

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente

2020/2021

Identificación del proyecto	
Código	sol-202000162068-tra
Título	ElectRoom: un método de aprendizaje para las asignaturas de Electrónica basado en proyectos de Escape Room Online
Responsable	Pedro Manuel Martínez Jiménez

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	
Título:	Creación del hilo argumental del Escape Room Online
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>El hilo argumental que se elabore debe estar muy ligado a la temática de Electrónica, así como los enigmas que se van a resolver (los cuales se diseñarán en una fase posterior), y debe estar ambientado en un entorno familiar para el estudiante. De esta forma, se conseguirá que el alumno esté altamente motivado desde un principio, ya que se sentirá inmerso en un contexto temático concreto. Además, la configuración de situaciones reales conllevará un aprendizaje significativo.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se ha creado un hilo argumental ambientado en un entorno familiar para el estudiante: la Escuela Superior de Ingeniería; ideando una historia amena y divertida, con la intención de motivar y sorprender al estudiante. De esta forma, tal y como indican las premisas de la gamificación: “al actuar sobre la motivación intrínseca de los alumnos y sus emociones, se logra una mejora en el aprendizaje”.</i></p> <p><i>En concreto, como se detallará en el Objetivo nº 4, se creó un nuevo curso en el campus virtual denominado ElectRoom, donde se añadió a los estudiantes que decidieron participar en la actividad, y se les indicó el día y la hora a la que debían conectarse para que el profesor les diese instrucciones. Sin embargo, para comenzar el hilo argumental de forma inesperada, no se conectó el profesor, sino que les escribió un alumno colaborador para decirles que llevaba intentado contactar con el profesor todo el día, pero no daba señales de vida, y adjuntaba un supuesto mensaje del profesor. En dicho mensaje iba oculta la primera palabra clave para iniciar el escape room. A partir de ahí, cada una de las pistas iba llevando a los alumnos por distintas localizaciones de la Escuela (de forma virtual, a través del campus), como aulas y laboratorios, en las que debían superar pruebas relacionadas con lo aprendido en la asignatura de Electrónica. Además, siguiendo con la premisa de motivar y sorprender al estudiante, en cada prueba se incluyeron recursos gráficos y comentarios jocosos para mantener el interés.</i></p>

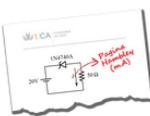
¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

	<p><i>Un hilo argumental motivador tiene una enorme importancia en estos casos, y es preciso dedicar tiempo a desarrollarlo. La respuesta de los alumnos fue muy positiva, como quedó patente en las encuestas y en los correos recibidos tras su finalización:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Carlos: “Me gustaría decirle que me lo he pasado como un niño pequeño en el escape room, me ha encantado, super original y además teniendo que aplicar los conocimientos adquiridos jajajajaja.” ☒ Jorge: “Ante nada muchísimas gracias por organizar una actividad de esta magnitud. La actividad ha estado muy muy entretenida. ¡Nos hemos quedado incluso con ganas de más!” ☒ Oliveiras: “Me gustaría felicitarte por esta actividad, puedo decir sin dudas ninguna que hasta la fecha fue la mejor actividad que hice en todo el tiempo que llevo de la carrera.”
--	--

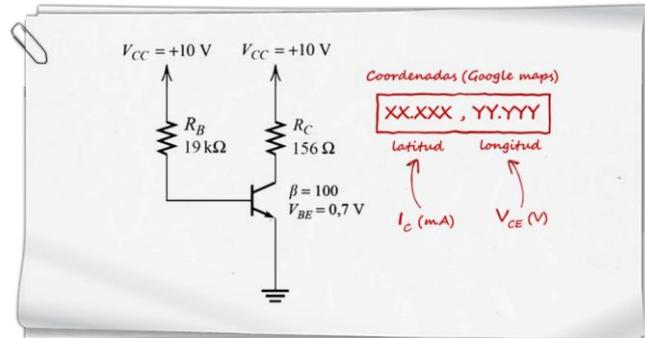
Objetivo nº 2	
Título:	Formato de los distintos retos
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p><i>Los enigmas y retos pueden organizarse de distintas formas, y el docente deberá escoger la más adecuada para cada grupo y material. Los formatos pueden ser:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Abierto: Los retos aparecen a la vez y los alumnos pueden resolverlos sin seguir un orden concreto. Cada reto aportará una pista distinta para la solución final.</i> - <i>Secuencial: Los retos se resuelven siguiendo un orden específico, pues la resolución de cada puzle ofrecerá una pista que permitirá resolver el próximo reto. El juego finalizará cuando se resuelva el último reto planteado.</i> - <i>Basado en múltiples senderos. Se compone de muchos senderos, cada uno de los cuales es secuencial. La resolución de los enigmas de cada secuencia dará una pista que, al juntarla con las pistas obtenidas en las otras secuencias, posibilitará solucionar el juego. Es el más utilizado porque permite que los alumnos de un grupo se dividan y resuelvan distintos caminos de retos o que cada grupo dé solución a un camino distinto.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>El formato elegido para organizar el flujo de los distintos retos y pruebas ha sido principalmente secuencial. Sin embargo, dentro de algunos retos se han planteado varios enigmas en paralelo (múltiples senderos), lo que ha permitido fomentar competencias transversales, como el trabajo en equipo y competencias de liderazgo.</i></p>

Objetivo nº 3	
Título:	Creación de los retos
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p><i>Mientras que los dos objetivos anteriores están más relacionados con la habilidad creativa e imaginativa del docente, para este objetivo se exige al docente el dominio de las competencias teóricas, conceptuales o científicas en la materia concreta, que en este caso es el temario correspondiente a las asignaturas de Electrónica involucradas en el presente proyecto. Se deben crear retos íntimamente relacionados con las distintas partes de la materia impartida durante el curso, con la complejidad suficiente para que suponga un mecanismo de aprendizaje para los alumnos, pero en su justa medida para no crear un ambiente de frustración. No obstante, se contempla la posibilidad de proporcionar pistas a los alumnos si estos las solicitan.</i></p>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se han creado pruebas que han abarcado todas las partes del temario de la asignatura de “Electrónica”: desde la aplicación de conceptos teóricos, hasta la resolución de ejercicios de análisis de circuitos con diodos, transistores y amplificadores operacionales.</i></p>

Los ejercicios han tenido una complejidad similar a los propuestos en clase. Además, fueron testeados previamente por alumnos colaboradores que habían cursado la asignatura, para comprobar el orden de complejidad y corregir posibles deficiencias.

Objetivo nº 4	
Título:	Implementación del proyecto
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se implementará el proyecto mediante un nuevo curso en el Campus Virtual de la UCA, empleando los medios proporcionados por dicha plataforma. No obstante, aunque el campus virtual sea la base para el desarrollo de los distintos retos, se podrá emplear cualquier otro recurso online, como la creación de perfiles en redes sociales relacionados con el hilo argumental, páginas web, videos en YouTube, etc.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se ha creado un nuevo curso en el campus virtual denominado "ElectRoom", donde se añadió a los estudiantes que decidieron participar en la actividad. Dicho curso ha servido para plantear el hilo argumental y las distintas pruebas y retos del escape room, pero además se han hecho uso de otros recursos, como YouTube, Gmail y Google Maps, que han sido necesarios para ir resolviendo dichos retos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Campus Virtual de la UCA: haciendo un uso adecuado de las herramientas estándar del campus se ha podido simular el funcionamiento de un escape room. En primer lugar, se ha creado una sección en el campus por cada "ubicación" del escape room (despacho, aulas, laboratorios, etc.), estando todas ocultas desde el inicio. Dentro de cada sección se ha desarrollado el hilo argumental mediante comentarios y etiquetas, y se han creado pequeñas imágenes para representar los objetos presentes en ese entorno, de tal forma que los participantes pudiesen tenerlos visibles en todo momento. Cada imagen era realmente un enlace a una de mayor tamaño, en donde podían encontrar pistas para resolver los distintos retos, o se planteaban otros nuevos. Al final de cada sección se ha añadido una herramienta "cuestionario" en donde indicar la solución del reto planteado. La siguiente sección del campus (es decir, la siguiente "ubicación" del escape room) no se muestra hasta que la solución indicada en el cuestionario sea la correcta.</i> <p style="text-align: center;">La mesa del despacho</p> <p>Restringido No disponible hasta que: Necesitas conseguir la puntuación requerida en Código de acceso al despacho (si no, ocultado)</p> <p>Entras en el despacho y te diriges a la mesa del profesor. Está todo bastante desordenado, como si alguien hubiese estado buscando algo. Esperas encontrar alguna pista de lo que puede haber pasado.</p> <p>Encima de la mesa ves un libro de "Electrónica" de Hambley. Recuerdas que formaba parte de la bibliografía recomendada para la asignatura... vaya, quizá tenías que haberle echado un vistazo.</p> <p>También hay un papel con un ejercicio planteado, y una hojas de características de componentes electrónicos.</p> <p>Bajo la mesa hay una cajonera cuya cerradura tiene una combinación numérica de apertura.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p> Combinación numérica de la cajonera</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Otros recursos externos: en algunos retos, los valores obtenidos al resolver un ejercicio servían como coordenadas de Google Maps, o como momento temporal de un video de YouTube, que a su vez proporcionaba la siguiente pista. Asimismo,</i>

se han creado cuentas de Gmail virtuales con respuestas de correo automáticas que también iban proporcionando pistas para resolver los retos.



2. Adjunte las tasas de éxito² y de rendimiento³ de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

Asignatura ⁴	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2019/20	Curso 2020/21	Curso 2019/20	Curso 2020/21
Electrónica GITI	100%	58,14%	96,08%	54,35%
Electrónica GIM	95,92%	71,93%	85,45%	69,49%

Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento

Atendiendo a estos indicadores, podría parecer que el proyecto no ha tenido una influencia positiva en las asignaturas implicadas, pero nada más lejos de la realidad. El decremento de estos indicadores se debe a la realización de cambios severos en el sistema de evaluación de la asignatura, siendo más exigente con los alumnos respecto al curso pasado. No obstante, aunque no se hubiesen realizados esos cambios en el sistema de evaluación, estos indicadores tampoco serían los más adecuados, pues las actividades asociadas al proyecto no han sido obligatorias para los alumnos, sino opcionales, y las han realizado un total de 27 alumnos de los 105 que había matriculados.

Por tanto, lo más adecuado sería valorar la influencia del proyecto sobre esos 27 alumnos que han participado frente a los que no lo han hecho. En la siguiente tabla se muestran las calificaciones obtenidas en la asignatura, así como las tasas de éxito y rendimiento, comparando los alumnos que han participado en el proyecto con los que no lo han hecho:

	No present.	Suspense	Aprobado	Notable	Sobres.	Mat. honor	Tasa de éxito	Tasa de rendimiento
Han participado (27)	0 (0%)	2 (7,4%)	9 (33,3%)	9 (33,3%)	3 (11,1%)	4 (14,8%)	0,93	0,93
No han participado (78)	5 (6,4%)	32 (41,0%)	28 (35,9%)	12 (15,4%)	1 (1,3%)	0 (0,0%)	0,56	0,53

Como se puede apreciar, la influencia del proyecto es más que notable. De los 27 alumnos que han participado, únicamente 2 han suspendido la asignatura, suponiendo una tasa de rendimiento del 93%, frente al 53% de los que no lo han hecho. Asimismo, los 4 alumnos que han obtenido matrícula de honor han participado en el proyecto, así como 3 de los 4 que han sacado sobresaliente. Por tanto, queda patente la bondad docente del proyecto, no solo en cuanto a resultados académicos, como se acaba de mostrar, sino también en cuanto a la opinión de los alumnos implicados, como se verá en el siguiente punto de esta memoria.

² Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

³ Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

⁴ Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

Por último, se van a valorar los motivos que justifican estos buenos resultados. En asignaturas muy enfocadas a la resolución de ejercicios, como las de Electrónica, uno de los grandes problemas que solemos encontrar los docentes es que los alumnos no se plantean resolver los ejercicios propuestos a lo largo del curso, sino que se limitan a ver las resoluciones realizadas en clase. Esto implica que los ejercicios planteados en el examen suelen ser los primeros a los que se enfrentan realmente, y donde les empiezan a surgir dudas que ya no pueden resolver. Una actividad tan motivadora como la planteada en este proyecto les incita a resolver ejercicios antes de la evaluación (además de hacerlo de una forma lúdica, lo que actúa sobre las emociones del alumno, logrando una mejora en el aprendizaje).

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados en las asignaturas: 105				
Número de alumnos que han participado en el proyecto: 27				
<i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
25	2	0	0	0
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
27	0	0	0	0
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0	0	0	0	27
En el caso de la participación de un profesor invitado				
<i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
<i>El proyecto ha tenido una gran acogida por parte de los alumnos, que han mostrado un alto grado de satisfacción tanto en las encuestas realizadas una vez finalizado el escape room, como en los numerosos correos de agradecimiento por la actividad (algunos extractos mostrados en el "Objetivo 1" de esta memoria). En estas encuestas, aparte de las cuestiones mostradas en las tablas anteriores, se incluían otras preguntas como "¿Te ha resultado divertida la actividad?" o "¿Ha permitido el trabajo en equipo con tus compañeros?", en donde los 27 alumnos respondieron con la mayor valoración posible. Por tanto, el proyecto no solo les ha servido para aplicar lo aprendido en la asignatura, sino que además les ha resultado ameno y ha desarrollado otras competencias transversales, como el trabajo en equipo.</i>				

Asimismo, en dichas encuestas también se preguntó a los alumnos por un posible uso de la actividad en los próximos cursos (y en otras asignaturas), y los 27 respondieron favorablemente, como se muestra a continuación:

	SI	NO
USO DE LA ACTIVIDAD EN PRÓXIMOS CURSOS		
¿Crees que este tipo de actividades sería una buena motivación para hacer los ejercicios de la asignatura?	27	0
¿Te gustaría que continuasen el curso próximo?	27	0
¿Te gustaría que se aplique este tipo de actividades en otras asignaturas?	27	0
¿Te gustaría que se hiciesen de manera presencial por la ESI?	27	0

4. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Se impartirá una charla para docentes en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, en la cual se expondrán tanto la metodología propuesta en el proyecto, como los resultados obtenidos.				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
Queda pendiente la impartición de una charla para docentes en la Escuela Superior de Ingeniería, en donde, aparte de mostrar los resultados obtenidos, se detallará la manera más adecuada de usar las herramientas estándar del campus para simular el funcionamiento de un escape room. Los objetivos de dicha charla serán: por un lado, incentivar el uso de este tipo de proyectos en otras asignaturas, claramente demandado por los alumnos; y por otro lado, resolver las cuestiones técnicas que conlleva la implementación de un escape room usando los recursos estándar del campus virtual, así como dar ideas para el uso de otro tipo de recursos.				