

Anexo 2 INNOVA
MEMORIA FINAL. COMPROMISOS Y RESULTADOS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
2025/2026

Identificación del proyecto	
Código	sol-202500299292-tra
Título	Al cerebro le gusta la sorpresa: implementación de diversas estrategias de gamificación en el aula para el aumento de la motivación del alumnado
Responsable	Laura Romero Rodríguez

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	<i>Revisión de la literatura científica</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>A1: se realizará una revisión exhaustiva de la literatura académica reciente sobre el impacto de la gamificación y el factor sorpresa en el aprendizaje en educación superior. Paralelamente, se investigarán herramientas digitales y metodologías innovadoras (ej. Nearpod, Mentimeter, realidad aumentada) que puedan integrarse eficazmente.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Antes del inicio del curso 2025/2026 se realizó la revisión de la literatura prevista, organizada en cuatro ejes que sirvieron de base para el diseño de las actividades: 1. El factor sorpresa. La literatura de neurociencia cognitiva muestra que los estímulos inesperados activan el sistema de recompensa del cerebro, aumentan la atención y favorecen la consolidación de la memoria. Esto respalda la premisa del proyecto: implantar las actividades sin previo aviso para romper la rutina del aula. 2. Gamificación en educación superior. Los estudios recientes muestran efectos positivos sobre la motivación, la participación y el aprendizaje, especialmente en asignaturas STEM percibidas como difíciles. También advierten que el efecto puede diluirse con la repetición y que el juego no debe eclipsar los contenidos. Por ello, las actividades se reservaron para momentos clave, como los repasos finales, y se centraron directamente en los conceptos de la asignatura. 3. Herramientas digitales. Se analizaron, entre otras herramientas: Nearpod, Mentimeter, Kahoot!, Genially, juegos tipo “Pasapalabra” y de realidad aumentada. Los criterios fueron su adecuación a actividades breves, el tiempo de preparación, la facilidad de uso desde el móvil y el grado de participación que generan. Se seleccionaron: • Kahoot!, por su inmediatez y su componente competitivo; • Rosco de “Pasapalabra”, para repasar el vocabulario técnico; • Genially, como soporte del escape room. El resto de herramientas quedan como opciones para ampliar el proyecto en cursos futuros. 4. Diseño de escape rooms educativos. Se identificaron como buenas prácticas alinear cada enigma con un objetivo de aprendizaje, construir una narrativa coherente, ajustar la dificultad y el tiempo, combinar retos físicos y digitales y trabajar en grupos reducidos. Estas recomendaciones, junto con las sugerencias del alumnado de cursos anteriores, orientaron las mejoras del escape room (Objetivo 2).

Objetivo nº 2	<i>Diseño de las actividades de gamificación a utilizar a lo largo del curso</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>A2: con base en la revisión previa, se diseñarán actividades lúdicas cortas y dinámicas para ser intercaladas de forma inesperada en los últimos minutos de las clases teóricas de Termodinámica. Esto incluye la creación de quizzes interactivos, desafíos de conceptos y el desarrollo de un juego tipo "Pasapalabra" con contenido de la asignatura para la sesión final.</i> <i>A3: diseñar el escape room de repaso de prácticas y las distintas pruebas que tendrían que resolver los alumnos.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	A2 (actividades para las clases teóricas): con base en la revisión anterior se diseñó un Kahoot! de repaso con preguntas sobre los conceptos clave de Termodinámica y Transferencia de Calor, planteado como una dinámica en dos fases. En la primera, todo el alumnado compete en el Kahoot!; en la segunda, los dos estudiantes con mayor puntuación se enfrentan en una final tipo "Pasapalabra", para la que se elaboraron dos roscos (uno por finalista) con definiciones de términos de la asignatura. Así se refuerza el vocabulario técnico de forma lúdica, tal y como se preveía en la solicitud. A3 (escape room de repaso de prácticas): se perfeccionó en gran medida el escape room "La trampa entrópica", implantado en los dos cursos anteriores y distinguido con uno de los premios accésit a los Proyectos de Innovación Docente de la UCA. El rediseño tuvo en cuenta las sugerencias recogidas en las encuestas del curso anterior y las buenas prácticas identificadas en la revisión, y siguió cinco fases: revisión bibliográfica, desarrollo de la narrativa, elección de los problemas y desafíos, adquisición de materiales, creación de la presentación interactiva en Genially, y diseño de la encuesta de evaluación. La actividad se guía mediante la presentación de Genially, con un temporizador visible para todo el grupo en el proyector del aula (ver Figura 1), y alterna la resolución de problemas de Termodinámica y Transferencia de Calor con la herramienta pSolver (utilizada en las prácticas) con enigmas físicos distribuidos por el aula: candados, maletines, libros, una linterna de luz ultravioleta, laberintos, una sopa de letras y diversos acertijos (Figura 1). Los resultados numéricos de los problemas proporcionan las claves necesarias para abrir los candados y avanzar en la historia.  <i>Figura 1. Escape room "La trampa entrópica": portada de la presentación en Genially, desarrollo de una sesión con el temporizador proyectado, materiales de los enigmas físicos y un grupo resolviendo una de las pruebas.</i>

Objetivo nº 3	Implementación de las actividades a lo largo del curso
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>A4: realizar varias actividades durante el curso 2025/2026 en los últimos minutos de clase teórica (diseñadas en la actividad A2). Se buscará el momento idóneo para maximizar el efecto sorpresa y la participación espontánea del alumnado.</i> <i>A5: realizar el escape room en la última práctica de la asignatura (diseñado en la actividad A3).</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	A4 (actividades sorpresa en teoría): el Kahoot! de repaso se realizó por sorpresa en clase de teoría, sin que el alumnado conociera previamente la actividad. A continuación, los dos ganadores de entre todos los alumnos presentes disputaron la final de “Pasapalabra” delante de todos sus compañeros: los dos roscos se proyectaron en la pantalla del aula y los finalistas se situaron de espaldas a ella y de cara al público, reproduciendo el formato del concurso televisivo, de modo que el resto de la clase podía seguir en directo tanto las definiciones (dadas por la profesora) como las respuestas. El ganador recibió como obsequio un objeto relacionado con la asignatura. De esta forma, una sesión de repaso se transformó en una experiencia compartida por todo el grupo, en la que el alumnado que no llegó a la final también repasaba los conceptos al seguir el juego. A5 (escape room): el escape room se realizó en la última sesión de prácticas, cerca de la fecha de los exámenes finales. El alumnado desconocía el formato de la actividad y solo sabía que se trataba de un repaso. Al entrar en el aula se organizaba en grupos de 2 o 3 integrantes con un ordenador por grupo, y en el proyector se presentaba la historia y el enlace a la actividad. Participaron 57 estudiantes en el curso 2025/2026, que podían obtener hasta 0,5 puntos adicionales en la calificación de prácticas. En los cursos anteriores, sin incentivo, participaron 101 (2023/2024) y 34 (2024/2025) estudiantes, por lo que la actividad ha sido realizada por un total de 192 estudiantes a lo largo de tres cursos. La disminución de participación en el segundo año se debió a la introducción de la convalidación de prácticas, implementada por primera vez en el curso 2024/2025.

Objetivo nº 4	Evaluación del impacto de las actividades y difusión de resultados
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>A6: se implementarán mecanismos de evaluación continua (observación en clase, datos de participación en quizzes) y encuestas específicas a los estudiantes al finalizar las principales actividades de gamificación. Se recopilarán datos sobre la motivación, la percepción del aprendizaje y sugerencias de mejora. Se analizarán de manera sistemática todos los datos recopilados para determinar el impacto del proyecto, y posteriormente de procederá a la difusión de resultados.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	En todas las actividades realizadas, se controló la asistencia y la participación de los estudiantes y se recopilaron todos los datos posibles. Al finalizar el escape room, el alumnado (57 participantes) respondió a una encuesta de evaluación, cuyos datos se han analizado de forma sistemática y comparado con los de los dos cursos anteriores (ver Figura 2). Los principales resultados (98% lo consideró mejor que un repaso tradicional; 100% declaró un aumento de su motivación) se presentaron en las V Jornadas de Innovación Docente de la UCA. Para más detalles de los resultados, se puede consultar la siguiente sección sobre el análisis del impacto de la innovación.

2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

El proyecto se ha desarrollado en la asignatura “Termodinámica” del Grado en Ingeniería Aeroespacial, una materia que el alumnado percibe como compleja y que exige un alto nivel de concentración a lo largo del cuatrimestre. Su principal aportación ha sido introducir momentos de sorpresa en forma de repasos, tanto de la teoría (Kahoot! y final de “Pasapalabra”) como de las prácticas (escape room), transformando sesiones que tradicionalmente resultan monótonas en experiencias activas, colaborativas y memorables.

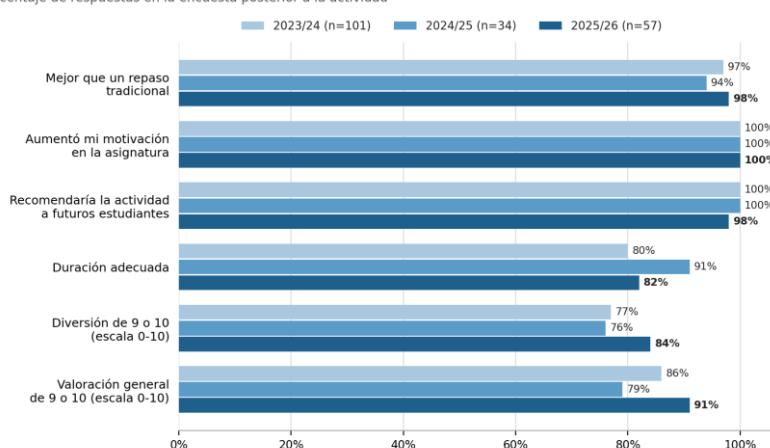
En el caso del escape room, la actividad se ha consolidado tras tres cursos de implantación y un total de 192 participantes, con resultados muy positivos y estables. La integración de la herramienta pSolver en la narrativa obliga a aplicar de forma práctica los contenidos de las prácticas, mientras que los enigmas físicos y el trabajo en grupos reducidos fomentan la cooperación, la comunicación y la resolución de problemas, competencias transversales que figuraban entre los objetivos del proyecto. Los principales resultados del curso 2025/2026 son los siguientes:

- El 98% consideró que el escape room era mejor que un repaso tradicional (el 2% restante, igual; nadie lo consideró peor).
- El 100% afirmó que la actividad había aumentado su motivación en la asignatura, resultado que se repite en los tres cursos, y el 98% recomendaría proponerla a futuros estudiantes.
- El 82% consideró adecuada la duración y el 12% algo larga.
- En cuanto a la dificultad (escala 0-10), la puntuación más frecuente fue 7 (49%) y el 84% la situó entre 6 y 8, es decir, una actividad desafiante pero asequible.
- El 84% puntuó la diversión con un 9 o un 10 (el 56%, con un 10), y el 91% dio a la actividad una valoración general de 9 o 10.

La comparación entre cursos indica que la versión mejorada de 2025/2026 obtuvo los mejores valores de diversión (84% de puntuaciones de 9 o 10, frente al 77% y 76% de los cursos anteriores) y de valoración general (91%, frente al 86% y 79%), lo que sugiere que las mejoras introducidas han tenido un efecto positivo. Además, la estabilidad de los resultados en tres cursos indica que la buena acogida no se debe solo a la novedad de la actividad.

Escape room «La trampa entrópica»: evolución de la opinión del alumnado

Porcentaje de respuestas en la encuesta posterior a la actividad



Fuente: elaboración propia a partir de las encuestas de los cursos 2023/24 a 2025/26 (presentadas en las V Jornadas de Innovación Docente de la UCA).

Figura 2. Evolución de la opinión del alumnado sobre el escape room en los cursos 2023/2024, 2024/2025 y 2025/2026.

Los comentarios abiertos del alumnado refuerzan estos datos. Por ejemplo: “Ha sido el mejor repaso de asignatura de la historia. Da mucha motivación este tipo de clases”, o “Siendo esta mi cuarta matrícula de Termodinámica tengo que decir que por primera vez he asentado muchos conceptos que no tenía y tengo mucha más motivación por la asignatura”.

Entre las limitaciones cabe señalar que la participación en el escape room es voluntaria (lo que puede favorecer a los estudiantes más motivados), que en 2025/2026 se introdujo un pequeño incentivo en la calificación que dificulta comparar la participación con los cursos anteriores, y que la evaluación se basa principalmente en la percepción del alumnado. Estas cuestiones se abordarán en los próximos cursos, al disponer de más datos.

Todos los resultados anteriores se han presentado en las V Jornadas de Innovación Docente de la UCA. La publicación en revista científica se realizará cuando se disponga de al menos un curso académico más de datos, con el fin de analizar la evolución de los resultados con mayor solidez (véase el apartado de difusión). Por otro lado, la dinámica Kahoot!-“Pasapalabra” aporta un componente complementario: el repaso de los conceptos teóricos y del vocabulario técnico en gran grupo, en el que todo el alumnado participa, bien compitiendo o bien siguiendo la final. Ambas actividades se suman a otras iniciativas de gamificación implantadas en la misma asignatura, como los videojuegos educativos de repaso de la teoría, lo que refuerza una línea coherente de innovación docente en Termodinámica.

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

Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado:		116 alumnos/as		
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				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
1	4	37	14	1
Opinión del alumnado en la etapa final del proyecto				
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				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
1	22	30	4	0
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				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0	2	1	34	20
En el caso de la participación de profesorado invitado				
La participación del profesorado invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				
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 del alumnado

La opinión del alumnado refleja una influencia claramente positiva del proyecto. Al inicio del curso, el 26,3% del alumnado encuestado (15 de 57) preveía que la asignatura le resultaría bastante o muy difícil, y solo el 8,8% esperaba tener poca o ninguna dificultad. Al finalizar, el porcentaje que declaró haber tenido bastante o mucha dificultad se redujo al 7,0% (4 de 57), mientras que quienes indicaron poca o ninguna dificultad aumentaron hasta el 40,4% (23 de 57). En una escala de 1 (ninguna dificultad) a 5 (mucha dificultad), la valoración media pasó de 3,18 a 2,65. La misma tendencia se observó en el curso 2023/2024, cuando el porcentaje de alumnado que consideraba la asignatura bastante o muy difícil bajó del 36,7% al 21%, si bien este curso la reducción ha sido mayor.

Además, el 94,7% del alumnado (54 de 57) se mostró muy o completamente de acuerdo con que los elementos de innovación aplicados habían favorecido su comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias. Solo 2 estudiantes se mostraron poco de acuerdo y ninguno nada de acuerdo. Estos datos son coherentes con los obtenidos en la encuesta específica del escape room, en la que el 100% declaró un aumento de su motivación y el 98% consideró la actividad mejor que un repaso tradicional, así como con los comentarios abiertos del alumnado, que destacan haber asentado conceptos y recuperado el interés por la asignatura.

No obstante, estos resultados deben interpretarse con cautela. Las respuestas corresponden a una parte del alumnado matriculado (57 de 116), probablemente la más implicada en la asignatura, y la reducción de la dificultad percibida no puede atribuirse exclusivamente a las actividades del proyecto, ya que también influyen el propio avance del curso y otras metodologías empleadas. Aun así, la coincidencia de las distintas fuentes (encuestas institucionales, encuesta del escape room y comentarios abiertos) respalda que la introducción de actividades lúdicas y sorprendentes ha contribuido a reducir la percepción de dificultad de la asignatura y a mejorar la motivación del alumnado.

4. **Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo. Describe, analice y valore los desajustes respecto a lo previsto en el proyecto y las soluciones aplicadas.**

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud

La difusión de las conclusiones y los beneficios de este proyecto será abordada mediante un plan integral que busca la máxima visibilidad y la libre transferencia de conocimiento. Las principales acciones previstas son las siguientes.

Conferencias:

o Ponencias en jornadas de innovación docente o congresos especializados, para compartir la experiencia directamente con la comunidad educativa. La solicitante ha participado en varios congresos docentes en los últimos años.

o En caso de celebrarse las Jornadas de Innovación Docente de la UCA, se hará una propuesta de comunicación para mostrar los resultados obtenidos.

Publicación de artículo científico: búsqueda de la publicación de un artículo científico Q1 en revistas especializadas (de acceso abierto).

Actividades de libre difusión: las actividades (Mentimeter, Genially, Kahoot, Pasapalabra, etc.) serán publicadas en abierto en las correspondientes plataformas, facilitando su uso por parte del profesorado de la UCA o de otras universidades.

Estas acciones pretenden que la innovación no solo beneficie a los estudiantes de Termodinámica, sino que también contribuya a la mejora continua de la calidad docente.

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

- **Jornadas de Innovación Docente de la UCA:** se presentó la comunicación “La trampa entrópica: dinamización del repaso de contenidos prácticos en ingeniería mediante una experiencia de escape room educativo” (Romero Rodríguez, Monsalvete Álvarez de Uribarri, Diz Mellado y Cáceres Castellanos) en las V Jornadas de Innovación Docente de la UCA, en la que se compartieron el diseño de la actividad y el análisis de los resultados de los tres cursos de implantación, incluidos los datos actualizados de 2025/2026 (Figura 3).
- **Publicación de artículo científico:** este compromiso se encuentra en curso. Se ha decidido esperar a disponer de las encuestas de, al menos, un curso académico más, con el fin de analizar la evolución de los resultados con una base de datos más amplia y reforzar la solidez del estudio antes de enviarlo a una revista Q1 de acceso abierto. Este desajuste temporal no supone una renuncia al compromiso, sino una decisión orientada a aumentar la calidad de la publicación.
- **Actividades de libre difusión:** el Kahoot!, los roscos de “Pasapalabra” y el escape room en Genially se han publicado en abierto en sus respectivas plataformas, de modo que pueden ser utilizados o adaptados libremente por el profesorado de la UCA o de otras universidades.



Figura 3. Portada de la comunicación presentada en las V Jornadas de Innovación Docente de la UCA.

5. Conclusiones. Entre ellas, describa las aplicaciones futuras del proyecto, su sostenibilidad y posible continuidad y estrategias para ello.

Conclusiones

El proyecto ha cumplido los objetivos planteados: se ha realizado la revisión de la literatura, se han diseñado e implantado por sorpresa actividades de gamificación tanto en las clases de teoría (Kahoot! con final de “Pasapalabra”) como en las de prácticas (escape room). Se han evaluado sus resultados y se han difundido en las Jornadas de Innovación Docente de la UCA. La publicación en revista, por su parte, se ha pospuesto de forma deliberada para disponer de más datos. Los resultados confirman la premisa de partida: introducir la sorpresa y el juego en los repasos aumenta la motivación y la implicación del alumnado en una asignatura percibida como difícil.

En cuanto a sus aplicaciones futuras, las actividades son fácilmente transferibles: el formato Kahoot!-“Pasapalabra” resulta muy estimulante para los alumnos y puede adaptarse a cualquier asignatura sustituyendo las preguntas y las definiciones. Asimismo, la estructura del escape room (problemas resueltos con software de la asignatura que desbloquean enigmas físicos) puede trasladarse a otras materias de ingeniería con prácticas de cálculo, o incluso materias de otros grados universitarios.

El proyecto es, además, sostenible: no ha requerido financiación, los materiales se reutilizan cada curso con un coste de preparación reducido y todas las actividades están disponibles en abierto.

Para su continuidad se plantean las siguientes estrategias: (1) mantener las actividades en el curso 2026/2027 y recoger un año más de encuestas; (2) publicar el análisis de la evolución en una revista científica Q1 de acceso abierto; (3) ampliar el número de actividades sorpresa intercaladas a lo largo del cuatrimestre, incorporando otras herramientas analizadas en la revisión, como Mentimeter o Nearpod; y (4) analizar la relación entre la participación en las actividades y el rendimiento académico, para complementar la percepción del alumnado con indicadores objetivos.