



**Universidad
Europea CANARIAS**

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

APRENDER JUGANDO: ESCAPE ROOM MATEMÁTICO PARA MOTIVAR Y TRANSFORMAR LA PERCEPCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS

Autor: **Vicente López Pérez**

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

Dirigido por Adán Manuel Yanes Gómez

Convocatoria de Julio de 2025

Agradecimientos

Quiero dedicar unas palabras de agradecimiento a quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y en este camino académico.

En primer lugar, gracias a mis padres y familiares, por todo su esfuerzo, apoyo incondicional y por haberme dado la oportunidad de estudiar. Gracias por brindarme una educación basada en el respeto, la constancia y los valores que hoy guían mi manera de ser y de enseñar. Este logro es también vuestro.

A mis grandes amigos, por ser parte esencial de este recorrido. Por todas esas tardes compartidas entre estudio, risas y conversaciones profundas entre algo más que amigos. Vuestra compañía, vuestras palabras y vuestra forma de ver la vida me han ayudado a conocerme y a descubrir desde pequeño que enseñar no es solo una vocación, sino una pasión que da sentido a mi presente y a mi futuro.

Gracias por estar, por creer y por acompañarme.

Índice

Resumen.....	4
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
2. Objetivos.....	9
3. Contextualización.....	11
3.1. Características del entorno escolar.....	11
3.2. Centro.....	12
3.3. Aula.....	13
3.4. Alumnado.....	14
4. Descripción curricular.....	15
4.1. Asignatura o ámbito.....	15
4.2. Relación con el currículo oficial.....	16
5. Diseño del proyecto de innovación docente.....	19
5.1. Enfoque metodológico.....	19
5.2. Descripción de las actividades.....	19
5.3. Materiales y recursos necesarios.....	29
5.4. Justificación de la innovación.....	30
6. Atención a la diversidad.....	31
7. Evaluación del proyecto de innovación.....	34
8. Contribución del proyecto a los ODS.....	36
9. Conclusiones.....	37
10. Referencias.....	40
Anexos.....	42

Resumen

Este TFM se basa en la implementación de un proyecto de innovación docente, en concreto, en la implementación de un *Escape Room* real con contenido matemático para el alumnado de 2º de ESO. El proyecto trata de abordar la desmotivación del alumnado para aprender matemáticas mediante el uso de metodologías activas. De este modo, se le presenta a los estudiantes una herramienta con la que es posible divertirse, aprender y colaborar al mismo tiempo, transformando la percepción que se tiene sobre esta asignatura y la escuela en general.

La actividad se enmarca en un centro educativo de carácter concertado y en un grupo con gran diversidad académica y sociocultural. A través de una narrativa que sitúa al alumnado en un ambiente misterioso, los estudiantes deben superar retos matemáticos alineados con los contenidos curriculares estudiados durante el curso, a la vez que resuelven pistas y se mueven por el instituto. El diseño del *escape room* cuenta con una planificación detallada de pruebas, pistas y fragmentos de un diario que permitirá resolver los enigmas presentados en la narrativa. Para evaluar el impacto del proyecto, se diseñó un cuestionario que recoge tanto preguntas cerradas sobre motivación, percepción de la asignatura y trabajo en equipo, como preguntas abiertas que brindan al profesorado la posibilidad de conocer qué fue lo que más gustó al alumnado sobre la actividad y qué es aquello que mejorarían o cambiarían.

Las conclusiones han resultado positivas respecto a los objetivos planteados, mostrando el potencial de este tipo de propuestas para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado y fomentar una experiencia significativa, incluso en materias con baja aceptación inicial como son las matemáticas. Se señalan también algunas limitaciones del estudio y posibles mejoras para extender el proyecto a futuras implementaciones y niveles educativos.

Palabras clave: aprendizaje activo; innovación educativa; trabajo en equipo; inclusión educativa; educación de calidad

Abstract

This educational innovation project implements a real-life mathematical Escape Room for the students in second year of Compulsory Secondary Education. The project seeks to intervene in students' lack of motivation to learn mathematics through using active learning methodologies. In this way, students are presented with a tool with which it is possible to have fun, learn and collaborate at the same time, transforming the perception of this subject and the educational system.

The escape room takes place in a semi-private educational centre with a group of students marked by academic and sociocultural diversity. Through a narrative that places them in a mysterious setting, students must solve mathematical challenges aligned with the curriculum content studied throughout the year, while solving clues and moving around the school. The escape room design includes detailed planning of tasks, clues, and fragments of a fictional diary that guide the resolution of the mystery. To evaluate the impact of the project, a questionnaire has been designed including on one side closed questions on motivation, perception of the subject and teamwork, and open questions on the other side which give the teacher the possibility of finding out what the students liked most about the activity and what they would improve or change.

The conclusions have been positive with respect to the objectives, showing the potential of this type of proposal to enrich the teaching and learning process and to provide a meaningful educational experience, even in subjects often perceived negatively, such as mathematics. The study also identifies limitations and suggests improvements for future implementations across different levels of education.

Keywords: active learning; educational innovation; teamwork; educational inclusion; quality education

1. Introducción

En el contexto educativo actual, se considera fundamental la búsqueda de metodologías activas que incrementen la motivación y transformen la percepción del alumnado hacia las matemáticas y la escuela en general. Estas metodologías se pueden definir como estrategias de enseñanza propuestas por el profesorado para involucrar al estudiantado en su propio aprendizaje, que es llevado a cabo de forma constructiva para desarrollar competencias específicas y transversales garantizando su formación integral (Asunción, 2019). Dentro de este marco, se propone la implementación de un *escape room* matemático como estrategia didáctica en la asignatura de Matemáticas de 2º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

El rechazo que manifiesta el alumnado hacia las matemáticas puede estar relacionado con la escasa aplicación de metodologías activas. Aunque el currículo permite cierta flexibilidad, los enfoques alternativos no se consideran por la mayor parte del profesorado. Este hecho puede deberse a la falta de formación en recursos didácticos innovadores o por preferir un modelo de enseñanza centrado en la mera transmisión de la información (Illescas-Cárdenas et al., 2020)..

Por esta razón, la finalidad de este proyecto de innovación docente es convertir la enseñanza tradicional en una experiencia lúdica e interactiva, en la que el alumnado no solo repase los contenidos matemáticos del curso de manera dinámica y participativa, sino que también refuercen su motivación, desarrollos habilidades clave y se modifique su percepción de la asignatura.

El término *escape room* puede definirse de distintas maneras según el enfoque o contexto en el que se utilice. En general, se trata de un juego que combina aspectos físicos y mentales en el que un grupo de personas debe resolver un enigma o escapar de un lugar. Para lograr salir antes de que se agote el tiempo, los participantes deben resolver diferentes retos, enigmas y acertijos que les permiten avanzar en una narrativa determinada. Estos juegos suelen ambientarse en diferentes escenarios, como naves espaciales, refugios militares o casas misteriosas, y los desafíos que se plantean suelen estar alineados con la temática del entorno.

El uso del *escape room* en la enseñanza de las matemáticas se trata de una técnica didáctica que permite ir más allá del aprendizaje mecánico de fórmulas o procedimientos. Esta técnica sitúa al alumnado ante pruebas inesperadas alineadas con los contenidos estudiados en el aula que deben resolver para conseguir escapar de un lugar determinado. En lugar de resolver ejercicios en un contexto predecible, los estudiantes deben adaptarse a una situación nueva en la que no basta con memorizar, sino que es necesario poner en práctica competencias reales y significativas como pensar, colaborar y tomar decisiones bajo presión. Esta forma de aprendizaje, además de motivadora, permite al profesorado observar cómo se aplican los contenidos en un entorno menos habitual. Ofreciendo así, información muy valiosa sobre el progreso del grupo y sus necesidades. De este modo, el alumnado deja de ser receptor pasivo de conocimiento y se convierte en protagonista de su propio proceso formativo, en un ambiente donde equivocarse no solo no penaliza, sino que también forma parte del camino.

Diseñar un *escape room* para el aula no solo implica elaborar problemas matemáticos o dinámicas atractivas, sino también asegurar que cada desafío esté alineado con los objetivos de aprendizaje que se persiguen. Esta labor requiere una planificación cuidadosa por parte del profesorado, en la que se debe equilibrar el componente lúdico con los objetivos perseguidos.

Esta técnica es un tipo de metodología activa conocida como aprendizaje basado en juegos (ABJ). Más allá de reforzar contenidos curriculares, esta metodología invita al alumnado a aprender a través de la acción, la reflexión y la experiencia compartida. Este tipo de dinámicas también permiten detectar posibles dificultades de aprendizaje de manera más natural, al observar cómo los alumnos interactúan, se comunican y resuelven conflictos.

El uso del *escape room* en el aula nace como una alternativa para enfrentar ciertos obstáculos que se repiten en la enseñanza de las matemáticas.

- **Falta de motivación y atención:** la asignatura de Matemáticas es a menudo percibida como abstracta y desmotivadora para muchos estudiantes, lo que afecta negativamente su rendimiento y actitud hacia la materia (Del Rocío Ramírez Ramírez & Castillo, 2020).

- **Métodos tradicionales poco atractivos:** la enseñanza tradicional suele basarse en la transmisión de conocimientos mediante clases magistrales y en la práctica se vuelve repetitiva en cuanto a la resolución del mismo tipo de ejercicios. Con este método tradicional, se limita la participación activa del alumnado (Espinoza-Freire, 2022).

Por otro lado, a diferencia de muchos ejemplos similares basados en la tecnología, este *escape room* se llevará a cabo sin el uso de dispositivos móviles, ya que en el centro educativo no se permite su uso en el aula. Esta decisión también responde a la intención de fomentar el contacto humano, el trabajo en equipo y la socialización directa entre los estudiantes. Se promueve una dinámica en la que la comunicación y la cooperación sean esenciales para la resolución de los desafíos.

Varios estudios respaldan el uso del **aprendizaje basado en juegos (ABJ)** en el ámbito educativo. Según Herreros y Sanz (2020), incorporar metodologías lúdicas en la enseñanza de las matemáticas contribuye notablemente al desarrollo de competencias específicas en el alumnado. En sus investigaciones, observaron que los estudiantes expuestos a este tipo de propuestas suelen mostrar un mayor nivel de implicación y, en muchos casos, mejores resultados académicos que aquellos que aprenden a través de métodos tradicionales. Estos hallazgos respaldan la idea de que el juego, la exploración activa y el descubrimiento pueden enriquecer el proceso de aprendizaje más allá que el estudio puramente teórico a través de libros de texto.

Además, Cornellà et al. (2020) señalan que este tipo de propuestas metodológicas tienen un impacto positivo en la motivación del alumnado, algo que suele traducirse en una mayor implicación durante las actividades. Esta participación activa no solo repercute en el ambiente de aula, haciendo más fluida la labor docente, sino que, en muchos casos, también se asocia con una mejora en el rendimiento académico, especialmente cuando el alumnado se siente parte del proceso.

Uno de los aspectos más destacados de esta propuesta es su capacidad para adaptarse a diferentes contextos. El *escape room* se presenta como una herramienta flexible para diferentes perfiles de alumnado, capaz de ajustarse a distintos niveles de competencia sin perder el carácter inclusivo. Esta adaptabilidad no solo facilita la participación de todo el alumnado, sino que refuerza un enfoque de enseñanza más equitativo, donde cada estudiante encuentra una forma de implicarse según sus posibilidades.

Además, al requerir cooperación constante entre los participantes, estas dinámicas también promueven habilidades socioemocionales difíciles de abordar en metodologías más tradicionales. La necesidad de escucharse, coordinar acciones y gestionar la presión en grupo da lugar a situaciones reales donde se ponen en práctica la empatía, la comunicación efectiva y la resolución de pequeños conflictos. Este tipo de interacciones forman parte esencial del desarrollo personal del alumnado.

En resumen, se trata de una apuesta por renovar la enseñanza de las matemáticas, incorporando enfoques que despierten el interés del alumnado y hagan del aprendizaje una experiencia más cercana, participativa y significativa.

En los siguientes apartados se exponen los objetivos del proyecto, el diseño del *escape room*, el desarrollo del proceso de implementación en el aula y los principales resultados obtenidos tras su aplicación. A partir de este análisis, se pretende valorar la efectividad de la estrategia didáctica propuesta, así como su capacidad para contribuir al logro de los objetivos planteados.

2. Objetivos

La idea principal de este proyecto de innovación docente es implementar un *escape room* matemático como técnica didáctica con el objetivo de aumentar la motivación y despertar el interés del alumnado en el aula. De este modo, se pretende transformar la

percepción que tienen sobre la asignatura de Matemáticas, a menudo percibida como abstracta y aburrida.

Para lograrlo, se propone crear un ambiente divertido e interactivo que fomente la participación activa del alumnado, introduciendo también el movimiento en el aula y favoreciendo así un aprendizaje más eficaz. Por supuesto, se aprovecha la actividad para repasar los contenidos estudiados a lo largo de la asignatura de Matemáticas en 2º de ESO que tantas veces son olvidados por los alumnos.

A través de esta metodología innovadora, se busca convertir el aprendizaje en una experiencia original y atractiva para el alumnado, rompiendo así con los métodos tradicionales y promoviendo una actitud más positiva hacia las matemáticas y el aprendizaje en general.

Concretamente, los objetivos específicos que se persiguen con este proyecto son los siguientes:

1. Diseñar un *escape room* sin tecnología basado en los contenidos matemáticos del currículo de 2º de ESO. Buscando que los retos propuestos no solo resulten entretenidos, sino que también refuerzen y afiancen los conocimientos adquiridos en el aula de manera práctica y atractiva.
2. Utilizar el *escape room* como una estrategia de aprendizaje activo, aumentando la motivación del alumnado mediante una experiencia distinta a los métodos habituales.
3. Medir el impacto del *escape room* en la motivación y la percepción que los estudiantes tienen hacia las matemáticas, a través de un cuestionario que se aplicará al finalizar la actividad.
4. Promover el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, a través de la interacción y el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.
5. Favorecer la inclusión educativa, asegurando que la actividad sea accesible para todo el alumnado, independientemente de sus niveles de conocimiento o de sus

situaciones personales. Se pretende conseguir un entorno de aprendizaje equitativo y respetuoso donde todo el alumnado sea capaz de aprender y divertirse por igual.

3. Contextualización

3.1. Características del entorno escolar

El centro educativo se sitúa en una zona urbana de la ciudad de Valencia, cercano al centro de la ciudad. Aunque el entorno que lo rodea puede considerarse de clase media, este ha bajado por la situación económica actual. Cabe destacar que se caracteriza por una gran diversidad socioeconómica y cultural, siendo una gran parte de las familias de origen extranjero, lo que se refleja en la multiculturalidad del alumnado en el centro. Respecto a los estudios de las familias, el nivel es también medio atendiendo a la última encuesta realizada y se conoce que la lengua predominante es el castellano.

La ubicación del colegio le permite estar en contacto con diversos servicios, como centros sanitarios, hospitales, guarderías, bibliotecas, parques, centros culturales y deportivos... lo cual enriquece las posibilidades de las familias y la experiencia educativa del alumnado.

Por su lado, el barrio cuenta con una gran variedad de edificaciones, combinando áreas con viviendas más antiguas y de menor desarrollo con otras más modernas y recientemente construidas. En la zona se pueden observar muchos comercios locales y espacios públicos que fomentan la interacción social de los habitantes.

La realidad socioeconómica del entorno, junto a sus variadas necesidades, implica un reto para la labor educativa, ya que es necesario atender a estudiantes con distintas realidades y contextos familiares.

Por suerte, atendiendo a las posibles dificultades de las familias, la realización de esta propuesta de innovación no supone ningún coste económico extra y puede ser realizada libremente por el alumnado con el único fin de aprender y divertirse al mismo tiempo.

3.2. Centro

El centro educativo en cuestión es una sociedad cooperativa de enseñanza de línea 1 y con carácter concertado, cuyos socios asumen colectivamente la gestión y el desarrollo de la función docente. En el centro se ofrece a las familias una amplia oferta pedagógica que incluye las etapas de Infantil, Primaria y Secundaria para sus hijos e hijas. Acogiendo así, alumnos desde los 3 hasta los 16 años y contando con un total de 330 alumnos entre todas sus etapas. Bajo el lema “Educar para vivir”, su modelo pedagógico se basa en la innovación y la educación de calidad, con el objetivo de formar a los estudiantes con un espíritu tolerante, emprendedor y democrático en colaboración con las familias.

El centro cuenta con 6 plantas, contando la propia planta baja, distribuidas del siguiente modo:

- 1) Planta baja. Es la planta más amplia del edificio. Está formada por el vestíbulo de bienvenida en el que se incluye la conserjería, un aula de matinera, el despacho de dirección, el gabinete psicopedagógico, un baño para profesores y acceso a las aulas de Infantil y al patio, que también incluye el gimnasio del colegio.
- 2) Primera planta. Está formada por una sala para los maestros de primaria, una aula múltiple, compartida por diferentes asignaturas, y las aulas de primero y segundo de primaria. Además de un baño para niños y otro para niñas.
- 3) Segunda planta. Está formada por las aulas de tercero, cuarto, quinto y sexto de primaria, junto a dos baños, uno para cada sexo.
- 4) Tercera planta. En ella se encuentran las aulas de primero y segundo de secundaria, además de una sala de ordenadores y un laboratorio. También cuenta con dos cuartos de baño.
- 5) Cuarta planta. Está formada por la sala de profesores de secundaria, un segundo laboratorio y las aulas de tercero y cuarto de secundaria, junto a dos cuartos de baño.
- 6) Quinta planta. En esta última planta se encuentran dos aulas y dos cuartos de baño. Por un lado, la clase de música, la cual es usada también como aula multidisciplinar para poder hacer desdoblados en algunas asignaturas de secundaria. Y por otro lado, un aula que no tiene uso actualmente y podrá ser aprovechada como zona de trabajo para el diseño e implementación del proyecto.

En cuanto al horario, la actividad académica se desarrolla en horario de mañana, de 8:00 a 14:00 horas para la etapa de secundaria. Además, se dispone de servicios complementarios como comedor y biblioteca, que amplían la jornada y al mismo tiempo las oportunidades de los estudiantes para continuar con su aprendizaje y desarrollo en un ambiente estructurado y seguro.

Por último, el colegio cuenta con programas de apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) y programas de bienvenida para alumnos INTARSE con el objetivo de garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión. Además, se fomenta la convivencia y el respeto mutuo mediante diferentes actividades culturales y proyectos colaborativos en el centro.

3.3. Aula

Es importante especificar las características del aula y su equipamiento para lograr conocer mejor el entorno donde se realizará el proyecto. En cuanto al material pedagógico, todas las aulas de primaria cuentan con una pizarra digital, proyector y ordenador portátil, además de la biblioteca de aula y el material manipulativo para las diferentes áreas.

Por otro lado, las clases de secundaria disponen todas del mismo material aunque la disposición se organiza de forma distinta en cada curso. Todas cuentan con proyector, pantalla y un ordenador fijo para el profesor.

El *escape room* matemático se realizará por todo el centro, pero usando como centro de trabajo el aula libre de la quinta planta, dividiendo al alumnado por grupos aunque compartiendo el mismo espacio. La distribución del aula será modificada para la actividad, juntando las mesas para que cada equipo tenga un espacio de trabajo donde reunir las pistas y trabajar en la resolución de las pruebas.

El aula tiene una dimensión media, suficiente para el grupo de estudiantes, aunque el espacio puede resultar limitado para actividades que impliquen movimiento. Por esta razón y para mantener el orden del mejor modo posible, se pide a los estudiantes que únicamente

una persona por grupo salga del aula a buscar las pistas, que podrán ser localizadas por todo el centro educativo. En el aula se dispone de iluminación natural gracias a una ventana amplia, complementada por iluminación artificial.

En lo referente a la climatización de las aulas, el sistema de calefacción garantiza una temperatura adecuada en invierno, y un sistema de tres ventiladores para los meses más calurosos. La ventilación es moderada, pero se realiza de manera regular para asegurar un ambiente saludable.

3.4. Alumnado

El alumnado del centro educativo refleja la diversidad del entorno en el que está situado. Se acogen estudiantes de diversas nacionalidades y culturas, incluyendo alumnos de origen latinoamericano, ucraniano, marroquí y español, entre otros. De este modo, se genera un ambiente de aprendizaje enriquecedor pero que también supone desafíos en cuanto a la adaptación y enseñanza en respeto y valores del alumnado.

El grupo de referencia para implementar el presente proyecto es 2º de la ESO. El alumnado de este curso se muestra cohesionado a nivel socio-afectivo, por lo que este hecho puede aportar la estabilidad necesaria para tratar de implementar el presente proyecto de innovación con éxito. Se trata de un grupo formado casi en su totalidad por el mismo grupo del curso anterior, a excepción de dos repetidores y una nueva incorporación, conformándose así un total de 31 alumnos, de los cuales son 13 chicos y 18 chicas.

Sus inquietudes educativas, propias de esta edad temprana, favorecen un buen clima durante las clases, pudiendo enriquecer y retroalimentar sus conocimientos por parte del profesorado. El nivel académico del grupo podría considerarse medio-alto respecto al resto de grupos del centro, sin dejar de tratar casos más específicos que requieren de un mayor seguimiento y apoyo que el resto.

En cuanto a medidas de atención a la diversidad, este es el único grupo del centro en el que no se tiene ningún estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). A pesar de ello, y como se comentaba anteriormente, se cuenta con un par de alumnos que sí requieren de un apoyo educativo más focalizado que el resto del grupo, pero sin contar con

una adaptación curricular individual significativa (ACIS), como se puede encontrar en el resto de cursos.

Por lo que respecta al apartado del comportamiento y actitud, es un grupo bastante activo, dinámico y participativo. Por lo general, no se aprecian comportamientos negativos que alteren el buen clima del aula, por lo que se pueden realizar diversas dinámicas sin mayor problema. Como se ha comentado anteriormente, el grupo se encuentra cohesionado, pero con algunas matizaciones propias de la edad. En gran parte del tiempo libre se relacionan en dos grandes grupos separados por sexos. No obstante, no se aprecian rechazos por nadie del grupo a trabajar ni relacionarse con ningún otro, teniendo siempre una buena predisposición entre ellos.

4. Descripción curricular

4.1. Asignatura o ámbito

La asignatura de Matemáticas siempre ha sido relacionada con la capacidad de pensamiento crítico, resolución de problemas e incluso abstracción. Es bien conocido que son de aplicación directa para todo el alumnado enfocado en carreras científicas. Sin embargo, su aprendizaje va mucho más allá y pretende incorporar una serie de herramientas que resultan de gran valor para toda la población. La educación matemática es esencial para formar una ciudadanía reflexiva, crítica y participativa, lo que la vuelve fundamental en la sociedad actual y futura.

Su enseñanza en la educación obligatoria no es opcional, sino un derecho que se ha de garantizar. Para conseguir su implementación con éxito, el currículo promueve una aproximación funcional. Es decir, que las matemáticas se enseñen principalmente como herramientas para comprender, razonar, analizar y actuar sobre el mundo que nos rodea. De este modo, surge la aparición de las competencias específicas de matemáticas, que están directamente relacionadas a su vez con las competencias clave del perfil de salida del alumnado.

La elección de 2º de la ESO como nivel educativo donde implementar el proyecto se debe a dos razones principales. Por un lado, es en este nivel donde comienza a subir la dificultad de la asignatura, así como su grado de abstracción. Siendo entonces, de gran importancia que los estudiantes no se descuelguen de la asignatura en este curso y consigan verse atraídos por ella gracias al presente proyecto de innovación. Por otro lado, el grupo del que se dispone en el centro en 2º de la ESO, se considera bastante apropiado para poder desarrollar esta actividad. Se trata de un grupo que, salvo algunas excepciones, dispone de un nivel medio-alto, con un comportamiento adecuado, bastante cohesionado y activo.

4.2. Relación con el currículo oficial

La propuesta del proyecto de innovación se alinea con objetivos generales de la etapa, detallados en el currículo oficial. Concretamente, se enmarca en la normativa vigente de la Comunidad Valenciana, en el Decreto 107/2022 y sus posteriores modificaciones (Decreto 66/2024), que regulan la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, así como en la Orden 19/2023, que establece los procedimientos de aplicación de dicho decreto.

El currículo muestra un enfoque claramente competencial con la enseñanza de las matemáticas. El diseño del *escape room* pretende abordar desde el mismo punto de vista la actividad, promoviendo la capacidad de razonamiento, ya que el grupo tendrá que resolver retos y unir información en un formato que nunca antes se les había presentado. Además, se realiza un gran énfasis en el trabajo en equipo y la colaboración.

Las competencias específicas del currículo que desarrollará el alumnado durante la actividad son:

- **Competencia específica 1.** Resolver problemas relacionados con situaciones diversas del ámbito social y en la iniciación a los ámbitos profesional y científico utilizando estrategias formales, representaciones y conceptos que permitan la generalización y abstracción de las soluciones.
- **Competencia específica 5.** Manejar con precisión el simbolismo matemático haciendo transformaciones y conversiones entre representaciones icónico-manipulativas, numéricas, simbólico-algebraicas, tabulares, funcionales,

geométricas y gráficas que permitan pensar matemáticamente sobre situaciones del ámbito social y de iniciación a los ámbitos profesional y científico.

- **Competencia específica 6.** Producir, comunicar e interpretar mensajes orales y escritos complejos de manera formal, empleando el lenguaje matemático, para comunicar e intercambiar ideas generales y argumentos sobre características, conceptos, procedimientos y resultados relacionados con situaciones del ámbito social y de iniciación a los ámbitos profesional y científico.
- **Competencia específica 8.** Gestionar y regular las emociones, creencias y actitudes implicadas en los procesos matemáticos, asumiendo con confianza la incertidumbre, las dificultades y los errores que dichos procesos llevan, y regulando la atención para lograr comprender sus propios procesos de aprendizaje y adaptarlos con éxito a situaciones variadas.

Por su parte, estas competencias específicas serán trabajadas por el alumnado atendiendo a los siguientes criterios de evaluación:

Competencia 1. Resolución de problemas.

- 1.1. Comprender el enunciado de problemas del ámbito social, interpretando la situación planteada, organizando los datos y estableciendo relaciones entre ellos.
- 1.2. Estructurar el proceso de resolución de un problema en una o más etapas, desarrollando una estrategia que movilice las herramientas y saberes básicos necesarios para obtener una solución.
- 1.3. Revisar el proceso de resolución para evaluar la corrección de la solución obtenida e interpretarla, considerando si es adecuada para la situación planteada por el problema.
- 1.4. Conectar los problemas resueltos con otros problemas similares, encontrando características que permitan reformular o plantear nuevos problemas.

Competencia 5. Representaciones.

- 5.1. Expresar contenido matemático haciendo uso de representaciones icónico-manipulativas, numéricas, simbólico-algebraicas, tabulares, geométricas y gráficas.

Competencia 6. Comunicación.

- 6.3. Explicar ideas y procesos matemáticos utilizados en la resolución de un problema, así como de los resultados obtenidos.

Competencia 8. Gestión de las emociones y de las actitudes.

- 8.1. Reconocer las emociones propias al abordar nuevos retos matemáticos, expresando una actitud positiva para enfrentarse a ellos.
- 8.2. Valorar la capacidad propia, participando y contribuyendo respetuosamente en el trabajo en equipo para construir conocimiento matemático.
- 8.3. Valorar el error como una oportunidad de aprendizaje, aceptando el bloqueo en la resolución de problemas y asumiendo la iniciativa de superarlo, tanto en el trabajo individual como en el de equipo.

Estos elementos curriculares serán llevados a cabo de manera natural durante el *escape room*. Además de las competencias relacionadas con los conocimientos de matemáticas, una gran cantidad de elementos están vinculados con el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo, la comunicación y la gestión emocional. A continuación se muestra la vinculación de forma clara y directa de cada prueba del *escape room* con los elementos curriculares:

Tabla 1. Relación de las actividades con el currículo.

Prueba	Descripción breve	Criterios de evaluación	Descriptoros operativos	Saberes básicos
Prueba 1	Representar una función lineal en el plano cartesiano y obtener valores dadas 3 coordenadas	1.1, 1.2, 5.1, 6.3, 8.2, 8.3	STEM1, STEM4, CCL2, CCL5, CPSAA1	I.2.1, II.2.4, V.1, V.2
Prueba 2	Calcular pendiente entre puntos y reconocer términos de la recta	1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 6.3	STEM1, STEM4, CCL2, CCL5	II.1, V.1, V.2, V.4
Prueba 3	Representar una función lineal en el plano cartesiano y obtener valores dadas 3 coordenadas	1.1, 1.2, 1.4, 5.1, 6.3	STEM1, STEM4, CCL2, CCL5	I.2.1, II.2.4, V.1, V.2
Prueba 4	Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas para obtener tres valores	1.1, 1.2, 1.3, 6.3	STEM1, STEM4, CPSAA1, CCL5	I.2.1, II.6, II.7, II.9
Prueba 5	Plantear y resolver un sistema de ecuaciones y obtener valores	1.1, 1.2, 1.3, 6.3	STEM1, STEM3, CCL2, CCL5, CPSAA1	II.1, II.6, II.7, II.9, II.14
Prueba 6	Plantear y resolver un sistema de ecuaciones y obtener valores	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 6.3	STEM1, STEM3, CCL2, CCL5	II.1, II.6, II.7, II.9, II.14
Prueba 7	Resolver una ecuación de segundo grado y operar	1.1, 1.2, 1.3, 6.3, 8.2, 8.3	STEM1, CCL5, CPSAA1	I.2.1, II.6, II.15
Prueba 8	Resolver diferentes tipos de ecuaciones de primer grado	1.2, 1.3, 6.3, 8.1, 8.2	STEM1, CCL5, CPSAA1	I.2.1, II.6

5. Diseño del proyecto de innovación docente

5.1. Enfoque metodológico

La metodología es un elemento clave a la hora de que un proyecto sea exitoso y conseguir así lograr los objetivos planteados, ya que condiciona en gran medida el nivel de implicación y motivación del alumnado. En el caso del *escape room* matemático, se busca fomentar la participación activa y el aprendizaje significativo. Para conseguirlo, se parte principalmente de los siguientes enfoques metodológicos.

Por un lado, el alumnado trabajará a través del aprendizaje colaborativo basado en los agrupamientos. Se trabajará en pequeños grupos heterogéneos (PGRU) de entre 3 y 7 personas. Este tipo de agrupamiento permite potenciar la colaboración y la confrontación de ideas dentro de un ámbito seguro, donde el error no es visto como un problema, sino como una oportunidad de aprendizaje. Además, en estos grupos se logra una gran participación por parte de todos los integrantes, lo que convierte este agrupamiento en ideal para realizar la actividad propuesta.

El segundo enfoque metodológico es el aprendizaje basado en juegos (ABJ), o game-based learning (GBL), en inglés. En el ABJ se utiliza el juego en sí, con la modificación de algunos aspectos básicos, mientras que en la gamificación se utilizan técnicas o mecánicas de juego para actividades que no son consideradas juegos como tal (uso de premios, medallas, recompensas...).

5.2. Descripción de las actividades

Antes de iniciar la actividad, se introducirá el *escape room* matemático como concepto y el profesorado dividirá la clase en 6 grupos de 5 estudiantes aproximadamente, ya que es necesario el trabajo cooperativo. Es recomendable realizar estos primeros pasos al menos un día antes de la actividad. De este modo, se podrá comenzar con mayor dinamismo el día seleccionado. Además, se debe hacer un reparto de roles (ver Anexo V) dentro de cada grupo donde haya un solo responsable de ir a buscar las pruebas a cada ubicación. Es importante

mencionar que la actividad se presenta como una competición entre el alumnado, donde el primer equipo que consiga llegar al final será el ganador y se dará por finalizado el juego.

El día del *escape room*, se llevará al alumnado al aula de la quinta planta, ya que se dispone de mayor espacio para trabajar y separarse en grupos. Allí se les entregará una hoja envejecida que les sitúa y sumerge dentro del *escape room*. Se trata de la narrativa que ambienta la actividad y que queda recogida en el *Anexo I*. A partir de ella, serán guiados a diferentes pruebas y pistas para lograr alcanzar el objetivo a tiempo.

Además, junto a la narrativa se proporciona a cada equipo la siguiente pista inicial, que hace referencia la ubicación de la primera prueba. En este caso, el armario donde se guardan las tizas:

"Allí donde se guardan las herramientas que dan forma blanca a las ideas sobre negro, los pensamientos del pasado esperan ser liberados."

Figura 1. Pista 0. Fuente propia.

En cada ubicación se encuentran 6 sobres, uno para cada equipo. Cada sobre tiene un candado de 3 dígitos y lleva junto a él una prueba que permite abrir el candado. En su interior se halla la pista que lleva a la siguiente ubicación, además de un fragmento que permite ir descubriendo lo que pasó con los alumnos de "*la promoción maldita*" que se menciona en la narrativa (ver *Anexo I*). Cada equipo tendrá asignado un color desde el inicio y únicamente se le permitirá resolver las pruebas de los candados de su color.



Figura 2. Candados de 3 dígitos. Fuente: [Amazon](#).

Cabe destacar que los enunciados de cada una de las pruebas serán ligeramente modificados para cada equipo. Así, las contraseñas de los candados en cada prueba serán diferentes para todos los equipos.

A continuación se sigue con el desarrollo cronológico de las pruebas, pistas y fragmentos que conforman el *escape room*. Para las pruebas, se muestra un enunciado general y será el profesorado el responsable de hacer las modificaciones pertinentes para cada equipo. Por tanto, la primera prueba, situada en el armario de las tizas es:

 **Primera prueba:**

Alguien dejó pistas ocultas en unas antiguas gráficas.
Debéis representar la siguiente función en el plano de coordenadas que se os da:

$$x-2y = 2$$

Una vez trazada la recta, deberéis anotar el valor numérico que aparece en el gráfico en las siguientes coordenadas sobre vuestra recta:

- Cuando $x=-3.5$
- Cuando $x=1.5$
- Cuando $x=3.5$

Estos tres números, en orden, formarán el código del candado.
¡Debéis ser lo más precisos posible!

Figura 3. Prueba 1. Fuente propia.

Para resolver esta prueba, tendrán que trazar la recta propuesta en el siguiente plano cartesiano y anotar por cuáles casillas pasa la recta en las coordenadas mencionadas:

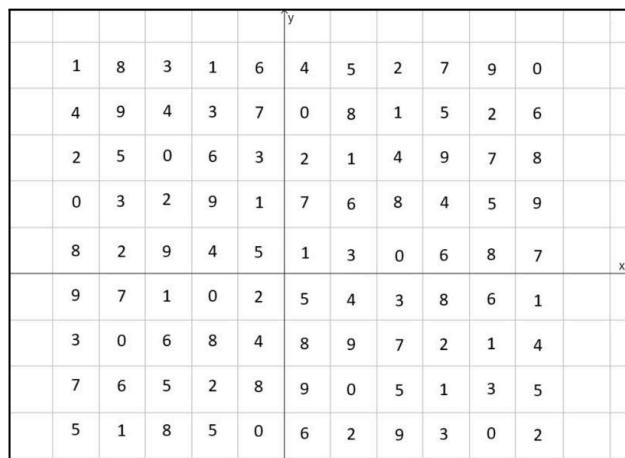


Figura 4. Plano cartesiano con números. Fuente propia.

En el caso de la recta mostrada en el ejemplo, se obtiene el código 6-4-6:

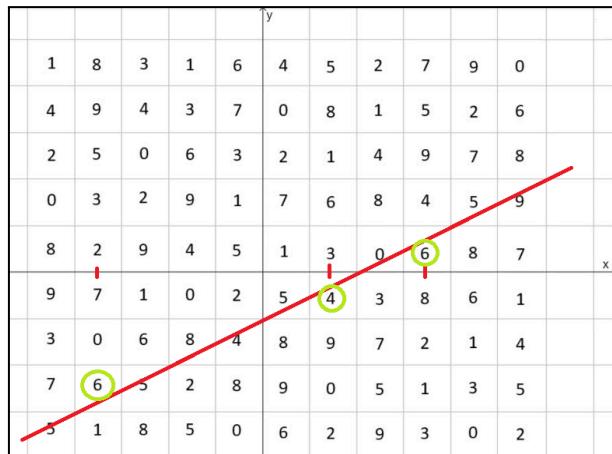


Figura 5. Ejemplo resolución plano cartesiano. Fuente propia.

Esta prueba está estrechamente relacionada con los saberes básicos V.1 y V.2 que el alumnado está estudiando en el momento de la actividad. Por tanto, se repetirá una segunda vez durante el resto de pruebas.

Una vez abierto el primer sobre, en su interior se encuentra la siguiente pista, que conduce a la mesa del profesor, y el primer fragmento:

"En la mesa donde la sabiduría se reparte cada día, entre papeles y secretos, reposa una pista olvidada por el tiempo."

Figura 6. Pista 1. Fuente propia.

Respecto a los fragmentos mencionados, estos conforman el antiguo diario del profesor que impartía la asignatura de Matemáticas de 2º ESO en el momento del que se habla en la narrativa. Al reunirlos, se irá resolviendo el misterio de lo que pasó realmente con la promoción, hasta llevarles al expediente real y liberar así las almas de los estudiantes.

Dentro del primer sobre, por tanto, también encontrarán el primer fragmento de dicho diario:

	<p>12 de Septiembre, 2005</p> <p>Querido diario,</p> <p>Hoy empiezo un nuevo curso con 2º de la ESO.</p> <p>Tengo mucha ilusión por enseñarles mi disciplina favorita: las matemáticas.</p> <p>Espero que las disfruten tanto como yo. (:</p>
--	---

Figura 7. Fragmento 1. Fuente propia.

En la mesa del profesor se esconde el segundo sobre junto a su prueba correspondiente que proporciona el código 1-5-0 :

 **Segunda prueba:**

Para continuar con vuestra misión, deberéis descifrar tres números escondidos entre líneas y coordenadas.
Cada respuesta os dará **un dígito**.
Colocad los dígitos en el orden en el que aparecen para formar el código del siguiente candado.

Problemas:

1. Calculad la **pendiente** de la recta que pasa por los puntos A(1,2) y B(3,4).
2. Identificad la **ordenada en el origen** de la recta $y=2x+5$.
3. Determinad la **pendiente** de la recta $y=2$.

Figura 8. Prueba 2. Fuente propia.

En el interior del segundo sobre, se halla la segunda pista y fragmento del diario:

"Allí donde los más pequeños encuentran cobijo mientras sus mayores se apresuran hacia sus obligaciones, una pista aguarda en silencio."

Figura 9. Pista 2. Fuente propia.

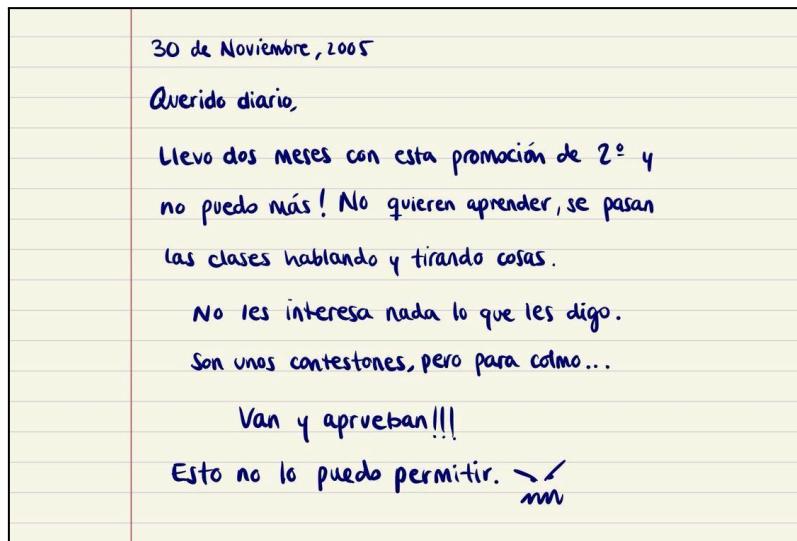


Figura 10. Fragmento 2. Fuente propia.

Esta segunda pista conduce a la denominada como “aula de matinera”. Se trata de un aula donde los padres y madres pueden dejar a sus hijos más pequeños a primera hora, antes de comenzar las clases. Allí es donde serán guiados a buscar el tercer sobre junto a su prueba:

Tercera prueba:

El profesor, en su obsesión, volvió a dejar algunas pistas ocultas en las antiguas gráficas. Representad la siguiente función en el plano de coordenadas para obtener el código:

$$x+y = 1$$

Una vez trazada la recta, anotad el valor numérico que aparece en el gráfico en las siguientes coordenadas sobre vuestra recta:

- Cuando $x=-2.5$
- Cuando $x=-0.5$
- Cuando $x=2.5$

Figura 11. Prueba 3. Fuente propia.

En esta prueba, tendrán que volver a trazar la recta propuesta en el plano cartesiano utilizado en la primera prueba y anotar las casillas por las que pasa la recta en las coordenadas mencionadas (código 4-1-7). En el interior de este tercer sobre se encuentra la siguiente pista y fragmento:

"En el campo donde reyes y peones luchan sin descanso, se esconde un secreto que solo los más astutos sabrán encontrar."

Figura 12. Pista 3. Fuente propia.

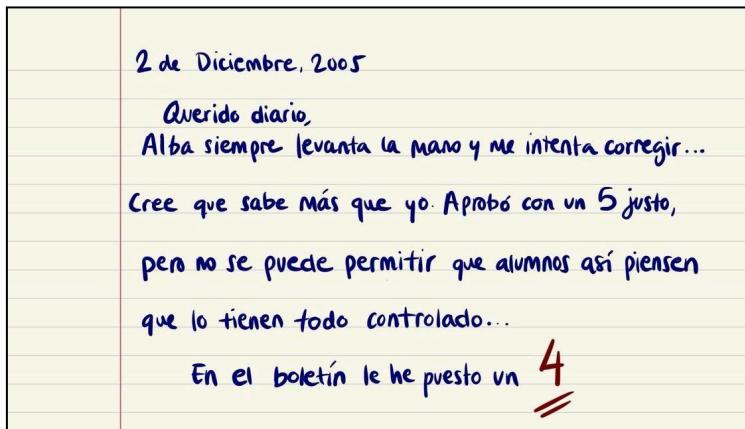


Figura 13. Fragmento 3. Fuente propia.

En el tercer fragmento, se empieza a descubrir la verdad: el profesor fue el responsable de lo sucedido con aquella promoción. De este modo, en los siguientes fragmentos se observa cómo manipula la nota de diferentes estudiantes para suspenderlos a su antojo. La tercera pista lleva al rincón donde se guardan los tableros de ajedrez, ubicado en la sala de profesores. Allí, dentro del cajón con las fichas, se encuentra el cuarto sobre junto a su prueba:

Cuarta prueba:

Resolved el siguiente sistema de ecuaciones:

- "Primer dígito: valor de x ."
- "Segundo dígito: valor de y ."
- "Tercer dígito: suma de $x + y$."

$$\begin{cases} 2x + y = 11 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Figura 14. Prueba 4. Fuente propia.

Una vez resuelta esta prueba, se obtiene el código 4-3-7, que permite el acceso a la pista y fragmento del interior:

"A veces, la verdad se esconde entre lo que otros desechan. Solo los valientes rebuscan donde nadie más quiere mirar."

Figura 15. Pista 4. Fuente propia.

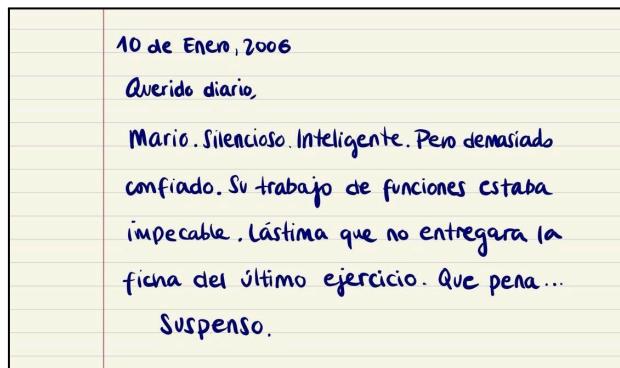


Figura 16. Fragmento 4. Fuente propia.

Esta cuarta pista conduce a la papelera del aula, donde previamente se habrá puesto una bolsa limpia e introducido los sobres de la quinta prueba, que da como resultado 8-5-9:

Quinta prueba:

Dos números misteriosos, **x** e **y**, quedaron ocultos en el expediente perdido.
Sabemos que:

- Si cogemos el doble del primer número y sumamos el segundo, el resultado es 21 .
- La diferencia entre el primero y el segundo es de 3 unidades.

¡ATENCIÓN! Encuentra los números y ...

→ El primer dígito es el número mayor
→ El segundo dígito es el número más pequeño
→ El tercer dígito es la mitad del primero más el segundo

Figura 17. Prueba 5. Fuente propia.

Esta quinta prueba da paso a la pista y fragmento siguientes:

"Donde el juego y la estrategia nacen, escondimos una verdad que rebota en el tiempo. No todo es estudiar: a veces, hay que moverse."

Figura 18. Pista 5. Fuente propia.

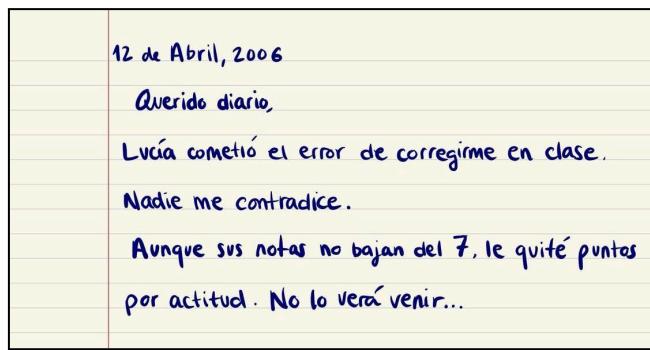


Figura 19. Fragmento 5. Fuente propia.

En esta quinta pista, los estudiantes son conducidos al armario donde guardan los balones, ubicado en la sala de profesores. Allí, se ubica la sexta prueba, con código 1-2-4:

Sexta prueba:

Dos números misteriosos, x e y , tales que:

- El triple del primero menos 22 equivale a cuatro veces el segundo.
- La suma del doble del primero más el segundo es 198.

Encuentra los números y súmalos...

(¡Atención: comprobad bien vuestros cálculos!)

Figura 20. Prueba 6. Fuente propia.

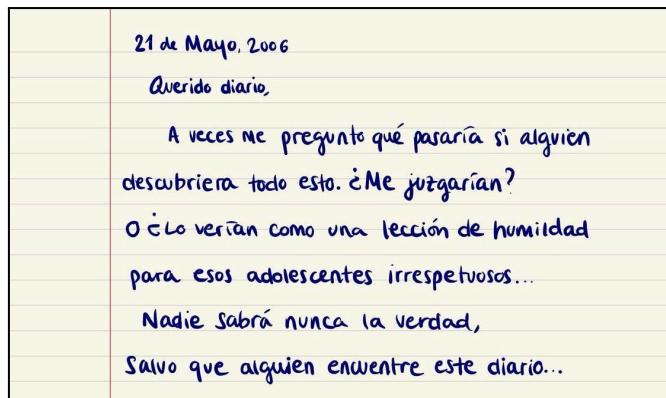


Figura 21. Fragmento 6. Fuente propia.

"Allí donde las palabras se hacen tangibles y los exámenes cobran vida sobre el papel, encontrarás lo que muchos pasaron por alto."

Figura 22. Pista 6. Fuente propia.

La sexta pista señala a uno de los cajones de la impresora de la sala de profesores y que da paso a la séptima prueba:

Séptima prueba:

El siguiente acertijo matemático contiene dos números secretos.
Resolved la ecuación de segundo grado que se presenta a continuación:

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

Una vez encontréis las dos soluciones, **multiplicadlas**.
El resultado de esa multiplicación será el **código numérico** que os permitirá abrir el siguiente candado.

(No olvidéis que la precisión será clave para continuar.)

Figura 23. Prueba 7. Fuente propia.

En este caso, las raíces de la ecuación son $x=2$ y $x=5$, cuyo producto permite abrir el candado del séptimo sobre con el código 0-1-0.

Este séptimo sobre es algo distinto y el último en cierto modo. En su interior se halla la confesión final del profesor y a su vez, la octava prueba que permite conocer el código final (3-9-6). Este sobre carece de pista ya que es en el propio fragmento donde se encuentra escondida la pista que conduce a la última ubicación.

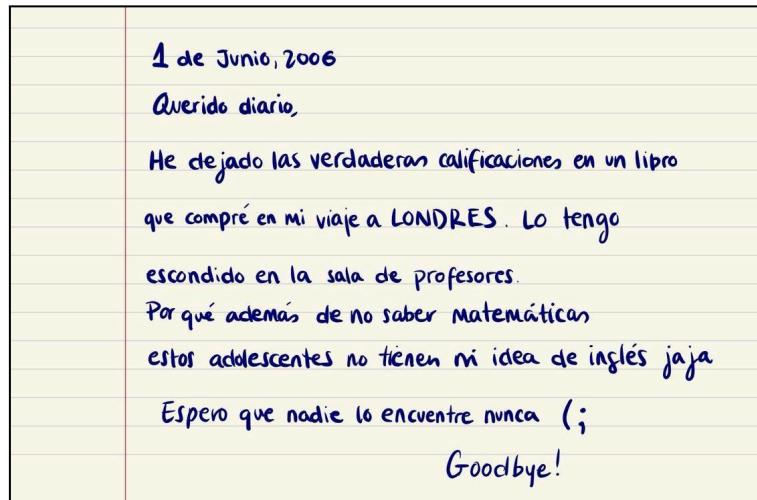


Figura 24. Fragmento 7. Fuente propia.

Octava prueba:

Para obtener el último código que permite liberar las almas de los alumnos de la promoción maldita, debéis resolver estas tres ecuaciones.

Cada ecuación os dará un número.

¡No hay segundas oportunidades! Piensa, resuelve... y descubre la verdad.

Ecuaciones:

1. $\frac{x}{3} + \frac{5x}{3} + \frac{2x}{6} = 7$
2. $2(x^2 - 1) + 3x = 2x^2 + \frac{50}{2}$
3. $4(5 - z) + 17(z - 2) = \frac{z + 186}{3}$

Figura 25. Prueba 8. Fuente propia.

Este séptimo fragmento señala a un libro que tiene la palabra *LONDON* en su tapa, similar al mostrado en la *Figura 26*. Este se encuentra en la sala de profesores y requiere del código 3-9-6 que proporciona la octava prueba. Dentro de este libro, se encuentran las calificaciones reales de los alumnos (ver *Anexo II*) y una carta de victoria (ver *Anexo III*) donde los alumnos de la *promoción maldita* dan las gracias al equipo ganador por haberles liberado.

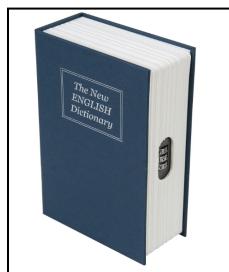


Figura 26. Ejemplo libro. Fuente: [Amazon](#).

5.3. Materiales y recursos necesarios

El *escape room* matemático se ha diseñado para que no requiera ningún tipo de recurso tecnológico. Se aprovecha que no se permite el uso de dispositivos móviles en el centro para atender a un mejor desarrollo competencial del alumnado, así como promover la interacción humana, tan necesaria a estas edades. Además, esto permite que la actividad se asemeje mucho más a un *escape room* real y se vuelva mucho más divertida.

Tomando este importante factor en consideración, los únicos materiales necesarios para el alumnado serán un lápiz o bolígrafo, una calculadora y algunas hojas en blanco para cada equipo. También, se puede tener acceso al libro de la asignatura y apuntes propios si los estudiantes lo consideran oportuno.

Por otro lado, tal y como se ha diseñado esta actividad se necesitan 42 candados como los mostrados en la *Figura 2*, 42 sobres de papel, un libro similar al de la *Figura 26* e imprimir el *Anexo I*, *Anexo II* y *Anexo III*. Además de imprimir las pruebas, pistas y fragmentos para cada equipo.

5.4. Justificación de la innovación.

En la actualidad, la mayor parte de centros educativos siguen partiendo de modelos tradicionales basados en clases magistrales y donde el alumnado se dedica a recopilar toda la información que la figura del profesorado proporciona de forma unánime. Bajo este escenario, los estudiantes constan de baja participación en el aula, más allá de realizar los exámenes correspondientes y algunos trabajos esporádicos.

La implementación del *escape room* matemático atiende a desmontar prejuicios sobre la enseñanza de las matemáticas y favorecer la inclusión en el aula de todo el alumnado, que tantas veces se ve descolgado en el aprendizaje de esta asignatura. El alumnado tiene la oportunidad de aplicar los saberes matemáticos de forma práctica, mejorar su autoestima y desarrollar una actitud positiva hacia la asignatura, lo que contribuye de forma directa al desarrollo integral del perfil competencial del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria.

Gracias a la presentación de la actividad y el formato de juego que posee, se ayuda a romper ideas preconcebidas como que las matemáticas son aburridas y teóricas. Es clave combatir estos estereotipos para que los estudiantes tengan un mejor acercamiento a la asignatura y puedan valorar la importancia que tiene en el desarrollo cognitivo del cerebro humano. Para conseguirlo, se busca una metodología que movilice destrezas, procedimientos y conocimientos para resolver situaciones reales, no solo la repetición de fórmulas o algoritmos.

6. Atención a la diversidad

La innovación educativa persigue implementar cambios en el aula con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquiera de sus dimensiones. Para ello, un aspecto fundamental es trabajar la atención a la diversidad, con el fin de garantizar que todo el alumnado se beneficie de la innovación independientemente de sus diferencias individuales.

El grupo de trabajo de 2º ESO al que se dirige este proyecto presenta una gran diversidad cultural, con alumnado de diferentes nacionalidades y contextos socioeconómicos. El nivel académico de los estudiantes es medio-alto, aunque se dispone de algunos casos que requieren más seguimiento. Sin embargo, es importante destacar que en el grupo de referencia no consta alumnado con ACIS (*Adaptación Curricular Individual Significativa*).

Un aspecto clave para asegurar el éxito de la propuesta es la correcta formación de los agrupamientos. Se recomienda encarecidamente que sea el profesorado la figura responsable de organizar los equipos con el fin de obtener el máximo potencial de los objetivos propuestos en el proyecto. Se sugiere organizar grupos heterogéneos que reflejen una distribución equilibrada del nivel académico entre todos los equipos. En cada grupo se dispondrá de alumnado con diferentes ritmos de aprendizaje. Algunos estudiantes repiten curso por lo que es importante prestarles atención, ya que puede haber diferencias en la motivación, intereses o nivel de competencia.

Otro aspecto fundamental para el correcto desarrollo de la actividad es el reparto de tareas dentro de cada equipo. El uso de roles como coordinador, lector, calculador, buscador de pistas... ayudan a que el alumnado se sienta incluido dentro de la actividad y se fomente la así la colaboración entre los integrantes, evitando posibles casos de aislamiento o baja participación. Además, se sugiere la rotación de roles en cada prueba para que todos puedan aportar distintas habilidades, exploren diferentes funciones y se sientan más implicados en el equipo.

El profesorado, como facilitador de la actividad, tendrá un papel activo pasando por todos los grupos durante la actividad para observar cómo el alumnado colabora y poder ofrecer apoyo puntual a los grupos que lo requieran. También se debe cuidar que el clima del

aula sea el adecuado. Es decir, destacar el respeto, la escucha y la colaboración como valores esenciales que deben estar presente en el aula durante la actividad.

Aunque no aplique al grupo de estudiantes del presente estudio, se deben considerar medidas específicas ante posibles casos de alumnado con dificultades específicas (NEAE, TDAH, AICAIN, TEA...).

Para necesidades concretas, se puede adaptar la actividad siempre que fuera necesario desde varios aspectos:

- Reducción/Aumento del número de pruebas a realizar.
- Simplificación/Complicación de las pruebas.
- Mayor apoyo docente.
- Lectura asistida.

Además, la propuesta se alinea con el Diseño Instruccional de Merrill y con los distintos niveles de la Taxonomía de Bloom, utilizando así un enfoque didáctico desde una base metodológica sólida que respeta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.

Los principios del Diseño Instruccional de Merrill se alinean con el *escape room* del siguiente modo:

- **Principio de Activación:** los retos de la actividad se basan en contenidos ya trabajados en clase, lo que facilita el acceso a todos según su nivel de competencia.
- **Principio de Demostración:** por la propia naturaleza del *escape room*, las pruebas resultan novedosas para el alumnado, que se enfrenta a ellas por primera vez. Sin embargo, para poder afrontar estos retos, deben basarse en sus conocimientos adquiridos sobre ejemplos anteriores.
- **Principio de Aplicación:** el alumnado se encuentra constantemente aplicando sus conocimientos para resolver las pruebas que conforman la actividad.
- **Principio de Integración:** gracias a aplicar los conocimientos adquiridos en este tipo de contexto lúdico e interactivo, el alumnado reflexiona, comparte e integra lo aprendido durante el curso.

La actividad también encaja con distintos niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom:

Tabla 2. Ejemplo de los distintos niveles de la Taxonomía de Bloom.

Nivel	Ejemplo en la actividad
Recordar	Recuperar fórmulas y conceptos matemáticos
Comprender	Interpretar enunciados de las pruebas, fragmentos y pistas que conforman la actividad
Aplicar	Resolver ecuaciones, representar funciones y plantear sistemas
Analizar	Relacionar información y deducir la ubicación de las pistas
Evaluar	Tomar decisiones en grupos y decidir qué estrategia seguir
Crear	Probar hipótesis y diseñar soluciones cooperativas

Esto refuerza el carácter inclusivo de la actividad, fomentando la participación equitativa y significativa de todo el grupo.

Asimismo, y con el fin de atender a la diversidad, esta propuesta también incorpora los principios del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), promoviendo una metodología inclusiva que garantiza el acceso, la participación y el progreso de todo el alumnado, sean cuales sean sus capacidades. La actividad está diseñada para ofrecer diferentes formas de representación (a través de pistas y fragmentos), múltiples formas de expresión (problemas, gráficas, ecuaciones...) y de implicación (narrativa, roles y trabajo en equipo). De este modo, se busca que todo el alumnado pueda participar activamente, a su ritmo y fomentando su motivación intrínseca. Además, la estructura de la actividad permite que para futuras propuestas se puedan hacer modificaciones de cara a las necesidades observadas durante esta primera experiencia.

7. Evaluación del proyecto de innovación

Atendiendo a los objetivos específicos planteados, el fin del proyecto es medir el impacto que el *escape room* tiene sobre los estudiantes en cuanto a su motivación y percepción sobre las matemáticas. Por tanto, este apartado es fundamental y es donde se verá si la propuesta realmente atiende a satisfacer dichas dificultades encontradas en el centro y, en general, en el sistema educativo. Además, gracias a la evaluación y al *feedback* que se recibirá del alumnado, será posible la modificación y mejora de la actividad de cara a próximos cursos. A continuación, se explica cómo se procede a medir el impacto y la efectividad del proyecto.

La estrategia de evaluación a seguir consiste en la observación de los grupos de trabajo en acción, recoger las evidencias del trabajo realizado y pasar un cuestionario al finalizar la actividad. Este último paso es el que permite conocer y medir el impacto real que el proyecto tiene sobre el alumnado de 2º de la ESO.

Existen múltiples tipos de evaluación posibles según la temporalización, el agente evaluador, la finalidad, etc. En este caso, se ha decidido realizar el cuestionario al finalizar la actividad, por lo que se considera una evaluación final, formativa y autoevaluable, ya que es el propio alumnado el que determina su grado de implicación, entre otros aspectos.

Aunque lo más recomendable es usar cuestionarios ya validados por la comunidad científica de cara a medir las variables objetivo del estudio, motivación y percepción principalmente, tras una búsqueda bibliográfica y documental, no se encontraron cuestionarios existentes que se ajustaran a la actividad. Esto es debido a tratarse de un *escape room* personalizado y creado desde cero.

Por tanto, se ha optado por diseñar un cuestionario propio que abarque todas las variables que se quieren controlar en el proyecto ajustadas perfectamente a la actividad. Este instrumento ha sido realizado tomando como referencia aspectos comunes en estudios de Ayme et al. (2024) y Bilbao-Quintana et al. (2022). Asimismo, se ha utilizado una escala tipo Likert y se han dividido las preguntas en bloques de motivación, percepción y trabajo en

equipo, añadiendo al final dos preguntas breves de respuesta abierta para conocer *feedback* más profundo sobre la actividad. De este modo, se han diseñado las siguientes preguntas para los alumnos a través de Google Forms:

Tabla 3. Cuestionario a realizar tras la actividad.

Bloque	Pregunta
1. Motivación.	1.1. ¿Te ha resultado divertida la actividad del escape room matemático? 1.2. ¿Sentiste ganas de participar activamente durante la actividad? 1.3. ¿El escape room te ha parecido más entretenido que una clase habitual? 1.4. ¿Te gustaría que hubieran más actividades así durante el curso?
2. Percepción sobre las matemáticas.	2.1. Antes de esta actividad, ¿cómo te sentías con respecto a las matemáticas? 2.2. Después del escape room, ¿cómo te sientes ahora con respecto a las matemáticas? 2.3. ¿Crees que esta actividad te ha ayudado a ver las matemáticas de otra manera?
3. Trabajo en equipo.	3.1. ¿Te sentiste parte del equipo durante la actividad? 3.2. ¿Crees que tus aportaciones ayudaron al grupo? 3.3. ¿Has aprendido algo nuevo resolviendo los retos en equipo?
4. Preguntas abiertas.	4.1. ¿Qué fue lo que más te gustó del escape room? 4.2. ¿Qué mejorarías o cambiarías?

Además, se considera relevante conocer cómo influye la actividad según el sexo de alumnado, por lo que se añade una pregunta al principio con ambas opciones. Gracias a este cuestionario adaptado al *escape room* se podrá determinar cuál ha sido el impacto real de nuestro proyecto, incluso, tomar medidas para poder seguir mejorando y repetirlo a lo largo de los próximos cursos.

8. Contribución del proyecto a los ODS

La Agenda 2030, impulsada por las Naciones Unidas, establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el fin de avanzar hacia sociedades más justas, inclusivas y sostenibles. En este aspecto, la educación toma un papel fundamental, no sólo como uno de los objetivos que conforman la agenda, sino también como una herramienta clave que puede ayudar a alcanzar los demás objetivos y construir un mundo mejor.

El presente proyecto de innovación docente, que aborda la mejora de la motivación académica y la transformación de la percepción hacia las matemáticas por parte del alumnado, se alinea con varios de estos objetivos al promover metodologías activas, inclusivas y cooperativas que favorecen el desarrollo de competencias clave en el aula. A continuación, se analiza la contribución de esta propuesta al cumplimiento de los ODS mencionados:

- **ODS 4. Educación de Calidad.**

- El *escape room* fomenta las metodologías activas.
- Promueve la inclusión mediante agrupamientos heterogéneos y la adaptación a diferentes ritmos de aprendizaje.
- Favorece el desarrollo de competencias clave como la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico.

- **ODS 5. Igualdad de Género.**

- Todo el alumnado participa en la actividad y el reparto de roles por igual, independientemente de su género.
- Los miembros del grupo contribuyen sin sesgos ni jerarquías.

- **ODS 10. Reducción de las Desigualdades.**

- La actividad está diseñada sin barreras de entrada tecnológicas ni económicas.
- Se adapta a todo el alumnado, respetando todas las diferencias culturales y sociales que presentan las familias.

- **ODS 17. Alianzas para Lograr los Objetivos.**

- El proyecto implica la coordinación del alumnado para superar las pruebas, encontrar las pistas y juntar los fragmentos del diario.

- Gracias al reparto de roles se fomentan las alianzas y vínculos socio-afectivos del alumnado.

A corto plazo, se pretende conseguir mayor participación del alumnado en el aula, aumentar su motivación, mejorar el clima de aprendizaje y reducir barreras emocionales hacia las matemáticas. Por otro lado, con la implementación del proyecto a largo plazo se pretende mejorar la percepción del alumnado hacia el aprendizaje, aumentar la autoestima, fomentar una cultura escolar más inclusiva y participativa y contribuir al desarrollo integral de los estudiantes como individuos que conforman la sociedad.

9. Conclusiones

La implementación de la actividad ha supuesto una propuesta innovadora y estimulante desde el punto de vista de un docente en prácticas. Se ha buscado transformar el modo en el que el alumnado de 2º de ESO se relacionaba con las matemáticas, tratando de conseguir un mayor acercamiento de la asignatura a través de este tipo de metodología activa.

Los resultados obtenidos (Anexo IV) a través del cuestionario realizado por el alumnado tras la actividad, reflejan una valoración muy positiva en cuanto a motivación y disfrute. En concreto, del total de la muestra ($n=27$), el 89% otorga una valoración de 4 o superior en una escala de 1 a 5 a la pregunta de “*¿Te ha resultado divertida la actividad?*”. Además, se observó un alto grado de implicación por parte del alumnado que así ha quedado reflejado en el primer bloque de preguntas del cuestionario sobre la motivación (ver Tabla 4).

También se observó una mejora leve en cuanto la percepción del alumnado sobre las matemáticas, aunque no tan significativa como en el caso anterior. La puntuación media en las preguntas de cómo se sentía el alumnado respecto a las matemáticas antes y después de la actividad, pasó de un 3.3 a un 3.9. Mientras que la pregunta de “*¿Crees que esta actividad te ha ayudado a ver la asignatura de otra manera?*” obtuvo una media de 3.6 sobre 5.

Un aspecto clave en el que se han obtenido unos resultados excelentes es el trabajo en equipo y la inclusión educativa. En las preguntas de “*¿Te sentiste parte del equipo durante la*

actividad?” y “¿Crees que tus aportaciones ayudaron al grupo?” se ha visto como más del 85% ha votado 4 o superior en ambas, siendo la media de un 4.6 y 4.4 sobre 5 respectivamente.

Como se puede observar en el cuestionario, aunque no se represente a efectos estadísticos, las dos preguntas abiertas que se añaden al final brindan información muy relevante para el profesorado y para el estudio. En la pregunta “*¿Qué fue lo que más te gustó?*” la respuesta más repetida habla de salir del aula y moverse por todo el instituto. Por otro lado, la respuesta más repetida a “*¿Qué mejorarías o cambiarías?*” es que la actividad fuera más larga y poder salir a buscar las pistas entre varios compañeros, ya que para mantener el orden, solo se permitía salir a una persona por grupo en cada prueba.

Estas preguntas abiertas reflejan claramente la causa del éxito de las metodologías activas. El alumnado valora enormemente realizar actividades colaborativas y entretenidas, más allá de las clases puramente magistrales, tradicionales y aburridas. Así se muestra como el trabajar en equipo, salir del aula y realizar actividades interactivas pueden tener un impacto muy positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Cabe destacar la diferencia de resultados en la encuesta si se considera el sexo del alumnado (ver Tabla 5). Concretamente, en el bloque de percepción se puede observar una variación significativa en los resultados. En la pregunta de cómo se sentían antes de la actividad respecto a las matemáticas, las respuestas fueron bastante homogéneas, con un 3.3 para el sexo masculino y un 3.2 para el sexo femenino. Sin embargo, la respuesta a “*Después del escape room, ¿cómo te sientes ahora con respecto a las matemáticas?*” sí que varía significativamente con un 4.2 para el alumnado masculino y un 3.5 para el femenino.

Futuras investigaciones pueden abordar si quizás este tipo de metodologías afectan más a un sexo que a otro. De cara a próximas investigaciones, se propone también ampliar el proyecto e integrarlo como parte final de una unidad didáctica, más que como un repaso que ha resultado ser en esta ocasión. También, sería posible combinarlo con otras metodologías activas, como un *Flipped Classroom* previo o una exposición final donde el grupo ganador exponga los resultados y procedimientos de las pruebas realizadas.

Algunas de las limitaciones encontradas en este proyecto son el alcance en cuanto la integración de conocimientos al tratarse de una sola sesión. Por lo que queda más como una actividad lúdica donde el alumnado práctica matemáticas y recuerda algunos conceptos previos. A pesar de esto, se ha obtenido un 3.8 de media en la pregunta “*¿Has aprendido algo nuevo resolviendo los retos?*”. Otra limitación encontrada es la alta inversión de tiempo en diseño, elaboración y organización que la actividad requiere. También es cierto, que con el paso del tiempo y la repetición de la actividad aplicando las mejoras pertinentes, el tiempo requerido disminuirá considerablemente.

Como futuro docente, esta experiencia me ha permitido comprobar en mi propia piel el enorme potencial que las metodologías activas tienen y cómo buscan abordar las necesidades reales de los adolescentes. El *escape room* no sólo ha sido una gran experiencia, sino también una herramienta poderosa para impulsar la autoestima, motivación y percepción del alumnado frente a las matemáticas, buscando construir así una escuela más participativa y conectada con las necesidades educativas actuales.

10. Referencias

Asunción, S. (2019). *Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente.*

Revista Docentes 2.0, 7(1), 65-80. <https://doi.org/10.37843/rtd.v7i1.27>

Ayme, A. D. P., Villa, T. S. O., Villalta, K. J. V., & Garibaldi, S. C. C. (2024). El uso de Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa en matemáticas. *Polo del Conocimiento, 9(9), 2904-2931.* <https://doi.org/10.23857/pc.v9i9.8097>

Bilbao-Quintana, N., Romero-Andonegui, A., Portillo-Berasaluce, J., & López-De-La-Serna, A. (2022). Escape room digital para el desarrollo del aprendizaje colaborativo en educación superior. *Education In The Knowledge Society (EKS), 23.* <https://doi.org/10.14201/eks27126>

Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020, 3 agosto). *Gamificación y aprendizaje basado en juegos: Consideraciones generales y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología.* <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920/>

Del Rocío Ramírez Ramírez, M., & Castillo, H. I. O. (2020, 18 diciembre). *Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas.* Ramírez Ramírez | Naturaleza y Tecnología. <http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383/0>

Espinoza-Freire, E. E. (2022). Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(1), 73-81.
<https://doi.org/10.58594/rtest.v2i1.38>

Herreros, D., & Sanz, M. T. (2020). *Estadística en educación primaria a través del aprendizaje basado en juegos. Matemáticas, educación y sociedad*, 3(1), 33-47
<https://www.ucm.es/ucopress/ojs/index.php/mes/article/view/12702>

Illescas-Cárdenas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). *Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática*. *CIENCIAMATRÍA*, 6(1), 548-549. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.345>

Anexos

Anexo I. Narrativa del Escape Room: "El Misterio de la Promoción Perdida"

El Misterio de la Promoción Perdida

Hace más de 20 años, una promoción entera del centro se preparaba con ilusión para su graduación de la ESO. Eran jóvenes brillantes, apasionados por el conocimiento y con un gran espíritu. Habían superado exámenes, trabajos y muchas tardes de estudio. Todo estaba listo para la ceremonia final... pero algo inexplicable ocurrió.

El día anterior a su graduación, el director estaba revisando los expedientes, cuando observó que todos **habían suspendido la asignatura de Matemáticas de 2ºESO**. El mismo día de la graduación, el director interrumpió el acto y, ante la mirada de todos, anunció que ninguno de ellos obtendría el título de la ESO: todos habían suspendido matemáticas: Confusos y desanimados, sus nombres fueron desapareciendo de los archivos del centro. Nadie supo nunca nada más sobre ellos ...

Años después, una leyenda empezó a circular por los pasillos: "**los alumnos de la promoción maldita**", sus espíritus aún vagan por el colegio, esperando justicia. Se escucharon muchas teorías: desde fallos administrativos y errores inexplicables, hasta traiciones o la posibilidad de que no fuera un error, sino una mano invisible que quiso borrar sus nombres para siempre...

Hoy, vosotros habéis sido citados en este mismo aula. Al entrar, las puertas se han cerrado. Una voz se escucha desde los altavoces antiguos del aula:

"Queremos que se conozca la verdad. Queremos descansar en paz. Encuentra nuestro expediente oculto."

Frente a vosotros, una serie de enigmas matemáticos os conducirán a partes de **un antiguo documento** de la época, donde podréis reconstruir lo que ocurrió. Solo el equipo que logre descubrir la verdad podrá devolverles su título... y liberar sus almas para siempre.

 Pero tenéis **90 minutos** antes de que sus nombres pasen al olvido y el caso se cierre de nuevo para siempre.

Anexo II. Calificaciones reales de "La Promoción Perdida"

Expediente Académico - Promoción 2004

Asignatura: Matemáticas - Curso: 2º de ESO

Profesor Responsable: P. M.

Alumno/a	Calificación
Alba Rodríguez	5.0
Mario Sánchez	9.0
Lucía Pérez	7.5
Hugo Fernández	6.1
Sofía Romero	8.7
Daniel Torres	5.3
Carla Gómez	7.5
Pablo Navarro	9.1
Laura Morales	8.0
Javier Ortega	6.3
Martina Ruiz	5.1

Anexo III. Carta para el equipo ganador.

Carta de Agradecimiento

Queridos buscadores de la verdad,

Gracias. Gracias por no rendiros. Gracias por escuchar nuestras voces olvidadas y por devolvernos aquello que nos arrebataron hace tantos años: nuestra dignidad y nuestro derecho.

Durante mucho tiempo vagamos por estos pasillos cargando con una injusticia que parecía eterna. Hoy, gracias a vuestra inteligencia, vuestro esfuerzo y vuestro valor, hemos podido recuperar nuestras verdaderas calificaciones y, con ellas, nuestro descanso merecido.

Ahora, al fin, podemos cerrar esta etapa y marcharnos en paz, sabiendo que nuestro nombre y nuestro esfuerzo nunca serán olvidados.

Siempre estaréis en nuestro recuerdo.

La promoción perdida.



Anexo IV. Resultados del cuestionario.

Tabla 4. Resultados del cuestionario en porcentaje.

Pregunta	1	2	3	4	5
1.1. ¿Te ha resultado divertida la actividad del escape room matemático?	0 (0%)	1 (4%)	2 (7%)	31 (37%)	14 (52%)
1.2. ¿Sentiste ganas de participar activamente durante la actividad?	0 (0%)	1 (4%)	4 (14%)	15 (56%)	7 (26%)
1.3. ¿El escape room te ha parecido más entretenido que una clase habitual?	0 (0%)	0 (0%)	3 (12%)	3 (12%)	21 (78%)
1.4. ¿Te gustaría que hubieran más actividades así durante el curso?	0 (0%)	0 (0%)	1 (4%)	2 (7%)	25 (89%)
2.1. Antes de esta actividad, ¿cómo te sentías con respecto a las matemáticas?	1 (4%)	3 (11%)	11 (41%)	12 (44%)	0 (0%)
2.2. Después del escape room, ¿cómo te sientes ahora con respecto a las matemáticas?	1 (4%)	0 (0%)	5 (19%)	17 (63%)	4 (14%)
2.3. ¿Crees que esta actividad te ha ayudado a ver las matemáticas de otra manera?	1 (4%)	6 (22%)	5 (18%)	7 (26%)	8 (30%)
3.1. ¿Te sentiste parte del equipo durante la actividad?	1 (4%)	3 (11%)	11 (41%)	12 (44%)	0 (0%)
3.2. ¿Crees que tus aportaciones ayudaron al grupo?	0 (0%)	0 (0%)	4 (14%)	8 (30%)	15 (56%)
3.3. ¿Has aprendido algo nuevo resolviendo los retos en equipo?	1 (4%)	2 (7%)	4 (14%)	15 (56%)	5 (19%)

Tabla 5. Resultados del cuestionario en media según sexo.

Pregunta	Media	Media masculina	Media femenina
1.1. ¿Te ha resultado divertida la actividad del escape room matemático?	4.4	4.5	4.2
1.2. ¿Sentiste ganas de participar activamente durante la actividad?	4.0	4.0	4.1
1.3. ¿El escape room te ha parecido más entretenido que una clase habitual?	4.7	4.7	4.6
1.4. ¿Te gustaría que hubieran más actividades así durante el curso?	4.9	4.8	4.9
2.1. Antes de esta actividad, ¿cómo te sentías con respecto a las matemáticas?	3.3	3.3	3.2
2.2. Después del escape room, ¿cómo te sientes ahora con respecto a las matemáticas?	3.9	4.2	3.5
2.3. ¿Crees que esta actividad te ha ayudado a ver las matemáticas de otra manera?	3.6	3.9	3.2
3.1. ¿Te sentiste parte del equipo durante la actividad?	4.6	4.7	4.4
3.2. ¿Crees que tus aportaciones ayudaron al grupo?	4.4	4.5	4.4
3.3. ¿Has aprendido algo nuevo resolviendo los retos en equipo?	3.8	3.8	3.7

Anexo V. Reparto de roles para la actividad.

Tabla 6. Resultados del cuestionario en media según sexo.

Rol	Media
Responsable	Persona encargada de que el grupo funcione correctamente, comunicar cualquier problema al profesor y repartir el trabajo.
Abridor de candados	Se encarga de abrir el candado cuando se haya resuelto la prueba y se conozca el código.
Buscador de pistas	Se encarga de ir a buscar las pistas por el instituto una vez se haya hablado con el equipo y se conozca la ubicación.
Calculador	Responsable de resolver la prueba y compartir el procedimiento con el resto del grupo. Todos tienen que saber cómo se ha resuelto la prueba.
Lector	Responsable de leer las pistas, fragmentos y pruebas que se encuentren.