

Experiencia docente en Educación Secundaria Obligatoria: el uso del *escape room* como herramienta educativa en álgebra

Teaching experience in compulsory secondary education: the use of escape rooms as an educational tool in algebra

María Fernández Pérez

Escuela Universitaria de Osuna (Universidad de Sevilla). Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

mariafperez90@gmail.com

Antonia García Parejo

Escuela Universitaria de Osuna (Universidad de Sevilla). Doctorada en Administración de Empresas y Marketing por la Universidad de Sevilla. <http://orcid.org/0000-0003-2673-4304>.

antoniagp@euosuna.org

Resumen:

En los últimos años, el sistema educativo se enfrenta al reto de aumentar la motivación y el compromiso del alumnado, especialmente en materias tradicionalmente percibidas como complejas, como las matemáticas. En este contexto, las metodologías activas y, en particular, la gamificación, se presentan como estrategias didácticas capaces de favorecer un aprendizaje más significativo. El presente estudio analiza la implementación de un escape room educativo como herramienta pedagógica para la enseñanza del álgebra en el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria. La investigación se desarrolló mediante un diseño cuasi-experimental con grupo de control no equivalente, llevado a cabo en un centro educativo de Andalucía. La muestra estuvo compuesta por estudiantes de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, donde un grupo experimental participó en una intervención gamificada basada en un escape room algebraico, mientras que los grupos de control continuaron con una metodología tradicional. Para evaluar el impacto de la intervención se aplicaron pruebas de conocimiento previas y posteriores, además de encuestas de percepción al alumnado y entrevistas al profesorado. Los resultados evidencian una mejora en el rendimiento académico del grupo experimental, así como un incremento significativo en la motivación, la participación y la satisfacción del alumnado. Asimismo, se

observa una valoración positiva por parte del profesorado hacia el potencial de este tipo de metodologías. En conjunto, los hallazgos sugieren que el escape room constituye una estrategia didáctica eficaz para favorecer el aprendizaje activo y mejorar la actitud del alumnado hacia las matemáticas.

Palabras clave: Educación Secundaria Obligatoria; Escape room; Matemáticas; Metodología activa; Motivación.

Abstract:

In recent years, the education system has faced the challenge of increasing student motivation and engagement, especially in subjects traditionally perceived as complex, such as mathematics. In this context, active methodologies, and gamification in particular, are presented as teaching strategies capable of fostering more meaningful learning. This study analyzes the implementation of an educational escape room as a pedagogical tool for teaching algebra in the first year of Compulsory Secondary Education. The research was conducted using a quasi-experimental design with a non-equivalent control group, carried out in a school in Andalusia. The sample consisted of first-year Compulsory Secondary Education students, where an experimental group participated in a gamified intervention based on an algebraic escape room, while the control groups continued with a traditional methodology. To evaluate the impact of the intervention, pre- and post-intervention knowledge tests were administered, along with student perception surveys and teacher interviews. The results show an improvement in the academic performance of the experimental group, as well as a significant increase in student motivation, participation, and satisfaction. Furthermore, the teachers expressed a positive assessment of the potential of this type of methodology. Overall, the findings suggest that escape rooms are an effective teaching strategy for promoting active learning and improving students' attitudes toward mathematics.

Keywords: Compulsory Secondary Education; Escape room; Mathematics; Active methodology; Motivation

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Los desafíos actuales del sistema educativo pasan por favorecer la motivación del colectivo estudiantil y fomentar un aprendizaje significativo. El escape room es un recurso didáctico más. Es una propuesta innovadora que aporta mediante la gamificación, el juego y la resolución de problemas a nivel educativo, una experiencia de aprendizaje activa y atractiva para el alumnado (Fuentes-Cabrera et al., 2020; Sousa y Pais, 2022; Lozano et al., 2023).

Desde hace unos años, se observa como los alumnos de educación secundaria presentan una creciente desmotivación escolar. En el aula, es habitual

encontrar alumnos que se han rendido por completo a edades tan tempranas como los 12 o 13 años (Schwan, 2021). Otro caso que se repite en muchos centros es la presencia de alumnos que no muestran ningún tipo de interés por asignaturas troncales, como las matemáticas. Además, este tipo de alumnos perturban constantemente el ritmo de la clase. Esta actitud no solo afecta a su propio aprendizaje, sino que también repercute de forma negativa al rendimiento general del grupo, llegando a perjudicar especialmente a aquellos compañeros más vulnerables tanto académica como emocionalmente. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de fomentar la motivación dentro del aula, no solo como simple herramienta para mejorar resultados, sino también como un mecanismo para proteger el posible deterioro del ambiente educativo.

Según Hennessey et al., (2015), la motivación intrínseca surge del propio individuo y de la satisfacción de realizar una actividad, mientras que la motivación extrínseca viene dada al obtener una recompensa o evitar una consecuencia negativa. Por tanto, se puede decir que la motivación se puede ver afectada por factores internos como puede ser la propia adolescencia, posibles problemas familiares, falta de apoyo emocional, problemas en las relaciones sociales, entre otros. Aunque también, a factores externos como es la escasez de métodos de enseñanza innovadores, la falta de actividades motivadoras, la falta de preparación por parte de los docentes, falta de recursos en el centro, el avance exponencial de las tecnologías y la Inteligencia Artificial (IA) (Nazarli, 2024).

El alumnado siente el aula como un método de aprendizaje descontextualizado del mundo en el que vive, más aún si cabe en la asignatura de matemáticas. Los contenidos no se relacionan con su vida cotidiana y no consiguen ver su proyección en el mundo laboral. Sienten que lo aprendido tiene poca importancia. Es muy común escuchar en el aula “¿Profesor, y esto para qué sirve?” (Cossgrave et al., 2018).

El docente tiende constantemente a dar clases magistrales con contenido abundante en memorización, dejando a un lado el uso de las tecnologías. Esto deriva en un aprendizaje superficial, en el que el alumno no busca ponerlo en práctica sino retener lo necesario para el examen y posteriormente olvidarlo (Griffin, 2012).

Debido a esta serie de motivos, es necesario potenciar la implantación de metodologías activas para conseguir un aumento en el rendimiento académico. Estudios recientes (Gaitan y De la Cruz, 2024) demuestran que la incorporación de diseño mixto, enseñanza tradicional junto con metodologías activas, revelan mejoras en la motivación, rendimiento y autonomía de los estudiantes.

Con la LOMLOE, ley educativa vigente, se pretende solventar dicho problema, aunque el pensamiento general de la comunidad docente discrepe en el resultado. El docente se debe enfrentar anualmente a clases en las que deben atender a alumnos NEAE junto al resto de la clase, por falta de apoyo en el aula, contenidos extensos que necesitan de tiempos muy marcados para completar los conocimientos básicos de la asignatura, introducción de las TIC y toda la burocracia exigida. A veces, esta combinación hace imposible incorporar métodos novedosos que necesiten mucho tiempo en su elaboración.

Más allá del análisis teórico, este estudio busca comprender desde el punto de vista del docente y del estudiante, la eficacia del escape room a través de su aplicación en un aula real. Para ello, se examinarán conceptos teóricos como las metodologías activas, que será la pieza clave a lo largo de la lectura, adentrándose en la gamificación mediante el uso del escape room. Se analizarán las ventajas que trae consigo su implantación en la docencia y cómo lo encontramos en el panorama español.

En el desarrollo de este estudio, se plantean una serie de interrogantes. Las cuestiones son de naturaleza descriptiva, con el objeto de encontrar la respuesta a los objetivos establecidos en este documento.

Las preguntas a las que se le darán respuesta son:

- a) ¿Cómo ha cambiado la educación en estos últimos años? ¿Qué repercusión tiene este cambio en el alumnado?
- b) ¿Qué beneficios se obtiene con la incorporación de actividades interactivas como el escape room? ¿Qué opinan los docentes sobre la implantación de este método?
- c) ¿Existen diferencias con respecto a la comprensión en la asignatura de matemáticas, entre los alumnos que utilizan metodologías activas frente aquellos del método tradicional?
- d) ¿Qué beneficios y dificultades se le plantea al docente con la implantación del escape room?

1.2. OBJETIVOS

Este trabajo se ciñe al planteamiento de los interrogantes del apartado anterior. Como objetivo general se pretende desarrollar una experiencia docente que sirva para conocer si existe una mejora en la motivación e interés por la asignatura de matemáticas en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y cuál sería la percepción del docente. Para ello se utilizó como herramienta principal el escape room.

Además, se plantearon una serie de objetivos específicos:

- O1. Comparar el desarrollo de habilidades de comprensión en matemáticas, en alumnos con los que se usa una metodología de enseñanza tradicional y con los que se usan metodologías activas.
- O2. Analizar la percepción de los docentes con la implantación del escape room en el aula. Conocer qué facilidades y dificultades han encontrado.
- O3. Investigar si el uso del escape room favorece el aprendizaje activo.
- O4. Conocer la percepción de los alumnos con el uso del escape room y si fomenta su aprendizaje.
- O5. Explorar cómo esta herramienta puede mejorar otras competencias como el trabajo en equipo, trabajo colaborativo, resolución de problemas y creatividad.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. METODOLOGÍAS EDUCATIVAS

En el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental la elección de una adecuada metodología educativa. Debido a los cambios que ha sufrido la sociedad en los últimos años junto con los cambios culturales y el avance de las tecnologías, el ámbito educativo ha experimentado una transformación significativa. Por ello, es urgente realizar un análisis y una comparativa de las metodologías tradicionales con las metodologías activas, para adaptarse a las nuevas características que presenta actualmente el alumnado.

En el contexto educativo, la metodología didáctica se define como la forma de llevar a cabo la práctica educativa, evidenciando las metas pedagógicas del profesor y sus fundamentos educativos (Guasp et al., 2020). Durante muchos años, la metodología por excelencia, ha sido la tradicional. Aquella donde el docente actúa como facilitador de la información y el conocimiento. Presenta la teoría sobre un tema determinado utilizando recursos y donde el alumno se limita a formular preguntas y tomar apuntes (López-Alegría y Fraile, 2023). Esta metodología tiene fuertes defensores, aunque en el aula se observa cada vez más una falta de motivación por parte de los adolescentes, una desconexión con la tecnología y el entorno, y la actitud pasiva del colectivo estudiantil. Esto se traduce en la insatisfacción de sus necesidades y el aumento del riesgo al fracaso escolar.

Debido al cambio social, y la existencia de nuevas generaciones denominadas “nativos digitales”, se cuestiona cada día el papel del docente y del

estudiante para responder a la sociedad de la información. Como se recoge en Roa et al., (2021), existen nuevas características del alumnado en secundaria. Los estudiantes tienen una forma diferente de comunicarse con los demás, su ocio es digital, utilizan herramientas digitales como apoyo a su aprendizaje, suelen ser más críticos con las situaciones a las que se enfrentan y tienen la información a su alcance. En conclusión, los alumnos se encuentran rodeados de tecnologías desde una temprana edad, por lo que, el grupo de estudiantes necesita que la enseñanza evolucione para maximizar las capacidades y habilidades que ofrecen las herramientas digitales y no se conviertan en simples observadores.

Se pretende dejar a un lado la memorización y repetición de contenidos, centrándose más en la resolución de problemas, el desarrollo de la capacidad crítica del alumno y el fomento de su autonomía en situaciones reales. De ahí que se entienda como metodología activa aquella en la que el profesor guía en el proceso de aprendizaje, permitiendo al alumno tomar una actitud activa en su aprendizaje, generando mayor autonomía y conciencia (Zardeto-Sabec et al., 2020; Rodrigues y Dos Santos, 2024). Además, es crucial la capacitación del docente, que debe orientar a los alumnos en la utilización responsable y eficaz de las tecnologías. La integración de las TIC debe ir de la mano de un enfoque en el que el alumno sea protagonista de su proceso educativo y fomentar su autonomía, la reflexión y la evaluación crítica de la información digital.

Diversos estudios han demostrado que las metodologías activas pueden tener un impacto significativo en el rendimiento académico y el desarrollo de las competencias, cómo, por ejemplo, el metaanálisis que realizó Freeman et al. (2014). En la realización de dicho estudio, contaba con el análisis de 225 artículos y se concluyó que el uso de metodologías activas en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) potencia el rendimiento de los alumnos, por lo que reduce el abandono escolar. Prince (2004) menciona que las metodologías activas facilitan la retención del conocimiento adquirido y predisponen a una actitud más positiva hacia el aprendizaje.

Las metodologías activas cuentan con una amplia variedad, aunque se destacan tres fundamentales, debido a su mayor uso en clase. Frutos y Galera (2023) hablan del método de “Flipped Classroom” o “aula invertida”, donde la instrucción se llevará a cabo de forma individual, normalmente en casa con algún soporte audiovisual, previo a la clase en cuestión, donde tendrán que llevar a cabo una serie de tareas interactivas de forma individual o grupal. Esta metodología ha demostrado que, con su uso, el alumno se implica en mayor medida

por las clases, además, el tiempo operativo en clase es mayor, por lo que permite una atención más personalizada (Bergmann y Sams, 2012).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es un enfoque educativo que evalúa procesos vinculados con la vida cotidiana. Gallardo y Gértrudix-Barrio (2021) lo describen a lo largo de su artículo como un proyecto llevado a cabo en grupo, en el que los estudiantes poseen previamente los conocimientos requeridos para resolverlo y desarrollar a través de su ejecución una serie de habilidades, destrezas y actitudes. El docente orientará al grupo para hallar la solución a los problemas de forma autónoma.

Cuadrado-Tapia et al. (2024) describe la gamificación como una metodología donde se aglomeran componentes que vemos en juegos para llegar a la integración de dinámicas, aumentando la participación de los estudiantes. Se trata de una técnica de aprendizaje que utiliza la mecánica de los juegos y la aplica al ámbito educativo para obtener mejores resultados en cuanto a habilidades, conocimientos y motivación, junto con otros objetivos. Para concretar la definición, Rodríguez y Marín-Acosta (2019), analiza el término de gamificación afirmando que se trata de un anglicismo que deriva de la raíz “game”, cuyo significado es juego, y del sufijo “ification”, que alude a un proceso productivo, que podría entenderse como “puesta en juego”.

Aunque la metodología tradicional ha tenido un papel relevante en la enseñanza durante décadas, la presente sociedad digitalizada y el cambio del perfil del alumnado obligan a buscar enfoques donde el alumno sea partícipe de su formación. Las metodologías activas, como el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos o la gamificación, son herramientas innovadoras que ayudan a que el alumno adopte un rol protagonista en su proceso de aprendizaje. No obstante, para su puesta en práctica es primordial que el docente se esté formando continuamente junto con el uso de las tecnologías. Por tanto, conseguir una educación de calidad es sinónimo de incorporar metodologías que se adapten a las necesidades reales de los alumnos, incorporando los avances pedagógicos como son los recursos digitales.

2.2. EL DOCENTE Y SU ADAPTACIÓN A LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS

El sistema educativo cambia constantemente porque la sociedad también cambia muy rápido. Desde hace algunos años, muchos profesores de todo el país sienten presión para cambiar su forma de enseñar. Las leyes educativas impulsan metodologías más activas en el aula. Sin embargo, en muchos centros

todavía se utilizan metodologías tradicionales. Estas prácticas están muy arraigadas y es difícil que desaparezcan por completo.

La tecnología cambia muy rápido. Por eso, muchos docentes no tienen tiempo suficiente para adaptarse a estos cambios. Además, para algunos profesores, adaptarse a la tecnología puede ser más difícil. Esto hace que cambiar la forma de dar clase resulte complicado. Las nuevas generaciones han crecido rodeadas de información y tecnología desde que nacen. Por eso se adaptan con más facilidad a los cambios actuales. Los docentes, que pertenecen a generaciones anteriores a los nativos digitales o millennials, necesitan adaptarse a estos avances. También deben mejorar sus conocimientos y habilidades tecnológicas. Así podrán aplicar métodos de enseñanza más actuales y eficaces (Djalilova, 2023).

Aunque la opinión del cambio es compartida por todo el colectivo, es cierto que, las metodologías activas no se usan, en muchos casos, como tal en el aula, sino como herramienta complementaria a la clase magistral. El cambio que se está realizando supone, además de una preparación previa del docente, disponer de mayor tiempo para preparar este tipo de clases, ya que en la mayoría de los casos son necesarios recursos que deban llevar gran trabajo previo (Zar-deto-Sabec et al., 2020).

Pese a que es una tarea complicada, es de especial importancia contribuir en el progreso educativo como docente, puesto que la aplicación de metodologías activas bien instauradas en el aula, facilita la adquisición de los objetivos marcados en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

2.3. GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN ESPAÑOLA

La gamificación se trata de una herramienta innovadora que pretende renovar la enseñanza tradicional, aportando un incremento en la motivación, la colaboración del alumno y el desarrollo de competencias clave para la vida. A continuación, se presenta una reflexión sobre la situación del sistema educativo actual y el papel de la gamificación como una herramienta de mejora.

Nos encontramos en una sociedad que cambia constantemente y cada vez a un ritmo más acelerado, por lo que la educación se enfrenta a más cambios y retos, ya que, debe dar respuesta a las necesidades del alumnado. No cabe duda que los elementos que constituyen el sistema educativo actual se consideran obsoleto (Soskil, 2018).

El sistema educativo enfoca más su atención en los resultados obtenidos que en los procedimientos, esto se traduce en una desmotivación por parte del alumnado. Como menciona Mateos et al. (2021) en su artículo, es necesario fomentar una educación que se centre en la actividad independiente del alumno, con programas de estudio que se ajusten a las necesidades de la vida en sociedad. Permitiéndoles una mayor conexión con su entorno, y en el futuro su puesta en práctica (Niculescu, 2018).

La gamificación es una herramienta útil a la que recurrir para solventar de alguna manera este problema que se viene mencionando a lo largo del estudio. En España hay una escasa bibliografía de casos que analicen su uso en el sistema educativo. La gamificación suele confundirse con otros términos donde se usa el juego como referencia (Lumsden et al., 2016; Frazão y Nakamoto, 2020). Se habla de Aprendizaje Basado en Juego (ABJ) cuando se utilizan juegos como herramienta para favorecer el aprendizaje, la asimilación o la evaluación del conocimiento, mientras que la gamificación utiliza la mecánica y la dinámica, pero no se articula en un juego en sí (Gómez- Gonzalvo et al., 2018).

La gamificación, por tanto, se puede decir que es un proceso más abstracto, complejo y estratégico que pretende desarrollar hábitos que perduren en el tiempo y estimular la motivación intrínseca del alumnado hacia el aprendizaje. Deja a un lado el uso de puntos, insignias y clasificaciones, juega con la narrativa para favorecer la inmersión en la actividad (Fischer et al., 2016).

En España, se viene implantando en las aulas desde 2014, algo más tardío que en el resto de países donde existen referencias desde 2011, siendo su uso en mayor medida en la etapa de educación secundaria y en el ámbito universitario (Mediavilla et al., 2024).

Se puede decir entonces que, aunque escasa, la evidencia académica en España apoya el potencial del uso de la gamificación educativa como herramientas para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje junto con la metodología tradicional.

2.4. VENTAJAS DE LA GAMIFICACIÓN EN EL AULA.

La gamificación busca mediante las estrategias y metodologías del juego, en un contexto formal, captar la atención e implicación de los alumnos con un fin educativo, ya sea la adquisición de conocimientos o interferir a nivel conductual. El resultado es una experiencia gratificante en el colectivo estudiantil. Por tanto, trabajan la disciplina, el respeto de las reglas, deben apoyarse en el grupo trabajando de forma cooperativa, para conseguir el objetivo final, trabajarán los

desafíos planteados y finalmente obtendrán una compensación. Los alumnos son elementos activos del aprendizaje, fomenta su implicación.

La gamificación en el sistema educativo, se utiliza como un modo de aprendizaje, formado por actividades dinámicas, planteadas con ingenio que estimulan la resolución de tareas de forma colaborativa, superando diferentes retos (Martínez y Del Moral, 2015).

Los alumnos de hoy día no necesitan recibir y memorizar grandes cantidades de información, sino adaptarse a los cambios y saber actuar por sí mismo utilizando y aplicando los medios de los que dispone.

Werbach y Hunter (2012), señalan tres categorías en los sistemas gamificados. En primer lugar, sitúa las dinámicas que constituyen la estructura implícita del juego, como la narrativa, la progresión, las relaciones y las emociones. En segundo lugar, las mecánicas, que son los procesos que estimulan el desarrollo del juego, como son los desafíos, la competición y las recompensas. Y en último lugar los componentes, que lo define como implementaciones concretas de las dinámicas y las mecánicas, como serían los avatares, las insignias, los puntos, los niveles y los logros. Sitúa a los tres elementos en una pirámide jerárquica, donde se encuentra las dinámicas en la cúspide y los componentes en la base. Comenta que es muy difícil encontrar proyectos gamificados que cuenten con todos los elementos.

Burke (2014) describe los puntos destacables en el uso de la gamificación en educación. La motivación es uno de ellos, junto con la participación y la colaboración, además de los cambios en el comportamiento. Los alumnos perciben ambientes más cómodos y actualizados, debido al uso de las TIC como medio de obtención de las fuentes para el contenido del aprendizaje.

Se identifican cuatro variables fundamentales en las experiencias gamificadas, motivación, aprendizaje, actitudes y flujo. Entre ellas existe una relación causa-efecto, principalmente en el caso de la motivación y el aprendizaje que aparece con mayor constancia en las investigaciones (Da Silva et al., 2019).

Diversos autores llevaron a cabo investigaciones para determinar las ventajas de la gamificación en la educación española. Afirman que esta metodología fomenta el compromiso, la diversión, el entusiasmo, la motivación, la satisfacción y la interacción en contextos pedagógicos (Gallardo y Gértrudix-Barrio 2021; Sáez-López et al., 2023; Lewis, 2024). A continuación, se describirán las ventajas de forma más detallada.

Existen estudios recientes como el de Toda et al. (2019) donde mencionan que la combinación de la gamificación, elementos tecnológicos y pedagógicos coherentes junto con los objetivos del currículo, proporcionan un proceso de enseñanza- aprendizaje mucho más efectivo. Por tanto, la gamificación no debe entenderse como una simple herramienta sino como una estrategia didáctica donde se deben evaluar los resultados. El estudio realizado por Hamari et al. (2014) explica que existen diferencias del efecto que produce la gamificación según el diseño que se haya empleado o donde se haya llevado a cabo dicho proceso de gamificación. Aunque a pesar de ello, exponen que de forma generalizada se observa un aumento en el compromiso, la iniciativa e inquietud por el aprendizaje y una retención de contenido.

Por otro lado, Kapp (2012) hace mención a la capacidad de la gamificación para crear entornos de aprendizaje que se adapten a los alumnos, para favorecer su autonomía, la toma de decisiones y un feedback constante. Además, comenta que son de especial interés el uso de recompensas de tipo simbólico, sobre todo en etapas como secundaria, para estimular su autoestima.

Otro de los aspectos de los que no nos podemos olvidar es la atención a la diversidad. Actualmente, el docente que pretende impartir una clase, debe tener en cuenta la existencia de diferentes niveles en cuanto a contenido curricular, diferentes ritmos de aprendizaje, entre otros., por lo que resulta de especial complicidad desarrollar una clase productiva para todos. González et al. (2022), comenta que el uso de experiencias gamificadas facilita el diseño de actividades que se puedan adaptar a diferentes ritmos y niveles de conocimiento, favoreciendo, además, el clima del aula.

En definitiva, la gamificación se trata de un instrumento prometedor para transformar la educación, donde los alumnos estén más implicados en su aprendizaje y favorezca, en gran medida, su motivación y participación. Siempre y cuando, esto se lleve a cabo con un diseño riguroso y adaptándose a las necesidades de los alumnos y a las metas propuestas.

a) Motivación

Es interesante comenzar mencionando la tasa de abandono y fracaso escolar que prevalece en la actualidad en la etapa escolar de secundaria. La motivación es uno de los retos a los que se deben enfrentar los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para entender el concepto de motivación debemos hacer una diferenciación entre la motivación intrínseca y la extrínseca. La motivación intrínseca es

la satisfacción inherente al desarrollo de una actividad sin que exista reforzamiento externo. Dentro de esta, existen tres tipos: la motivación intrínseca hacia experiencias estimulantes, motivación intrínseca hacia el conocimiento y motivación intrínseca hacia el logro. Por otra parte, en la motivación extrínseca la conducta adquiere significado porque está dirigida hacia un fin y no por sí misma. Se distinguen tres tipos: la motivación extrínseca externa que hace referencia a recompensas y evitación de castigos, la motivación extrínseca identificada donde el sujeto le da un valor personal a su conducta, y la motivación extrínseca introyectada donde el sujeto realiza la actividad para evitar su culpa o realzar su ego (Usán y Salavera, 2018).

Existen muchos estudios que relacionan directamente la motivación con el rendimiento académico en el colectivo adolescente (Vázquez-Toledo et al., 2021; Vieites et al., 2024). A diferencia de los alumnos de temprana edad, los adolescentes manifiestan una pérdida de motivación debido a la complejidad de las materias, los cambios sufridos en su entorno, el funcionamiento escolar y la propia adolescencia. A medida que se avanza en los niveles educativos, se observa una tendencia hacia motivaciones extrínsecas, disminuyendo por tanto la motivación intrínseca.

Para que el aumento de la motivación se vea reflejada hay que tener en cuenta tres aspectos que influyen directamente. La participación en clase es uno de ellos, donde los alumnos se implican activamente. En segundo lugar, el disfrute en el centro, que consigue evitar las faltas de asistencia y plantearse metas académicas. Por último, las aspiraciones educativas (Vázquez-Toledo et al., 2021).

Se puede afirmar, por tanto, que la motivación del alumnado en la etapa de secundaria juega un papel clave para reducir el abandono y el fracaso escolar. El conocimiento por parte de los docentes del concepto de motivación, sus tipos y como afecta al alumnado, permite un mejor diseño de estrategias que fomenten la implicación para el colectivo estudiantil. Potenciar la implicación y participación en clase, generar un ambiente escolar agradable y apoyar sus aspiraciones académicas, hacen que la motivación aumente, especialmente en etapas complejas como la adolescencia.

b) Compromiso y Participación

Captar la atención de los alumnos de secundaria mediante una clase magistral se ha convertido, en muchos casos, en una misión imposible. Vivimos en un momento donde los adolescentes están expuestos a una constante

estimulación, que condiciona su atención y la forma para procesar la información. Para los alumnos, resulta una tarea difícil mantener el interés durante cuarenta y cinco minutos donde el único elemento activo sea el profesor. De ahí la importancia del compromiso y participación en el aprendizaje.

El interés innato por aprender es lo que conocemos por compromiso para avanzar en el proceso de formación. Las propuestas de gamificación no suelen ser cruciales para aquellos que tienen inquietudes por el aprendizaje, pero se trata de una herramienta eficaz con la que favorecer la implicación y la persistencia por seguir aprendiendo (Clarice et al., 2023).

La participación, sin embargo, viene de la mano de la motivación. Tras planear un proceso gamificado, donde deben marcarse la superación de unos retos y el principal componente es la diversión en ese proceso de aprendizaje, aparece la motivación. El sujeto se activa emocionalmente y posteriormente aparece un nivel de compromiso y por lo general, una actitud más positiva hacia el propio proceso de aprender (Manzano et al., 2020).

Por otra parte, cuando se utilizan espacios virtuales para llevar a cabo los sistemas gamificados e incluso, entornos inmersivos, se experimenta una alta dedicación y permanencia en el mismo, lo que demuestra su implicación y compromiso (García-Cabot et al., 2019). El uso de las TIC toma un papel protagonista como elemento motivador y favorecedor de incrementar la implicación de todos aquellos “nativos digitales”.

De los Ríos et al. (2019) afirma que la evaluación continua, los concursos, prácticas grupales donde asumen diferentes roles, incentivan al alumnado a mantenerse al día con la materia, ayudan a repasar contenidos y estar preparados con antelación hacia un posterior examen.

Cuevas-Martínez et al. (2019) sostiene que la evidencia para constatar el compromiso del alumnado es la asistencia y la entrega de trabajos, siendo incrementada en un 90% en los procesos gamificados.

La gamificación no sustituye el interés innato por aprender, pero es una forma de estimular emocionalmente al alumno, que se traduce en un aumento de la motivación, muy útil en aquellos casos que sea necesario una participación del grupo.

c) Cohesión grupal y cooperativa

Para que los componentes de la gamificación no sean un arma de doble filo, es importante el diseño adecuado de este, lo que favorecerá la cooperación y el

trabajo en equipo. El diseño debe contener unos objetivos claramente definidos, adaptación de la propuesta al grupo al que se le va a impartir además de elementos motivadores para el perfil del alumnado en cuestión. De esta forma, se promueve una participación activa, dejando de lado la competitividad negativa que trae consigo frustración y exclusión (Hamari et al., 2014).

Es importante hablar del ambiente de trabajo, que debe ser un ambiente donde exista confianza y la máxima expresión de cada uno de los alumnos. Esto permitirá una aportación de conocimientos al grupo por cada uno de sus miembros, haciéndolos más participes del aprendizaje. Cuando se consigue este clima de trabajo se aumenta el compromiso del alumno por la actividad y se potencia el desarrollo de competencias sociales y emocionales (Faerm, 2022).

Por otra parte, la formación de grupos, irán orientados a la colaboración y comunicación por lo que predomina la heterogeneidad de estos. Esta variedad de equipos, hacen que los alumnos colaboren y mejoren su comunicación, ya que deben negociar significados y llegar a un consenso del grupo. Por lo que, tanto el ambiente como la formación de los grupos, propician un sentimiento de pertenencia a ese grupo, haciendo que se sientan parte de una organización y muestren una intencionalidad de éxito para el grupo (Wu, 2015; Vergara et al., 2019; López-Belmonte et al., 2020; Kotsis et al., 2021).

El uso de las TIC facilita la aportación al grupo favoreciendo el aprendizaje cooperativo, el diálogo y otras destrezas (Pozo-Rico y Sandoval, 2020). Permite a los alumnos nutrirse de los demás ya que cada uno puede abordar el problema desde diferentes puntos de vista. Al enfrentarse a desafíos desde diferentes puntos de vista, los alumnos aprenden de sus compañeros, además de desarrollar una comprensión más profunda y significativa del contenido.

En definitiva, para que la gamificación en el ambiente educativo sea exitosa debe cuidarse de forma minuciosa su preparación, organización y puesta en práctica. Sólo de esta forma se llegará a favorecer un ambiente positivo de trabajo, la cooperación de sus miembros y responsabilidad compartida.

d) Emociones

Dependiendo del éxito o el fracaso sufrido por el grupo, los alumnos pueden experimentar una amplia variedad de emociones. Por tanto, existen factores asociados con las emociones como son el rendimiento y la cohesión grupal.

Aquí reside la importancia de la cohesión grupal. Si el grupo presenta una buena cohesión grupal, el grupo puede vivir el fracaso como un poder de superación y una búsqueda de la respuesta correcta, en lugar de una derrota y

decepción. Sin embargo, frente a una sensación de desafío se observa una percepción agradable, además de una mejor aceptación frente a un posible error (Pérez-López et al., 2019).

Rioja et al. (2017), tras analizar el estado de ánimo de los estudiantes frente a una propuesta gamificada, concluyen que se sienten con el estado de ánimo positivo. Esto, a su vez, favorece la asimilación de contenidos y la resolución de los ejercicios.

Se puede deducir que, con metodologías activas, los alumnos se encuentran en un ambiente más cómodo, integrados en el grupo. Los alumnos se sienten seguros y responsables de su labor, con lo cual se implican en la tarea, contribuyendo activamente a su aprendizaje. A nivel anímico se sitúan en la franja positiva, ya que se sienten respaldados por el grupo y se apoyan entre ellos. Sienten una sensación de control y responsabilidad que finalmente se traduce en una satisfacción en general.

Además, investigaciones como las de Veldin et al. (2019), demuestran una sensación de bienestar del alumnado en el aula cuando existe un ambiente positivo. A esto hay que añadir, un incremento de la empatía en la relación alumno-alumno y alumno-profesor, actitud más cooperativa y la autorregulación emocional, por lo que, facilita la existencia de una adecuada comunicación entre los alumnos. Como conclusión, el uso de metodologías activas como el aprendizaje cooperativo, ABP o la gamificación, además de incrementar la motivación en los alumnos, promueve a un adecuado ambiente de trabajo, respeto a sus iguales y armonía del grupo, en definitiva, valores de cooperación y compartir el éxito colectivo.

e) Rendimiento académico

El rendimiento académico es lo que comúnmente se considera un logro en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El uso de la gamificación asociada a las clases teóricas y prácticas se experimenta como una vivencia positiva por parte del alumnado y esto se traduce posteriormente en mejores resultados de las calificaciones. Se ha demostrado que el uso de este tipo de metodología activa es ideal para la introducción de temas con mayor complejidad y que gracias al carácter lúdico ofrece un aprendizaje de mayor calidad, tanto en la adquisición de competencias como la construcción cooperativa del conocimiento (Pozo-Rico y Sandoval, 2020).

Los cambios en la didáctica que supone la gamificación educativa en cuanto a la retroalimentación constante y la adaptación del propio proceso de

enseñanza y aprendizaje se reflejan en las calificaciones obtenidas con unos mejores resultados (De los Ríos et al., 2019).

La transformación del entorno educativo en una experiencia lúdica, refuerza la participación del alumnado, así como, la atención por la actividad y el compromiso de los adolescentes. Se consigue de esta forma, que el aprendizaje sea activo y más duradero. Todo ello contribuye a unas mejores calificaciones.

2.5. ESCAPE ROOM EN EDUCACIÓN

El escape room son juegos de acción a contrarreloj donde los propios participantes son las piezas del tablero. Este modelo de gamificación tiene su origen en 2007 en Japón, tuvo una aceptación rápida en Asia y posteriormente en Europa. Es un tipo de actividad lúdica que genera una inmersión de los participantes en un contexto o temática determinada y que hace vivir, casi por completo, una experiencia real. La inquietud por resolver retos y la colaboración para descifrar enigmas son la clave para el aumento motivacional y participativo del jugador. Debido a su éxito entre los adolescentes, es una herramienta llamativa para ellos.

El Escape Room (ER) o Educational Escape Room se considera, por tanto, el elemento lúdico y gamificador por excelencia. Se trata de un método de gamificación de contenido educativo, donde existe una cooperación del grupo, orientado a conseguir un objetivo principal, superar diferentes retos y propuestas de aprendizaje que le permitirá salir de la sala. Deberán pasar por actividades de búsqueda, observación, memorización, distribución de roles, entre otros (Araujo y Marques, 2020; Moreno et al., 2023; Ramírez-Quesada y de Jesús, 2024). Consiste en juegos donde los alumnos están encerrados en una sala y deben salir de ella completando varias pruebas en un tiempo determinado. Los profesores diseñan el escape room basándose en videojuegos de ER o en sus experiencias recreativas de la misma modalidad (Veldkamp et al., 2020; Chacón-Castro et al., 2022; Ayme et al., 2024). Es fundamental que los retos que se plantean se adapten a los objetivos de aprendizaje y, tanto al nivel como las necesidades de los alumnos.

En el ámbito de las metodologías activas, pocas herramientas han generado tanto entusiasmo como el escape room. Su éxito se ha conseguido en un corto periodo de tiempo y se ha llevado su uso en educación a, prácticamente, todos los niveles. Con el salto a las aulas se prevén pronósticos sorprendentes. No solo se trata de una tendencia, sino que su fundamento a nivel educativo está avalado por un creciente respaldo (Lathwesen y Belova, 2021; Piñero, 2022;

Manojlovic, 2022; Parra-González et al., 2022; Masulc et al., 2024; Rawlinson y Whitton, 2024). Se ha observado que produce un desarrollo de las habilidades mentales de los alumnos. Los alumnos interaccionan de forma real con los objetos, perciben una elevada emoción debido a la desconexión con el mundo exterior y se acompañan con una dinámica de grupo (García, 2019; Mero y Castro, 2021.; Christopoulos y Mystakidis, 2023).

La peculiaridad principal del escape room educativo se basa en transformar el aprendizaje en una vivencia, una que se experimenta, se solventa en equipo y deja una marca. No se trata solo de responder bien a una pregunta, sino de encontrar una clave, abrir un candado o descifrar un código juntos. De pronto, lo que antes era una clase pasiva se transforma en una misión compartida, donde cada estudiante aporta algo y el contenido curricular se entrelaza con la emoción del reto.

Según Martínez y Chivite (2024), en su revisión sistemática sobre el enfoque STEAM, subrayan cómo estas dinámicas además de incrementar la motivación del alumnado, también mejoran la actitud, disfrute y proactividad hacia asignaturas que comúnmente se perciben como difíciles. Señalan que el escape room ayuda a conectar con la ciencia de una forma más humana, más cercana y más emocionante. Y es que cuando el conocimiento se plantea como un reto estimulante y no como una obligación, la actitud del estudiante cambia por completo.

Además, Avargil et al. (2023) han demostrado que el potencial del escape room no se limita al formato presencial. En contextos virtuales este tipo de experiencias logran romper la barrera de la pantalla, es decir, con un diseño dinámico, interactivo y desafiante se consigue que los alumnos se impliquen activamente, piensen de forma crítica y se sientan conectados con la actividad. La clave está en cómo se diseñan los retos. Cuando están bien planteados, los estudiantes no solo entienden mejor los conceptos complejos, sino que participan con más interés.

3. METODOLOGÍA

3.1. DESARROLLO DE LA EXPERIMENTACIÓN.

El presente estudio se enmarca en una metodología de investigación de carácter cuasi-experimental, desarrollada en un contexto educativo real, concretamente en el IES Atalaya de Casariche. Se adoptó un diseño con grupo de

control no equivalente, dado que no fue posible realizar una asignación aleatoria de los participantes.

La muestra estuvo compuesta por el alumnado de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria del citado centro. La intervención se implementó en el grupo A de 1.º de ESO, que actuó como grupo experimental. Por su parte, los grupos B y C fueron considerados grupos de comparación, al emplearse en ellos una metodología tradicional para la enseñanza del bloque de álgebra. No obstante, deben entenderse como grupos de control no equivalentes, en coherencia con las características propias del diseño adoptado. El diseño de la experimentación se estructuró en tres fases diferenciadas (ver tabla 1).

Tabla 1. Estructura del experimento en 1º ESO A

Fases del experimento		Descripción	Sesión
Fase 1	Prueba inicial (pretest)	Examen escrito con contenido algebraico	9
Fase 2	Intervención didáctica	Metodología activa, Escape room algebraico	17
Fase 3	Prueba final (postest)	Examen escrito con contenido algebraico	19

Nota. Fuente: elaboración propia

En la primera fase se llevó a cabo un examen escrito de contenido algebraico, una prueba inicial o pretest. La prueba se realizó en cada grupo de 1º curso de Educación Secundaria Obligatoria, de forma individualizada en un tiempo de aproximadamente una hora de duración y con una valoración de hasta diez puntos.

La segunda fase estaba dirigida únicamente al grupo experimental, ya que en esta fase es donde se desarrollaba la intervención de la metodología activa de escape room algebraico. Fue diseñado para fomentar el aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas, la motivación e intereses del alumnado.

La existencia de dos niveles curriculares en el grupo de 1º ESO A, fue decisivo en la realización de dos modalidades de escape room. Alumnos con un nivel curricular inferior al del resto de la clase, necesitaba un diseño adaptado de escape room, atendiendo de esta forma a la diversidad. Por otro lado, para la puesta en marcha se llevaron a cabo una asignación de grupos heterogénea, que promoviese la participación y el aprendizaje significativo. Los grupos a su vez, debían proporcionar una cohesión grupal de sus miembros, que permitiese promover un buen ambiente de trabajo. Con respecto a los grupos B y C, siguieron

una metodología tradicional que se basada en clases magistrales y resolución de ejercicios.

Para la última fase, se realizó una última prueba, pos-test. Consistía en un examen escrito similar al realizado en la prueba inicial para que tuviera validez comparativa, siguiendo en todo momento los contenidos curriculares previsto para dicho curso por el departamento de matemáticas. La última fase la realizaron tanto el grupo experimental como los grupos control.

Para conocer la percepción del alumnado con el desarrollo de la actividad de escape room, se llevó a cabo una encuesta anónima. Las encuestas aportaron datos cualitativos interesantes para el desarrollo de esta investigación. En cuanto a la opinión de los docentes, quedó registrada tras llevar a cabo entrevistas individuales a cada componente del departamento de matemáticas.

La actividad se desarrolló durante los meses de abril y mayo de 2025, utilizando las horas lectivas de la asignatura de matemáticas para el primer curso. El escape room algebraico se realizó concretamente en el mes de mayo, a primera hora de la jornada, en una zona al aire libre que proporcionó la jefatura de estudios para el desarrollo de esta actividad. Se utilizaron los elementos propios del entorno para el desarrollo de la actividad. La duración del Escape room fue, aproximadamente, de cuarenta minutos.

Se organizaron grupos cooperativos, de una forma heterogénea y equilibrados unos de otros. Cada grupo contaba con cuatro miembros y se formaron tres grupos. Del mismo modo, el escape room adaptado para los alumnos con un nivel curricular inferior, disponía del mismo tiempo que es resto, pero con preguntas adaptadas a sus conocimientos, compitiendo, en igualdad de condiciones por el premio final. Este grupo estaba formado por 3 alumnos.

Los grupos se formaron en el aula y participaron un total de 15 alumnos. Posteriormente, los grupos ordenados llegaron a la zona habilitada, donde leyeron de forma conjunta las instrucciones y la narrativa planteada. Para su realización debían buscar pistas, que indicaban el lugar del reto propuesto y que posteriormente debía resolver. Para la resolución de los retos no era estrictamente necesario seguir un orden. El docente actuó como guía y observador. El equipo que consiguió completar en menor tiempo el escape room consiguió un diploma que resolvía un enigma planteado en su inicio. La puesta en práctica de la gamificación en el entorno educativo requiere un análisis minucioso en cuanto a la planificación didáctica y el contenido que se desea abordar (Ahmed, 2023; Zurita et al., 2024). Este proceso implicaba una revisión detallada del contenido curricular de 1º ESO, prestando mayor atención en aquellos contenidos

que generaban mayores errores o confusión. Todo ello para realizar experiencias lúdicas que mejoren dichas dificultades.

Los retos que se propusieron en el Escape room algebraico, eran progresivos en cuanto a la dificultad de contenidos y se trabajaron tanto conceptos teóricos como prácticos. Esta estrategia permite trabajar los contenidos más complicados, en asignaturas con mayor complejidad, favoreciendo la motivación, participación y el trabajo en equipo.

La gamificación nos aporta una pieza clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, comprobando que no se trata solo de una actividad para que los alumnos se diviertan, sino una metodología didáctica que con un criterio concreto pueden ayudar de forma efectiva a resolver un problema habitual como es la comprensión del álgebra en los primeros cursos de secundaria (Canosa et al., 2023; Jutin y Maat, 2024).

3.2. RETROALIMENTACIÓN DEL ALUMNADO.

Diversos estudios como el de Crisol-Moya et al. (2020), respaldan la importancia de incorporar la opinión de los alumnos en los procesos de evaluación de las metodologías activas. Según Muste (2020) y Taruna (2023) el feedback es uno de los factores que mayor influencia tienen en el rendimiento académico. Para ello, debe ser específico y significativo, ya que permite a los alumnos expresar sus percepciones para identificar las fortalezas y debilidades del diseño. Los alumnos mediante esta herramienta, permiten que se refuerce su implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando así una experiencia más participativa y personalizada.

Debido a que la actividad se realizó en un contexto distinto al que es habitual, es relevante conocer si el nuevo contexto facilita o ayuda en su aprendizaje. La literatura científica ha evidenciado que los entornos de aprendizaje innovadores y que se salen de lo convencional, pueden mejorar la comprensión conceptual, fomentar el trabajo en equipo y aumentar la motivación intrínseca del alumno (Bhat et al., 2023; Granda y Rojo, 2024).

Se solicitó la realización de la encuesta por parte del alumnado tras la intervención de escape room algebraico (ver anexo I). La encuesta tenía un diseño de diez preguntas, con escalas del tipo Likert para las siete primeras preguntas y de redacción libre para el resto. Las preguntas iban encaminadas a conocer la satisfacción por la actividad, el grado de aprendizaje, la dificultad del escape room, la aceptación de un contexto diferente al habitual, el trabajo cooperativo y su predisposición a participar en experiencias similares en otras asignaturas.

Para ello disponían de cuatro o cinco respuestas ordenadas con gradación. En cuanto a las preguntas de expresión libre, se pretendía conocer los puntos fuertes y débiles de la actividad, permitiendo aportar claves que ayuden a mejorar la actividad en futuras intervenciones.

Recibir el feedback directamente de los alumnos mediante un cuestionario de percepción tras la realización de cualquier actividad con una metodología activa, resulta fundamental para evaluar el impacto pedagógico, además de su grado de aceptación, motivación e implicación de los alumnos. Además, ayuda a mejorar la enseñanza en este tipo de procesos, ya que permite que el docente se adapte a los intereses y necesidades reales del grupo de alumnos.

3.3. VALORACIÓN DEL PROFESORADO SOBRE LA EXPERIENCIA

A lo largo de este proceso de investigación, es imprescindible conocer la visión del colectivo docente en cuanto a metodologías activas se refiere (Lozano et al., 2023). Se realizó una entrevista semiestructurada dirigida al profesorado de Matemáticas del centro educativo (ver anexo II). El objetivo principal fue conocer el tipo de metodologías que el profesorado utiliza habitualmente en la enseñanza de álgebra para primer curso de secundaria y la percepción que tienen del uso de metodologías activas tipo gamificación y, concretamente, escape room educativo.

Para comenzar la entrevista, se presentó la experimentación y el propósito de la investigación. Se indicó en primer lugar que se trataba de una entrevista voluntaria y confidencial.

En cuanto a la estructura de la entrevista se organizó en cinco bloques temáticos. El primer bloque, donde se recogen los datos generales del docente, se solicitó información sobre los años de experiencia y los cursos que imparte actualmente. El siguiente bloque, “Metodología general en álgebra”, contenía preguntas orientadas a conocer el tipo de metodologías que habitualmente utilizan y las razones de su elección, además, el tipo de dificultades que identifican en el alumnado y las estrategias que utilizan para abordarlas. Como complementación al anterior bloque, “Metodologías activas y participación del alumnado”, se indagaba sobre el uso de metodologías activas, además de su opinión y eficacia en álgebra. Finalizando la entrevista, en un bloque titulado “Gamificación y escape room”, se preguntaba sobre el conocimiento de la actividad, su experiencia y si consideraba factible el uso de este tipo de herramienta para contenidos algebraicos. A modo de conclusión se solicitaba su aportación personal, con

preguntas abiertas que recogían consejos, valoración personal y la intención de colaborar en futuras propuestas innovadoras.

La entrevista siguió un formato semiestructurado, permitiendo adaptar la experiencia del docente y nutrirnos de la información obtenida. Este instrumento aportó una visión complementaria desde la práctica del profesorado.

3.4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo el proceso, se realizó una indagación previa sobre la percepción por la asignatura de matemáticas en el grupo experimental. Se procedió mediante una observación directa. A través de esto se planteó una metodología que se adaptase al grupo con una temática que favoreciera su motivación y e inquietud por la asignatura.

En primer lugar, se realizó un estudio del rendimiento académicos en cuanto a calificaciones anteriores. Tras su análisis se procedió al diseño del experimento. La intervención se desarrolló en tres fases claramente diferenciadas. Se llevó a cabo con una planificación secuenciada que permitió analizar la evolución de la motivación e interés por la asignatura, en concreto en el tema de álgebra, al grupo experimental.

La primera fase o pretest contribuye a establecer una línea base. Si se sitúa el pretest en la secuenciación curricular, se llevó a cabo en la sesión 9 del tema. Para ello se realizó una prueba escrita, que fue igual en todos los grupos de 1º ESO, permitiendo una comparación válida entre los tres grupos. La prueba se realizó de forma individual y estaba compuesta por diez ejercicios del temario de álgebra con un valor de un punto cada pregunta. Para su valoración se utilizaron los mismos criterios en los tres grupos.

La segunda fase, se aplicó únicamente en el grupo experimental (1º ESO A), en la que se realizó la intervención gamificada, Escape room algebraico. Se realizó en la sesión 17 y durante el desarrollo de la actividad, se valoró la participación, motivación y búsqueda del aprendizaje mediante la observación. De forma paralela, los grupos control (1º ESO B y C), continuaron con metodologías tradicionales.

En el desarrollo de la tercera fase, que se implantó en la sesión 19, se llevó a cabo el postest, con una similitud evidente al pretest. La prueba se realizó de forma individual, formada por diez actividades. La calificación de la prueba se ciñó a los mismos criterios en los tres grupos de secundaria.

Posteriormente, se analizaron las calificaciones obtenidas en ambas pruebas y se compararon la fase inicial con la final del grupo experimental. Tras conocer los resultados, también se realizó una comparativa tanto de las pruebas iniciales entre los grupos experimental y control, como de la prueba final entre ambos grupos. Se equipararon el porcentaje de aprobados y suspensos, además de la nota media de clase.

Asimismo, fueron de gran interés para nuestro estudio las encuestas de percepción que se mencionan en puntos anteriores de la investigación. Igualmente, las entrevistas realizadas a los docentes de matemáticas. Estos dos instrumentos de valoración permitieron enriquecer el estudio gracias a la información cualitativa recogida.

Todo el proceso se desarrolló en un periodo de 5 semanas, respetando la planificación del departamento y adaptándose para no interferir en la dinámica de la programación didáctica.

Esta intervención permitió observar de una forma controlada, como influyen las metodologías activas en el grupo de alumnos y poder así, recoger evidencias válidas para analizar los resultados, que se presentan en el siguiente apartado. Tras llevar a cabo este proceso, se obtuvieron una serie de resultados descritos a continuación. Estos datos se dividieron en función del interrogante al que dar solución.

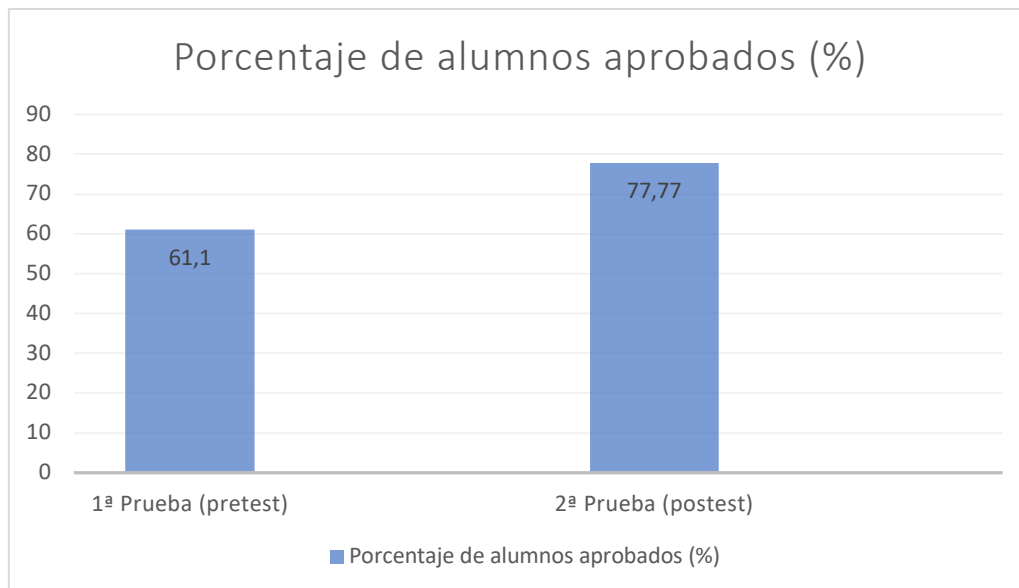
4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

Tras la realización del experimento, basado en una actividad de gamificación tipo escape room algebraico, se ha podido observar una evolución positiva en el grupo experimental, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Este hecho refuerza la utilidad de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

En cuanto a los resultados cuantitativos, se observa una mejora en el rendimiento académico del alumnado. Para ello, se comparan los resultados de la primera prueba (pretest) con los de la segunda prueba (postest). En la primera prueba (ver figura 1) el porcentaje de aprobados fue del 61,1 %, mientras que, en la segunda prueba, realizada tras la experiencia del escape room, el porcentaje de aprobados aumentó hasta el 77,77 %.

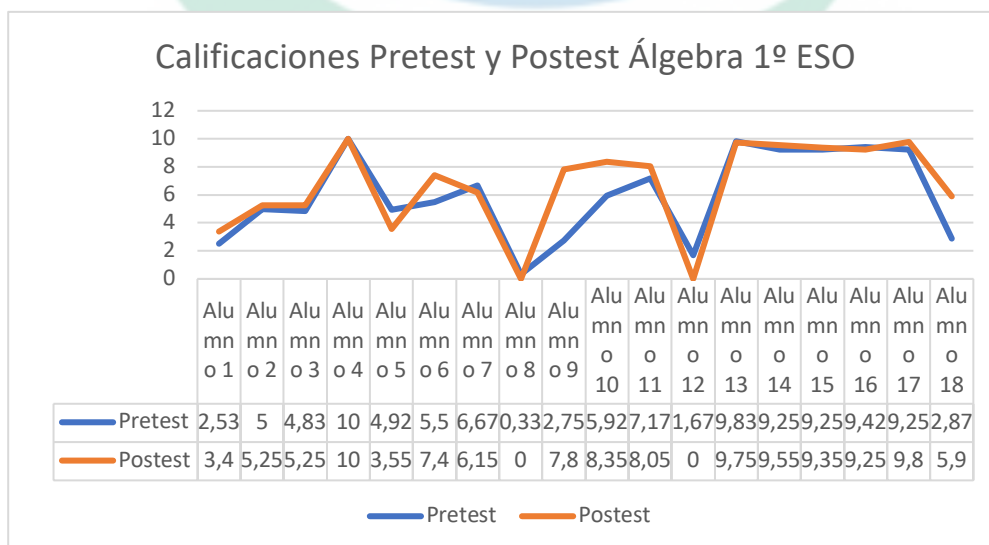
Figura 1. Comparativa de pretest y postest



Nota. Fuente: Elaboración propia

Un total de 18 alumnos realizaron las pruebas de pretest y postest. En la primera prueba, 11 alumnos la superaron y la nota media fue de 5,43. Sin embargo, en la segunda prueba aprobaron 14 alumnos y la nota media aumentó hasta 6,60. Además del incremento en el número de estudiantes que superaron la prueba, también se observa una mejora general en las calificaciones (ver figura 2). Por tanto, se puede afirmar que el uso del escape room como metodología activa favoreció la comprensión y el aprendizaje de los contenidos curriculares del tema de álgebra.

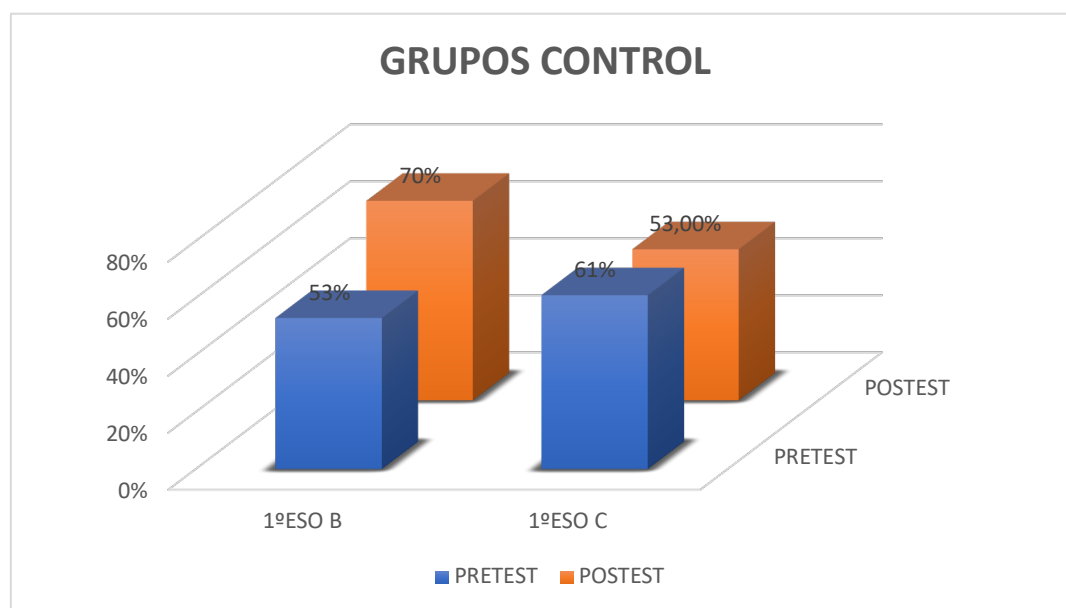
Figura 2. Calificaciones de pretest y postest



Nota. Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se realizó una comparación de los resultados obtenidos en los grupos de control entre el pretest y el posttest en relación con el número de aprobados (ver figura 3). En uno de los grupos se observaron resultados más favorables en el posttest con respecto al pretest, mientras que en el otro grupo los resultados fueron desfavorables. Esto indica que la metodología tradicional no siempre es la opción más adecuada para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

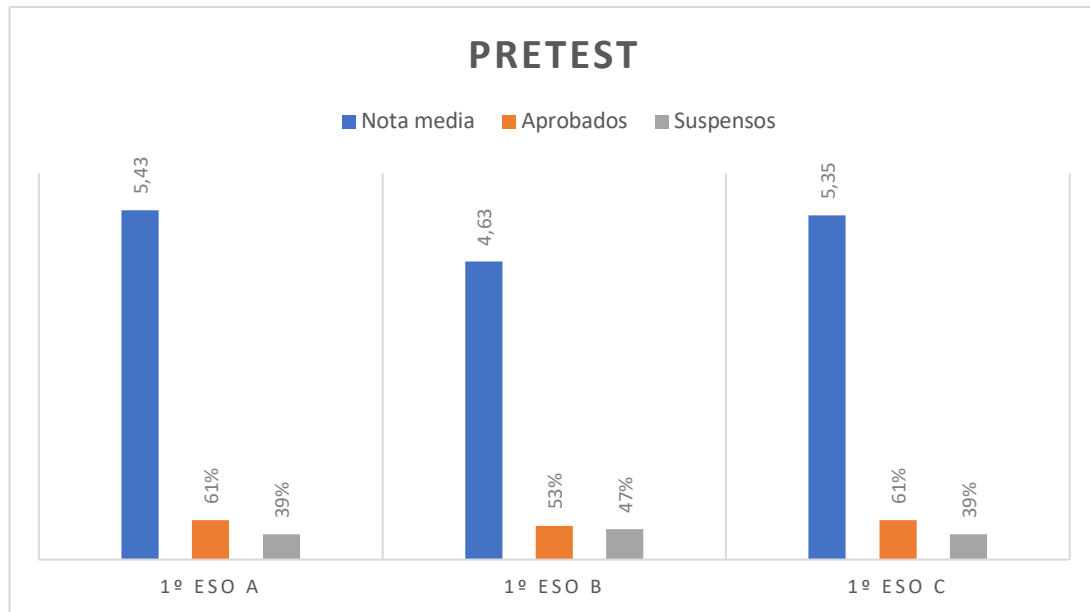
Figura 3. Resultados de aprobados en los grupos control



Nota. Fuente: Elaboración propia

Es interesante conocer el nivel de conocimiento inicial de los grupos experimental y de control. Para ello, se realizó una comparación de los resultados obtenidos en la fase inicial (pretest), teniendo en cuenta la nota media, el número de aprobados y el de suspensos (ver figura 4). Los resultados fueron similares en los tres grupos de primer curso. El grupo A (experimental) obtuvo el mismo número de aprobados y suspensos que el grupo C (grupo de control), aunque las notas del grupo A fueron ligeramente superiores a las del grupo C. Por otro lado, el grupo B (grupo de control) mostró resultados inferiores al resto de los grupos, con una nota media suspensa. Estos resultados permiten observar que los grupos propuestos para el análisis presentan un nivel de conocimiento inicial similar, lo que aporta mayor validez al estudio.

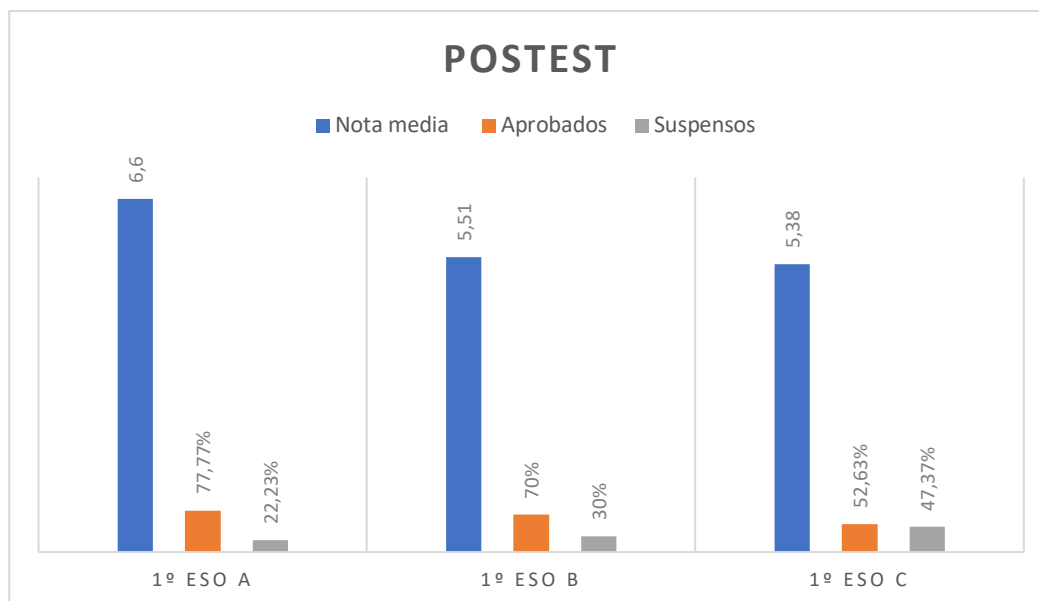
Figura 4. Comparativa de calificaciones del grupo experimental y grupo control pretest.



Nota. Fuente: Elaboración propia

Por último, se compararon los resultados obtenidos en la fase final del experimento (ver figura 5). Se observó un aumento significativo en las calificaciones del grupo experimental. Al compararlo con los grupos de control, se aprecia una diferencia notable en las notas obtenidas. En cuanto al número de aprobados, también es mayor en el grupo experimental. No obstante, cabe destacar que existe una diferencia clara entre los dos grupos de control. El grupo de control que había mostrado mejores resultados en el pretest, tras aplicar metodologías tradicionales, pasó a obtener las calificaciones más bajas. De hecho, presentó prácticamente el mismo porcentaje de aprobados que de suspendos. Por su parte, el otro grupo de control, aunque mostró una mejora apreciable, no logró superar los resultados del grupo experimental.

Figura 5. Comparativa de calificaciones del grupo experimental y grupo control posttest.



Nota. Fuente: Elaboración propia

Por tanto, y a modo de resumen, se observó que, partiendo de un nivel de conocimiento inicial similar en los grupos analizados, la realización del escape room en el grupo experimental produjo cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos fueron más favorables tras el uso de metodologías activas que con el empleo de metodologías tradicionales. Además de registrarse un mayor número de aprobados, las calificaciones del grupo experimental fueron superiores a las del resto de grupos de primer curso de secundaria.

El análisis de los resultados sugiere que el uso de metodologías activas, como el escape room algebraico, favorece el aprendizaje, especialmente en contenidos que presentan mayor dificultad, como el lenguaje algebraico.

4.2. RESULTADOS SOBRE LA MOTIVACIÓN PERCIBIDA POR EL ALUMNADO

Por otro lado, el análisis de las encuestas de percepción realizadas por los alumnos después del escape room complementa y confirma los datos obtenidos anteriormente. En general, los estudiantes muestran un alto grado de satisfacción con la actividad (ver tabla 2). Entre los aspectos más destacados se encuentran el carácter lúdico de la actividad, el trabajo en equipo y el hecho de desarrollarse en un contexto al aire libre. Los 15 alumnos que participaron en la actividad señalaron en sus encuestas que les resultó divertida y motivadora. Además, reconocen haber aprendido conceptos algebraicos de una forma más

práctica y comprensible. También valoraron positivamente el trabajo en grupo, ya que facilitó la colaboración y la resolución conjunta de los retos.

Tabla 2. Resultados de la encuesta de percepción

VALORACIÓN					
¿Te ha gustado la actividad?	Mucho	Bastante	Regular	Poco	Nada
	64,28%	28,57%	7,14%	0%	0%
¿Te ha parecido divertida?	Sí, mucho	Sí, un poco	No mucho	Nada	
	78,57%	21,42%	0%	0%	
¿Has aprendido en el proceso?	Sí, bastante	Algo	Poco	Nada	
	57,14%	28,57%	14,28%	0%	
¿Te ha parecido difícil el escape room?	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil	
	28,57%	57,14%	14,28%	0%	
¿Te ha gustado realizarla al aire libre?	Sí, mucho	Está bien	Me da igual	Preferiría haberla hecho en clase	
	92,85%	7,14%	0%	0%	
¿Te ha gustado trabajar en equipo?	Sí, me ha encantado	Ha estado bien	Preferiría sólo	No me ha gustado	
	71,42%	21,42%	7,14%	0%	
¿Te gustaría repetir en otras asignaturas?	Sí	No	Depende de la asignatura		
	100%	0%	0%		
¿Qué es lo que más te ha gustado?	Repasar el tema Salir al aire libre Encontrar pistas y restos Trabajar en equipo				
¿Qué mejorarías?	Incorporar mapa Espacio mayor para la actividad				
¿Quieres aportar algo más?	Quieren repetir la actividad				

Nota. Fuente: Elaboración propia

Un aspecto a destacar es la valoración del contexto físico en el que se desarrolló la actividad. En general, fue percibido de forma positiva, aunque algunos alumnos sugirieron utilizar un espacio de mayor tamaño. Los estudiantes se

sintieron estimulados con la actividad y manifestaron su deseo de aplicar este tipo de dinámicas en otras asignaturas, lo que evidencia la motivación generada, independientemente de la materia.

Como propuesta de mejora, una sugerencia que se repitió fue la inclusión de un mapa que guiara la búsqueda de los retos. Esto demuestra la implicación del alumnado, ya que reflexionaron sobre posibles mejoras en el diseño de la actividad para futuras aplicaciones.

En conjunto, los resultados obtenidos respaldan el uso del escape room como una estrategia didáctica eficaz y motivadora para trabajar contenidos de álgebra en primer curso de Educación Secundaria Obligatoria. Tanto la mejora en las calificaciones como el alto grado de satisfacción del alumnado reflejado en sus valoraciones destacan la capacidad de esta metodología para transformar la enseñanza tradicional y adaptarla a las demandas e intereses de los estudiantes del siglo XXI.

4.3. PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO CON EL USO DE LA METODOLOGÍA

A lo largo de este estudio se ha señalado que las metodologías activas favorecen la consecución de los objetivos de enseñanza-aprendizaje, ya que aumentan la implicación, la participación y la motivación del alumnado. Con el fin de conocer mejor la realidad de su aplicación en el aula, se realizó una entrevista a los cuatro profesores del departamento de Matemáticas del centro donde se llevó a cabo el experimento. La entrevista se centró en analizar el tipo de metodología que utilizan para enseñar el tema de álgebra en 1.º de Educación Secundaria Obligatoria.

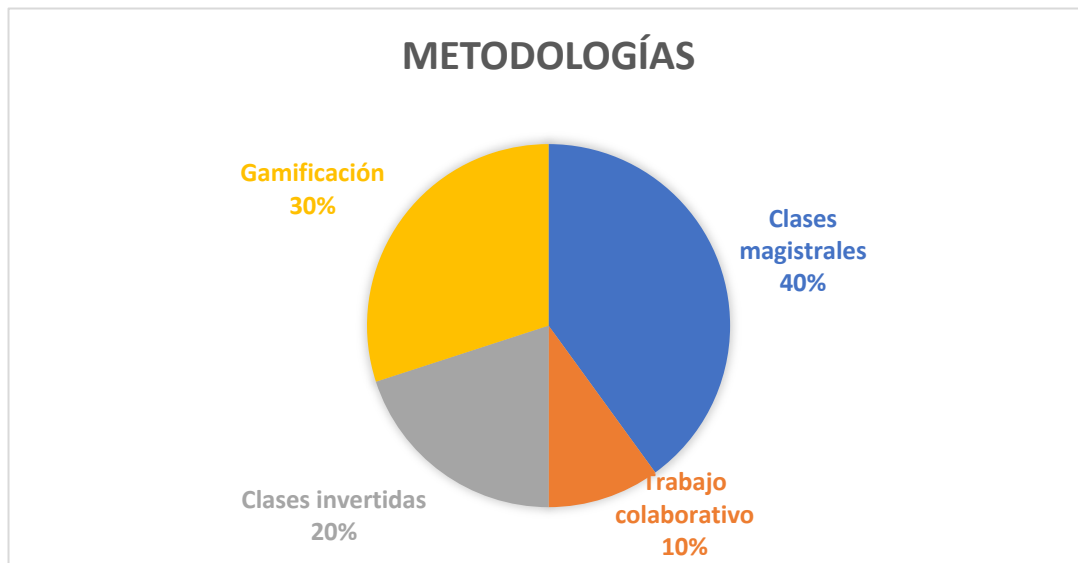
En general, todos los docentes muestran conocer las metodologías activas y los beneficios que pueden aportar al proceso educativo. Sin embargo, tras analizar sus respuestas, se observa que solo algunos las aplican en su práctica docente. En concreto, su uso es más frecuente entre los docentes con alrededor de cinco años o más de experiencia (ver figura 6).

En el caso concreto del tema de álgebra, los profesores con menor experiencia suelen utilizar clases magistrales basadas en metodologías tradicionales, combinadas con una elevada cantidad de práctica. Según explican, consideran que “las matemáticas se aprenden practicando”.

Respecto a los motivos para emplear este tipo de metodologías, los docentes que optan por el enfoque tradicional describen las clases magistrales como un método “habitual, que los alumnos conocen y respetan”. Por el contrario, los

profesores que utilizan metodologías activas destacan numerosas ventajas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre ellas mencionan el aumento de la participación del alumnado, la ayuda para comprender contenidos abstractos, la adaptación a diferentes ritmos de aprendizaje y el incremento de la motivación.

Figura 6. Metodologías usadas para impartir álgebra en 1º ESO.

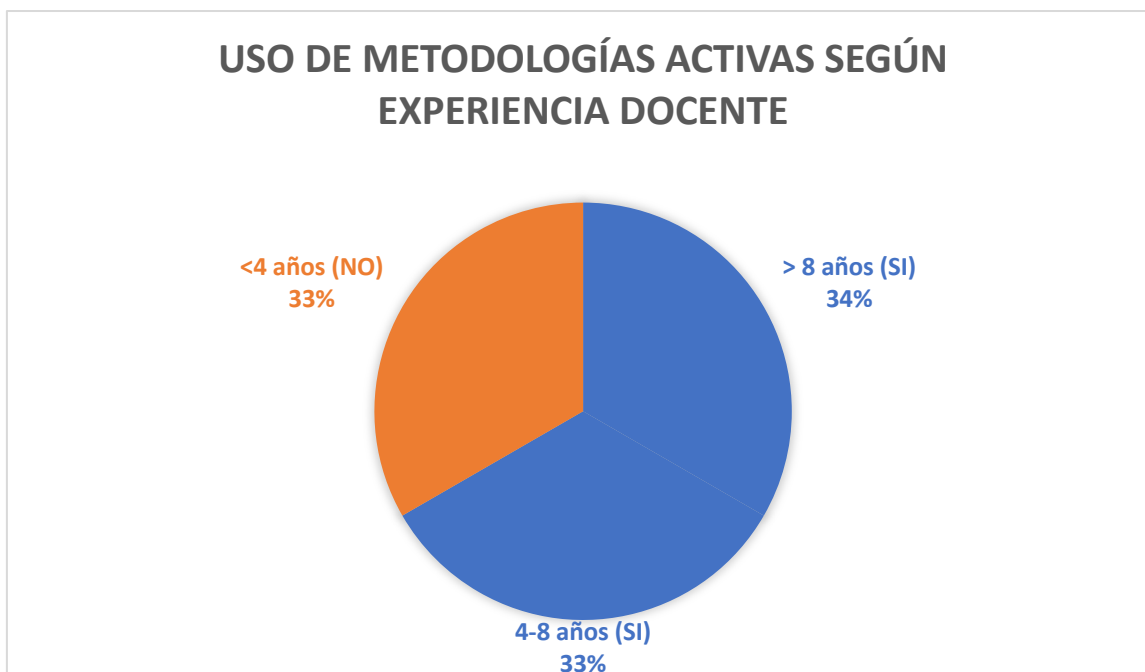


Nta. Fuente: Elaboración propia

En el segundo bloque de la entrevista, denominado “Metodologías activas y participación del alumno”, se analizó el uso de metodologías activas, así como la opinión del profesorado sobre su eficacia en el aula. En este apartado aparece un dato interesante. Los profesores con más experiencia, aunque utilizan metodologías activas, señalan que suelen combinarlas con clases magistrales. Explican que las aplican siempre que el grupo de alumnos lo permita y cuando la planificación del currículo les deja el tiempo necesario.

Por otro lado, los docentes más reticentes mencionan las dudas que les genera su implantación. Señalan como principales dificultades la presencia de distintos niveles de aprendizaje dentro del aula y la existencia de grupos con alumnos conflictivos o poco colaborativos. El uso de metodologías activas según los años de experiencia docente (ver figura 7), a partir de las entrevistas realizadas, se observa que su utilización es mayor entre los profesores con más de cuatro años de experiencia.

Figura 7. Uso de Metodologías activas según la experiencia docente

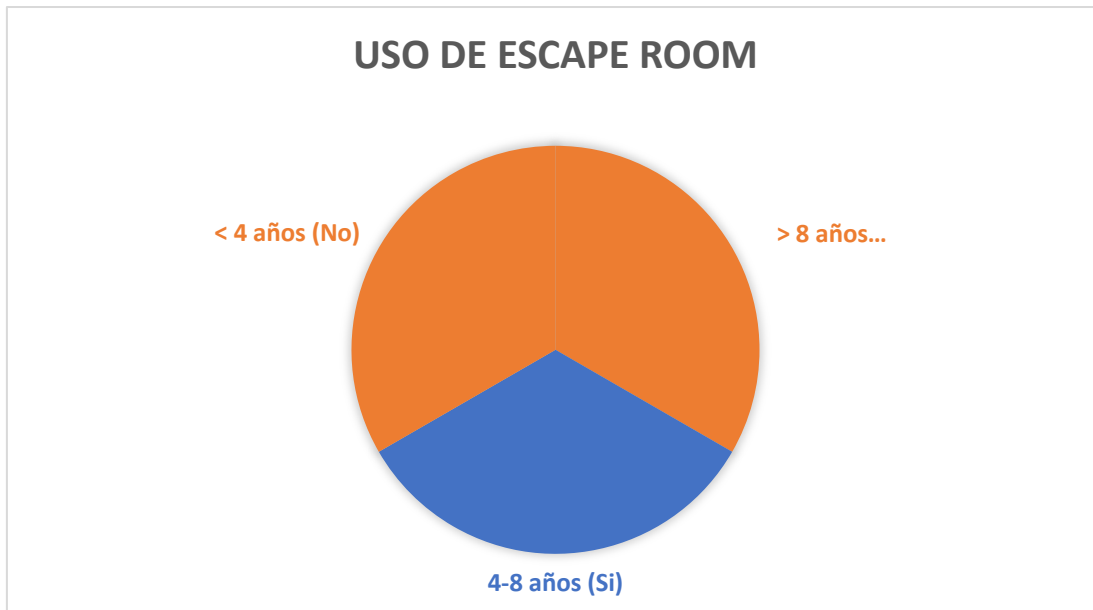


Nota. Fuente: Elaboración propia

El tercer bloque de la entrevista se centró en la gamificación y, en concreto, en el uso del escape room como herramienta educativa. En este apartado se preguntó a los docentes por su conocimiento sobre esta metodología, si la habían utilizado alguna vez en el aula y cuál era su opinión sobre su posible aplicación para trabajar la unidad de álgebra. De forma sorprendente, ninguno de los profesores entrevistados había utilizado el escape room en sus clases. Incluso uno de los docentes que afirmó emplear metodologías activas con frecuencia desconocía esta herramienta educativa, a pesar de ser el profesor con mayor experiencia.

En los demás casos, aunque no habían aplicado este tipo de gamificación en el aula, sí conocían su existencia y manifestaron interés en utilizarla en alguna ocasión. Sin embargo, el docente que no la conocía y el profesor con menos experiencia mostraron ciertas dudas sobre su posible aplicación práctica (véase Figura 8).

Figura 8. Intencionalidad del uso del Escape room en álgebra de 1º ESO



Nota. Fuente: Elaboración propia

A pesar de las diferentes opiniones, todos los docentes coinciden en que el escape room puede ser una herramienta útil para trabajar el álgebra en 1.º de Educación Secundaria Obligatoria.

Como cierre de la entrevista, se pidió a los profesores que ofrecieran un consejo personal para un futuro docente que quiera enseñar álgebra de una forma más dinámica e inclusiva. En general, señalaron la importancia de contar con una amplia variedad de recursos y materiales que permitan adaptar las clases a las necesidades del alumnado. También destacaron la necesidad de construir una base sólida de conocimientos que facilite el aprendizaje progresivo de los estudiantes. Entre las aportaciones recogidas, destaca especialmente la recomendación de limitar el uso excesivo de las clases magistrales.

5. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y LIMITACIONES

Tras analizar los aspectos planteados al inicio de este estudio, se pueden extraer diversas conclusiones que permiten dar respuesta a los objetivos establecidos.

En primer lugar, respecto al objetivo principal de la investigación, los resultados muestran que la incorporación del escape room como metodología activa en el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria ofrece múltiples ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre ellas destacan el

aumento de la motivación y el interés del alumnado hacia la asignatura de Matemáticas, especialmente en los contenidos relacionados con el álgebra.

Este resultado coincide con lo señalado en el marco teórico por diversos autores. Investigaciones como las de Lathwesen y Belova (2021), Charlo (2022), Manojlovic (2022), Parra-González et al. (2022), Masulc et al. (2024) y Rawlinson y Whitton (2024) indican que el uso del escape room favorece la adquisición de conocimientos y mejora la implicación del alumnado. En la presente investigación también se ha comprobado que este tipo de metodologías más inmersivas permiten trabajar los contenidos desde diferentes enfoques, lo que favorece la comprensión y la atención a la diversidad dentro del aula.

Además, el creciente uso de este tipo de actividades en el ámbito educativo refleja su importancia en la mejora de la percepción del alumnado hacia la asignatura de Matemáticas. Aunque la preparación de este tipo de propuestas requiere una mayor dedicación por parte del docente, los beneficios obtenidos justifican su aplicación en el aula.

Por otro lado, en relación con los objetivos específicos de la investigación, la comparación entre el grupo experimental y los grupos de control demuestra que el uso del escape room contribuye a mejorar la comprensión de los contenidos matemáticos en comparación con metodologías tradicionales. Los resultados obtenidos en las pruebas iniciales y finales muestran un mayor porcentaje de alumnos aprobados en el postest, así como una mejora general en las calificaciones del grupo experimental frente a los grupos que siguieron un enfoque tradicional.

Asimismo, el análisis de las encuestas realizadas al alumnado confirma estos resultados. Los estudiantes manifestaron un alto grado de satisfacción con la actividad, destacando especialmente su carácter dinámico, el trabajo en equipo y la posibilidad de aprender los contenidos de una forma más práctica y motivadora. Estos resultados evidencian que la gamificación puede contribuir positivamente tanto al aprendizaje como a la actitud del alumnado hacia la materia.

Otro aspecto relevante de la investigación ha sido conocer la percepción del profesorado sobre el uso de metodologías activas. A través de entrevistas realizadas a los docentes del departamento de Matemáticas del centro, se pudo comprobar que, en la mayoría de los casos, existe una valoración positiva hacia este tipo de metodologías. Sin embargo, su aplicación depende en gran medida de la experiencia docente y de las características del grupo. En general, los profesores con más de cuatro años de experiencia tienden a utilizar metodologías

activas con mayor frecuencia, mientras que los docentes con una trayectoria más amplia suelen combinarlas con metodologías tradicionales, utilizándolas como herramientas complementarias.

En conjunto, los resultados de este estudio muestran que la gamificación, y en particular el escape room, puede ser una estrategia didáctica eficaz para mejorar la motivación y el aprendizaje en las primeras etapas de la educación secundaria. Además, se pone de manifiesto la importancia de seguir promoviendo la formación del profesorado en metodologías activas, con el objetivo de ofrecer una educación más dinámica, inclusiva y adaptada a las necesidades del alumnado del siglo XXI.

Por otro lado, esta investigación también ha permitido dar respuesta a las cuestiones planteadas al inicio del estudio. En primer lugar, se ha observado cómo los cambios en el ámbito educativo han impulsado la incorporación de nuevas metodologías que buscan aumentar la participación del alumnado en su propio proceso de aprendizaje. En segundo lugar, se han identificado los beneficios de actividades interactivas como el escape room, tanto en la motivación del alumnado como en la comprensión de los contenidos matemáticos. Asimismo, se han evidenciado diferencias en el aprendizaje entre los estudiantes que participan en metodologías activas y aquellos que siguen metodologías tradicionales. Finalmente, el análisis de las entrevistas al profesorado ha permitido conocer tanto los beneficios como las dificultades que pueden surgir al implementar este tipo de propuestas en el aula.

A pesar de los resultados obtenidos, es importante señalar algunas limitaciones del estudio. En primer lugar, la investigación se llevó a cabo en un único centro educativo, lo que limita la generalización de los resultados. Además, el departamento de Matemáticas del centro estaba formado por un número reducido de docentes, por lo que las entrevistas realizadas se basaron únicamente en las opiniones de cuatro profesores.

Por otro lado, la muestra de alumnado participante también fue limitada, ya que el estudio se centró en varios grupos de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria del mismo centro. Asimismo, la intervención educativa tuvo una duración relativamente corta, lo que impide analizar los efectos de la metodología a largo plazo.

Estas limitaciones ponen de manifiesto la necesidad de continuar investigando en esta línea mediante estudios que incluyan muestras más amplias, intervenciones de mayor duración y la participación de un mayor número de docentes y centros educativos. De este modo, se podrá obtener una visión más

completa sobre el potencial de las metodologías activas, como el escape room, en la enseñanza de las Matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, A. A. (2023). El uso de la gamificación en la enseñanza y educación de idiomas: un estudio de análisis de contenido. *Revista de Filología y Ciencias de la Educación*, 2(2), 33-45.
<https://doi.org/10.53898/jpes2023223>
- Araújo, I., & Marques, C. (2020). *Gamificação para envolver, motivar e aprender*. Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação, 81-106. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação. Ministério da Educação | DGE.
- Avargil, S., Shwartz-Asher, D., Reiss, S. R., & Dori, Y. J. (2023). Professors' retrospective views on chemistry career choices with a focus on gender and academic stage aspects. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 36, 101249. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101249>
- Ayme, A. D., Ochoa Villa, T. S., Vásquez Villalta, K. J., & Garibaldi, S. (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>
- Bhat, A. Z., Ahmed, I., Kameswari, L., & Khan, M. S. (2023). A Game Based Innovative teaching and learning environment to enhance progression and performance of students. *SHS Web of Conferences*, 156, 01001. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202315601001>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Burke, B. (2016). Gamify. En *Routledge eBooks*. <https://doi.org/10.4324/9781315230344>
- Canosa, M., Díaz, J. L., Roa, J. (2023). Uso de la gamificación para abordar el lenguaje algebraico y las ecuaciones de 1.º de Educación Secundaria. *Revista de Teoría y Práctica de la Educación Superior*, 23(13), 188-212. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i13.6371>
- Chacón-Castro, M., Aimacaña-Espinosa, L., & Jadán-Guerrero, J. (2022). *Escape Rooms: Mathematical Challenges Available to Educators*. En Smart innovation, systems and technologies, 195–205.
https://doi.org/10.1007/978-981-16-5063-5_16
- Charlo, J. C. P. (2022). *The Rise of Educational Escape Rooms*. En Advances in game-based learning book series (pp. 143-163). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4287-6.ch008>
- Christopoulos, A., & Mystakidis, S. (2023). Gamification in Education. *Encyclopedia*, 3(4) 1223-1243.
<https://doi.org/10.3390/encyclopedia3040089>
- Clarice, A., Roda, B., Merolle, B., Analyn, B., & Mariel, T. (2023). Effectiveness of Gamification towards Learners' Academic Performance. *Cognizance Journal Of Multidisciplinary Studies*, 3(12), 11-15.
<https://doi.org/10.47760/cognizance.2023.v03i12.002>
- Crisol-Moya, E., Romero-López, M. A., & Caurcel-Cara, M. J. (2020). Active Methodologies in Higher Education: Perception and Opinion as Evaluated by Professors and Their Students in the Teaching-Learning Process. *Frontiers in Psychology*, 11, 1703. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01703>
- Cosgrove, L., Peters, S. M., Karter, J. M., & Vaswani, A. (2018). The Problem With Decontextualized Approaches. *Women S Reproductive Health*, 5(1), 37–43.
<https://doi.org/10.1080/23293691.2018.1429524>
- Cuadrado-Tapia, J. H., Chazo-Montesdeoca, R. P., Reyes-Cueva, C. R., & Bautista-Quingalombo, A. S. (2024). Gamificación en el aprendizaje de la matemática: Estrategias efectivas para la participación estudiantil [Gamification in Mathematics Learning: Effective Strategies for Student Engagement]. *Deleted Journal*, 4(especial), 48–56. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v4iespecial.246>
- Cuevas-Martínez, J. C., Yuste-Delgado, A. J., Perez-Lorenzo, J. M., & Triviño-Cabrera, A. (2019). Jump to the next level: A four-year gamification experiment in information technology engineering. *IEEE Access*, 7, 118125–118134. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2932803>

- Da Silva, R. J. R., Rodrigues, R. G., & Leal, C. T. P. (2019). Gamification in Management Education: A Systematic Literature Review. *BAR - Brazilian Administration Review*, 16(2).
<https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2019180103>
- De los Ríos, A., Muñoz, Y., Castro, P., & Arroyo, J. L. (2019). Gamificación, estrategia compartida entre universidad, empresa y millennials. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(2), 73.
<https://doi.org/10.4995/redu.2019.11479>
- Djalilova, Z. O. (2023). Adapting teaching methods to modern educational trends: pedagogical aspect. *International Journal of Pedagogics*, 3(10), 72-77 <https://doi.org/10.37547/ijp/volume03issue10-14>
- Faerm, S. (2022). *Classroom Dynamics*. Routledge eBooks (pp. 217–228).
<https://doi.org/10.4324/9781003049166-21>
- Fischer, H., Schlenker, L., & Heinz, M. (2016). Gamifying Higher Education. Beyond Badges, Points and Leaderboards. 93-103 <https://tud.qucosa.de/en/api/qucosa%3A33950/attachment/ATT-0/>
- Frazão, L. V. V. D., & Nakamoto, P. T. (2020). Gamificação e sua aplicabilidade no Ensino Médio: uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development*, 9(8).
<https://doi.org/10.33448/RSD-V9I8.5235>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Frutos, A. E., & Galera, G. M. (2023). Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria. *International Journal Of New Education*, 11, 5-25.
<https://doi.org/10.24310/ijne.11.2023.16452>
- Fuentes-Cabrera, A., Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., & Segura-Robles, A. (2020). Learning Mathematics with Emerging Methodologies—The Escape Room as a Case Study. *Mathematics*, 8(9), 1586. <https://doi.org/10.3390/MATH8091586>
- Gaitan, M. A., & De la Cruz, R. (2024). Impacto de las metodologías activas en la motivación y rendimiento académico de estudiantes en educación secundaria. *Pedagogical Constellations*, 3(1), 127–146.
<https://doi.org/10.69821/constellations.v3i1.32>
- Gallardo, E., & Gértrudix-Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revision bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 28, 203–227. <https://doi.org/10.18172/con.4741>
- García, I. (2019). Escape room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos*, 27, 71–79. <https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/17>
- García-Cabot, A., García-López, E., Caro-Álvaro, S., Gutiérrez-Martínez, J.M. & de-Marcos, L. (2019). Measuring the effects on learning performance and engagement with a gamified social platform in an MSc program. *Comput Appl Eng Educ*, 28(1), 207-223. <http://doi.org/10.1002/cae.22186>
- Gómez-Gonzalvo, F., Molina Alventosa, P., & Devís Devís, J. (2018). Los videojuegos como materiales curriculares: una aproximación a su uso en Educación Física. *Retos*, 34, 305–310.
<https://doi.org/10.47197/RETOS.V0I34.63440>
- González, J., Sánchez, A., Sánchez, N., & Basilotta, V. (2022). Uso de la Gamificación como metodología activa en la Educación secundaria española durante la pandemia por COVID-19. *Reidocrea*, 11, (10), 105-119. <http://hdl.handle.net/20.500.12226/1167>
- Granda, A. R., & Rojo, L. M. (2024). Los Entornos Innovadores de Aprendizaje como respuesta a los retos educativos del siglo XXI. *Research in Education and Learning Innovation Archives* (32), 32-35.
<https://doi.org/10.7203/realia.32.27803>
- Griffin, R. (2012). Teaching in A Secondary School. En *Routledge eBooks*.
<https://doi.org/10.4324/9780203052525>
- Guasp, J. J. M., Medina, C. P., & Amengual, B. M. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 96-114. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings Of The Annual Hawaii International Conference On System Sciences.*, 3025-3034. <https://doi.org/10.1109/hicss.2014.377>

- Hennessey, B. A., Moran, S., Altringer, B., & Amabile, T. M. (2015). Extrinsic and Intrinsic Motivation. *Wiley Encyclopedia of Management*, 1–4. <https://doi.org/10.1002/9781118785317.WEOM110098>
- Jutin, N. T., & Maat, S. M. B. (2024). The Effectiveness of Gamification in Teaching and Learning Mathematics: A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1), 1290-1309. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i1/20703>
- Kapp, M. K. (2012). *La gamificación del aprendizaje y la instrucción: métodos y estrategias basados en juegos para la formación y la educación*. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 4(4), 81-83.
- Kotsis, G., Paschinger, A., & Strauss, C. (2021). *Gamification and Application Features for Collaborative Environments*. En *Lecture notes in computer science* (pp. 1–12). https://doi.org/10.1007/978-3-030-88207-5_1
- Lathwesen, C., & Belova, N. (2021). Escape Rooms in STEM Teaching and Learning—Prospective Field or Declining Trend? A Literature Review. *Education Sciences*, 11(6), 308. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11060308>
- Lewis, A. E. (2024). Exploring the Impact of Gamified Language Learning Platforms on Adult Second Language Acquisition: A Case Study in Spanish Education. *The Review of Contemporary Scientific and Academic Studies*, 4(2). <https://doi.org/10.55454/rcsas.4.02.2024.003>
- López-Alegría, F., & Fraile, C. (2023). Metodologías didácticas activas frente a paradigma tradicional. Una revisión sistemática. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 26(1), 5. <https://doi.org/10.33588/fem.261.1255>
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A. & Parra-González, M. E. (2020). Evaluating Activation and Absence of Negative Effect: Gamification and Escape Rooms for Learning. *International Journal Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2224. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072224>
- Lozano, I.M., Robres, A.Q. & Matesanz, J. M. (2023). El escape room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas. *Revista Educación*, 47(2), 1–22. <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.51661>
- Lumsden, J., Edwards, E. A., Lawrence, N., Coyle, D., & Munafò, M. R. (2016). Gamification of Cognitive Assessment and Cognitive Training: A Systematic Review of Applications and Efficacy. *JMIR Serious Games*, 4(2), e11. <https://doi.org/10.2196/GAMES.5888>
- Manojlovic, H. (2022). Escape room as a teaching method. *Opus et Educatio*, 9(2). <https://doi.org/10.3311/ope.504>
- Manzano, A., Sánchez, M., Trigueros, R., Álvarez, J., & Aguilar-Parra, J. M. (2020). Gamificación y Breakout Edu en Formación Profesional. El programa “Grey Place” en Integración Social. *EDMETIC*, 9(1), 1–20. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12067>
- Martínez, L. V., & Del Moral, M.E. (2015). Gamificación: estrategias para optimizar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias en contextos universitarios. *Digital Education Review*, 27, 13-31. <https://raco.cat/index.php/DER/article/view/299734>
- Martínez-Felipe, M., & Chivite Pérez, D. (2020). Juegos de escape en educación. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (383), 37–42. <https://doi.org/10.14422/pym.i383.y2020.006>
- Masulc, R. D., Oliveira, J. de P., Confort, M. de L. S., & Romão, E. C. (2024). Escape room: escape games as a science learning tool. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 10 (3), 71-88. <https://doi.org/10.46827/ejse.v10i3.5318>
- Mateos, C. N., López, I. J. P., & Marzo, P. F. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática (Gamification in the Spanish educational field: a systematic review). *Retos*, 42, 507-516. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>
- Mediavilla, L. J., Basantes, A. V., Cabezas-González, M., & Martín, S. C. (2024). Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic Review. *Education Sciences*, 14(6), 639. <https://doi.org/10.3390/educsci14060639>
- Mero, G. M. M., & Castro, I. E. B. (2021). La gamificación educativa y sus desafíos actuales desde la perspectiva pedagógica. *Revista Cognosis*, 6(2), 111. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i2.2902>

- Moreno, I., Quílez, A., & Matesanz, J. M. (2023). El escape room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas. *Revista Educación*. 47(2), 1–22.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.51661>
- Muste, D. (2020). The role of feedback in the teaching-learning process. *Educata 21 Journal*, (19), 137–142.
<https://doi.org/10.24193/ED21.2020.19.17>
- Nazarli, R. (2024). A study of the relationship between internal psychological factors and achievement motivation in students. *Health and Society*, 4(04), 154–166. <https://doi.org/10.51249/hs.v4i04.2123>
- Niculescu, G. (2018). Stimulating And Motivating Students' Education. *Annals - Economy Series*, 6, 158–163. <https://ideas.repec.org/a/cbu/jrnlec/y2018v6p158-163.html>
- Parra-González, M. E., Díez, B. P., & Segura-Robles, A. (2022). *Gamification and Escape Rooms for Learning: A Practical Proposal for Primary Education*. In I. Rivera-Trigueros, A. López-Alcarria, D. Ruiz-Padillo, M. Olvera-Lobo, & J. Gutiérrez-Pérez (Eds.), *Handbook of Research on Using Disruptive Methodologies and Game-Based Learning to Foster Transversal Skills* (pp. 303-322). IGI Global Scientific Publishing.
<https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8645-7.ch015>
- Pérez-López, I. J., Rivera, E. & Trigueros, C. (2019). 12 +1. Sentimientos del alumnado universitario de educación física frente a una propuesta de gamificación: “Game of thrones: la ira de los dragones”. *Movimiento (Porto Alegre)*, 25, e25038. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.88031>
- Piñero Charlo, J. C. (2022). *The Rise of Educational Escape Rooms: Designing Games as Formative Tasks*. In O. Bernardes, V. Amorim, & A. Moreira (Eds.), *Handbook of Research on the Influence and Effectiveness of Gamification in Education* (pp. 143-163). IGI Global Scientific Publishing.
<https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4287-6.ch008>
- Pozo-Rico, T., & Sandoval, I. (2020). Can Academic Achievement in Primary School Students Be Improved Through Teacher Training on Emotional Intelligence as a Key Academic Competency? *Frontiers In Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02976>
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal Of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Ramírez-Quesada, C. B.; De Jesús Villa, P. (2024). Revisión sistemática de la eficacia del escape room educativo como metodología universitaria para incrementar la motivación y el aprendizaje. *EDUCA International Journal*, 1(4) 160-189, <https://doi.org/10.55040/educa.v4i1.76>
- Rawlinson, R. E., & Whitton, N. (2024). Escape Rooms as Tools for Learning Through Failure. *The Electronic Journal Of e-Learning*, 22(4), 19-29. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.7.3182>
- Rioja, J. C. D., Besora, D. B., & Vizern, M. S. (2017). Experiencia de gamificación en Secundaria en el Aprendizaje de Sistemas Digitales. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 18(2), 85-105.
<https://doi.org/10.14201/eks201718285105>
- Roa, J., Sánchez, N., & Sánchez, A. (2021). Evaluación de la implantación de la Gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española. *REIDOCREA Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*, 10(12), 1-9. <https://doi.org/10.30827/digibug.66357>
- Rodrigues, R.M, & Dos Santos, N. N. (2024). Active methodologies. *Revista Género e Interdisciplinaridade*, 5(01), 395–412. <https://doi.org/10.51249/gei.v5i01.1912>
- Rodríguez, J. C., & Martín-Acosta, F. (2019). Análisis bibliográfico de la gamificación en Educación Física. *Revista Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 8(1), 97–109.
<https://doi.org/10.24310/RICCAFD.2019.V8I1.5770>
- Sáez-López, J., Grimaldo-Santamaría, R., Quicios-García, M., & Vázquez-Cano, E. (2023). Teaching the Use of Gamification in Elementary School: A Case in Spanish Formal Education. *Technology Knowledge And Learning*, 29(1), 557-581. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09656-8>
- Schwan, A. (2021). Perceptions of Student Motivation and Amotivation. *The Clearing House*, 94(2), 76–82.
<https://doi.org/10.1080/00098655.2020.1867490>
- Soskil, M. (2018). *Education in a Time of Unprecedented Change*. En Routledge eBooks, 8–24.
<https://doi.org/10.4324/9781351035866-2>
- Sousa, A. E., & Pais, S. (2022). Gamification in education: the use of the escape room as a learning strategy. *ICERI Proceedings*, 1, 8713-8717. <https://doi.org/10.21125/iceri.2022.2316>

- Taruna, T. (2023). Feedback: Engaging the Students in Teaching Learning Process. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 5(3). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i03.6822>
- Toda, A. M., Klock, A. C. T., Oliveira, W., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Shi, L., Bittencourt, I., Gasparini, I., Isotani, S., & Cristea, A. I. (2019). Analysing gamification elements in educational environments using an existing Gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0106-1>
- Usán, P., & Salavera, C. (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. *Actualidades En Psicología*, 32(125), 95. <https://doi.org/10.15517/ap.v32i125.32123>
- Vázquez-Toledo, S., Latorre-Coscolluela, C., & Liesa-Orús, M. (2021). Un análisis cualitativo de la motivación ante el aprendizaje de estudiantes de educación secundaria. *REOP - Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(1), 116-131. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.32.num.1.2021.30743>
- Veldin, M., Kozina, A., Vršnik Perše, T., Vidmar, M., Jugović, I., & Oskarsson, M. (2019). *Empathy and classroom climate as predictors of student's well-being: an international pilot study*. 291-293. <https://doi.org/10.36315/2019INPACT072>
- Veldkamp, A., Van de Grint, L., Knippels, M. P., & Van Joolingen, W. R. (2020). *Escape education: A systematic review on escape rooms in education*. *Educational Research Review*, 31, 100364. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100364>
- Vergara, D., Mezquita, J. M. y Gómez, A. I. (2019). Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: Evaluación tipo test con la herramienta Quizizz. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(3), 363-387. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11232>
- Vieites, T., Iglesias, A., Díaz-Freire, F. M., Díaz-Pita, L., & Rodríguez-Llorente, C. (2024). Motivación, enfoques de trabajo en los deberes escolares y rendimiento académico en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. *Aula Abierta*, 53(3), 229-237. <https://doi.org/10.17811/rifie.20555>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win how game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Wu, Y. (2015). *Designing gamification for collaborative learning in group work*. LUTPub. <https://lutpub.lut.fi/handle/10024/117865>
- Zardeto-Sabec, G., Jesus, R. A. de, Teixeira, D. G., Alexandre, M. M., & Reinert Junior, A. J. (2020). Changing education with active methodologies. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 41524-41539. <https://doi.org/10.34117/BJDV6N6-624>
- Zurita, P. L. S., Morales, R. V. P., Montalvo, H. P. B., & Román, S. C. G. (2024). Gamificación en la Educación: Mas allá de la diversión, estrategias efectivas para el aprendizaje significativo. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 3908-3931. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i3.6886>

ANEXO I

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - *Escape Room Algebraico*

Queremos saber tu opinión sobre la actividad del Escape Room de Lenguaje Algebraico que hicimos en el patio. Por favor, responde con sinceridad. Tus respuestas nos ayudarán a mejorar este tipo de actividades.

1. ¿Te ha gustado la actividad?

- ☐ Mucho
- ☐ Bastante
- ☐ Regular
- ☐ Poco
- ☐ Nada

2. ¿Te ha parecido divertida?

- ☐ Sí, mucho
- ☐ Sí, un poco
- ☐ No mucho
- ☐ Nada

3. ¿Crees que has aprendido o recordado conceptos de lenguaje algebraico con esta actividad?

- ☐ Sí, bastante
- ☐ Algo
- ☐ Poco
- ☐ Nada

4. ¿Te ha parecido difícil el escape room?

- ☐ Muy difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Fácil
- ☐ Muy fácil

5. ¿Te ha gustado hacer la actividad al aire libre?

- ☐ Sí, mucho
- ☐ Está bien
- ☐ Me da igual
- ☐ Preferiría haberla hecho en clase

6. ¿Te ha gustado trabajar en equipo durante la actividad?

- ☐ Sí, me ha encantado
- ☐ Ha estado bien
- ☐ Preferiría hacerlo solo/a
- ☐ No me ha gustado

7. ¿Te gustaría repetir actividades parecidas en otras asignaturas?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Depende de la asignatura

8. ¿Qué es lo que más te ha gustado del escape room?

9. ¿Qué mejorarías o cambiarías de la actividad?

10. ¿Quieres decirnos algo más?

ANEXO II. ENTREVISTA PARA EL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS

Buenos días/tardes, estoy realizando mis prácticas del MAES y estoy investigando sobre las metodologías empleadas en la enseñanza del álgebra en 1º de ESO. Me gustaría conocer tu experiencia y opinión sobre este tema para enriquecer mi proyecto. Muchas gracias por tu tiempo.

Datos del docente:

- Años de experiencia docente:
- Cursos que impartes actualmente:

Metodología general en álgebra

1. ¿Qué tipo de metodología sueles emplear para enseñar álgebra en 1º de ESO?
2. ¿Por qué eliges ese enfoque en particular? ¿Qué ventajas encuentras?
3. ¿Qué dificultades sueles encontrar en el alumnado al trabajar con el álgebra por primera vez?
4. ¿Cómo sueles abordar estas dificultades desde la práctica docente?

Metodología activas y participación del alumno

5. ¿Utilizas metodologías activas (como aprendizaje basado en proyectos, gamificación, trabajo cooperativo, etc.)? (Sí/No) ¿Cuál?
6. ¿Qué opinas de este tipo de metodologías? ¿Crees que son eficaces en matemáticas y, en concreto, en álgebra?
7. ¿Puedes compartir algún ejemplo concreto que hayas llevado a cabo en clase?

Gamificación y escape rooms

8. ¿Conoces el recurso didáctico del escape room educativo? (Sí/No)
9. ¿Has utilizado alguna vez esta herramienta en el aula? (Sí/No) Si no lo has hecho, ¿te gustaría probarla?
10. ¿Crees que un escape room podría ser útil para trabajar el tema de álgebra en 1º de ESO? ¿Por qué sí o por qué no?

Aportación personal

11. ¿Qué consejo darías a un futuro docente en formación que quiere trabajar el álgebra de una forma más dinámica e inclusiva?
12. ¿Te gustaría colaborar en una actividad de este tipo en el futuro, como parte de un equipo docente?

Gracias por su colaboración.

ANEXO III. ENTREVISTA PARA EL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS

Buenos días/tardes, estoy realizando mis prácticas del MAES y estoy investigando sobre las metodologías empleadas en la enseñanza del álgebra en 1º de ESO. Me gustaría conocer tu experiencia y opinión sobre este tema para enriquecer mi proyecto. Muchas gracias por tu tiempo.

Datos del docente:

- Años de experiencia docente:
- Cursos que impartes actualmente:

Metodología general en álgebra

1. ¿Qué tipo de metodología sueles emplear para enseñar álgebra en 1º de ESO?
2. ¿Por qué eliges ese enfoque en particular? ¿Qué ventajas encuentras?
3. ¿Qué dificultades sueles encontrar en el alumnado al trabajar con el álgebra por primera vez?
4. ¿Cómo sueles abordar estas dificultades desde la práctica docente?

Metodología activas y participación del alumno

5. ¿Utilizas metodologías activas (como aprendizaje basado en proyectos, gamificación, trabajo cooperativo, etc.)? (Si/No) ¿Cuál?
6. ¿Qué opinas de este tipo de metodologías? ¿Crees que son eficaces en matemáticas y, en concreto, en álgebra?
7. ¿Puedes compartir algún ejemplo concreto que hayas llevado a cabo en clase?

Gamificación y escape romos

8. ¿Conoces el recurso didáctico del escape room educativo? (Si/No)
9. ¿Has utilizado alguna vez esta herramienta en el aula? (Si/No) Si no lo has hecho, ¿te gustaría probarla?
10. ¿Crees que un escape room podría ser útil para trabajar el tema de álgebra en 1º de ESO? ¿Por qué sí o por qué no?

Aportación personal

11. ¿Qué consejo darías a un futuro docente en formación que quiere trabajar el álgebra de una forma más dinámica e inclusiva?
12. ¿Te gustaría colaborar en una actividad de este tipo en el futuro, como parte de un equipo docente?

Gracias por su colaboración.