Efecto sobre el aprendizaje de las matemáticas en 3º de primaria a través de escape room

Effect on mathematics learning in 3rd grade of elementary school through escape room

DOI: 10.46932/sfjdv2n5-110

Received in: Oct 1st, 2021

Accepted in: Dec 30th, 2021

Cristina Lara Zarcero

Especialista en Educación Infantil

E-mail: cris.la.96@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio pretende indagar en sí los aprendizajes se mantiene más tiempo en aquellos alumnos que se someten a Escape Room. Teniendo como hipótesis general, que el aprendizaje es más significativo cuando se recurre a Escape Room frente a la clase tradicional en el área de las Matemáticas de 3º curso de Educación Primaria. El diseño utilizado es un enfoque paradigmático de corte pre-experimental de dos grupos con pos-test al grupo experimental y al grupo de control, donde la recogida de la información se llevó a cabo a través de una prueba escrita. La muestra final para este estudio fueron noventa alumnos que asisten a centros educativos de la Región de Murcia. Los resultados obtenidos muestran que en el grupo experimental tiene diferencias significativas con el grupo de control. Por lo tanto, Escape Room aporta una amplia gama de beneficios entre ellos podemos destacar la motivación, trabajo cooperativo, razonamiento crítico, comunicación entre los miembros del grupo, etc.

Palabras clave: Juego educativo, enseñanza primaria, matemáticas y prueba escrita.

ABSTRACT

The present study aims to investigate whether learning is maintained longer in those students who are subjected to Escape Room. The general hypothesis is that learning is more significant when Escape Room is used as opposed to the traditional class in the area of Mathematics in the 3rd year of Primary Education. The design used is a paradigmatic approach of pre-experimental cut of two groups with post-test to the experimental group and the control group, where the collection of information was carried out through a written test. The final sample for this study was ninety students attending schools in the Region of Murcia. The results obtained show that the experimental group has significant differences with the control group. Therefore, Escape Room provides a wide range of benefits among them we can highlight motivation, cooperative work, critical reasoning, communication among group members, etc.

Keywords: Educational game, primary education, mathematics and written test.

1 INTRODUCCIÓN

A día de hoy los docentes disponen de una gran variedad de recursos tecnológicos que son útiles para planificar la actividad educativa. Además gracias a Internet es posible conocer diferentes experiencias innovadoras que otros docentes han llevado a cabo en sus aulas. Por otro lado, el Decreto 198/2014, del 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia nos dice que es necesario un cambio en la metodología para que los alumnos puedan conseguir las competencias básicas que serán imprescindibles en su vida diaria en el futuro. Estas competencias básicas son liderazgo, democracia, educación emocional y trabajo en equipo, a diferencia de las que suponen un problema que son la memorización y repetición (Área citado en Zarco Claudio, Machancoses y Fernández Piqueras, 2019).

Este cambio ha dado lugar a nuevas estrategias metodológicas que defienden que los alumnos deben estar motivados para conseguir un aprendizaje significativo (Naranjo citado en Zarco Claudio, Machancoses y Fernández Piqueras, 2019). Esta afirmación la comparten la mayoría de trabajos de investigación realizados en las aulas, que confirman que la motivación es el factor principal para que los alumnos modifiquen su conducta y por ende, su aprendizaje. Esta investigación podría servir de referencia para muchos maestros y maestras que recaban información, hacen investigaciones o trabajan de forma directa con las matemáticas o con las demás áreas de enseñanza.

Por lo tanto, esta investigación experimental se va a llevar a la realidad de un aula de Educación Primaria, la cual se centra en el efecto sobre el aprendizaje de las matemáticas a través de una metodología activa que está teniendo mucho éxito recientemente, que es en este caso Escape Room.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 METODOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN

Como ya hemos indicado al principio del trabajo de investigación, el impacto tecnológico ha provocado que la clase tradicional sea reemplazada por otras metodologías de educación con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los alumnos. Durante los últimos años, Escape Room ha ganado un papel importante en la educación, ya que favorece la motivación y genera una mayor implicación de los alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Nebot y Campos citado en Pérez Vázquez, Gilabert Cerdá y Lledó Carreres, 2019). De este manera, se ha procurado un mayor interiorización de los contenidos y logrando así la participación activa de todo el grupo-clase (Daza y Fernández citado en Pérez Vázquez, Gilabert Cerdá y Lledó Carreres, 2019).

Por lo tanto, parece importante explicar más detenidamente los tipos de metodologías de la educación: clase tradicional y Escape Room que existen actualmente para poder conocer el papel que desempeña el docente y discente en ambos enfoques.

2.1.1 Metodologías pasivas: Clase tradicional

Para empezar podemos definir la clase expositiva como una metodología donde el docente es el eje principal de la actividad donde sigue muy presente en asignaturas de Ciencias Sociales e Historia de niveles superiores. Las presentaciones suelen complementarse, a través de preguntas que el alumno contesta, además de la realización y corrección de tareas que faciliten interiorizar la información y poner en práctica los conocimientos. Dichas actividades pueden estar destinadas exclusivamente a repetir lo explicado o quizás proponer situaciones más imaginativas que supongan aprovechar el razonamiento reflexivo.

Tal y como dice Quinquer (2004) pueden conseguirse los conocimientos de forma receptiva, con tal de que el alumnado complete el proceso:

- Disponer de los conocimientos previos. Partiendo de lo conocido para relacionarlo con la nueva información. Puesto que, es necesario haber estudiado ciertos conceptos básicos y pautas que ayuden a entender y dar conexión a los nuevos temas de aprendizaje.
- Escuche con atención e interés. No siempre se consigue de forma satisfactoria, a veces llega a ser inalcanzable en algunos entornos o escolares de escasa motivación gracias a la materia o el curso.
- Retener lo más importante y significativo de las explicaciones. Tras escuchar una ponencia sabemos perfectamente que retenemos alrededor de la mitad de aspectos principales, sin embargo después de una semana solo nos acordamos de una cuarta parte. El registro de la información en instrumentos, folios o agendas, puede impulsar a reforzar y recordar, aunque no es una fórmula de aprendizaje y la mayoría de los estudiantes, incluso los de bachiller, han mecanizado.
- Realizar un trabajo posterior fuera de clase. El propósito de organizar y clasificar la información seleccionada como recorrido inicial para el procesamiento y memorización. Este paso es importante para acumular la información en la memoria de los significados, la cual perdura durante un largo tiempo y posibilita dar sentido a los conceptos nuevos.

No obstante, la clase expositiva no es la más apropiada para que los alumnos pongan en juego las habilidades de búsqueda, recopilación, ordenación y presentación de los datos, hacer investigaciones en grupos, enfrentar y solucionar situaciones de la realidad, aplicar destrezas prácticas, progresar en el razonamiento reflexivo u otras capacidades. Durante un año académico es probable que se necesite completar con las demás metodologías de enseñanza.

2.1.2 Metodologías activas: Escape Room

Una vez desarrollada la clase tradicional, pasamos a definir qué es un Escape Room. Un Escape Room es una sala donde un grupo de jugadores están encerrados y disponen de un tiempo limitado para dar respuesta a una serie de puzzles o rompecabezas y lograr así salir de la habitación.

El término que más se acerca a la idea de escape room que interesa para el contexto educativo es el de <<breakout box>> (consiste en la resolución de distintos enigmas, cada uno de los cuales proporcionará un código que abrirá uno de los diversos candados que mantendrán cerrada una caja de escape) (Sempere Pla, 2020, p. 14).

El rol del maestro en el Escape Room será significativo para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje (Valverde y Garrido, 2012, citado en García Lázaro, 2019). Antes de diseñar esta estrategia, es preciso profundizar sobre el tema en el aula, despertando la motivación de los alumnos, identificando los roles y convirtiendo la información en aprendizaje consultando experiencias pasadas (García-Lázaro y Gallardo-López, 2018, citado en García Lázaro, 2019).

A continuación, se deberá definir los objetivos didácticos para proceder a hacer la evaluación cuando la función educativa haya terminado. Igualmente, se deberá programar con claridad la actividad basándonos en las características de los alumnos a los que va destinado y a su grado de madurez. La creación de la secuencia de puzzles, enigmas o rompecabezas debe prepararse con cautela, intentando que cada prueba proporcione información clara para realizar la siguiente y los niños deben completar en pocos minutos para no perder la atención. Las pruebas que resolverán son de varias propiedades, siendo necesario que estén conectadas con los contenidos del currículo (García Lázaro, 2019).

Fundamentándonos en algunas aportaciones de Instituto de la juventud de Extremadura (2018), se ha elaborado una guía de diseño de la metodología, que engloba los siguientes apartados.

El poder de la narrativa. A la hora de decir la palabra narrativa hacemos referencia al significado de la historia, el contexto imaginario donde se desenvuelven los hechos o el clima en el que los jugadores hacen frente a los desafíos. También, hablamos de preparar el escenario y explicar los retos que deben resolver.

El propósito es hacer la dinámica más implicadora e inolvidable, por tanto es importante que sea atrayente y motivadora. Una historia de calidad aumentará la participación de los jugadores y tendrá coherencia con la historia planteada.

La dinámica comienza antes de encerrarse en la sala, de manera que la narrativa aparecerá antes de iniciar la partida, no tiene que reducirse al medio tangible donde juegan. Aquello que suceda facilitará la realización del escape room.

Antes de entrar en la habitación. Los jugadores desconocen a lo que se van a enfrentar, qué y cómo llevarlo a cabo. Por ello, hay dos tipos de información que deben obtener:

Información general. Primero necesitamos que los jugadores estén al corriente del objetivo, normas, el proceso del juego y consulta de las pistas. Es conveniente destacar que los individuos que tengan miedo a permanecer en lugares cerrados comuniquen al game master que quieren abandonar, exista un interruptor que abra la habitación o simplemente no esté bloqueada del todo. Es recomendable, también, tener un ejemplo de las clases de candados que veremos en el interior y hacer una prueba de cómo utilizarlos. Finalmente, unos pequeños consejos para que los jugadores sean hábiles y avancen rápidamente en las pruebas son:

- El contacto entre los miembros del grupo es imprescindible para alcanzar la meta.
- Los jugadores que encuentren pistas, es necesario que difundan la información, ya que estudiarla personalmente puede perjudicar al equipo.
- La llave que es válida para un candado desde un principio no será válida en los demás objetos.
- Agrupar en una zona los objetos usados y en otra los objetos no usados para recurrir con facilidad a ellos.

Información relacionada con la historia del juego. La información la puede narrar un monitor que les dirija a la habitación y les ponga en estado del tema, un vídeo, un audio, una grabación audiovisual del protagonista de la historia. En esta ocasión además se le puede prestar el objeto que al comienzo encontraran dentro de la sala. Las dos sugerencias, cualquiera, genera en los participantes emoción por embarcarse en el escape room.

En la habitación. Tan pronto como los participantes ingresen en la habitación verán múltiples objetos que deberán resolver empleando diferentes habilidades para resolver la dinámica y alcanzar la meta en el tiempo acordado.

Puzzles. Los puzzles son retos que se resuelven mediante el empleo del sentido común, el pensamiento crítico y mediante ensayo-error. En el Anexo I se adjunta una tabla clasificando los tipos de puzzles que existen en el diseño de Escape Room.

En cuanto a su estructura pueden aparecer de forma individual, usando los resultados para un metapuzzle o ir en cadena donde el primero está ligado con el segundo y así sucesivamente. Según la diversidad y nivel de complejidad del juego hay que escoger el más adecuado a las circunstancias. En las figuras 1, 2, 3 y 4 los círculos corresponden a los puzzles y el rectángulo a un metapuzzle, triunfo o derrota.

Abierto. Los puzzles no se resuelven manteniendo un orden determinado.

Figura 1. Puzzles abiertos.

Fuente: Nicholson (2015)

Secuencial. Un puzzle te dirige a uno nuevo. El resultado es la clave para resolver el siguiente hasta acabar en la meta.

Figura 2. Puzzles secuenciales.

Fuente: Nicholson (2015)

Basado en trayectoria. Es la distribución más habitual. Muchos caminos en serie te llevan hacia un fin. Las respuestas de cada ruta son necesarias para solucionar un metapuzzle.

Figura 3. Puzzles basados en trayectorias.

Fuente: Nicholson (2015)

En pirámide. Utilizando la estructura basado en trayectoria se pueden configurar puzzles completos cumpliendo pequeños objetivos.

Figura 4. Puzzles en pirámide.

Fuente: Nicholson (2015)

Objetos. Los objetos deben guardar conexión con la narración. Es importante que exista relación entre el contexto y los elementos de la actividad. Los objetos pueden servir para darnos una pista o comportarse como son.

Seguidamente se muestra una lista de los más frecuentes (ver Figura 5).

Figura 5. Objetos más frecuentes para el diseño de escape rooms.

Fuente: Elaboración propia

Pistas. Debemos preparar un modelo de ayuda para cada fase en la que los participantes se bloqueen y les cueste progresar. Los múltiples bloqueos que se presenten en los jugadores son objetos que faltan por ello debemos ofrecerles consejos para que busquen los objetos, puzzles que no ven darle algunas sugerencias para que puedan encontrarlos y rompecabezas que no consiguen resolver ofrecerles ideas sobre cómo aplicar un código, qué objetos unir.

Hay varias formas de pedir y aportar pistas. Entre las más básicas mencionamos una tecla, carta, fotografía o tickets que se inserten en algún lugar.

La opción de solicitar pistas puede ser valiosa en la actividad. Cuando se conceda una pista, puede pasar un tiempo hasta hacer una nueva invitación o sanción en el total del marcador de puntos.

Al salir de la habitación. Después de haber agotado el tiempo, nos encontramos con esta situación, superar la aventura o no superar la aventura. Es importante recordarles a los alumnos que la intención es disfrutar y entretenerse siempre tratando de alcanzar las pruebas en grupo.

No superar la aventura. Aunque el grupo no supere las pruebas en el tiempo estimado, se aconseja concederle unos minutos extra, en el caso de que estén a punto de terminar la aventura. Por el contrario, si no terminan la aventura, el game master pasará a la sala y comentará con todos los detalles lo que les faltaba.

Superar la aventura. Si superen las pruebas en el tiempo acordado, los jugadores estarán emocionados y tendrán una sensación de victoria enorme. De cualquier manera, ganadores o perdedores, se colocarán en un photocall y sacarán una fotografía con algún complemento de la experiencia publicándola en la web del centro.

Los Escape Rooms son medios en los que existe un nivel de tensión elevado, por eso es importante dejar un hueco para empezar a tranquilizarse. Es aconsejable, ofrecer momentos donde compartir puntos de vista sobre la metodología para introducir cambios de mejora. Incluso, si se dispone de un sistema de ranking es recomendable decirles al grupo el puesto en el que han quedado.

Una vez profundizado en las fases de diseño de Escape Room, es fundamental conocer el espacio, agrupamientos y tiempo que vamos a implementar, para poner en práctica dicha metodología.

En cuanto al espacio podemos aprovechar el patio, distribuyéndola por áreas trabajando en pequeños grupos e ir descubriendo pistas. Otra alternativa sería, mantener la organización donde el equipo se mueva por todas las áreas hasta alcanzar el objetivo. Estas propuestas son ideales para alumnos principiantes. Cuando el ritmo y seguimiento son adecuados se puede poner en funcionamiento un Escape Room que cuente con una mayor dificultad y tamaño, por ejemplo un aula completa o zona particular.

También necesitamos establecer la clase de agrupamientos que queremos realizar atendiendo a las dificultades y necesidades de nuestros alumnos, para que el trabajo cooperativo se desarrolle de forma exitosa. Existen diferentes alternativas, desde equipos cooperativos formados entre cinco integrantes o proponer actividades de gran grupo y que por su cuenta se planifiquen observando las pruebas y desafíos a los que van a enfrentarse.

No cabe duda que otro de los factores a tener presente es el tiempo que se va a dedicar para resolver el Escape Room. El tiempo puede concretarse en función del grado de complejidad de los retos y el ritmo evolutivo de los niños que van a jugar. Una propuesta podría ser preparar un cronómetro digital proyectado en la pizarra digital o relojes de arena donde pueden visualizar lo que queda para terminar la aventura (Segura-Robles y Parra-González, 2019).

Ahora bien ¿cuáles son los beneficios? Martínez, Fernández y Poyatos (2018) dicen que al aplicar un Escape Room en las aulas, favorecemos los demás metodologías de enseñanza: aprendizaje basado en retos, gamificación, trabajo cooperativo, m-learning, inteligencias múltiples y conexión curricular. Segura-Robles y Parra-González (2019) comparten, que se estudian numerosas habilidades que podrían emplearse a nivel académico y ser muy valiosas de cara al futuro para los niños. Entre ellas destaca el trabajo en equipo, el control de los tiempos, la solución de situaciones, el trabajo bajo presión, respeto y comunicación.

Además, mencionar que dicha interacción se produce a través de habilidades básicas como la capacidad de comprender, prestar atención o tomar decisiones para las pruebas. Asimismo, se potencian

valores muy buscados en el ámbito educativo como la aceptación de niños con necesidades educativas especiales, respeto hacia diversos puntos de vista, responsabilidad de acciones e igualdad (García Tudela, 2018).

Como podemos observar, esta experiencia formativa enriquece a los alumnos en las distintas facetas de desarrollo (cognitiva, afectiva, física y social). Estas facetas son útiles dentro del centro escolar y fuera, de forma que sea deseable colocar en una balanza aquellas características que nos frenan a impulsarnos a llevarlo a cabo y rebasarlas junto con esta cantidad de beneficios, comprobando si vale la pena o no arriesgar.

2.2 ESCAPE ROOM EN PRIMARIA

2.2.1 Escape Room en otras áreas

En este apartado hemos localizado una investigación implementada en los cursos 1º, 3º, 5º y 6º de Primaria de la autora Recio Cruz (2019).

El estudio demuestra que el BreakoutEdu influye favorablemente en la motivación de los alumnos y en consecuencia los hace participar resolviendo los retos de manera activa y utilizando el razonamiento crítico. Es un procedimiento fiable para fomentar la autorregulación y metacognición, donde los estudiantes fueron capaces de asociar las ideas previas durante la experiencia para salir a salvo de la habitación, aunque el nivel de tensión en ocasiones les impedía pensar de forma suficiente. También, el plan de tratamiento de los datos confirmó que el trabajo colaborativo es primordial para alcanzar las pruebas siendo una metodología que promueve la relaciones de comunicación y feedback por parte del resto de compañeros del grupo, independientemente de que tengamos alumnos con necesidades educativas de apoyo específico. Por lo tanto, se evidenció la existencia de una variedad de habilidades para potenciar la competencia básica aprender a aprender.

2.2.2 Escape Room en Matemáticas

Tras un análisis exhaustivo hemos descubierto escasas investigaciones que generan un alto nivel de impacto.

Zarco Claudio, Machancoses y Fernández Piqueras (2019) estudian la eficacia de los Escape Room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje de Matemáticas en sexto de Educación Primaria. Las conclusiones confirman que la dinámica puesta en práctica en la clase consiguió motivar a los discentes, puesto que los datos recogidos fueron satisfactorios: un alto porcentaje del aula trato de liberarse y disfrutar, considerando la historia fascinante y preparados para repetir de nuevo la aventura con contenidos del resto de materias. El equipo de trabajo estableció una fuerte cohesión para alcanzar la meta del juego, recordando los profesores a los individuos la necesidad de que todos se reunieran por un

objetivo compartido. El Escape Room proporcionó un ambiente de aprendizaje, debido a que se abordaron los contenidos de forma lúdica y entretenida a la vez que aprendían, por ende, el nivel de logro obtenido era superior. Se corroboró, por otro lado, que se pueden desarrollar las competencias principales, un aprendizaje activo y basado en el descubrimiento, apoyo entre iguales, solución de conflictos determinados y juego de rol. Por último, algunos participantes plantearon que están capacitados para planificar una actividad parecida.

Solano Fernández, Sánchez Vera y García Tudela (2019) analizan un Escape Room como estrategia metodológica para trabajar la inclusión en 3º de Educación Primaria, complementada con la tutoría entre iguales. Los resultados constatan que la metodología se fundamentó en el desarrollo de la interdependencia positiva, es decir, el aprendizaje del equipo dependió de las acciones que desempeñaron cada uno de los componentes del grupo. Asimismo se cumplieron una serie de consecuencias positivas: comunicación, gestión de responsabilidades aumentando la confianza en sí mismo, entre otras.

Los códigos positivos “ayuda incondicionada” y “apoyo entre equipos” estaban relacionados con dar apoyo a los integrantes del grupo y a los demás grupos, para avanzar en el caso de no conocer el recorrido establecido. También otros códigos positivos “acuerdos entre los miembros de un equipo”, “brindar oportunidades de participación” y “respeto y escucha a los miembros del equipo” fueron las actuaciones que mostraron la comprensión y comunicación entre los miembros, y resultó importante asumir el papel de líder desde un enfoque rotatorio.

Por otro lado, los códigos negativos “ausencia de acuerdos” sustentó el incumpliendo del rol, porque ciertos estudiantes estaban dispuestos a ocuparlo prohibiendo al resto y no se llegó a ningún acuerdo para tomar una decisión conjunta, y “desatención del proceso tutoría entre iguales”. El código que ha generado problemas es “oposición a formar equipo con determinados compañeros” cerciorándose de que estudiantes determinados no querían juntarse en grupo con otros niños para no fracasar en el juego.

La aplicación de la metodología habitación de escape ha aportado los beneficios expuestos por autores Boyle (2011, citado en Solano Fernández, Sánchez Vera y García Tudela, 2019) y Gómez – Urquiza, et al. (2019, citado en Solano Fernández, Sánchez Vera y García Tudela, 2019) en este caso: aumentar la motivación hacia los objetivos perseguidos, usar la creatividad, lograr la participación activa de los discentes, etc.

Las desventajas provocadas fueron situaciones de excitación gracias al tiempo que disponían en el cronómetro, el cual ha proporcionado acciones inoportunas como la subida de tono de volumen o la intención de copiar la ficha de respuestas.

3 MARCO EMPÍRICO

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA /HIPÓTESIS

En base a la revisión bibliográfica realizada nos planteamos el siguiente problema de investigación ¿el aprendizaje es más significativo cuando se recurre a una metodología activa basada en Escape Room frente a la metodología tradicional en Matemáticas en el 3° curso de Educación Primaria? Desencadenando así en un nuevo problema de investigación, ¿los aprendizajes se mantienen durante más tiempo en aquellos alumnos que se le aplica una metodología activa basada en Escape Room?

De estas dos preguntas nace la hipótesis general e hipótesis específica. La hipótesis general radica en sí se recurre a una metodología activa basada en Escape Room, entonces el aprendizaje será más significativo frente al uso de la metodología tradicional que será menos eficaz en Matemáticas en el 3° curso de Educación Primaria.

En cuanto a la hipótesis específica se atiende a aquellos alumnos que se le aplica una metodología activa basada en Escape Room, los aprendizajes se mantendrán durante más tiempo frente a si se someten a una metodología tradicional que fácilmente se olvidarán.

3.2 ENFOQUE Y DISEÑO

El estudio se enmarcará en un enfoque cuantitativo de corte pre-experimental de dos grupos con pos-test al grupo experimental y al grupo de control.

Las variables que se analizarán serán la variable independiente, metodologías utilizadas (clase tradicional y Escape Room) y la variable dependiente, el nivel de logro alcanzado. En este sentido, el grupo de control transmitirá a un grupo B sus clases que imparten a diario como de costumbre mientras que el grupo experimental a un grupo A introducirán trabajos en equipo y enigmas a resolver. A lo largo de tres sesiones de instrucción realizarán un test, prueba escrita acerca de los contenidos. Tras aplicarla por primera vez se esperará una duración de tiempo determinado y se pasará una segunda vez. Su diagrama es el que se interpreta a continuación (*ver* Figura 6).

Figura 6. Diagrama de diseño pre-experimental de dos grupos con pos-test al grupo experimental y al grupo control.

Grupo A	X	O1	O1
Escape		Prueba escrita	Prueba escrita
		Room	
<hr/>			
Grupo B		O1	O1
	Prueba escrita	Prueba escrita	

Fuente: Elaboración propia.

3.3 CONTEXTO Y MUESTRA

Esta investigación se desarrollará en distintos centros educativos públicos de la Región de Murcia, localizados en los límites de la Flota, pedanías de Zarandona, Sangonera La Seca y urbanización Nueva de Cartagena.

En cuanto al nivel socioeconómico de las familias es de clase media, la mayoría se dedica al sector servicios. Es conveniente señalar que el nivel de motivación de los estudiantes en general es alto.

Como se apuesta claramente por la adecuación de las nuevas tecnologías, las aulas tienen en común un proyector audiovisual, ordenador, pizarra digital y tablet. Asimismo cuentan con espacio suficiente, de acuerdo con el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros escolares, por tanto se podrá llevar a la práctica cualquier metodología sin que el entorno sea un inconveniente.

En este experimento participaran un total de 90 estudiantes de 3º curso de Educación Primaria. La selección se realizará a través de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia puesto bien y como afirman Casal y Mateu (2003):

Consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la “representatividad” la determina el investigador de modo subjetivo, siendo este el mayor inconveniente del método ya que no podemos cuantificar la representatividad de la muestra (p.5).

Con respecto a las características de dicha muestra se concretan en los datos indicados:

Tabla 1 Composición de la muestra por centros educativos de titularidad pública.

Grupo	Centros públicos	N	%
Grupo control 1	Centro público 1	25	27,78
Grupo control 2	Centro público 2	18	20
Grupo experimental 1	Centro público 3	23	25,55
Grupo experimental 2	Centro público 4	24	26,67
Total		90	100,00

Fuente: Elaboración propia

3.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

El instrumento utilizado es un test y pos-test sacada de la página web *edu fichas* (ver Anexo IX). Este nos permitirá recoger información necesaria, clara y concisa acerca de la metodología que es más significativa para los alumnos y el modo en el que los aprendizajes se mantienen pasado un mes.

La prueba objetiva consiste en efectuar 20 divisiones de una cifra relacionando el color con los resultados que aparecen en el centro, de forma que cumpla con la hipótesis general o específica y dándole respuesta al problema de investigación. En el momento de seleccionar la prueba, se procurará que esté

acorde al nivel educativo de los alumnos y el tiempo del que se dispone es de cuarenta y cinco minutos para no perder la atención.

3.5 PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Previamente, se contactará con participantes por las llamadas telefónicas y se dirigirá a los centros de manera presencial. Luego, se procederá a seleccionar diferentes centros educativos de carácter públicos pertenecientes a la Región de Murcia y se concederán los permisos oportunos de consentimiento, confidencialidad y anonimato de las familias en la investigación, puesto que los alumnos no pueden hacerse cargo todavía de los permisos debido a que son menores de edad.

Seguidamente se asignarán a dos aulas del tercer curso de Educación Primaria a un grupo experimental en el que se desarrolla una unidad didáctica centrada en Escape Room. Esta se llevará cabo a lo largo de tres sesiones con una duración de 60 minutos cada una.

Para ponerla en práctica se va a seguir el *Decreto n.º 198/2014* de donde se escogerá los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del *Área 4 de asignaturas troncales. Matemáticas, Bloque 2: Números* (Tabla 2).

Tabla 2 Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje curriculares del tercer curso de Educación Primaria para la asignatura de matemáticas.

Área 4 de asignaturas troncales. Matemáticas			
Bloque 2. Números			
Contenidos	Criterios de evaluación	de	Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> División: <ul style="list-style-type: none"> Términos de la división: dividendo, divisor, cociente y resto. Identificación y uso. Utilización de la división para repartir y agrupar en contextos reales. División exacta e inexacta. Divisiones con divisores de una cifra. La mitad y el tercio de un número. 	5. Opera con los números aplicando las propiedades de las operaciones.		5.5. Divide por una cifra.

Fuente: Elaboración propia

Unidad didáctica Perdidos en el tiempo

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Identificar los términos de la división (dividendo, divisor, cociente y resto).
- Utilizar la división para repartir y agrupar en contextos reales.

- Reconocer cuándo una división es exacta.
- Determinar cuándo una división es inexacta.
- Dividir por una cifra.
- Calcular la mitad y el tercio de un número.

Los contenidos curriculares son:

- Términos de la división (dividendo, divisor, cociente y resto).
- Utilización de la división para repartir y agrupar en contextos reales.
- Divisiones exactas e inexactas.
- Divisiones con divisores de una cifra.
- La mitad y el tercio de un número.

Sesión 1. Escape room *El compromiso con la galaxia Deitania*

Materiales: En los enigmas se utilizarán cajas pequeñas de dos cáncamos, candados de combinación numérica, botes de slime galáctico, tiras de goma eva de color negro y blanco, lana, pinzas, libros de los cuales cinco son los que contienen la primera operación, rotuladores de tinta invisible, linternas de luz ultravioleta, calculadoras, etc. Para la decoración se empleará papel pinocho negro y rojo, microscopios, tubos de ensayo, cartulinas con información profesional, pinturas para las cajas y numerosos logos de los Sith o Star Wars.

Agrupamiento: Los alumnos se dividirán en cuatro equipos cooperativos heterogéneos. Después se asignará un nombre, de modo que el equipo uno se llamará asteroide, el dos constelación, el tres cometa y el cuatro satélite.

Desarrollo: Primero se contará la narración (*ver Anexo II*) y después a cada equipo se le repartirá una ficha de ruta (*ver Anexo III*) que han de rellenar dividida en dos partes, una columna donde se describen las pistas y otra para registrar la solución de la operación e identificar sus elementos. Para cumplir de manera satisfactoria la experiencia didáctica, tendrán que seguir las recomendaciones detalladas por el docente en la hoja, de tal manera que a cada equipo le corresponde un enigma diferente a descifrar para que así no coincidan todos en el mismo.

Actividad 1: *¿Cómo desactivar R2-D2?*

En esta actividad se incorporará en la biblioteca del aula libros de textos con una portada de título *¿Cómo desactivar R2-D2?* El grupo escogerá el correspondiente y rebuscará entre sus páginas para acertar con la operación que han de resolver.

Actividad 2: *Los secretos más ocultos de los Sith*

En el tablón de corcho del aula se colgarán dos hilos de tres metros, que se sujetan con pinzas distintas cartulinas con información profesional (planos de naves, gráficos) y otras en blanco donde se ha escrito la operación que tienen que responder con tinta invisible. De esta manera, el equipo deberá buscar las linternas ultravioletas para ver lo que se esconde.

Actividad 3: *Una clave para cada caja enigmática*

En la mesa del profesor se distribuirán cinco cajas enigmáticas de color gris que representan un número. Por ejemplo, el equipo uno es asteroide y le pertenece la caja uno y así sucesivamente. Para abrir el candado es necesario introducir la operación resuelta del enigma de la actividad dos. Los candados se han de desbloquear contando con esta última característica.

Actividad 4: *Una extraña masa creada por los Sith*

Al final de la pizarra situaremos una pecera de plástico, que en su interior contiene varios vasos llenos de slime y ordenados como la situación anterior. El equipo tendrá que indagar dentro de su correspondiente recipiente para averiguar la operación a realizar.

Actividad 5: *Hallarás grandes sorpresas hasta en los lugares más inesperados*

En la puerta de salida se fabricará unas tiras de goma eva de color blanco y negro. Las primeras estarán marcadas para que cada equipo descuelgue la perteneciente y elabore la operación que se encuentra en la esquina superior.

Actividad 6: *Una llave para cada caja de materia oscura*

En una mesa de los alumnos se dispondrán cinco cajas de materia oscura enumeradas. El equipo deberá obtener la llave pertinente a la caja y por tanto al número de su grupo. Todos los llaveros se encontrarán en los percheros cercanos a la salida del aula.

Una vez que el equipo haya solucionado las operaciones matemáticas, se les entregará una calculadora para que efectúen la suma de todos los resultados. Cuando la obtengan se dirigirán al ordenador portátil de la clase para insertar el nombre del equipo y la clave. Si la clave es correcta podrán escapar del mando de control de los Sith.

Sesión 2. Escape room *El despertar del faraón*

Materiales: Cajas de madera pequeñas, candados de tres combinaciones, folios de papel envejecido para los pergaminos, sobres de colores (rosa, lila y blanco y azul), bandejas de arena bolsas de plástico transparentes, linternas ultravioletas y piezas de la llave.

Agrupación: Los alumnos se agruparán en cuatro equipos de forma heterogénea, mezclando a los más capaces con los que presentan dificultades. A continuación les asignará un nombre egipcio, por lo que el equipo uno será el Anubis, el dos Horus, el tres Isis y el cuatro Ra.

Desarrollo: Se narrará la contextualización (*ver Anexo II*) y las mesas de los escolares se juntarán en cuatro, colocando en cada equipo una caja de madera con un candado.

Actividad 1: *Mensaje secreto en lenguaje egipcio*

El sobre de color rosa contiene la siguiente información, abecedario con símbolos egipcios, mensaje secreto con símbolos egipcios e instrucciones.

La primera prueba se centra en traducir el mensaje secreto en símbolos egipcios y solucionar el problema matemático (*ver Anexo IV*). Durante la organización previa, el docente utilizando un rotulador de tinta mágica escribirá un número (entre el 0 y el 9) en el abecedario, en el cual necesitarán descubrir posteriormente con las linternas ultravioletas.

Actividad 2: *Pirámide egipcia*

Los distintos equipos tendrán que encontrar debajo de sus mesas un sobre de color lila con una pirámide matemáticas hasta el 1000.

La segunda prueba se trata de descubrir los números que faltan en cada bloque (*ver Anexo V*). De esta manera, los dos bloques que estén en el escalón superior y en el mismo rango habrá que dividirlos y unidos entre sí, dará como resultado el escalón inferior.

Actividad 3: *Descubrimiento de los símbolos egipcios*

En las esquinas de la clase los estudiantes deberán de averiguar unas bandejas de arena con el número de su equipo. En su interior hallaran un sobre blanco con tarjetas de los valores de los símbolos egipcios y las operaciones a resolver (*ver Anexo VI*).

La tercera prueba se basa en sumar los dígitos de las respuestas hasta obtener un solo dígito. Esta cifra es una de las combinaciones del candado.

Actividad 4: *El secreto del faraón*

En un principio los alumnos necesitarán solucionar las diferentes divisiones que se describen en un folio indicando cuales son exactas o enteras y guardadas en un sobre azul. Cuando las hayan completado, en la pizarra encontrarán en unas bolsas un puzzle de un faraón con las respuestas a las divisiones.

La cuarta pista consiste en construir completamente el rompecabezas (*ver Anexo VII*) y localizar el último dígito detrás del mismo para no despertar la furia del faraón.

En la fase final se le entregará a cada equipo un pergamino donde se explicitan una serie de reglas para abrir el candado y una luz ultravioleta. En el interior de las cajas, encontrarán una mitad de la llave y un mensaje invisible que dice <<Necesitáis las otras tres partes de la llave para salvar definitivamente a Howard Carter>>. Por ello, será muy importante que todos los equipos se coordinen y cooperen para unir las cuatro piezas.

Sesión 3. Escape room *Escapa del virus del ordenador*

Materiales: Candados de tres combinaciones, sobres de colores (verde, naranja, rojo, amarillo y marrón), piezas de un triángulo, linternas ultravioletas y la llave del aula.

Agrupación: Los alumnos se repartirán en cuatro equipos cooperativos. Seguidamente se determinará un apodo, de manera que el equipo uno se denominará Wonder one, el dos Hero two, el tres Super Three y el cuatro Incredible Four.

Desarrollo: Primero se narrará la historia (*ver Anexo II*) y se diseñará un escape room centrado en superar cuatro enigmas, que se guardan en el interior de un sobre y están perdidos por el aula. El quinto sobre, lleva un mensaje donde se explica el modo de colocar los dígitos averiguados en los retos y abrir así el candado numérico.

El aprendizaje es cooperativo, puesto que ningún equipo ganará si los demás no han logrado descifrar el resto de enigmas. La llave está escondida en algún lugar oculto del aula y por lo tanto, todos se necesitarán finalmente para poder abrir la puerta de la clase y salir al mismo tiempo.

Actividad 1: *Números invertidos*

En la mesa de los alumnos descubrirán el primer sobre de color verde que transmite el siguiente mensaje <<no abrir hasta que la profesora diga ya>>. Este contiene una tarjeta con divisiones de una cifra colocadas al revés. En el primer reto tendrán que cambiar la posición de las divisiones (*ver Anexo VIII*) y si al efectuarlas da lugar a más de una cifra, deberán juntarlas de nuevo hasta que se reduzca a la unidad. De las cuatro operaciones, se utilizará para la combinación del candado la de menor valor.

Actividad 2: *Tres en raya*

En el escritorio de la docente encontrarán el segundo sobre naranja, donde se trabajará el tercio. En el segundo reto necesitarán buscar un tres en raya dentro de la sopa de números y puede estar dispuesto en forma horizontal, vertical o diagonal (*ver Anexo VIII*). En el momento que hayan extraído los números, deberán sumarlos y obtener el resultado final de la división. Este dígito también será imprescindible para la configuración del candado.

Actividad 3: *El genio de los problemas matemáticos*

Debajo de la mesa de los escolares, hallarán el tercer sobre rojo en el cual tendrán que solucionar dos problemas matemáticos (*ver Anexo VIII*). El resultado que haya salido pueden usarlo para el tercer y último número de la composición del candado. Aunque todavía faltan retos por superar y siempre hay que mostrarle intriga y sorprenderlos con un as en la manga.

Actividad 4: *Letras misteriosas*

En la carpeta del equipo darán con el cuarto sobre amarillo, donde se fomentará la atención y la inteligencia ya que deberán transformar una serie de letras en números y posteriormente elaborar cuatro

sencillas divisiones de una cifra (*ver* Anexo VIII). Por el contrario, si se equivocan en las operaciones será complicado deducir el último número que abre el candado.

Debajo de las sillas de clase, localizarán el quinto sobre marrón que informa la posición de los dos primeros retos. Sin embargo, para barajar entre el tercer y cuarto reto, tendrán que calcular la mitad de 12 (*ver* Anexo VIII). Existen siete piezas de un triángulo y una vez que el equipo inserte los dígitos en el candado, verá que en su interior solo conserva una parte. En este caso, se precisará la unión de los otros para completar el puzzle, hacerse con la llave y abandonar la sala antes de que se produzca el incendio en el ordenador.

El contenido del puzzle permanecerá oculto con tinta invisible y lo descifrarán pidiendo ayuda a la maestra. Ella les entregará una linterna ultravioleta y al enfocar destaparán un mensaje que dice <<la llave está debajo de la alfombra que hay en el rincón de lectura>>.

A un grupo de control se diseñará una unidad didáctica basada en una metodología tradicional con los mismos contenidos curriculares a través de una duración de 60 minutos. La primera sesión *Procedimiento y elementos de la división* la profesora comenzará la clase definiendo que una división es un reparto entre partes iguales y enseñará el procedimiento poniendo ejemplos en la pizarra digital. Seguidamente, mostrará a que elementos se llaman divisor, dividendo, cociente y resto. La segunda sesión *Divisiones exactas y Divisiones enteras* se profundizará en si 54 entre 9 el resto da 0 es exacta o si 84 entre 5 el resto da 4 es entera. Después se mandará elaborar una serie de divisiones sacando a los alumnos por orden de lista para corregir las operaciones y resolver posibles dudas que puedan surgir. La tercera sesión *Problemas matemáticos y mitad o tercio de un número* se seguirán practicando ejercicios donde se utilice esta propiedad para repartir en contextos reales además de explicar que la mitad de un número consiste en dividir entre dos y el tercio entre tres.

Una vez introducida la intervención, al día siguiente se citará al grupo experimental y al grupo de control a un aula para hacer un test sobre los contenidos aprendidos a lo largo de las diferentes sesiones. Al principio, se indicarán las normas: no copiar, levantar la mano si surgen preguntas, pedir lápices al profesor en caso de necesitarlos y no se puede salir al baño. Luego, se entregará el test de 20 operaciones de divisiones recordando que disponen de cuarenta y cinco minutos aproximadamente para realizarlo.

Pasado un mes se aplicará un pos-test al grupo experimental y al grupo de control siguiendo el mismo proceso y se comprobará en qué grupos los conocimientos se mantienen.

Otro instrumento utilizado para la evaluación final, es una rúbrica (Tabla 4) en la que se indique cuántos han alcanzado de forma sobresaliente el estándar de aprendizaje, cuántos notablemente, cuántos los han conseguido y cuántos no lo han conseguido. Los ítems que conforman dicha rúbrica coinciden con los indicadores de logro de las unidades didácticas.

Tabla 3 Rúbrica

3º curso			Matemáticas	
COMÚN PARA TODO EL GRUPO	Estándar 7.5 del bloque 2	“Divide por una cifra”.		
	Instrumento	Prueba escrita		
	Escala de valoración	Del 1 al 4		
INDICADORES DE LOGRO DEL GRUPO				
4	Sobresalientemente conseguido, cuando el alumno efectúa de 18 hasta 20 divisiones matemáticas de una cifra.			
3	Notablemente conseguido, cuando el alumno efectúa de 14 hasta 17 divisiones matemáticas de una cifra.			
2	Conseguido, cuando el alumnado efectúa de 10 hasta 13 divisiones matemáticas de una cifra.			
1	No conseguido, necesita mejorar, cuando el alumno efectúa 9 divisiones matemáticas de una cifra hacia abajo.			

Fuente: Elaboración propia

3.6 ANÁLISIS DE LOS DATOS

En primer lugar, se va a hacer un cálculo de los estadísticos descriptivos de cada una de las variables analizadas arrojando la media, el mínimo, el máximo y la desviación típica, así como una exposición de las frecuencias.

Luego, se estudiará si las variables se distribuyen de forma normal. Para ello se elegirá el test de Kolmogorov-Smirnov. Como la distribución de las variables no va ser de normalidad, se procederán a utilizar pruebas no paramétricas.

Para comprobar si existen diferencias de medias entre el grupo experimental y el grupo control tanto después de la primera prueba como de la segunda, se realizará la prueba de U de Mann-Whitney, estableciéndose diferencias significativas si el valor de p es inferior a 0,05. Y para averiguar si hay diferencias dentro del grupo experimental y el grupo control después entre la primera y la segunda prueba se utilizará el test de Wilcoxon, estableciéndose, igualmente, un nivel de confianza del 95%.

Por último, para proceder al análisis estadístico se utilizará el paquete estadístico SPSS en su versión 24.

4 DISCUSIÓN

Tras realizar el análisis de los datos, Segura-Robles y Parra-González (2019) comparten, que al aplicar Escape Room se estudian numerosas habilidades que podrían emplearse a nivel académico y ser muy valiosas de cara al futuro para los niños. Entre ellas destaca el trabajo en equipo, el control de los

tiempos, la solución de problemas, el trabajo bajo presión, respeto y comunicación. Por lo tanto, el objeto de estudio se convierte en una investigación de gran relevancia.

Dentro de un futuro esta nueva metodología será una realidad, pero mientras tanto hay que recorrer un largo camino para alcanzarlo. Para lograrlo, es fundamental que los maestros experimenten en su práctica docente que Escape Room influye favorablemente en la motivación de los alumnos y en consecuencia les haga participar, resolviendo los retos de manera activa y utilizando el razonamiento crítico (Recio Cruz, 2019). De esta manera, se ha demostrado que en este estudio la asignatura de matemáticas un alto porcentaje de niños han tratado de disfrutar, considerando la historia fascinante y estando preparados para repetir nuevamente la aventura con contenidos del resto de materias (Zarco Claudio, Machancoses y Fernández Piqueras, 2019).

A su vez, se ha corroborado que favorece el aprendizaje cooperativo en el que ambos equipos se han apoyado mutuamente para encontrar el recorrido establecido. Los acuerdos entre los miembros de un equipo, brindar oportunidades de participación, y respeto y escucha a los miembros del equipo han sido actuaciones que han mostrado la comprensión y comunicación entre los miembros, asumiendo el papel de líder desde un enfoque rotatorio (Solano Fernández, Sánchez Vera y García Tudela, 2019).

Es un procedimiento fiable, ya que se ha garantizado que potencia la autorregulación y metacognición donde los estudiantes han sido capaces de asociar las ideas previas durante la experiencia para salir a salvo de la habitación, aunque el nivel de tensión en ocasiones ha impedido pensar de forma suficiente (Recio Cruz, 2019).

Según solano Fernández, Sánchez Vera y García Tudela (2019) el estudio coincide en que no todos son ventajas la experiencia de Escape Room, pues ha generado ausencia de acuerdos porque ciertos estudiantes han estado dispuestos a ocupar el rol de jefe, prohibiendo al resto no llegando a consensos para tomar una decisión conjunta. La oposición a formar equipo con determinados compañeros, donde se han cerciorado de que estudiantes determinados no quieran juntarse en grupo con otros niños para no fracasar en el juego. También sigue la línea de que ha habido situaciones de excitación debido al tiempo que disponían en el cronómetro, el cual proporcionaba a veces acciones inoportunas como la subida de tono de volumen o la intención de copiar la ficha de respuestas.

5 CONCLUSIÓN

En conclusión, es conveniente destacar que la principal dificultad ha sido que no se ha podido aplicar en colegios de carácter público de la Región de Murcia, debido a la pandemia mundial que estábamos viviendo producida desde hace un año. Es por esta razón, que esta investigación se corresponde con un proyecto de investigación, siendo la muestra escogida pequeña y el contexto socioeconómico de los participantes medio-alto, no contemplándose otros estratos de la sociedad.

Otra limitación ha sido que en la fase de puesta en marcha del Escape Room y clase tradicional únicamente ha estado presente un observador, aunque habría sido ideal la figura de otro investigador para recoger la información lo más precisa posible y garantizar el rigor científico de la investigación. También, mencionar que solo se empleó la prueba escrita y rúbrica, cuando se tendría que haber aprovechado una grabadora para garantizar la calidad de recogida de información.

Una de las posibles líneas futuras podría ser una investigación exhaustiva sobre los beneficios que tiene la metodología Escape Room en relación a las habilidades blancas (soft skills) de los alumnos.

REFERENCIAS

- Azorín López, M. A. (2017). Escape Room cooperativo. Wixsite. Consultado el 28 de julio de 2020. <https://flippedprimary.wixsite.com/escaperoom1>
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev.*, 1, 3-7. <https://docplayer.es/134707-Tipos-de-muestreo-jordi-casal-1-enric-mateu-resumen.html>
- Consejo de Gobierno. (2010, 12 de marzo). *Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establece los requisitos mínimos de los centros que imparten las enseñanzas del segundo ciclo de educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria*. Boletín Oficial del Estado n.º62.
- Consejo de Gobierno. (2014, 6 de septiembre). *Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*. Boletín Oficial de la Región de Murcia n.º 206. <https://www.borm.es/services/anuncio/ano/2014/numero/11264/pdf?id=713895>
- García Lázaro, I. (2019, diciembre). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos*, 27, 71-79.
- García Tudela, P. A. (2018). *Escapa y aprende: la escape room como estrategia didáctica* (P. A. García Tudela, coord.). Uno. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7197820>
<https://tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/437/285>
<https://www.boe.es/boe/dias/2010/03/12/pdfs/BOE-A-2010-4132.pdf>
- https://www.researchgate.net/publication/334416816_Escapa_y_aprende_la_escape_room_como_estrategia_didactica
- Instituto de la Juventud de Extremadura. (2018, febrero). *Manual de diseño de un juego de escape*. Consultado el 28 de julio de 2020. <http://culturaempresarial.extremaduraempresarial.es/wp-content/uploads/2018/04/Manual-de-Escape.pdf>
- Martínez, A. M., Fernández, M., & Poyatos, M. (2018, abril). Claves para diseñar un Breakout Edu o Escape Room para tus alumnos [página de un blog]. Blog. Consultado el 28 de julio de 2020. <http://www.blogsita.com/wp-content/uploads/2018/04/break-out-y-escape-room-juegos-de-fuga.pdf>
- Pérez Vázquez, E., Gilabert Cerdá, A., & Lledó Carreres, A. (2019). Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación e innovación en la enseñanza superior: nuevos contextos, nuevas ideas* (pp.660-668). Octaedro.
- Pérez, C. (2018). *El despertar del faraón*. Sites.google. Consultado el 28 de julio de 2020. <https://sites.google.com/ceipvelascoymerino.com/eldespertardelfaraon/p%C3%A1gina-principal>
- Quinquer, D. (2004). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender ciencias sociales: interacción, cooperación y participación. *Íber*, 40, 7-22. <http://sutcobao.org.mx/pdf/comprimidos/Estrategias%20metodol%C3%B3gicas%20para%20ense%C3%B1ar%20y%20aprender%20ciencias%20sociales.pdf>

Recio Cruz, A. (2019, junio). *BreakoutEdu: El juego Serio como estrategia para mejorar las habilidades de la competencia básica “aprender a aprender”* [trabajo fin de master, Universitat Oberta de Catalunya]. Repositorio digital de la UOC. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/99326/6/areciocrTFM0619memoria.pdf>

Sempere Pla, S. (2020). Proyecto de gamificación basado en escape room aplicado a un aula bilingüe de educación primaria con enfoque AICLE. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 16, 5-40.

Solano Fernández, I. M., Sánchez Vera, M. M., & García Tudela, P. A. (2019, 31 de diciembre). Escape Room como estrategia metodológica para trabajar la inclusión en 3º de Educación Primaria. *Publicaciones*, 49(5), 53-73. doi:10.30827/publicaciones.v49i5.8729

Zarco Claudio, N., Machancoses, M., & Fernández Piqueras, R. (2019, 8 de diciembre). La eficacia del Escape Room como estrategia de motivación: cohesión y aprendizaje de matemáticas en sexto de Educación Primaria. *EDETANIA* 56, 23-42. <https://revistas.ucv.es/index.php/Edetania/article/view/507/533>

ANEXOS

Anexo I

Tabla 4 Tipos de puzzles para el diseño de un Escape Room.

Puzzles	Descripción
Búsqueda de objetos físicos escondidos en la habitación.	Los jugadores cuando acceden a la sala se ponen a investigar información que sea válida. Es aconsejable dejar al alcance pistas (folios, cartas, frases en la pizarra,...) para empezar a recoger datos. La respuesta a un puzzle o candado puede aportarnos una nueva pista que nos conducirá a una zona determinada donde localizaremos la clave para continuar con el escape room.
Ejercicio de comunicación en equipo.	Solucionar un problema en la cual la relación entre los miembros del grupo es fundamental para conseguir un reto. Por ejemplo, partir en dos la información para realizar una prueba que el alumno no es capaz, ya que está en una sala aparte.
Luz.	Son puzzle que precisan del uso de una linterna para ser resueltos.
Recuentos.	Mantener en la habitación un número de objetos que sean contados para obtener la suma global y descifrar el puzzle.
Buscar información en imágenes.	Aprovechar la estética (cuadros, dibujos en las paredes y lejas) para ocultar pistas.
Detectar información expuesta.	Ser consciente de forma evidente de cualquier cosa en el contexto.
Encontrar información de un texto.	Es una herramienta muy motivadora, que adapta las imágenes de del texto con la aventura. Por ejemplo, subrayar letras, plantilla que deja entrever palabras, guardar en un texto una frase o emplear una linterna ultravioleta para hallar mensajes.
Sustitución de símbolos con una clave.	Consiste en averiguar a qué letras y números pertenecen los símbolos establecidos que dan acceso a una clave.
Uso de código sin una clave.	El razonamiento crítico y el sentido común es esencial para crear un código basándonos en la percepción y conexión de los elementos. Si aplicamos este puzzle, hay que estar al corriente de que la información recibida sea de calidad para que los alumnos piensen que deben establecer el código ellos.
Empleo inusual de algún objeto.	Se centra en trabajar con materiales cuya finalidad es distinta a la que normalmente disponen, producir objetos anodinos desarrollando la imaginación para progresar en el juego o reemplazando partes que quedan en objetos compuestos.
Ensamblaje de objetos físicos (rompecabezas).	Es preciso que los alumnos descubran los trozos de una pista para solucionar un metapuzzle (procesos magnéticos, de presión, electrónicos, etc.). Los elementos pueden aparecer en conjunto o en secuencia.

Identificación de patrones.	Generar en el contexto estímulos que los participantes puedan asociar y unir objetos de una forma específica para ganar pistas o frases secretas. Determinar un orden de secuencia de manera que el objeto posterior sea el que presenta la información ideal para hacer un puzzle.
Acertijos.	Son adivinanzas o enigma. Las adivinanzas se formulan como juegos de palabras que introducen una pregunta, el resultado o las dos. Los enigmas, sin embargo, se utilizan vocabulario a través de metáforas o figuras que necesita desarrollar la imaginación y llevar práctica para solucionarlos.
Escucha.	Encontrar señales por medio de vibraciones sonoras.
Espejos.	Pueden servir para superar los puzzles, facilitar pistas o datos. Utilizar fotografías o palabras escondidas que solo salen a la luz cuando son reflejado en un cristal. También, utilizar un cristal para conducir un rayo de luz a una meta.
Coordinación ojo-mano.	Precisa de capacidad de motricidad fina y visual paralelamente.
Lógica abstracta.	Puzzles donde las pruebas son, únicamente, acertar la respuesta.
Búsqueda de información usando fuentes.	Recurrir a información que puede aparecer en fuentes primarias y debe permanecer en la habitación.
Cuerdas o cadenas.	Colocar cuerdas y cadenas que impida el paso a objetos específicos o reduzca las habilidades de los alumnos.
Crucigramas tradicionales.	No es aconsejable a no ser que se cuente con una elevada experiencia en la lengua. Mediante la aplicación crossword puzzle maker se puede diseñar sencillamente.
Recuperar objetos fuera de nuestro alcance.	Disponer de estrategias para agarrar aquellos objetos que no están fuera de nuestro campo de visión.
Laberintos.	Tratar de incorporar a los participantes en un laberinto o intentando resolverlo a través de otros métodos.
Palpamiento.	Hacer uso del tacto para manejar materiales o procesos.
Manipulación de formas.	Trabajar con elementos de una colección para llegar a una forma geométrica concreta.
Interacción con actores.	Se puede hacer una representación simbólica para mejorar el clima o interaccionar con los alumnos dándole consejos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo II

Escape room *El compromiso con la galaxia Deitania*

Contextualización

Existe una región desconocida del Universo, que se localiza en la galaxia Deitania que es el planeta Ainatied, el cual vosotros pertenecéis. Desde hace muchos años estáis estudiando la forma de poner fin

a la guerra galáctica con otra galaxia más cercana a la vuestra. Los pasos que habéis tomado para llegar a este extremo han sido analizados uno a uno, puesto que el hecho de querer firmar la paz entre dos mundos totalmente opuestos, luminoso y oscuro podría causar un ataque a la galaxia Deitania, por medio de una guerra intergaláctica.

Los Jedis, del mundo luminoso os apoyan en este viaje de aventuras porque también tienen intención de firmar la paz y la justicia. Fueron los que os dejaron el crucero estelar MC80, una nave que habéis utilizado para recorrer el espacio y venir hasta aquí. Sin ellos los 2 millones de años, distancia que hay entre las dos galaxias, no lo podríais haber alcanzado en una duración récord.

Gracias a las infinitas aventuras y dificultades a la que os infiltrasteis, habéis logrado situaros en el centro de control de los Sith: controlan la galaxia, toman sus propias decisiones, conducen las naves, esconden información importante y secretos que tienen y algunas otras operaciones. Se trata de la sala de los extraterrestres del mundo oscuro.

Todos y todas conocéis el medio de poner fin a esta batalla y convencer al mundo oscuro para acabar con este conflicto. Os tenéis que hacer cada grupo con una master Key de seis dígitos, que se conseguirá con la suma de todas las claves.

En el momento que obtengáis la clave maestra y la introduzcáis en el ordenador portátil del aula, si es válida obligareis a los Sith a firmar la paz con los Jedi. Recordad, si por el contrario, es errónea pasado los 50 minutos que disponéis, el clon invasor se apoderará del centro de control ¡Mucho ánimo!

Escape room *El despertar del faraón*

Contextualización

Para motivar al alumnado se pondrá en marcha en la pizarra digital dos vídeos de YouTube, en el primero aparecen robots e imágenes de Egipto y el segundo una cuenta atrás de 60 minutos.

https://www.youtube.com/watch?v=J5afPJY-jmQ&feature=emb_title

https://www.youtube.com/watch?v=UiS9LMziSt8&feature=emb_title

Escape room *Escapa del virus del ordenador*

Contextualización

La experiencia educativa para que sea más emocionante y atractiva, se va reproducir en la pizarra digital un vídeo. Tras finalizar el tráiler, se activará una cuenta atrás, que ayudará a dar el pistolazo de entrada y también comprobar la duración que les falta en su búsqueda de la llave y huir.

https://www.youtube.com/watch?v=F_ajG2jtZYk&feature=emb_title

Anexo III

Figura 7. Ficha de ruta del grupo asteroide escape room El compromiso con la galaxia Deitania.

Número 1: grupo asteroide		
	Pista	Solución
1	En la biblioteca del centro de control hay varios libros. El más interesante es: "¿Cómo desactivar a R2-D2?"	480 6 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
2	Los Sith suelen pensar muchos planes. Algunos son altamente secretos, incluso los escriben con tinta invisible. Para descubrirlos necesitáis una luz ultravioleta.	221 3 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
3	La caja enigmática gris se desbloquea al introducir la solución correcta de la pista anterior.	575 4 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
4	El equipo de investigación está experimentando, intentan crear vida. Hasta ahora solo han conseguido una extraña masa de color azul, violeta y dorado.	312 8 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
5	Incluso en los lugares más inesperados podéis encontrar una operación. Seguro que la habéis apartado al entrar.	842 9 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
6	Si la caja de materia oscura queréis abrir, la solución correcta tenéis que conseguir.	602 7 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
Clave (suma de todas las soluciones):		

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Ficha de ruta del grupo constelación escape room El compromiso con la galaxia Deitania.

Número 2: grupo constelación		
	Pista	Solución
1	Si la caja de materia oscura queréis abrir, la solución correcta tenéis que conseguir.	602 7 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
2	Los Sith suelen pensar muchos planes. Algunos son altamente secretos, incluso los escriben con tinta invisible. Para descubrirlos necesitáis una luz ultravioleta.	221 3 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
3	La caja enigmática gris se desbloquea al introducir la solución correcta de la pista anterior.	575 4 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
4	El equipo de investigación está experimentando, intentan crear vida. Hasta ahora solo han conseguido una extraña masa de color azul, violeta y dorado.	312 8 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
5	Incluso en los lugares más inesperados podéis encontrar una operación. Seguro que la habéis apartado al entrar.	842 9 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
6	En la biblioteca del centro de control hay varios libros. El más interesante es: "¿Cómo desactivar a R2-D2?"	480 6 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
Clave (suma de todas las soluciones):		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Ficha de ruta del grupo cometa escape room El compromiso con la galaxia Deitania.

Número 3: grupo cometa		
	Pista	Solución
1	En la biblioteca del centro de control hay varios libros. El más interesante es: "¿Cómo desactivar a R2-D2?"	480 6 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
2	Si la caja de materia oscura queréis abrir, la solución correcta tenéis que conseguir.	602 7 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
3	Los Sith suelen pensar muchos planes. Algunos son altamente secretos, incluso los escriben con tinta invisible. Para descubrirlos necesitáis una luz ultravioleta.	221 3 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
4	La caja enigmática gris se desbloquea al introducir la solución correcta de la pista anterior.	575 4 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
5	El equipo de investigación está experimentando, intentan crear vida. Hasta ahora solo han conseguido una extraña masa de color azul, violeta y dorado.	312 8 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
6	Incluso en los lugares más inesperados podéis encontrar una operación. Seguro que la habéis apartado al entrar.	842 9 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
Clave (suma de todas las soluciones):		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Ficha de ruta del grupo satélite escape room El compromiso con la galaxia Deitania.

Número 4: grupo satélite		
	Pista	Solución
1	Incluso en los lugares más inesperados podéis encontrar una operación. Seguro que la habéis apartado al entrar.	842 9 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
2	En la biblioteca del centro de control hay varios libros. El más interesante es: "¿Cómo desactivar a R2-D2?"	480 6 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
3	Si la caja de materia oscura queréis abrir, la solución correcta tenéis que conseguir.	602 7 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
4	Los Sith suelen pensar muchos planes. Algunos son altamente secretos, incluso los escriben con tinta invisible. Para descubrirlos necesitáis una luz ultravioleta.	221 3 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
5	La caja enigmática gris se desbloquea al introducir la solución correcta de la pista anterior.	575 4 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
6	El equipo de investigación está experimentando, intentan crear vida. Hasta ahora solo han conseguido una extraña masa de color azul, violeta y dorado.	312 8 Divisor: Dividendo: Cociente: Resto:
Clave (suma de todas las soluciones):		

Fuente: Elaboración propia

Anexo IV

Figura 11. Abecedario símbolos egipcios Escape Room El despertar del faraón.

Fuente: Blázquez Gallego (s.f.).

Figura 12. Primera prueba Escape Room El despertar del faraón.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo V

Figura 13. Segunda prueba Escape Room El despertar del faraón.

El número de un ladrillo inferior se obtiene dividiendo el de arriba con el del mismo bloque. Para poder entrar en la pirámide resuélvelo. El número que salga en el bloque de la interrogación suma sus dígitos hasta obtener un solo número [Ejemplo si el resultado es 12 sería $1+2=3$]. Obtendrás un número de la combinación del candado.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo VI

Figura 14. Tercera prueba Escape Room El despertar del faraón.

÷ = 72	÷ = 60
÷ = 91	÷ = 53
÷ = 107	÷ = 32
÷ = 117	÷ = 156

Fuente: Elaboración propia.

Anexo VII

Figura 15. Cuarta prueba Escape Room El despertar del faraón.

Subraya de color las divisiones exactas
y de color las divisiones enteras.

22 : 3 =	22 : 4 =	22 : 5 =	22 : 2 =
23 : 2 =	23 : 3 =	23 : 4 =	23 : 5 =
32 : 3 =	32 : 4 =	32 : 5 =	32 : 2 =
33 : 2 =	33 : 3 =	33 : 4 =	33 : 5 =
42 : 3 =	42 : 4 =	42 : 5 =	42 : 2 =
43 : 2 =	43 : 3 =	43 : 4 =	43 : 5 =
12 : 3 =	12 : 4 =	12 : 5 =	12 : 2 =
13 : 2 =	13 : 3 =	13 : 4 =	13 : 5 =
52 : 3 =	52 : 4 =	52 : 5 =	52 : 2 =
53 : 2 =	53 : 3 =	53 : 4 =	53 : 5 =

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Cuarta prueba Escape Room El despertar del faraón.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo VIII

Figura 17. Primer reto Escape Room Escapa del virus del ordenador.

RETO 1

TRUCO REPARTIROS EL TRABAJO

Si queréis descubrir una de las cifras del código del candado, tenéis que darle la vuelta a los divisiones y calcular su resultado. Después sumar todos esos números, hasta que quede una sola UNIDAD y el que sea el de menor resultado será uno de los números que abra el candado. Por ejemplo: $168:4=42 \rightarrow 4+2=6$

$840:8=$ $330:6=$
 $940:8=$ $432:2=$

El siguiente sobre debes pedirselo al profesor

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Segundo reto Escape Room Escapa del virus del ordenador

RETO 2

TRUCO REPARTIROS EL TRABAJO

Buscad que números están en tres en raya sùmalos y calcula el resultado de su tercio. Este número será uno de los que te ayudará a abrir el candado.

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{7}$

El siguiente sobre debes buscarlo debajo de las mesas de tu equipo

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Tercer reto Escape Room Escapa del virus del ordenador.

RETO 3

TRUCO REPARTIROS EL TRABAJO

Realiza los siguientes problemas matemáticos. Cualquiera de los dos números puede servir para abrir el candado. Solo descubriréis cuál es, en el último RETO.

- En la clase de Ana hay 40 alumnos. Si formamos 8 equipos. ¿Cuántos niños hay en cada uno?
- El colegio recibió 54 libros repartidos en 6 cajas. ¿Cuántos libros hay por caja?

El siguiente sobre debes buscarlo en la carpeta de Plickers del equipo

Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Cuarto reto Escape Room Escapa del virus del ordenador

RETO 4

TRUCO REPARTIROS EL TRABAJO

A=1/ B=2/C=3/D=4/E=5/F=6/G=7/H=8/I=9/J=0

Mira a qué número corresponde cada letra y haz las siguientes divisiones. El cociente mayor, será uno de los números para abrir el candado.

GE : E	DCB : I
ABJ : F	IC : C

El último sobre debes buscarlo bajo de alguna silla

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Cuarto reto Escape Room Escapa del virus del ordenador

RETO 5

TRUCO REPARTIROS EL TRABAJO

El primer número del candado es el del RETO 2. El número del RETO 1 es el segundo número del candado. El tercer número del candado es el único número que es la mitad de 12 de las soluciones a los RETOS 3 Y 4.

-SOLUCIÓN FINAL-
Deberéis juntar todas las piezas del puzzle que os ha salido a cada equipo para encontrar la llave. Cuando esté montado el puzzle, pedirle una herramienta extra de ayuda a la profesora, todos juntos en equipo. Solo él la tiene.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo IX

Figura 22. Prueba escrita

START ➡	164:3	236:4	630:2	302:2	728:6
220:5
541:2					931:8
320:8					884:4
920:9
808:2					745:5
800:8					762:3
640:9	993:4	309:2	190:8	355:3

Fuente: edu fichas (2020)