

## Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

### A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Título	IngEscapeOn: un método de aprendizaje para asignaturas de Ingeniería basado en proyectos de Escape Room Online		
Código	22-146	Fecha de Realización:	2022-2023
Coordinación	Apellidos	Martínez Jiménez	
	Nombre	Pedro Manuel	
Tipología	Tipología de proyecto	Básicos	
	Rama del Conocimiento	Ingeniería y arquitectura	
	Línea de innovación	Línea 3.1. Mejora de las competencias docentes en la universidad actual	

### B. Objetivo Principal

Mediante el presente proyecto se ha alcanzado un doble objetivo:

- **Objetivo 1:** definir una metodología que permita crear proyectos de tipo Escape Room orientados a asignaturas de Ingeniería de la forma más sistemática y simple posible, empleando la propia plataforma Prado de la UGR. La consecución de este objetivo permite proporcionar al resto de docentes de asignaturas de Ingeniería un mecanismo para aprender a crear de forma simple proyectos de Escape Room Online.
- **Objetivo 2:** implementar, mediante la metodología propuesta en el objetivo anterior, las actividades de Escape Room Online para las asignaturas involucradas en el presente proyecto. La consecución de este objetivo permite proporcionar a los alumnos de las asignaturas un aprendizaje lúdico y motivador, que además fomenta las competencias transversales.

### C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

**Resumen del proyecto realizado:** Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.

#### Motivación y objetivos:

La gamificación como herramienta educativa ha sido ampliamente contrastada, y es de sobra conocida su eficacia en el aprendizaje, motivada por un ambiente lúdico y ameno. Dentro de este campo, en los últimos años han irrumpido con fuerza las metodologías basadas en Escape Room, que además de las ventajas propias de la gamificación, permiten desarrollar las competencias transversales (liderazgo, democracia, educación emocional y trabajo en equipo). Sin embargo, para llevar a cabo estas actividades, es necesario habilitar y mantener un espacio físico y toda la infraestructura de los retos propuestos, con la inversión que ello implica. La aparición de los Escape Room Online solventó dichas limitaciones, pero supuso la aparición de dos nuevos inconvenientes: desarrollar estas actividades conlleva cierta complejidad para docentes poco habituados, e implica tener que buscar algún tipo de plataforma externa a la universidad sobre la que implementar la actividad.

En este proyecto se ha propuesto un método de aprendizaje basado en proyectos de Escape Room Online que, además de aprovechar las ventajas implícitas en este tipo de actividades, solventa sus inconvenientes. En primer lugar, se ha definido una metodología que permite simplificar y sistematizar en la medida de lo posible la creación de actividades de tipo Escape Room, pudiendo ser accesibles para docentes poco iniciados en el tema. En segundo lugar, se ha aplicado la metodología propuesta para implementar actividades de Escape Room Online en las asignaturas involucradas en el presente proyecto, empleando para ello recursos propios de la UGR. En concreto, se ha propuesto el uso de la plataforma Prado, creando nuevas secciones en el curso correspondiente a la asignatura, en donde se plantean las distintas pruebas. De esta forma, no es necesario ningún tipo de inversión adicional, y puede ser inmediata su implantación.

Para abordar estos dos objetivos, la metodología del presente proyecto se ha desarrollado en dos acciones claramente diferenciadas, que se detallan a continuación.

#### Definición de una metodología para la creación de proyectos de Escape Room Online:

En esta primera acción, se han analizado todos los recursos proporcionados por Prado (Moodle) para su posible uso en la implementación de los retos planteados en un Escape Room Online. Asimismo, también se han analizado los diferentes recursos gratuitos externos a Prado que pueden emplearse para suministrar pistas, como creación de perfiles en redes sociales (Instagram), coordenadas en Google Maps, videos de YouTube, creación de

cuentas de correo con respuestas automáticas, etc. Dichos análisis han permitido definir formalmente una metodología para crear proyectos de tipo Escape Room de la forma más sistemática y simple posible, tal y como se detalla a continuación.

1. El punto de partida del Escape Room será el curso de Prado correspondiente a la asignatura en cuestión, que servirá como base para plantear el hilo argumental.
2. Cada prueba y reto que componga el Escape Room, se debe implementar como una nueva sección en dicho curso, estando todas estas secciones ocultas desde el inicio, salvo la inicial.
3. Dentro de cada sección se debe desarrollar y plantear al alumno el hilo argumental, y el reto, usando para ello la herramienta "etiqueta" de Prado.
4. Dentro de cada etiqueta se pueden incluir pequeñas imágenes para representar los objetos presentes en el entorno del hilo argumental, de tal forma que los participantes puedan tenerlos visibles en todo momento. Cada una de estas pequeñas imágenes son solo iconos representativos que enlazan a una de mayor tamaño (se debe usar la herramienta de "enlace" dentro del cuerpo de texto de las etiquetas), en donde se pueden encontrar pistas para resolver los distintos retos, o plantear otros nuevos.
5. Al final de cada sección se debe añadir una herramienta "cuestionario" en donde el alumno podrá indicar la solución del reto planteado. Dicha solución suele ser numérica o una palabra clave.
6. La siguiente sección del curso de Prado (es decir, la siguiente prueba del Escape Room) no se mostrará hasta que la solución indicada en el cuestionario previo sea la correcta, exigiendo como "restricción de acceso" a la sección una calificación mínima en el cuestionario.

Así pues, con la metodología planteada hasta este punto es posible la implementación de cualquier Escape Room sobre Moodle simplemente con la combinación adecuada de las herramientas estándar de "secciones" (con restricción de acceso), "etiquetas" (con imágenes) y "cuestionarios". Sin embargo, para incorporar un poco de variedad en las pruebas y retos, en esta metodología también se ha incluido el uso de otros recursos externos gratuitos. En concreto, se ha propuesto el uso de 3 de las herramientas ofrecidas por Google.

- Google Maps: ha resultado ser un recurso muy útil para el proyecto. Cualquier resultado numérico de una prueba previa puede ser usado como coordenadas para obtener la siguiente pista, como el nombre de un lugar o ciudad. Asimismo, también puede ser usado para el proceso contrario, donde una prueba previa haga referencia a algún lugar, y sus coordenadas puedan proporcionar la siguiente pista.
- YouTube: de manera similar, se puede hacer referencia a un video de esta plataforma, y algunos resultados numéricos previos pueden indicar el minuto y el segundo concreto en donde se encuentre la siguiente pista, que puede ser una palabra que se está pronunciando, o algún elemento visual que aparezca en imagen.
- Gmail: otro recurso muy útil es la creación de cuentas de correo gratuitas, en las cuales se pueden programar respuestas de correo automáticas. De esta forma, el resultado de una prueba puede ser el nombre de la cuenta de correo, y en la respuesta automática indicar la siguiente pista.

#### **Implementación de las actividades de Escape Room Online en asignaturas de Ingeniería:**

En primer lugar, se ha aplicado la metodología propuesta en la acción anterior para implementar las actividades de Escape Room Online en una de las asignaturas involucradas en el presente proyecto. En concreto, se ha implementado para la asignatura "Fundamentos de Ingeniería del Software", de 2º curso del Grado en Ingeniería Informática. Dicha implementación ha servido para testear la facilidad que aporta la sistematización propuesta, y comprobar la aceptación por parte del alumnado de este tipo de proyectos. Una vez satisfechos dichos objetivos, se encuentra en fase de desarrollo la implementación en el resto de asignaturas involucradas en el presente proyecto.

Para el Escape Room implementado se ha creado un hilo argumental ambientado en un entorno familiar para el estudiante, la ETSIT, 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".

Las pruebas y retos creados han abarcado todas las partes del temario de la asignatura de "Fundamentos de Ingeniería del Software", 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.

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.

La realización del Escape Room por parte del alumnado de la asignatura se efectuó en horario de clase, en equipos formados por 4 componentes, y los resultados se detallan en la siguiente sección.

#### **Summary of the Project (In English):**

##### **Motivation and Objectives:**

Gamification as an educational tool has been widely studied, and its effectiveness in learning, driven by a playful and enjoyable environment, is well-known. Within this field, Escape Room-based methodologies have arisen in recent years. In addition to the advantages of gamification, they allow for the development of cross-cutting competencies such as leadership, democracy, emotional education, and teamwork. However, carrying out these activities requires setting up and maintaining a physical space and all the infrastructure needed for the proposed challenges, which involves a significant investment. The emergence of Online Escape Rooms solved these limitations but introduced two new challenges: conducting these activities can be complex for less experienced educators and it requires finding an external platform to implement the activity.

This project proposes a project-based learning method using Online Escape Rooms that not only leverages the inherent benefits of this type of activity but also addresses its drawbacks. Firstly, a methodology has been defined to simplify and systematize the creation of Escape Room activities as much as possible, making them accessible to educators with limited experience in this field. Secondly, the proposed methodology has been applied to implement Online Escape Room activities in the subjects involved in this project, using resources provided by UGR. Specifically, the use of the Prado platform has been proposed, creating new sections in the corresponding course where the different challenges are presented. This way, no additional investment is required, and implementation can be immediate.

To address these two objectives, the methodology of this project has been developed through two clearly differentiated actions, which are detailed below.

##### **Definition of a Methodology for Creating Online Escape Room Projects:**

In this first action, all the resources provided by Prado (Moodle) have been analyzed for their potential use in implementing the challenges presented in an Online Escape Room. Additionally, various external free resources outside of Prado have been examined for supplying clues, such as creating profiles on social media platforms (Instagram), coordinates on Google Maps, YouTube videos, creating email accounts with automatic responses, etc. These analyses have led to the formal definition of a methodology for creating Escape Room projects in the most systematic and simple way possible, as detailed below.

1. The starting point of the Escape Room will be the corresponding Prado course for the subject, which will serve as the foundation for the storyline.
2. Each test and challenge comprising the Escape Room should be implemented as a new section within the course, with all these sections initially hidden except for the first one.
3. Within each section, the storyline and challenge should be developed and presented to the student using the "label" tool in Prado.
4. Within each label, small images can be included to represent the objects present in the storyline environment, allowing participants to always have them visible. These small images are only representative icons that link to larger ones (using the "link" tool within the text body of the labels), where clues to solve the different challenges or new challenges themselves can be found.
5. At the end of each section, a "quiz" tool should be added, where the student can provide the solution to the presented challenge. This solution is typically numerical or a keyword.
6. The next section of the Prado course (i.e., the next challenge in the Escape Room) will not be shown until the solution indicated in the previous quiz is correct, requiring a minimum score on the quiz as an "access restriction" to the section.

Therefore, with the methodology outlined up to this point, it is possible to implement any Escape Room on Moodle simply by combining the appropriate use of the standard tools "sections" (with access restrictions), "labels" (with images), and "quizzes". However, to incorporate some variety into the tests and challenges, this methodology also includes the use of other external free resources. Specifically, the use of three tools offered by Google has been proposed.

- Google Maps: It has proven to be a very useful resource for the project. Any numerical result from a previous test can be used as coordinates to obtain the next clue, such as the name of a place or city. Similarly, it can also be used in reverse, where a previous test refers to a specific location, and its coordinates can provide the next clue.

- YouTube: Similarly, reference can be made to a video on this platform, and certain numerical results from previous tests can indicate the specific minute and second where the next clue is found. This clue can be a word being spoken or a visual element appearing in the video.
- Gmail: Another very useful resource is the creation of free email accounts, where automatic email responses can be programmed. In this way, the result of a test can be the name of the email account, and the automatic response can indicate the next clue.

#### **Implementation of Online Escape Room Activities in Engineering Subjects:**

Firstly, the proposed methodology in the previous action has been applied to implement Online Escape Room activities in one of the subjects involved in this project. Specifically, it has been implemented for the subject "Fundamentos de Ingeniería del Software" in the 2nd year of the bachelor's degree in computer engineering. This implementation served to test the ease provided by the proposed systematization and to assess the acceptance of this type of project by the students. Once these objectives were met, the implementation is currently being developed for the rest of the subjects involved in this project.

For the implemented Escape Room, a storyline set in a familiar environment for the students, the ETSIIT, was created, designing an enjoyable and entertaining story with the intention of motivating and surprising the students. In this way, as the premises of gamification state: "by acting on students' intrinsic motivation and emotions, learning improvement is achieved."

The created tests and challenges have covered all the topics of "Fundamentos de Ingeniería del Software" subject, with sufficient complexity to serve as a learning mechanism for the students but without creating a frustrating environment.

The chosen format for organizing the flow of the different challenges and tests has been primarily sequential. However, within some challenges, multiple enigmas have been presented in parallel (multiple paths), allowing for the promotion of cross-cutting competencies such as teamwork and leadership skills.

The completion of the Escape Room by the students of the subject took place during class time, in teams of four members, and the results are detailed in the following section.

#### **D. Resultados obtenidos**

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el presente proyecto plantea dos objetivos principales, y será necesario evaluar los resultados obtenidos en cada uno:

Para evaluar la metodología propuesta para la creación sistemática de actividades de Escape Room, somos los miembros del proyecto los que debemos valorar su utilidad. En concreto, durante la implementación del Escape Room para la asignatura de "Fundamentos de Ingeniería del Software", hemos podido comprobar la facilidad que aporta la sistematización propuesta en la metodología y la rapidez con la que se diseñan las pruebas. En este sentido, todos los miembros del proyecto coincidimos en valorar muy positivamente esta metodología. En futuros proyectos, esta evaluación correrá a cargo de los docentes que usen la metodología para crear actividades de Escape Room Online en sus propias asignaturas. Para ello, se propondrá el uso de encuestas de valoración.

Por otro lado, para evaluar el Escape Room Online implementado para "Fundamentos de Ingeniería del Software", se crearon encuestas de valoración, que fueron realizadas por el alumnado que participó en las actividades. Al tratarse de una actividad opcional, participaron un total de 38 alumnos de los 58 matriculados en la asignatura. Las encuestas realizadas están divididas en 2 partes: "Resultados de la actividad" y "Uso de la actividad en próximos cursos". En la primera parte, los alumnos debían responder a cada pregunta con una valoración entre 1 y 5, donde 1 indica "Nada satisfecho" y 5 indica "Totalmente satisfecho". Los resultados promedio fueron los siguientes:

- ¿Te ha resultado divertida la actividad?: 4.8
- ¿Te ha servido para aplicar conocimientos y repasar lo aprendido en la asignatura?: 4.6
- ¿Ha permitido el trabajo en equipo con tus compañeros?: 4.8

De esto se desprende que, de acuerdo a la valoración de los alumnos, 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.

En la segunda parte de la encuesta, las preguntas fueron las siguientes:

- ¿Crees que este tipo de actividades sería una buena motivación para hacer los ejercicios de la asignatura?
- ¿Te gustaría que continuasen el curso próximo?

- ¿Te gustaría que se aplique este tipo de actividades en otras asignaturas?
- ¿Te gustaría que se hiciesen de manera presencial por la ETSIIT?

En este caso, los alumnos debían responder a cada pregunta mediante "Sí" o "No". El resultado obtenido fue una respuesta favorable por parte de los 38 alumnos a las 4 preguntas formuladas, lo que implica una aceptación unánime ante un posible uso de la actividad en los próximos cursos (y en otras asignaturas).

Como conclusión ante estos resultados, podemos afirmar que el proyecto, aparte de ser útil para el profesorado, tiene una gran acogida por parte de los alumnos, con un alto grado de satisfacción.

#### Results obtained (In English)

As mentioned in the previous sections, this project has two main objectives, and it will be necessary to evaluate the results obtained for each one:

To evaluate the proposed methodology for the systematic creation of Escape Room activities, we, as project members, need to assess its usefulness. Specifically, during the implementation of the Escape Room for "Fundamentos de Ingeniería del Software" subject, we were able to verify the ease provided by the systematization proposed in the methodology and the speed at which the tests were designed. In this regard, all project members agree on highly valuing this methodology. In future projects, this evaluation will be carried out by the teachers who use the methodology to create Online Escape Room activities in their own subjects. For this purpose, assessment surveys will be proposed.

On the other hand, to evaluate the implemented Online Escape Room for "Fundamentos de Ingeniería del Software" subject, assessment surveys were created and completed by the participating students. Since it was an optional activity, a total of 38 out of 58 enrolled students participated in the surveys. The surveys consisted of two parts: "Activity Results" and "Use of the Activity in Future Courses." In the first part, students had to rate each question on a scale from 1 to 5, where 1 indicates "Not satisfied at all" and 5 indicates "Completely satisfied." The average results were as follows:

- Did you find the activity enjoyable? 4.8
- Did it help you apply knowledge and review what you learned in the subject? 4.6
- Did it allow teamwork with your classmates? 4.8

From this, it can be inferred that, according to the students' ratings, the project not only helped them apply what they learned in the subject but also provided an enjoyable experience and developed other cross-cutting competencies, such as teamwork.

In the second part of the survey, the questions were as follows:

- Do you think this type of activity would be a good motivation for doing exercises in the subject?
- Would you like it to continue in the next course?
- Would you like this type of activity to be applied in other subjects?
- Would you like it to be done in-person by the ETSIIT?

In this case, students had to respond with either "Yes" or "No" to each question. The result obtained was a favourable response from all 38 students to all four questions, indicating unanimous acceptance for the possible use of the activity in future courses (and in other subjects).

In conclusion, based on these results, we can affirm that the project, apart from being useful for the teachers, has been well-received by the students, with a high level of satisfaction.

#### E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

Por la propia naturaleza del proyecto, y gracias a que está basado en la plataforma Moodle y en recursos gratuitos de internet, su aplicación a otras áreas de conocimiento y a otras universidades es inmediata. Simplemente basta con aplicar la metodología propuesta adaptando las pruebas y retos del Escape Room al temario propio de cada asignatura.

#### Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)

Due to the own nature of the project and its reliance on the Moodle platform and free online resources, its application to other fields of knowledge and universities is immediate. It simply requires applying the proposed methodology by adapting the challenges and puzzles of the Escape Room to the specific subject matter.

#### F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual

Como se ha comentado en los apartados anteriores, y se comentará también en el siguiente, uno de los puntos fuertes de este proyecto es que se implementa sobre los recursos empleados para la docencia habitual (Prado), sin la necesidad de ningún tipo de inversión adicional, por lo que puede ser inmediata su incorporación.

#### G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

Los puntos fuertes del presente proyecto consisten en permitir aprovechar todas las ventajas implícitas en las actividades de Escape Room Online, evitando los inconvenientes que estas presentan. Es decir, proporciona un aprendizaje eficaz, motivado por un ambiente lúdico y ameno, que además permite desarrollar las competencias transversales (liderazgo, democracia, educación emocional y trabajo en equipo), planteando para ello una metodología sistemática y sencilla para los docentes poco iniciados en el tema, y sin necesidad de invertir en una infraestructura externa.

La única dificultad que se puede plantear en el proyecto es la relacionada con la habilidad creativa e imaginativa del docente, pues debe idear el hilo argumental y las distintas pruebas y retos de una forma amena y atractiva para el estudiante. Sin embargo, esto es intrínseco a este tipo de proyectos y no permite una solución automatizada que sea válida para cualquier asignatura en la que se desee aplicar.

Como opción de mejora, y aprovechando la experiencia del equipo del proyecto en el desarrollo de aplicaciones de Realidad Mixta, se podría plantear la incorporación de esta tecnología en la creación de las pruebas y retos del Escape Room. Esto le dotaría de un mayor realismo, al poder observar los objetos propios de las pruebas en el entorno real, pero sin la necesidad de invertir en infraestructura física. No obstante, requiere del desarrollo de una aplicación de Realidad Mixta versátil y configurable, que permita su reutilización para distintos proyectos de Escape Room en diferentes asignaturas.