar en el desarrollo, gestión y coordinación de proyectos de creación y mejora continua de productos viables y socialmente responsables, identificando mejoras y creando prototipos mediante un proceso iterativo, con actitud crítica, creativa y emprendedora.

- Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

Competencia específica 2

- Determinar el ciclo de vida de un producto, planificando y aplicando medidas de control de calidad en sus distintas etapas, desde el diseño a la comercialización, teniendo en consideración estrategias de mejora continua.

- Fabricar modelos o prototipos empleando las técnicas de fabricación más adecuadas y aplicando los criterios técnicos y de sostenibilidad necesarios.

Competencia específica 3

- Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

- Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.

2.2 Recursos

Se emplearon únicamente recursos REA (Recursos Educativos Abiertos) disponibles en el aula. Los REA utilizados fueron:

- Aula virtual EducaMadrid.

- S.O. MAX V.10 , MAdrid linuX.

- Aplicaciones incluidas en dicho S.O. (que son también gratuitas para otros S.O.), como: Gimp, RepetierHost, OpenScad.

2.3 Metodología

La metodología es el aprendizaje basado en proyectos. Los alumnos aprenden haciendo (*Learning by doing*) y tienen que dedicar tiempo en casa a preparar o avanzar tareas pendientes (*Flipped classroom*).

Trabajaron en parejas (aprendizaje cooperativo) en el aula informática, compartiendo ordenador, excepto un pequeño grupo de tres alumnos, ya que eran 21 en la clase. La idea era que trabajaran de forma autónoma y proporcionarles apoyo sólo cuando se atascaran en algún punto relativo al uso de las herramientas digitales. El único requisito era entregar las tareas antes de la fecha límite que se estableció en el Aula Virtual.

2.4. Temporalización

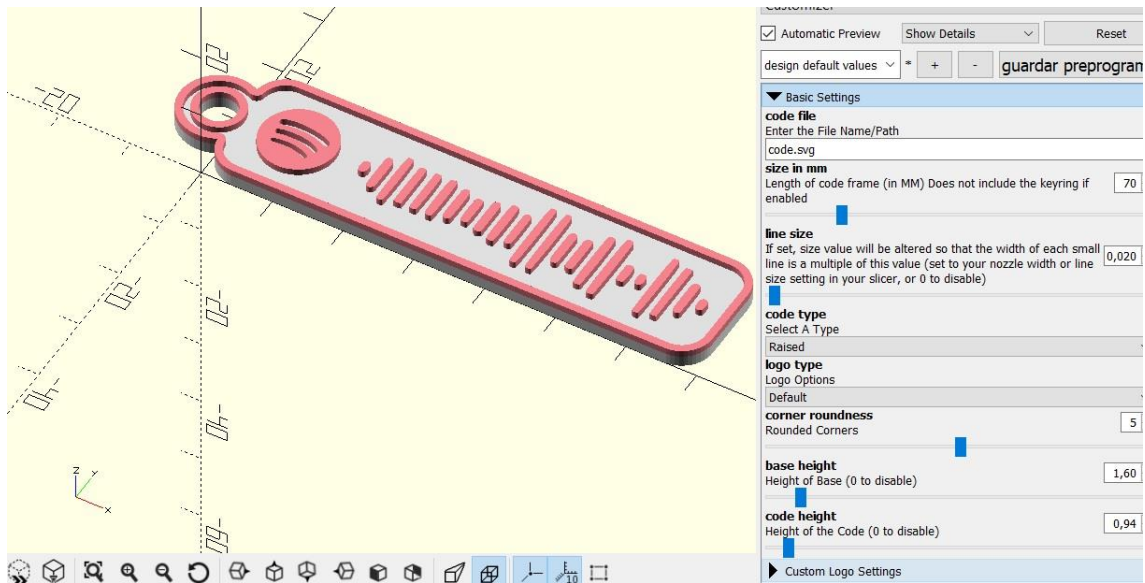
La experiencia educativa se llevó a cabo durante el primer trimestre del curso 2022-2023, y de nuevo en el primer trimestre del curso 2023-2024, una vez terminada la teoría de la UD: Proyectos de investigación y desarrollo.

Se dedicaron siete sesiones en total. Cuatro sesiones lectivas y tres sesiones de trabajo en casa. A continuación, se detalla cómo se emplearon las sesiones lectivas y las recomendaciones para hacer tareas en casa.

3.- DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Como se ha comentado anteriormente, la idea era replicar a escala escolar el ciclo de diseño, producción y comercialización de un nuevo producto. La experiencia se dividió en dos partes: diseño del llavero y su comercialización.

A la fase de diseño se le dedicaron dos sesiones lectivas en el aula informática. Además, ellos dedicaron otras dos en su casa (*Flipped classroom*). En esta fase el objetivo es obtener el archivo .stl del llavero para llevarlo a su impresión 3D.



[IMAGEN 002 Diseño_ llavero]

En la primera sesión lectiva se organizan los equipos, se asignan los ordenadores y se les pide que escriban la canción y artista sobre la que van a hacer su llavero. Esa sesión se dedicó a buscar información sobre cómo descargar el código *Spotify* y convertirlo a archivo.svg, para poder trabajar con él en el programa *OpenScad*. Y empezaron a diseñar el llavero con *OpenScad*. Obviamente, como no les daba tiempo a terminar en clase, tenían que terminarlo en casa (*Flipped classroom*).

La segunda sesión lectiva se dedicó a personalizar el llavero en *OpenScad*. Algunos terminaron esta fase en clase pero la mayoría lo hicieron en casa, lo que implica descargar el programa (que es libre y gratuito) y dividir el trabajo con el compañero, teniendo en cuenta que había una fecha límite para la entrega de los ficheros .stl



[IMAGEN 003 Fabricación_ llavero 2]



[IMAGEN 004 Fabricación_ llavero 3]

A la fase de comercialización se le dedicaron otras dos sesiones lectivas.

En la tercera sesión lectiva, se parte de que ya se han terminado los llaveros a falta de su impresión física en 3D. Ahora se trata de darles publicidad y crear un póster. A los alumnos se les entregó una rúbrica del INTEF de los puntos que se iban a considerar en el póster. Se les puso fecha de entrega y se les dio libertad de elegir la herramienta de diseño gráfico, siempre y cuando fuera una de las disponibles en el aula en tiempo real.

Se constatan diferentes ritmos de trabajo, atención a la diversidad del aula. En este punto se pidió que voluntariamente los que quisieran entregaran, además del póster, un vídeo. Se observa el trabajo autónomo y colaborativo y la asunción de responsabilidades.

Finalmente, en la cuarta sesión lectiva, se hace una puesta en común, la exposición de los pósteres, vídeos y entrega de llaveros.



[IMAGEN 005 Póster_Guitarra_llavero]



[IMAGEN 006_Póster_Saxo_llavero]

4. EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Evaluación

Para evaluar los pósteres se siguió la rúbrica del INTEF. Para los llaveros, se tuvo en cuenta si habían entregado o no el archivo .stl., lo que significa que han cubierto todo el proceso de diseño del producto, a falta de su impresión física. Conseguirlo implica que han desarrollado actitudes como el emprendimiento, la resiliencia, el trabajo en equipo, la perseverancia y la creatividad para abordar un problema tecnológico.

Con independencia de que posteriormente el llavero físico funcionara correctamente (enlazara la canción o no). Ya que el premio era conseguir un llavero funcional, pero el objetivo de la evaluación en este punto es conseguir diseñar un nuevo producto (llavero en este caso) usando aplicaciones de diseño gráfico en 3D y recursos digitales.

La exposición en sí misma no se tuvo en cuenta para la nota, lo que se pretendía era poner en común las tareas entregadas (pósteres, vídeos), que expresaran su punto de vista y que tuvieran la satisfacción del trabajo bien hecho.

4.2 Conclusiones

Los alumnos mejoraron sus competencias digitales en varios aspectos. Al tener un objetivo claro y que les motivaba, se implicaron en su consecución y en la superación de las dificultades.

Aprendieron a seleccionar información relevante de internet, a usar archivos con diferentes formatos (.jpeg .svg .stl) y a manejar un programa para el diseño en 3D (*OpenScad*).

También han descargado e instalado programas libres y gratuitos (*Gimp*, *OpenScad*,), ya que la premura de tiempo les obligaba a trabajar en casa para cumplir con los plazos de entrega.

Al mismo tiempo han aprendido a colaborar y a repartir el trabajo con el compañero. Y a organizarse para entregar las tareas en plazo y forma, con los formatos requeridos en el Aula virtual.

Comprobaron lo útil que es adquirir competencias digitales, aunque en el momento no lo parezca. Ya que de 4º de ESO sabían manejar el programa *Gimp*, para retoque gráfico. Pero ahora lo tuvieron que usar para elaborar los pósteres.

Por último, en las imágenes de llaveros que acompañan a este texto, y que son llaveros reales, si se escanean desde la aplicación *Spotify*, se comprobará que enlazan con la canción correspondiente.