



POSGRADOS

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

RPC-SO-03-No.050-2020

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

INFORMES DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

INCIDENCIA DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS
OPERACIONES COMBINADAS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO AÑO DE
LA ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA GASPAR SANGURIMA

AUTOR:

LUIS PATRICIO NARANJO PINOS

DIRECTOR:

XAVIER MAURICIO MERCHÁN ARÍZAGA

CUENCA - ECUADOR

2022

Autor:



Luis Patricio Naranjo Pinos

Licenciado en Educación General Básica.

Candidato a Magíster en Innovación en Educación por la
Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.

lnaranjop@est.ups.edu.ec

Dirigido por:



Xavier Mauricio Merchán Arízaga

Secretario Técnico de Pastoral

Director Técnico de Pastoral de la sede Cuenca

Licenciado en Ciencias de la Educación Magister en Desarrollo
Local

Doctor en Ciencias Pedagógicas

xmerchan@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2022 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

NARANJO PINOS LUIS PATRICIO

***INCIDENCIA DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES
COMBINADAS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO AÑO DE LA ESCUELA DE
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA GASPAS SANGURIMA***

Dedicatoria

A mi primer maestro y compañero de aventuras:

Mi amado padre Luis Naranjo, mi mejor amigo, el incondicional que me enseñó a luchar por mis sueños y quien siempre confió en mí. Su partida en medio de esta investigación, fue un duro golpe, pero fueron sus enseñanzas las que me permitieron terminar este trabajo. Y aunque ya no está más en este mundo, su amor me acompañará todos los días de mi vida.

Luis Patricio Naranjo Pinos.

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios que siempre me guía e ilumina mi caminar.

A través de las siguientes líneas quiero expresar mi gratitud a todas las personas e instituciones que con su aporte humano y científico han hecho posible concluir esta investigación.

También a mi esposa Lorena, por su apoyo incondicional, por ser mi inspiración, gracias por desvelarte conmigo en estos últimos meses. También mi gratitud infinita para mis padres Luis (+) y Laura, ustedes me regalaron la vida y por ustedes soy quien soy. No puedo dejar de lado al resto de mi familia que de una u otra manera me brindaron su apoyo y aliento en este difícil caminar, gracias Samy por todas esas traducciones.

Quiero agradecer a la Universidad Politécnica Salesiana por abrirme sus puertas nuevamente y permitirme formarme tanto profesional como personalmente, bajo los tres pilares del carisma salesiano razón, religión y amabilidad, que están presentes a lo largo de mi vida.

También quiero agradecer a todo el personal docente de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima por permitirme implementar este proyecto en la institución y a toda la comunidad de Ingapirca por hacerme sentir siempre como en casa. A mis queridos estudiantes y a sus representantes porque sin su colaboración esta investigación jamás hubiera llegado a buen puerto.

A mi tutor de tesis, Dr. Xavier Merchán Arízaga por su colaboración en esta investigación, quien, con su experiencia, conocimientos, don de gente y sobre todo paciencia me ha guiado para culminar con éxito este proceso de titulación.

No puedo dejar de lado a la Mg. Natalia Orenes, que, a más de validar mi propuesta de innovación, es la responsable del cambio de visión que tengo sobre la educación, sus aportes han enriquecido en gran medida esta investigación. También quiero brindar mi agradecimiento al resto de expertos que validaron la propuesta.

Por último, pero no menos importante a mis compañeros del “grupo de mate” Alexandra, Ximena, Juan, Luis, Marcelo y Santiago, gracias por el apoyo en los momentos difíciles, por las bromas y risas a lo largo de este último año me han ayudado a crecer profesional y personalmente.

Resumen

La capacidad de atención y los ritmos de aprendizajes de los estudiantes, en esta era digital, están mediadas por una serie de elementos y aspectos propios del desarrollo tecnológico y de la internet, así como de los más medios; lo que implica un reto para el hecho educativo motivar y aprovechar los recursos existentes con criterio pedagógico; pues la falta de motivación a la hora de las clases es muy notoria, esto debido entre varias cosas a los métodos usados por los docentes para impartir sus cátedras, sobre todo en el área de Matemática se evidencia el tedio que tienen los estudiantes hacia la asignatura, el uso de metodologías activas como la gamificación pueden ser la solución para esta problemática. La presente investigación tiene como objetivo determinar el nivel de incidencia de la Gamificación en la resolución de operaciones combinadas, para obtener aprendizajes significativos en los estudiantes del Sexto Año de EGB de la Escuela Gaspar Sangurima. Este estudio sigue un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental pues para la aplicación de la propuesta, se dividió a la muestra de estudiantes en dos grupos no aleatorios denominados piloto y de control. Al primer grupo se le aplicó la gamificación mediante el uso de dos escape rooms y un breakout temáticos acorde a sus intereses y necesidades personales, por su parte el segundo grupo trabajó por medio de fichas pedagógicas. El proceso de recolección de datos se llevó a cabo mediante encuestas y pruebas objetivas para determinar adquisición de la DCD M.3.1.43. que consiste en “Resolver y plantear problemas que contienen combinaciones de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales, fracciones y decimales, e interpretar la solución dentro del contexto del problema”, estas pruebas se tomaron con el mismo nivel de dificultad a los dos grupos en tres momentos distintos, en la primera evaluación se consideró solo números enteros, luego se introdujo números decimales y finalmente el

concepto de fracción. Los resultados obtenidos evidencian que los estudiantes del grupo piloto mejoraron significativamente sus aprendizajes, lo que demuestra que la gamificación incide positivamente no solo a nivel académico sino también a nivel emocional, pues los estudiantes se mostraron más motivados, evidenciando un cambio de actitud hacia clases de Matemática, incluso manifestando que les gustaría repetir la experiencia.

Palabras Claves

Educación, Gamificación, Sala de Escape, Didáctica, Aprendizaje de las Matemáticas.

Abstract

In this digital era, the level of student's attention and their learning rate are various, in which their lack of motivation at the time of classes is very noticeable, this due among several things to the methods used by teachers to teach their chairs, especially in the area of Mathematics, the tedium that students have towards teaching is evident, the use of active methodologies such as gamification can be the solution for this problem. The objective of this research is to determine the level of incidence of Gamification in solving combined operations, to obtain meaningful learning in Sixth Year EGB students from Gaspar Sangurima School. This study follows a quantitative approach, with a quasi-experimental design, since for the application of the proposal, the sample of students was divided into two non-random groups called pilot and control.

Gamification was applied to the first group by using two escape rooms and a thematic breakout according to their interests and personal needs, however, the second group worked through pedagogical cards. The process of Data collection was carried out through surveys and objective tests to determine acquisition of DCD M.3.1.43. which consists of "Solving and posing problems that contain combinations of addition, subtraction, multiplication and division with natural numbers, fractions and decimals, and interpret the solution within the context of the problem", these tests were taken with the same level of difficulty for the two groups in three different moments, in the first evaluation only whole numbers were considered, then decimal numbers and finally the concept of fraction. The results obtained show that the students in the pilot group significantly improved their learning, which shows that gamification has a positive impact not only academically but also emotional level, since the students were more motivated, showing a change attitude towards Mathematics classes, even stating that they would like to repeat the experience.

Keywords

Education, Gamification, Escape Room, Didactics, Learning Maths

Índice General

<i>Dedicatoria</i>	III
Agradecimientos.....	IV
Resumen	VI
Palabras Claves.....	VII
Abstract.....	VIII
Keywords.....	IX
Introducción.....	7
1.Determinación del Problema Investigativo	9
1.1. Antecedentes	9
1.2. Justificación	13
1.3. Importancia y alcances.....	14
1.4. Delimitación.....	16
1.5. Pregunta de Investigación.....	18
1.5.1. Pregunta Principal:	18
1.5.2. Preguntas específicas.....	18
2.Objetivos.....	18
2.1. Objetivo general.....	18
2.2. Objetivos específicos	19
3.Marco Teórico Referencial.....	19
3.1. Modelos Pedagógicos	19
3.1.1. Modelo Tradicional.	20
3.1.2. Modelo Conductista.....	21
3.1.3. Modelo Romántico (Experiencial o Naturalista).....	21
3.1.4. Modelo Cognitivista	22

3.1.5.	Modelo Conectivista.....	24
3.1.6.	Modelo Constructivista	25
3.1.7.	Aprendizaje Significativo	26
3.1.8.	Aprendizaje por Descubrimiento.....	27
3.1.9.	Pensamiento Crítico.....	28
3.2.	La Motivación.....	33
3.2.1.	Tipos de Motivación.....	35
3.2.2.	Motivación Escolar.....	37
3.3.	El Aprendizaje de la Matemática.....	38
3.4.	Matemáticas y el Constructivismo.....	39
3.5.	La Matemática en el Contexto Ecuatoriano.....	40
3.5.1.	Currículo Priorizado	43
3.5.2.	Currículo Priorizado para la Emergencia.	44
3.6.	La Gamificación	45
3.6.1.	Estado del Arte	45
3.6.2.	Elementos de la Gamificación	47
3.6.3.	Tipos de Usuarios de Gamificación	50
3.6.4.	Gamificación como Estrategia Metodológica	53
3.6.5.	¿Cómo Gamificar el Aula?.....	54
3.6.6.	Beneficios de la Gamificación en la Matemática	58
3.7.	El Juego como Herramienta Didáctica	59
3.7.1.	El Juego en la Matemática.....	60
3.8.	Las Escape Room.....	62
3.8.1.	Escape Rooms digitales	65
3.9.	Los Breakouts	65
3.9.1.	Comparación entre Escape Rooms y Breakouts.....	68
4.	Metodología.....	70
4.1.	Enfoque de Investigación.....	70
4.2.	Diseño de Investigación.....	72
4.2.1.	Validación del diseño y propuesta de investigación.....	75
4.3.	Población	77
4.4.	Instrumentos de investigación.	77

4.4.1. Encuesta.....	77
4.4.2. Prueba Objetiva	78
4.4.3. Guía de Validación.	79
5.Experiencia Innovadora.....	79
5.1. La Gamificación como Herramienta Innovadora	80
5.2. Novedad del Proyecto	80
5.3. Propuesta de innovación	82
6.Resultados y Discusión.....	84
6.1. Respuesta a las preguntas de investigación	84
6.2. Resultados del pre experimento	90
6.3. Validación de la propuesta e Instrumento Diagnóstico.	93
6.3.1. Ficha 1	93
6.3.2. Ficha 2	97
6.4. Resultados del Cuasiexperimento	100
6.4.1. Resultados de la Prueba de Diagnóstico.....	100
6.4.2. Escape Room 1	103
6.4.3. Resultados de la Escape Room 2.....	108
6.4.4. Resultados del Breakout	111
7.Conclusiones.....	116
8.Recomendaciones	118
9.Bibliografía.....	119
10.Anexos.....	133

Lista de Tablas

Tabla 1 Perspectivas sobre la Motivación	34
Tabla 2 Usuarios de la Gamificación Según Bartle.....	51
Tabla 3 Relación entre la Motivación y el Comportamiento de los Tipos de Usuario Hexad	53
Tabla 4 Datos y Criterios para la Selección de los Expertos de Validación de la Propuesta	76
Tabla 5 Encuestas Aplicadas en la Investigación.....	78
Tabla 6 Sugerencias para las Instrucciones Generales para el Desarrollo de la Propuesta ..	95
Tabla 7 Opinión de los expertos sobre la Propuesta Innovadora	97
Tabla 8 Valoración de Expertos de la Propuesta de Implementación de la Gamificación...	98
Tabla 9 Sugerencias de Expertos y Acciones Tomadas por el Investigador	99
Tabla 10 Elementos de Diseño de la Prueba de Diagnóstico	100
Tabla 11 Resultados Individuales de la Prueba de Diagnóstico del Grupo Piloto y de Control.....	102
Tabla 12 Resultados Individuales de la Prueba 1 y Variación de Aprendizaje del Grupo Piloto y de Control.....	105
Tabla 13 Resultados Individuales de la Prueba 2 y Variación de Aprendizaje del Grupo Piloto y de Control.....	109
Tabla 14 Resultados Individuales de la Prueba 3 y Variación de Aprendizaje del Grupo Piloto y de Control.....	112

Lista de Figuras

Figura 1 Elementos del Pensamiento	29
Figura 2 Estándares Intelectuales Universales	30
Figura 3 Virtudes o Características Intelectuales	31
Figura 4 Relación entre Elementos, Estándares y Características del Pensamiento	32
Figura 5 Pirámide de Maslow.....	35
Figura 6 Relación entre los Tipos de Motivación	37
Figura 7 Pirámide de Werbach y Hunter (Elementos de la Gamificación).....	48
Figura 8 Taxonomía de Bartle.....	51
Figura 9 Tipos de usuario de gamificación Hexad.....	52
Figura 10 Razones Para Usar Breakouts Educativos	67
Figura 11 Escape Rooms y Breakouts.....	69
Figura 12 Pregunta 5 de la encuesta N°1 a docentes.....	85
Figura 13 Calificaciones del Grupo Piloto del Primer Quimestre Vs Segundo Quimestre	88
Figura 14 Comparación del Rendimiento Académico del Grupo Piloto.....	89
Figura 15 Comparación del Rendimiento Académico del Grupo Piloto y de Control.....	90
Figura 16 Resultado del “Gamified UK User Type Test” Aplicado al Grupo Piloto	92
Figura 17 Valoración de las Instrucciones Generales para el Desarrollo de la Propuesta .	94
Figura 18 Valoración General del Cuestionario Diagnóstico.....	95
Figura 19 Promedio de la Prueba de Diagnóstico de los Grupos Piloto y de Control	101

Figura 20 Promedio de la Prueba 1 de los Grupos Piloto y de Control	104
Figura 21 Promedio de la Prueba 2 de los Grupos Piloto y de Control	108
Figura 22 Promedio de la Prueba 3 de los Grupos Piloto y de Control	111
Figura 23 Porcentaje de Estudiantes que Alcanzan y No Alcanzan los Aprendizajes en los Grupos Piloto y de Control.....	113
Figura 24 Variación de Promedios del Grupo Piloto y de Control	114

Introducción

Desde mediado del siglo pasado, el desarrollo de la tecnología de manera especial en los multimedia y últimamente de la inclusión de la internet ha cobrado vital importancia para el desarrollo educativo. Es fundamental reconocer que la crisis sanitaria a causa del Covid-19, la penetración de la internet y el uso de las herramientas tecnológica para acceder a la información y poder conectarse ganó 10 años de adelanto.

Una de las maneras de paliar el problema de la no presencialidad escolar debido al confinamiento, por la escolaridad virtual, lo cual generó un distanciamiento no sólo físico sino emocional entre profesores y alumnos. A medida que pasaba el tiempo de confinamiento esta brecha se iba acrecentando, aumentando el índice de deserción escolar, estudiantes desmotivados que no lograban la adquisición de aprendizaje significativos.

Dentro de este contexto, para Córdor (2020), sostiene que para que este nuevo modelo virtual tenga éxito se tiene que implementar recursos tecnológicos, capacitar al personal docente, adaptar y guiar a los estudiantes a esta nueva forma de educación, para poder lograr una educación de calidad y calidez.

Ante esta realidad, el uso de metodologías activas como la gamificación toman mucha importancia, para generar espacios de aprendizajes que capten el interés del estudiante, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico para la resolución de problemas, no solo en el contexto educativo sino también de la vida diaria.

Dentro de las metodologías activas, se encuentra la gamificación, que para este estudio se la concibe como una técnica que utiliza los elementos propios del

juego en situaciones no lúdicas, para generar ambientes de trabajo y aprendizaje, aumentando su interés y motivación en la escuela.

El presente trabajo busca determinar de qué manera la gamificación incide en el aprendizaje de la Matemática, concretamente en el bloque de álgebra y funciones, centrándose en los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Gaspar, para lo cual en un primer momento se desarrolla una revisión bibliográfica, para comprender de una mejor manera a la gamificación y sus bondades en el ámbito educativo, luego se desarrolla una metodología de trabajo de tipo cuantitativo, que permite la realización de este cuasi experimento, para finalmente llegar a la sistematización y discusión de los resultados obtenidos.

1. Determinación del Problema Investigativo

1.1. Antecedentes

El Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2019) considera que la Matemática es uno de los pilares fundamentales de la Educación General Básica, su aprendizaje es primordial para la consecución del perfil de salida del Bachillerato en el cual se busca formar personas justas, innovadoras y solidarias, pues el conocimiento matemático fortalece el razonamiento, la abstracción, el análisis, la sistematización, la discusión y la resolución de problemas. Al desarrollar estas destrezas dentro de su vida escolar, posibilita al estudiante comprender el significado de la búsqueda de la verdad y la justicia; entendiendo las implicaciones de vivir en una sociedad democrática, inclusiva y equitativa.

Con lo expuesto anteriormente, queda en manifiesto la importancia que el sistema educativo da a la Matemática; sin embargo, los resultados de las evaluaciones SER ESTUDIANTE no son nada alentadores pues según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2018) del total de estudiantes evaluados el 57,6 % de Décimo año; el 52,6% de Séptimo año y el 49,7% tienen un nivel de logro insuficiente en esta área.

El currículo Nacional de Matemática en Ecuador se basa en una perspectiva epistemológica denominada pragmática-constructivista y lo define así:

“Este modelo epistemológico cree que el estudiante alcanza un aprendizaje significativo cuando resuelve problemas de la vida real aplicando diferentes conceptos y herramientas matemáticas. Dicho de otro modo, si se le presenta un problema o situación real, el estudiante lo interpreta a través del lenguaje (términos, expresiones algebraicas o funcionales, gráficos, entre otros), plantea acciones (técnicas, algoritmos) alrededor de conceptos (definiciones o reglas de uso), utiliza propiedades de los conceptos y acciones, y con argumentaciones

(inductivas, deductivas, entre otras) resuelve el problema, juzga la validez de su resultado y lo interpreta” (MINEDUC, 2019, p. 355).

Pero, si el currículo está planteado de manera constructivista, ¿por qué los estudiantes no alcanzan aprendizajes significativos? ¿por qué al rededor del 50% de estudiantes tienen un nivel insuficiente en las evaluaciones SER ESTUDIANTE?

La respuesta sin duda señala, a que el problema no está en el currículo si no en las metodologías usadas por los docentes a nivel nacional, en la mayoría de planteles se continúa usando una metodología tradicional, misma que es unidireccional; concibe a los estudiantes como receptores de conocimientos y no como generadores del mismo. Si nos mantenemos en esta línea jamás se logrará que los docentes sean pensadores críticos.

La provincia del Azuay tampoco es ajena a esta realidad, según los datos emitidos por la INEVAL (2018), el promedio del 48,1% de estudiantes evaluados en el séptimo año es insuficiente. Esto puede deberse que en la mayoría de instituciones educativas los docentes siguen utilizando las didácticas y metodologías tradicionales, que, si bien fueron útiles en el pasado, en la actualidad no ayudan a lograr aprendizajes significativos.

Por lo que, se deduce que en los establecimientos educativos de la provincia no se aplican metodologías activas, ya que los estudiantes se muestran desmotivados, lo que provoca dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje y no permite el desarrollo del pensamiento creativo y crítico en los estudiantes.

Si bien es cierto varias instituciones educativas, sobre todo las particulares, en estos últimos años han generados proyectos para obtener la excelencia académica, en el ámbito rural todavía no se ha tratado y peor aún solucionado esa problemática y se evidencia que el promedio de los estudiantes decrece según vaya avanzando de grado.

En el año 2019 la Escuela de Educación Básica “Gaspar Sangurima”, llevó a cabo la reestructuración de sus documentos curriculares; al momento de la elaboración del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y de la Planificación Curricular Institucional (PCI), se evidenció que los estudiantes tienen grandes problemas en el área de Matemática, lo que ha derivado en serias falencias a la hora de comprender y solucionar problemas matemáticos, esto debido a que no han desarrollado el pensamiento crítico. Estas dificultades se vienen arrastrando desde los años inferiores y se ven incrementados en la Básica Media y Superior.

Esta problemática se debe a varios factores, entre ellos está la poca utilización de las Metodologías Activas, las mismas que ayudan a optimizar los procesos cognitivos de los estudiantes, para que el ambiente en el aula sea más dinámico, interactivo y motivador; fomentando la autonomía y la creatividad. De este modo serán los estudiantes los protagonistas de su propio aprendizaje.

Dentro de las Metodologías Activas tenemos a la Gamificación, concepto que se puede interpretar como la introducción de elementos propios de los juegos en un espacio de aprendizaje. Entre los beneficios que nos brinda de este método está el protagonismo que tendrá el estudiante en la construcción de sus aprendizajes, ya que potencia la motivación, fomenta la creatividad y refuerza conductas para la resolución de problemas, puede ser aplicada dentro del cooperativismo o de manera individual.

Si bien el término de la Gamificación ha tenido su boom desde el año 2012 hasta la actualidad, cabe recalcar que el término ya ha sido usado con anterioridad. Actualmente este término es empleado con mucha facilidad, viéndolo como una herramienta para lograr aprendizajes significativos tanto en la Matemática como en otras áreas, pero a veces no se lo usa de la manera correcta o en el contexto adecuado. Para Muñoz et al. (2019) existen docentes que ven a la gamificación como una nueva y maravillosa herramienta, hablan de

sus magníficas ventajas, pero presentan experiencias aisladas, sin realizar una investigación y analizar sus resultados, incluso en ocasiones sin un contexto educativo real.

Así pues, en la actualidad hay diversos estudios sobre el uso de la gamificación y de las ventajas que ofrece en el entorno educativo, la mayoría de estas investigaciones basan sus propuestas en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), creando APPS, entornos virtuales para motivar al estudiante en su aprendizaje. Pero el uso de la gamificación no solo puede ser de manera digital sino también se la puede emplear con materiales concretos.

En el Ecuador también se ha empezado a usar la gamificación para mejorar el aprendizaje de la Matemática, por ejemplo, Adriana Macías (Guayaquil, 2017); en su tesis de Magister en Innovación Educativa, plantea el uso de la Gamificación como estrategia para el desarrollo de competencias matemáticas, usando la plataforma Rezzly para crear entornos virtuales; por su parte Erika Idrovo (Cuenca, 2018); en su trabajo “La Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de las Matemáticas”, propone la gamificación en el aula mediante el uso de juegos de mesa y la manipulación de material concreto.

En este proyecto se busca favorecer aprendizajes significativos y fomentando el pensamiento crítico y de esta forma potenciar el rendimiento académico en la asignatura de Matemática, usando la gamificación en el aula de una manera sistemática y controlada adaptándola a la realidad institucional de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima.

1.2. Justificación

El mundo cambia de manera vertiginosa y la educación no se queda atrás. Por eso los docentes deben estar siempre actualizándose pues nunca se deja de aprender, por lo cual buscan innovar con la creación de un entorno de aprendizaje amigable y placentero, eliminando las trabas en la educación de sus estudiantes, haciendo sesiones de clases más dinámicas, innovando día a día usando metodologías como la gamificación, para motivar y cambiar su percepción de ciertas actividades considerados difíciles o tediosas por los estudiantes, sobre todo en el área de Matemática, que es donde más dificultades muestran.

El Ministerio de Educación gracias a las pruebas SER de la INEVAL, determinó que los estudiantes tienen muchas dificultades en casi todas las destrezas de Matemática, preocupación que motiva a realizar esta investigación. Pues según los antecedentes antes expuestos, el problema no radica en la implementación del currículo, sino en los métodos de enseñanza usados por los docentes y en el poco interés de los estudiantes por aprender.

Como lo hace notar Zepeda Hernández et al. (2016), los docentes que siguen usando el método tradicional centrado en el profesor, tienen muchas dificultades con las nuevas generaciones de estudiantes para motivarlos y conseguir su atención. Al juicio de este autor, el poner al estudiante en un rol pasivo en clases de Matemática es la causa por la cual se le coje tedio a la asignatura.

Desde la posición de Ortiz et al. (2018), la solución a esta problemática sería que profesores e instituciones busquen innovar en metodologías que incorporen técnicas que fomenten la motivación y contar con el compromiso de facilitar todos los instrumentos e insumos que permitan un aprendizaje autónomo y significativo de los estudiantes.

Gamificar es modificar la didáctica en el aula, generando aprendizajes de forma lúdica que incrementen la motivación del estudiante, logrando formar alumnos más

dinámicos y autónomos, que utilicen el trabajo colaborativo para la resolución de problemas. Al cambiar la mentalidad de docentes y estudiantes, se logrará tener mejores resultados en el ámbito académico.

Esta investigación es necesaria, pues la escuela de Educación General Básica “Gaspar Sangurima” basándose en los informes académicos de los estudiantes de los subniveles de Básica Elemental, Media, Superior y en los resultados de la prueba Ser Estudiante (Cuartos, Séptimos y Décimos años de Básica), en Junta General de Directivos y Docentes, ve necesario la elaboración un Plan de Mejora en el área de Matemática implementando un proyecto que favorezca al Razonamiento Lógico Matemático. (Escuela Gaspar Sangurima 2019).

La institución basa su labor pedagógica en las corrientes constructivistas, por lo que la gamificación se ajusta a sus estrategias para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, para cumplir su misión institucional de: *“formar seres humanos con valores éticos y morales, conscientes de su realidad y de su entorno, capaces de resolver sus problemas, transformar su realidad, y enfrentar los retos de la sociedad”* (Escuela Gaspar Sangurima 2019).

En el aspecto social se busca ayudar a que los estudiantes se desenvuelvan en entornos reales con la mayor naturalidad posible, pues se educa para la vida y no solo para la escuela, puesto que el aprendizaje matemático ayuda al estudiante obtener conocimientos y valores convirtiéndolo en un ser reflexivo y a la vez contemplativo de su rol en la sociedad.

1.3. Importancia y alcances

El nivel de atención y los ritmos de aprendizajes de los estudiantes de esta era digital son muy diversos, pero el cambio más notorio es su poca motivación a la hora de las

clases, esto debido entre varias cosas a los métodos usados por los docentes para impartir sus cátedras. Ante lo expuesto anteriormente, la gamificación pudiera ser la herramienta necesaria para cautivar y comprometer al estudiante en las diferentes áreas de aprendizaje.

En apartados anteriores se hizo énfasis, en que el poco interés y falta de motivación de los estudiantes hacia sus clases en especial en el área de Matemática, esto debido a varios factores, entre ellos el miedo o el tedio que produce esta asignatura, la misma que si se centra más en lo tórico y memorización de conceptos, para los ojos de los estudiantes se volverá más aburrida.

Todo esto ratifica la importancia de que los docentes implementen técnicas de enseñanza activas, la gamificación puede ser una de ellas ya que estimula la motivación del estudiante, mejora su concentración, impulsándolo a cumplir retos y objetivos académicos, lo cual mejorará su autoestima, generando ambientes de aprendizajes más armónicos. Esta investigación plantea a la gamificación como una técnica muy atractiva, ya que genera mucho interés en los procesos de aprendizaje, la innovación, la capacidad de entender y enlazar conceptos para desarrollar habilidades.

En opinión de Villarroel et al. (2021), el contexto provocado por el COVID-19, los docentes debieron salir de su zona de confort, muchos de ellos convirtiéndose en inmigrantes digitales, para pasar de un modelo tradicional a una modelo virtual, a la cual se deben adaptar y desbloquear miedos, inseguridades e inexperiencias en el uso herramientas digitales.

Las herramientas digitales y la gamificación están ligadas en esta nueva trama que presenta la educación virtual, por lo que los docentes deben aprovechar esta coyuntura social provocada por el COVID 19, para ponerle un plus extra a sus clases y generar

recursos que le den al estudiante, el rol protagónico en su educación para lograr aprendizajes significativos.

Villarroel et al. (2021), también sostiene que con el uso de mecánicas de juego, el estudiante puede conocer su progreso y compararse con sus compañeros, ya que recibe retroalimentación instantánea y obtiene premios. Aunque para gamificar no es necesario la tecnología, si es un limitante para las instituciones de la zona rural como la Escuela Gaspar Sangurima la poca infraestructura tecnológica existente, problema que en este último año se ha visto solucionado gracias al esfuerzo realizado por la gran mayoría de padres de familia al dotarse de dispositivos electrónicos y conexión de internet en sus hogares.

El alcance de esta investigación busca abrir nuevos campos temáticos que potencien los aprendizajes alcanzados en torno a las destrezas del bloque de Álgebra y Funciones, usando la gamificación con los estudiantes del sexto Año de EGB como grupo piloto durante las clases de Matemática. En el futuro se propone que este proyecto se replique en toda la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima y que la gamificación sea incluida en su Proyecto Curricular Institucional.

1.4. Delimitación

En este proyecto se busca favorecer aprendizajes significativos y mejorar el aprovechamiento en el área de Matemática usando la gamificación en el aula de una manera sistemática y controlada adaptándola a la realidad institucional de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima.

La Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima, está ubicada en el cantón Cuenca, provincia del Azuay, Zona No 6 de Educación, Parroquia Santa Ana, comunidad de Ingapirca, situada en la vía Quingeo; que tiene como Misión:

“Formar seres humanos con valores éticos y morales, conscientes de su realidad y de su entorno, capaces de resolver sus problemas, transformar su realidad, y enfrentar los retos de la sociedad actual, contribuyendo así a la conservación del medio ambiente, el desarrollo de la familia y de una sociedad más equitativa, pacífica y sin exclusiones”
(Escuela Gaspar Sangurima 2019).

Con el afán de favorecer al logro de la Misión institucional, este proyecto se sustenta en la importancia de una educación innovadora, alejándose del textocentrismo y donde los docentes utilicen metodologías activas que conviertan al estudiante en el centro de su aprendizaje, especialmente nos centraremos en la Gamificación para mejorar su rendimiento académico en el área de Matemática, promoviendo también el pensamiento crítico.

La finalidad de este proyecto es desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en el bloque de Algebra y Funciones en los estudiantes del Sexto Año de EGB, por medio de la gamificación como estrategia de aprendizaje reconociendo el interés natural de los estudiantes por el juego.

Según los datos del PEI, la Institución acoge 347 estudiantes mayoritariamente oriundos de Ingarirca, pero también cuenta con estudiantes provenientes de comunidades aledañas como Bella Unión, La Dolorosa, Santa Bárbara, San Antonio, Quingeo y Monjas.

El problema del bajo rendimiento en Matemática es generalizado en la institución, por lo que tanto en el PEI como PCI se ha señalado que es necesario implementar un plan de mejora en esta área, pero que todavía no han sido aplicados. Por tal motivo la investigación es pertinente, ya que mediante la gamificación se intentará mejorar el rendimiento en el área de Matemática de los estudiantes del Sexto Año en el periodo 2020-2021, el grado tiene 25 estudiantes matriculados que serán los primeros beneficiarios de

este proyecto, la intención es que posteriormente la propuesta metodología de gamificar el aula se aplique en toda la institución.

1.5. Pregunta de Investigación

1.5.1. Pregunta Principal:

En consecuencia, con todo lo anterior, la pregunta planteada para esta investigación, consiste en:

¿Cuál es la incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Sexto Año, por efecto de la aplicación de la Gamificación para la enseñanza de la Operaciones Combinadas del bloque de Algebra y Funciones, en la Escuela de Educación Básica “Gaspar Sangurima”?

1.5.2. Preguntas específicas

¿Qué técnicas se aplican actualmente para la enseñanza del área de Matemática de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima?

¿Qué consecuencias tiene fomentar la aplicación de la gamificación en la motivación de los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima?

¿Cómo la aplicación de la gamificación incide en el rendimiento académico, en el área de Matemática de los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Determinar el nivel de incidencia de la Gamificación en la resolución de operaciones combinadas, para obtener aprendizajes significativos en los estudiantes del Sexto Año de EGB de la Escuela Gaspar Sangurima.

2.2. Objetivos específicos

Realizar una búsqueda bibliográfica sobre la gamificación para establecer sus ventajas y formas de aplicación.

Diagnosticar el nivel de conocimiento en el bloque de álgebras y funciones que tienen los estudiantes del Sexto Año de la Escuela Gaspar Sangurima

Determinar la importancia del pensamiento crítico en el desarrollo del proceso de aprendizaje - enseñanza.

Elaborar el informe final del trabajo de titulación de acuerdo a las normativas propuestas por la universidad en el programa de postgrado.

3. Marco Teórico Referencial

3.1. Modelos Pedagógicos

La palabra modelo tiene su origen griego, su significado se relaciona con la noción de prototipo, otra concepción de modelo oscila entre las características de la teoría y la praxis. Para Garzón y Romero (2018), un modelo es instrumento usado para describir, decidir e interpretar actitudes en variadas situaciones, haciendo posible el reproducir hipótesis y elaborar estrategias para su intervención.

Como señala Ortiz (2013), el modelo pedagógico es un constructo teórico el cual fundamentado científicamente dilucida, delinea y adapta la realidad pedagógica que corresponde a un contexto histórico concreto. Por lo anteriormente expuesto se puede decir que el modelo pedagógico es una herramienta de carácter teórica diseñada para reproducir de una forma idealista el proceso enseñanza – aprendizaje, se la considera como un paradigma que se utiliza para analizar, percibir, dirigir y transformar la educación.

También se lo puede considerar como un procedimiento formal relacionado a los protagonistas de un sistema educativo para lograr el conocimiento.

3.1.1. Modelo Tradicional.

En opinión de Rodríguez Torres et al. (2019), el fin del modelo pedagógico tradicional es rescatar el pensamiento clásico en relación a conceptos y valores almacenados de generaciones pasadas que no encajan a las necesidades actuales, entonces la escuela se dedicaba únicamente a reproducir estos conocimientos.

El modelo tradicional enfoca al alumno de forma pasiva, lo que lo convierte en un receptor del conocimiento y es moldeado por la acción del docente. El conocimiento está determinado por la teoría y lo que dice el profesor es irrefutable. Complementando lo anterior, este modelo se basa en la memorización y cumplir fielmente el currículo centrado en las necesidades del maestro y no del estudiante, cobra mucha importancia la clase magistral para impartir conocimientos.

Según (Vives, 2016) el currículo del modelo tradicional, tiene un enfoque racionalista, vinculado a la ciencia, desarticulado, diseñado para promover el pensamiento empírico. El libro de texto es imprescindible, ya que en el se encontrará la información a ser repetida por el alumno. La metodología más usada por el docente es la clase magistral, donde el papel del estudiante se reduce al de un almacenador de contenidos y el aprendizaje se vuelve tedioso y memorista.

Si las formas de aprendizaje son pasivas, el proceso evaluativo también lo será, de hecho, en el modelo tradicional el proceso evaluativo consistía en la repetición de conceptos, pero no sólo se media lo memorístico sino también la comprensión y la síntesis de contenidos, lastimosamente carece de una retroalimentación oportuna.

3.1.2. Modelo Conductista

Este modelo se basa en el positivismo, manifiesta la importancia de los estímulos y sus consecuencias para adquirir un aprendizaje o reproducir una conducta. Así que, el aprendizaje es una consecuencia de la modificación del contexto que envuelve al estudiante; dos de sus máximos representantes son John Watson (1878-1958) y Frederic Skinner (1904–1990).

Rodríguez et al. (2019), manifiesta que el conocimiento se logra a través de factores externos introducidos en el estudiante sin que este tenga un rol protagónico. De la misma forma que el modelo tradicional, el conductista limita el papel de la escuela solo a la transferencia de conocimiento e información donde el estudiante debe obedecer a las necesidades de la escuela.

El conductismo determina al docente como protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje, pues es quién posee el conocimiento y la verdad absoluta sin opción a réplica o debate por parte del estudiante. Teniendo en cuenta a Posso et al. (2020), el objetivo del aprendizaje conductista es moldear al estudiante al deseo de su profesor.

El conductismo se basa en estímulos, lo que genera una motivación extrínseca en los estudiantes, por lo cual los resultados son pasajeros. Según Figueroa et al. (2017), las condiciones o estímulos externos son los que más importan, pues manipular y controlar, logrando una relación entre estímulos y respuestas, por lo cual las condiciones internas (procesos mentales), debido a su modo subjetivo y no controlables son tomados en cuenta.

3.1.3. Modelo Romántico (Experiencial o Naturalista)

(Comenius, 1657, como se citó en De Zubería 2010), con su obra, “Didáctica Magna”, inicia el camino en miras de la reivindicación del naturalismo en la enseñanza. Pero fue Rousseau en su obra Emilio (1762), quién formule el ideario de la “Escuela

Nueva” enfrentándose al autoritarismo de la Escuela Tradicional, proclamando su teoría del crecimiento espontáneo y natural del niño catalogándolo como una persona independiente.

Por lo expresado anteriormente, Rousseau sienta las bases de la Pedagogía Naturalista basado en un modelo experimental, reivindicando la capacidad natural del estudiante de generar pautas para su desarrollo. También se reconoce a figuras como Johann Pestalozzi (1746 - 1827), María Montessori (1870 - 1952) y Alexander Neill (1883-1973) como pioneros de este modelo, conocido también como escuela activa.

El modelo naturalista tiene como objeto que el estudiante desarrolle al límite lo que proviene de su interior, para lograrlo se convierte en un modelo flexible para que el niño ponga en manifiesto sus competencias, cualidades, intereses naturales, ideas, habilidades y valores.

En la opinión de Vergara y Cuentas (2015) el objetivo del modelo naturalista es formar individuos auténticos, espontáneos y libres, fomentando la bondad natural, interioridad, habilidades y cualidades propias de cada ser.

3.1.4. Modelo Cognitivista

Al final de la década de los 50, el concepto del aprendizaje empezó a verse desde otra perspectiva y los sistemas educativos empezaron a cambiar del enfoque conductista, hacia un modelo basado en las teorías cognitivistas, que ya no se basaban en moldear la conducta del estudiante con un sistema de “premio o castigo”, se establecieron procesos más complejos como la formación de conceptos, la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento.

Parte de la consideración que el estudiante adquiere secuencialmente el conocimiento, acorde a sus capacidades y sobre todo necesidades cognoscitivas, lo cual da como resultado un aprendizaje cualitativo, mediante el desarrollo de habilidades

cognoscitivas. Teniendo en cuenta a Rodríguez Torres et al. (2019), el docente siempre debe considerar la edad de los estudiantes y sus capacidades para la absorción de la información.

El cognitivismo busca el potenciar al máximo las capacidades e intereses del estudiante relacionado al ámbito social y cultural como medio para permitir el conocimiento científico. Lo anterior coincide con lo expuesto por Vergara y Cuentas (2015), que miran al nacimiento del cognitivismo a la par del constructivismo, debido a las consideraciones de Vigotsky (1896-1934), sobre el constructivismo social. En el cual postula que el hombre es un ser social por excelencia, donde su aprendizaje se por la influencia del contexto y de las personas que lo rodean.

Este modelo, hace a un lado a la educación bancaria denominada por Paulo Freire (1978), en su obra “La Pedagogía del Oprimido”, en la que sostiene el rol protagónico en el proceso educativo lo tiene el estudiante y donde el docente es solo un mediador, para lo cual se debe quitar esa percepción de que el profesor tiene la verdad absoluta y el alumno se convierte en un receptor pasivo de contenidos.

López (2019) señala que, el cognitivismo clásico busca generar una representación apropiada de la realidad con un significado preciso, mientras que en las concepciones cognitivistas actuales buscan edificar una realidad viable, pensada para los recursos que posee la estructura. Las dos perspectivas se basan en que el mundo real presenta problemas y es el ser humano el que los resuelve, la forma de los procesos dependerá de la información presentada.

Realizando un compendio de todo lo anterior, se puede sintetizar, en que el cognitivismo persigue conceptualizar los métodos de aprendizaje del estudiante, se ocupa de la forma en que llega la información que debe ser organizada y almacenada, lo que quiere

decir que el conocimiento se genera no por lo que los alumnos hacen, más bien se centra en como adquieren dicho conocimiento.

3.1.5. Modelo Conectivista

La irrupción de la tecnología en las actividades de aprendizaje, pretende trasladar a las teorías de aprendizaje rumbo a la era digital. Hoy en día la tecnología se hace más persistente por ingresar a las aulas escolares, aunque en la forma como se han diseñado los programas educativos no han permitido todavía mostrar todos los beneficios y el impacto real que estos recursos tecnológicos producirían.

Siemens (2004) dentro de sus múltiples aportes al conectivismo, señala que su punto de partida es el ser humano. El conocimiento está compuesto por una red, que alimenta a los procesos de organización e instrucciones, que brindan una retroalimentación a la red generando nuevos aprendizajes en las personas. Este período de desarrollo del conocimiento permite a los estudiantes actualizarse por medio de las conexiones formadas.

Si bien es cierto, que la teoría conectivista se apoya en la constructivista, la primera va más allá, pues no se queda solo en la construcción del nuevo conocimiento a través de conceptos ya existentes en el estudiante, sino que posibilita al profesor interpretar y la toma de decisiones sobre el contexto que rodea al aprendizaje del alumno, como su entorno familiar, habilidades, intereses, su forma de relacionar con los demás y sus individualidades en general.

En la opinión de Recio et al. (2017), el modelo conectivista valida la caducidad de algunos aprendizajes puesto que nuevos conocimientos son logrados dejando de lado los anteriores. Además, señala la urgencia de generar un pensamiento crítico que posibilite seleccionar la información importante de la superficial.

Por su parte Cueva et al. (2019), entiende al conectivismo como un modelo pedagógico que posibilita el empleo de las TIC. en el proceso educativo, obteniendo valiosos resultados, pero siempre dejando en claro que el estudiante es el protagonista de su aprendizaje, y señala que las tecnologías son solo recursos que le vinculan con el conocimiento.

En la presente investigación, se toma muy en cuenta este modelo debido a que en el contexto que se desarrolló la misma es en un ambiente virtual, pero también se enfatiza, que por ningún motivo las TIC reemplazará al docente, sino que estas tecnologías fueron un nexo para la comunicación entre estudiante-maestro, posibilitando la construcción de conocimientos con el apoyo de plataformas digitales.

3.1.6. Modelo Constructivista

Como lo describen Vergara y Cuentas (2015), todos los caminos del constructivismo conducen hacia las investigaciones de Piaget y de Vigotsky, quienes buscaban el origen y desarrollo del conocimiento y la cultura. A la teoría del primero se la denomina constructivismo genético; y al postulado del segundo se le denomina constructivismo social.

Entonces, al hablar de constructivismo social, según los postulados de Vigotsky, se rescata que el estudiante puede aprovechar de la relación con sus pares para favorecer su aprendizaje, de esto surge el trabajo cooperativo que prioriza la interacción en equipos con el objetivo de incrementar la comprensión por medio de la interacción social. Pues el trabajo en grupo estimula y desinhibe al estudiante a presentar sus dudas a sus compañeros y juntos solventar las dificultades que se presentan al momento de lograr el aprendizaje.

A juicio de Tigse (2019), los docentes facilitan a sus alumnos las estrategias necesarias que promuevan el aprendizaje significativo, dinámico y creativo, estimulando la

curiosidad del estudiante por la investigación; en cambio el modelo tradicional se enfocaba en memorizar contenidos, logrando estudiantes pasivos. Para evitar esta situación, cobra suma importancia el currículo oculto y la apertura que permita para la transformación integral del individuo.

Desde la posición de esta investigación se entiende que el modelo constructivista impulsa al estudiante, a conseguir una comprensión cognitiva, por medio de un cambio conceptual, que debe darse de forma natural por la interacción del alumno con el contexto que lo rodea. Donde los profesores deben instaurar procesos de construcción del conocimiento, para estimular el aprendizaje activa y lograr momentos de metacognición.

Hay que mencionar también, que las teorías de Ausubel (1963), sobre el aprendizaje significativo y de Bruner (1966), sobre el aprendizaje por descubrimiento están contempladas dentro del modelo constructivista, lo que coincide con lo expuesto por Shah (2019), cuando manifiesta que en el constructivismo los docentes, guían a los estudiantes a desarrollar nuevos conocimientos y a relacionarlos con los previos, lo que promueve un espacio para el descubrimiento y discusión de aprendizajes a los propios estudiantes.

3.1.7. Aprendizaje Significativo

En la teoría de Ausubel (1973), considera un aprendizaje es significativo cuando los conocimientos nuevos se relacionan con los anteriores; según Silva et al. (2018), el aprendizaje significativo se desarrolla progresivamente según la manera en que los estudiantes se relacionan entre sí, mejorando los procesos cognositivos, en este contexto los docentes actúan como mediadores en este proceso.

Como lo hace notar Chrobak (2017), Ausubel postula que para lograr un aprendizaje significativo, es preciso que el niño entienda que es él, quien debe relacionar

los nuevos planteamientos o informaciones que necesita incorporar a su estructura cognoscitiva. Para lograr el aprendizaje se necesitan cumplir los siguientes requisitos:

- Los contenidos a aprender deben ser potencialmente significativos.
- El estudiante debe poseer conceptos relevantes en su mente, estos serán capaces de actuar como un colchón para las nuevas ideas a ser asimiladas,
- El estudiante debe desear e intentar relacionar deliberadamente el material altamente significativo, de una manera no arbitraria media estructura cognoscitiva que ya tiene.

3.1.8. Aprendizaje por Descubrimiento

Esta teoría tiene raíces en el constructivismo y rasgos cognitivistas, fue desarrollada por el estadounidense Jerome Bruner en la década de los 60, e indica que el docente motiva a los dicentes para que sean ellos quienes descubran relaciones entre conceptos y vayan construyendo su propio aprendizaje. Dicho de otro modo, el aprendizaje se centra en resolver algo que sea relevante para el alumno y así responder a cuestiones de la vida más complejas.

Con el aprendizaje por descubrimiento el estudiante tiene un rol más activo en su educación, como lo indica Nurcahyo et al. (2018), una de las ventajas de esta teoría es aumentar la capacidad de la resolución de problemas y la habilidad de pensamiento crítico, a través de esta estrategia, los alumnos cuentan con la oportunidad de emplear sus nuevos conocimientos en la vida diaria y no sólo en la escuela.

Con base en lo expuesto anteriormente y citando a Trejos Buriticá (2018), se puede añadir que el aprendizaje por descubrimiento beneficia a la autonomía, desarrolla la

comprensión y el análisis, permite el trabajo cooperativo, brindando la oportunidad a los alumnos de construir sus conocimientos a partir de sus experiencias propias.

Según la teoría de Bruner, que indica que el estudiante no debe ser un sujeto pasivo del aprendizaje, al contrario, es el protagonista a lo largo del proceso va descubriendo conceptos, adquiere conocimientos, los relaciona y reorganiza de manera que se adaptan a su esquema cognitivo. Estos aprendizajes se conseguirán al momento que el estudiante vaya conociendo algo nuevo, lo relacione y utilice para resolver dilemas de la vida diaria, este aprendizaje conseguirá ser más perdurable en el tiempo, que aquellos que se adquieren por una explicación del docente o por lecturas, ya que no hay mejor forma que la de aprender haciendo.

3.1.9. *Pensamiento Crítico.*

El pensamiento crítico desde la posición de Bezanilla et al. (2018), se ajusta a lo que el individuo decide realizar una tarea de manera metódica, razonable y evaluativa. Lo que involucra una búsqueda de la verdad mediante juicios y evidencias para finalizar en un juicio de valores. De acuerdo a lo anterior se puede definir al pensamiento crítico como las estrategias, métodos y representaciones que los seres humanos usamos para tomar decisiones, en la resolución de problemas y para adquirir nuevos conocimientos.

Ampliando lo anterior, hay muchas definiciones sobre el pensamiento crítico, pero a juicio de este investigador la más clara y sencilla es la ofrecida por Paul y Elder (2003) que lo consideran como *“ese modo de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales”* (p. 4).

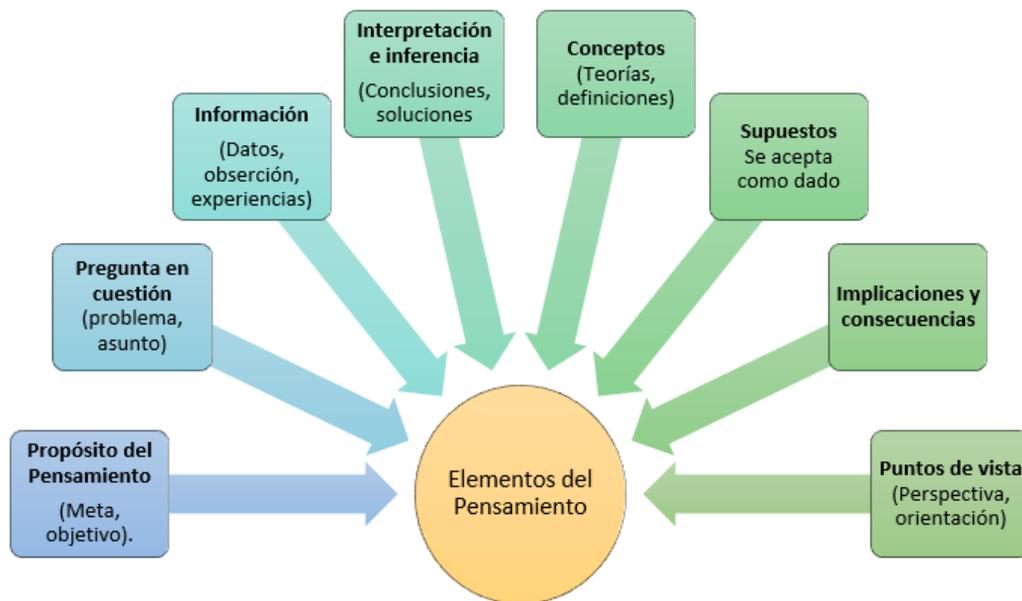
Contextualizando lo anterior el pensamiento crítico, no es solo criticar un problema, sino que se trata de mejorar la forma de pensar, adaptando los componentes básicos del

pensamiento y verificarlos mediante estándares intelectuales, con el fin de sobrepasar al egocentrismo de las personas. Esto aflorara el lado creativo del pensamiento, reestructurando las ideas y aceptando que no siempre se puede tener la razón.

En la figura 1 se puede apreciar las ocho estructuras básicas que Paul y Elder consideran indispensables para lograr el pensamiento crítico, pues siempre que se genera un pensamiento viene encaminado por un objetivo, teniendo una perspectiva, en base a supuestos generando posibles consecuencias, para lograrlo se usa teorías para inferir las posibles soluciones.

Figura 1

Elementos del Pensamiento



Nota: En todos estos elementos se sustenta el pensamiento crítico. Adaptado de “La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas” (p.5), por R, Paul y L, Elder (2003), Fundación para el Pensamiento Crítico.

Por su parte los estándares intelectuales son de tipo universal, sirven para la verificación de la calidad del razonamiento hacia una pregunta en cuestión. Para lograr un

pensamiento crítico hay que dominar los estándares universales, por ende, los docentes deben realizar cuestionamientos que pongan a prueba la capacidad crítica del estudiante. Logrando que estos cuestionamientos se unan al proceso a su proceso cognitivo para razonar de manera más eficiente, en la figura 2 se expresan los estándares intelectuales.

Figura 2

Estándares Intelectuales Universales

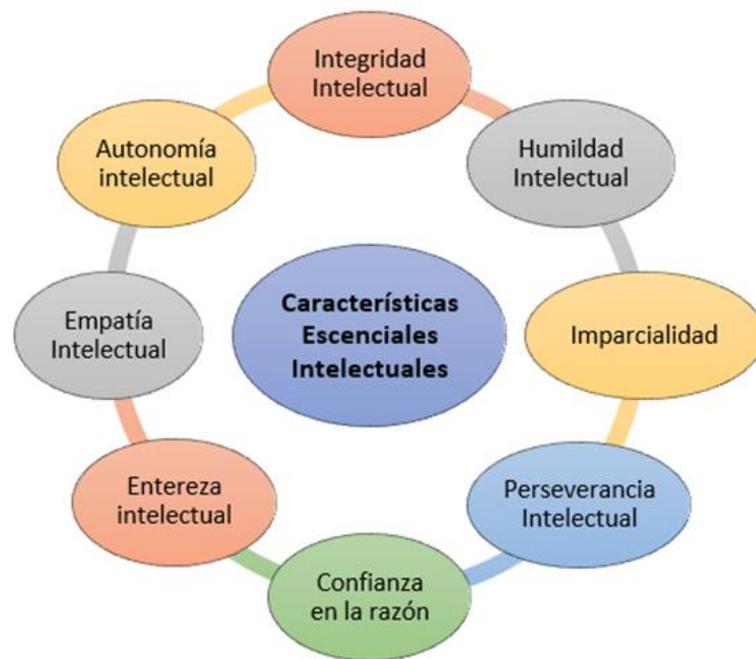
Claridad	<ul style="list-style-type: none"> •¿Podría ampliar sobre ese asunto? •¿Podría darme un ejemplo?
Exactitud	<ul style="list-style-type: none"> •¿Es posible verificar eso? •¿Cómo se puede probar?
Presición	<ul style="list-style-type: none"> •¿Puede ser más específico? •¿Puede ofrecer más detalles?
Relevancia	<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué relación tiene con el problema? •¿Cómo afecta eso al problema? •¿Cómo nos ayuda a resolverlo?
Profundidad	<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué hace de esto un problema difícil? •¿A qué complicaciones habría que enfrentarse?
Amplitud	<ul style="list-style-type: none"> •¿Habría que examinar esto desde otra perspectiva? •¿Habría que estudiar esto de otra forma?
Lógica	<ul style="list-style-type: none"> •¿Tiene esto sentido? •Eso que dice,¿se desprende de la evidencia
Importancia	<ul style="list-style-type: none"> •¿Es este el problema más importante a considerar? •¿Es esta la idea central a enfocarse? •¿Que información es más importante?
Justicia	<ul style="list-style-type: none"> •¿Tengo un interés personal en este asunto? •¿Represento los puntos de vista de otros justamente?

Nota: Los Estándares universales plantean cuestionamientos para medir el nivel de razonamiento. Adaptado de “*La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas*” (p.8), por R, Paul y L, Elder (2003), Fundación para el Pensamiento Crítico.

Un estudiante no solo debe aplicar los estándares universales a los elementos del pensamiento adquiriendo capacidades intelectuales, además debe precisar de las virtudes esenciales intelectuales. Estas características son primordiales para el desarrollo del pensamiento, detalladas en la figura 3, establecen el nivel de integridad y la perspectiva con la cual razonan los individuos.

Figura 3

Virtudes o Características Intelectuales



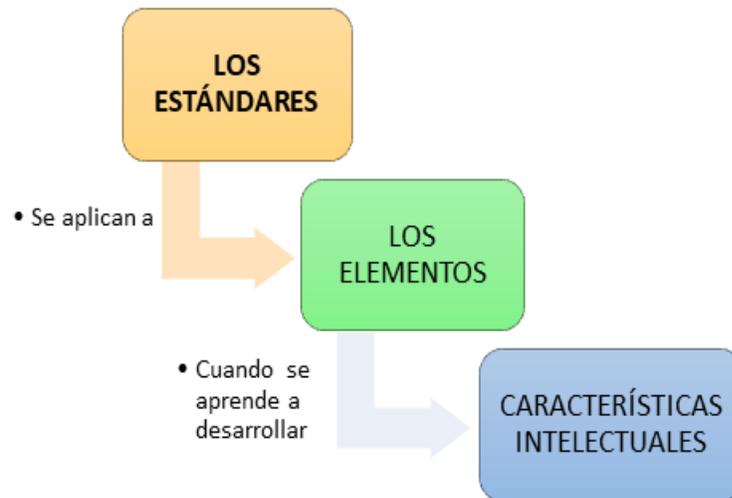
Nota: Estas características son fundamentales para el pensamiento crítico, pues establecen el nivel de integridad y representación en la forma de pensar del individuo. Adaptado de "La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas" (p.15), por R, Paul y L, Elder (2003), Fundación para el Pensamiento Crítico.

Según lo sustentado por Paul y Elder (2003), podemos concluir que los individuos que piensan críticamente usan de forma rutinaria los estándares universales sobre los elementos del razonamiento para poder resolver problemas y lograr la restructuración del

pensamiento propio, la relación existente entre estos tres componentes se puede observar y comprender de mejor manera mediante la Figura 4.

Figura 4

Relación entre Elementos, Estándares y Características del Pensamiento



Nota: Adaptado de "La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas" (p.22), por R, Paul y L, Elder (2003), Fundación para el Pensamiento Crítico

En el campo educativo se busca imperiosamente revolucionar el pensamiento de los estudiantes, como lo explica (Ennis, 2011, como se citó en Moreno y Velázquez, 2017), señala que existen dos clases de acciones fundamentales de pensamiento crítico: las disposiciones que son el aporte que da cada persona a través del pensamiento y las capacidades cognitivas que sirven para pensar de modo crítico, para poder analizar y juzgar.

Para que el estudiante consiga un pensamiento crítico, la función del docente es de tipo orientadora, facilitando el acceso a la información y usando estrategias que permitan a los educandos asimilar y apropiarse de lo útil, para resolver problemas y generar nuevos cuestionamientos, usando el análisis y la reflexión para poner en práctica los saberes adquiridos anteriormente. Lo anterior concuerda con la visión de (Cangalaya Sevillano,

2020), cuando señala que se puede decir que todas las personas han desarrollado el pensamiento aunque no lo han perfeccionado.

Por eso en el ámbito educativo el rol del docente debe estar encaminado a generar diferentes estrategias didácticas para que sus estudiantes desarrollen el pensamiento crítico necesario, aplicando sus conocimientos previos para decidir en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

3.2. La Motivación

Existen muchas teorías para entender la motivación, según (Erazo, 2017) una de las más aceptadas es la de Maslow (1943), reconocida por su simplicidad y está fundamentada en las necesidades de las personas; catalogándolas como básicas a las de tipo fisiológico encontradas en la base de su pirámide y como necesidades superiores a las de seguridad, social o de afiliación, estima y reconocimiento para dejar en la cumbre a la autorrealización.

Por otro lado, la motivación es un aspecto de gran importancia en varias facetas de nuestra vida, como la educativa y laboral, puesto que orienta las acciones y se establece como un elemento conductor de lo que el individuo hace y los objetivos que persigue (Naranjo Pereira, 2009). Entonces se pudiera conceptualizar a la motivación como el pilar que soporta el perfeccionamiento de las tareas significativas para que el ser humano deje a un lado la indiferencia y consiga lograr objetivos planteados.

Como plantea Santrock (2014) existen cuatro perspectivas esenciales sobre la motivación: la conductista, la humanista, la cognitiva y social. La primera señala el alto valor de los premios en la motivación, en la humanista se aprecia las capacidades del individuo para desarrollarse a lo largo de la vida, en la cognitiva prima el dominio del pensamiento y por último la social, basada en la necesidad de afiliación que se da por las

relaciones interpersonales, sus características y sustento teórico, tal como se explica en la siguiente tabla.

Tabla 1

Perspectivas sobre la Motivación

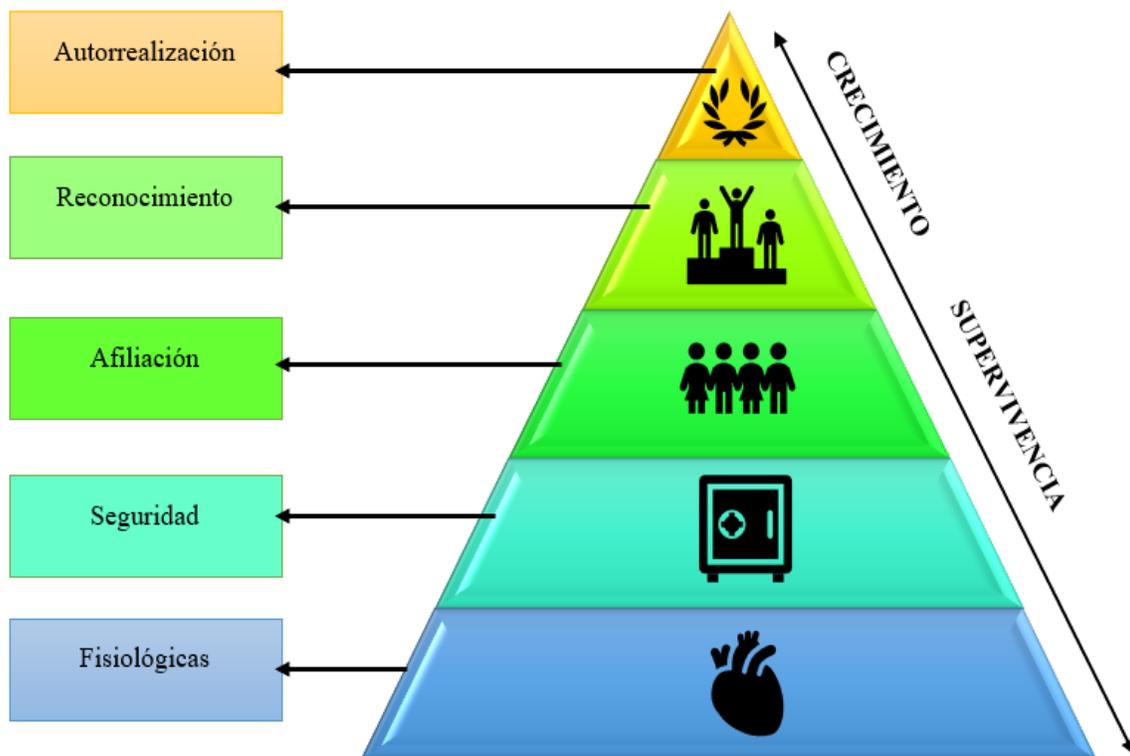
Perspectivas	Características	Tipo	Sustento
Perspectiva Conductual	Se base en el uso de recompensas y castigos externos para motivar al estudiante.	Extrínseca	
Perspectiva Cognitiva	La motivación está guiada por los pensamientos. Los estudiantes se ponen sus propias metas, mediante su motivación interna pueden controlar o modificar su contexto.	Intrínseca	De acuerdo con la teoría de White, propone que el individuo está motivado para enfrentar y dominar de forma oportuna su contexto, procesando la información de manera eficaz.
Perspectiva humanista	Se basa en las necesidades propias de los estudiantes para llegar a la autorrealización, la búsqueda por lograr un crecimiento personal, desarrollando su capacidad decisión y sus cualidades.	Intrínseca	Basada en la teoría de jerarquía de necesidades de Abraham Maslow donde afirma que las necesidades individuales deben satisfacerse.
Perspectiva Social	Esta motivación se da cuando la modificación de la conducta se deba a la interacción con más personas. Puede ser social o personal dependiendo del entorno al que se enfrenta. La meta es social y se tienen en cuenta las percepciones de los demás.	Intrínseca o extrínseca	Este enfoque está basado en la necesidad de afiliación o relación que no es otra cosa que el impulso para lograr un vínculo seguro con los demás.

Nota: La columna de tipo hace referencia sobre si la motivación proviene del exterior o es interna de los individuos. *Fuente:* Elaboración propia.

Para comprender mejor la perspectiva social, es necesario conocer la jerarquía de necesidades humanas según Maslow (1943), en la figura 5 se observa en la base de la pirámide a las necesidades de nivel inferior, mientras que en la cima se muestran las necesidades de nivel superior.

Figura 5

Pirámide de Maslow



Nota: La Pirámide de Maslow, explica la teoría de jerarquía de las necesidades humanas postulada por Abraham Maslow (1943), *Fuente:* de elaboración propia.

3.2.1. Tipos de Motivación

Diversos autores clasifican la motivación por su origen, de esta manera se reconoce a la motivación interna que brota de una necesidad surgida de manera espontánea y la motivación externa provocada por agentes externos.

Pero para García (2018), el nivel de motivación de una persona no es directamente proporcional la acción que lo estimula, más bien la fuerza o nivel motivacional dependerá de la importancia que el individuo le otorgue a la misma. Por ello se puede clasificar de varias formas los distintos tipos y las diferentes fuentes de motivación que impulsan a las personas a ejecutar ciertos actos.

Motivación extrínseca: describe a los estímulos externos que una persona puede recibir o percibir a que los estímulos. La satisfacción no llega al realizar la secuencia de acciones que componen una tarea, sino en una distinción que solo está relacionada de una forma indirecta, en la forma de un subproducto.

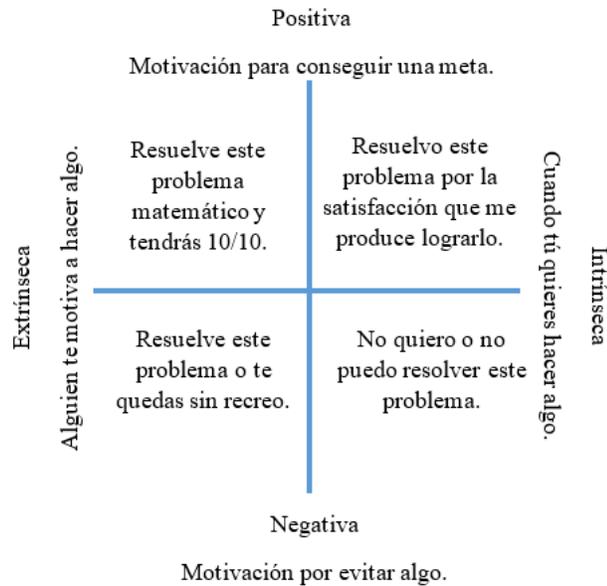
Motivación intrínseca: nace del interior de la persona. Se relaciona con el deseo de autosuperación y realización personal, se encuentra ligada con el placer que genera en el individuo al realizar una tarea. Este tipo de motivación es el más relacionado a la productividad, ya que gracias a ella una persona no está limitada a los mínimos imprescindibles por conseguir una recompensa, más bien se implica personalmente para cumplir metas volviéndose proactivo.

Motivación positiva: es de tipo conductual, condiciona las acciones o comportamientos de una persona para obtener una recompensa, esta puede ser interna o externa.

Motivación negativa: también es de tipo conductual, ya que condiciona al individuo a realizar alguna acción o a comportarse de alguna manera particular, sólo para evitar un castigo.

Figura 6

Relación entre los Tipos de Motivación



Nota: Ejemplo de la relación entre motivaciones. Adaptado de “*La Motivación y el Aprendizaje*” (p.23), por M, Carrillo et al. (2011), *Alteridad*, Vol. 4, N (2).

3.2.2. Motivación Escolar

La palabra motivación también es muy usada en el ámbito escolar, ya que demuestra el interés de los estudiantes para el desarrollo de una actividad, pues si la considera interesante pondrá más esfuerzo para superar las dificultades que encuentre en el proceso. La teoría de la motivación de base cognitiva cobra un valor importante para la educación, ya que la conducta se establece por el pensamiento y no se limita a un sistema de recompensa o castigo por conductas del pasado. De esta manera ayuda a comprender la relación entre conducta y rendimiento escolar permitiendo establecer estrategias para aumentar la motivación del estudiantado.

La motivación escolar, por lo general hace referencia a las acciones que estimulan al estudiante a realizar las tareas propuestas por docentes como puente para el aprendizaje de contenidos curriculares. No obstante Valenzuela (2007), sostiene que la motivación escolar

no sirve solo para el cumplimiento de tareas sino que activa por medio de los sentidos recursos cognitivos para aprender en la escuela logrando aprendizajes significativos.

En el ambiente escolar lo ideal sería que los estudiantes generen una motivación intrínseca, fijando su interés por el estudio, mostrando deseos de superación en la consecución de objetivos, realizando actividades por el placer que experimenta cuando aprende. Dicho en otras palabras, la motivación del estudiante no debe provenir de factores externos como las calificaciones, diplomas u otros tipos de reconocimientos, si no más bien esta debe surgir de su interior, por el gusto de superarse a sí mismo.

3.3. El Aprendizaje de la Matemática

La Matemática tiene valor educativo, cuando permite entender y participar de las distintas formas que esta ciencia acomoda diferentes aspectos del entorno social y natural. Según Albarracín et al. (2018), en base lo expuesto por Freudenthal (1983), si los contextos son significativos para los estudiantes, se constituyen en el referente de inicio de su actividad matemática, originando el uso del sentido común y de estrategias informales.

Al analizar la concepción de la Matemática, surgen diversas opiniones sobre la capacidad para aprender esta ciencia. A juicio de Godino et al. (2012), la discusión está distante a los intereses prácticos del profesor, y se ve encaminada en lograr mejorar la instrucción de las matemáticas para los estudiantes. El interés por conceptualizar la Matemática le corresponde a la epistemología, aunque este concepto influirá mucho en la forma en que un profesor enfoque sus clases.

Se debe tener en cuenta que los postulados y teoremas expresados por matemáticos pueden ser inexactos o tienden a evolucionar. De esa misma manera los docentes tienden a equivocarse en su proceso de aprendizaje y pueden aprender de los propios errores. Según Godino et al. (2012), los postulados constructivistas sobre el aprendizaje de la Matemática

están basados en la visión filosófica sobre esta ciencia denominada como constructivismo social.

Gamboa y Fonseca (2017), consideran que, al cometer un error, el estudiante expresa el carácter incompleto de su conocimiento y proporciona a sus pares o al docente la oportunidad de asistirle para lograr ese conocimiento adicional, realizando una nueva reflexión para entender lo que estaba mal. Lo que se debe tener claro es que un error no significa un averío de memoria, sino es una puerta para con el feedback adecuado el estudiante logre aprendizajes significativos.

“La optimización de la enseñanza de la Matemática requiere entretrejer de manera dialéctica y compleja los momentos de transmisión del conocimiento por el profesor con los momentos de indagación del estudiante” (Godino y Burgos, 2020).

De acuerdo a lo descrito anteriormente, aprender Matemática es más que conocer definiciones o señalar propiedades de números, magnitudes, etc. Según la persona que aprende se debe poder utilizar los conceptos y el lenguaje matemático para resolver problemas. Los conceptos no tienen sentido sino los relacionamos con problemas de nuestro contexto.

3.4. Matemáticas y el Constructivismo

Para Godino et al. (2012), los docentes de Matemática que se inclinan por el constructivismo sostienen que existe una gran relación entre la ciencia y sus aplicaciones dentro del currículo. Es imperativo hacer notar a los estudiantes la importancia de cada una de las ramas de las matemáticas, antes de que se las presenten y así reconocer estas satisfacen una cierta necesidad.

La presente investigación manifiesta la importancia del currículo, pero hace énfasis de que no debe enseñar sólo porque está escrito en el papel, pues a los estudiantes poco o

nada le llamará la atención la resolución de problemas que no tengan nada que ver con su entorno. Se debe recordar que el currículo es flexible y si se quiere obtener aprendizajes significativos, se lo deberá contextualizar a la realidad de los estudiantes.

Lo anterior, se sustenta en lo descrito por Godino et al. (2012), cuando señala que los estudiantes deben entender que la abstracción, la axiomatización y la generalización de la Matemática son imprescindibles para comprender y resolver problemas de la naturaleza y la sociedad.

Citando a Bolaño Muñoz (2020), el constructivismo busca el desarrollo del pensamiento crítico mediante metodologías y prácticas docentes, construir es la función que esta teoría le otorga principalmente a los procesos educativos. Para ello se le otorga una participación protagónica al estudiante, para que partiendo de su experiencia pueda cimentar los nuevos aprendizajes.

Complementando a lo anterior, para el constructivismo los aprendizajes resultan de las variadas interpretaciones de los estudiantes hacia su entorno, dando éxito cuando estos llegan a cuestionarse entre ellos mismos o con sus pares; interactuando y reflexionando. Por lo que se encomienda que los maestros motiven a sus alumnos, y los inviten a razonar toda información que se le presente, así lograrán aprendizajes significativos y podrán aplicarlos en la escuela y en su vida diaria.

3.5. La Matemática en el Contexto Ecuatoriano

En el Ecuador el currículo vigente sigue siendo el del 2016, donde se explica que, gracias al aprendizaje de la Matemática, los estudiantes consiguen una instrucción básica y un estatus cultural, observado mediante el léxico matemático usado como vía de entendimiento de personas u organizaciones. Para el (MINEDUC, 2019) este conocimiento

permite entender eventos de la vida real, permitiéndoles relacionar información derivada de datos procesados, gráficas de funciones, diagramas, etc.

Este currículo se centra en el modelo constructivista, para el (MINEDUC, 2019) se cimienta en la visión de la Matemática de Font (2003), llamada pragmático-constructivista, esta perspectiva propone que el estudiante logrará aprendizajes significativos, si resuelve problemas de la vida cotidiana empleando varios algoritmos matemáticos. Junto a esta teoría se diseña una visión pedagógica que se debe valorar a la hora de la organización de la enseñanza, donde el estudiante es el protagonista principal de su aprendizaje usando procesos matemáticos, que benefician a la metacognición como la resolución de problemas, representación, justificación, comunicación, conexión e institucionalización.

Según el (MINEDUC, 2019) el currículo de Matemática brinda contenidos articulados de manera lógica y sistemática. Las destrezas con criterios de desempeño (DCD), se enuncian de manera progresiva, dinámica y continua, teniendo una articulación con los contenidos propuestos en la Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. La asignatura de Matemática está formada por tres bloques curriculares que son: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad, estos bloques pueden ser agrupados y trabajados en la vez mediante unidades didácticas.

Lo anterior es la concepción que tiene el MINEDUC sobre el currículo de Matemática, pero de la concepción a lo replicado en las aulas hay un largo camino por recorrer, en palabras de Briones (2018), los materiales curriculares y didácticos de esta asignatura en el Ecuador, no inciden significativamente en la formación de los estudiantes como personas sociales y responsables, aunque se busca alcanzar la capacidad de generar pensamientos matemáticos, con las diferentes metodologías descritas en la planificación, el

docente busca equidad para que todos los estudiantes tengan la misma capacidad de solucionar problemas.

En referencia a lo descrito por Briones (2019), el autor de la presente investigación concuerda en que los insumos presentados a los docentes y los entregados a los estudiantes no ayudan al desarrollo del pensamiento crítico de un modo significativo, pues los textos presentan varios errores, los mismos siguen apareciendo en las nuevas ediciones de los libros de texto, además nos e han actualizado al contexto de los estudiantes.

Existe un error de forma y de fondo, pues si bien según en el currículo el enfoque de la Matemática se sustenta en el constructivismo, tomando como base el aprendizaje por descubrimiento; para este investigador si es necesario que estén algunos conceptos base en el libro y no siempre empezar el tema con la resolución de problemas, pues como dice (Godino et al., 2012) el estudiante usa al libro de texto como referencia, al momento de resolver un problema o revisar alguna propiedad o definición.

En algunos casos se usa el constructivismo para la enseñanza de la Matemática, pero esto pierde su valía si la evaluación se la hace de una manera tradicional, midiendo sólo la habilidad para calcular y manipular símbolos adecuadamente, dando como resultado la reproducción del conocimiento transmitido por el docente y no se lograrán aprendizajes significativos.

Para evitar lo anterior según Taco Ruiz (2020), la reforma curricular 2016 manifiesta que la meta fundamental de la enseñanza de la Matemática no es convertir a los estudiantes en matemáticos abnegados, se busca brindar una educación integral que se destaque en la interpretación, la evaluación crítica de la información, y la resolución de problemas que encuentren en su vida cotidiana.

3.5.1. Currículo Priorizado

El Ministerio de Educación mediante el Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00089-A, realizó algunos ajustes en el Currículo 2016. Pero en el momento en que se inició la presente investigación, bajo el contexto la emergencia sanitaria debido a la pandemia del coronavirus COVID-19, se implementaron dos currículos extra denominados: Currículo Priorizado 2020 – 2021 y el Currículo Priorizado para la Emergencia (Régimen Sierra-Amazonía) 2020 – 2021.

Se debe recalcar que *“el currículo priorizado promueve un proceso de enseñanza aprendizaje autónomo, de manera presencial, semipresencial o remota y que sea aplicable a las diversas ofertas educativas y necesidades de aprendizajes, según los contextos”* (MINEDUC, 2020). Su prioridad es conseguir habilidades útiles para la vida, especificadas en la guía de desarrollo humano integral, considerando como baluartes a la toma de decisiones, empatía, comunicación, el manejo de las tecnologías y el trabajo cooperativo.

En relación a lo anterior se sostiene que, aunque esta diferenciación curricular establece conseguir aprendizajes básicos imprescindibles para el Nivel 1 de los estándares de aprendizaje, todos los establecimientos educativos que dispongan de recursos tecnológicos y otras herramientas que posibilite el desarrollo de aprendizajes básicos o deseados pueden hacer uso de ellos, justamente este aspecto es el que permite implementar la gamificación en este proyecto.

El fin de la práctica educativa se centra en el estudiante, que este logre el desarrollo máximo de sus capacidades y no solo obtener las DCD propuestas en cada una de las áreas, por eso en el currículo priorizado se trabaja por proyectos interdisciplinarios para la obtención de un producto. Lo anterior no limita a que no se estudie contenidos disciplinares

como por ejemplo del área de Matemática, siempre y cuando no se excluya a ningún estudiante.

Por último, este currículo interdisciplinar se enfoca también en la educación en Competencias Digitales, impulsando el Pensamiento Computacional y la edificación de una Ciudadanía Digital, estas competencias no se abordarán solo transversalmente con las áreas del saber, más bien se desarrollarán para los estudiantes destrezas digitales, para formar personas críticas y creativas.

3.5.2. Currículo Priorizado para la Emergencia.

Dentro del marco de la emergencia sanitaria debido al COVID19, el Ministerio de Educación diseñó el “Currículo Priorizado para la Emergencia - Fase 1 Juntos Aprendemos en Casa”, caracterizado por su adaptabilidad a los contextos nacionales y brindar continuidad al proceso educativo para todo el año lectivo 2020-2021.

Según el (MINEDUC, 2020), se priorizó las destrezas imprescindibles que se recomienda desarrollar mediante las metodologías activas, entre ellas el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), problemáticas y cuestionamientos que desarrollen la imaginación y creatividad, para permitir que los niños resuelvan problemas; y posibilitar el desarrollo de habilidades entre otras del cálculo matemático y competencias digitales, considerando las necesidades e intereses del estudiante.

Sistematizando lo expuesto anteriormente, el autor de esta investigación concuerda, en que lo más adecuado para dar continuidad a la educación de manera virtual es instruir e involucrar a los estudiantes con las competencias digitales, el enfoque de este nuevo currículo sigue siendo el constructivista pues sigue poniendo al estudiante como centro del proceso educativo. La mejor forma de lograr aprendizajes bajo este contexto es mediante las técnicas activas entre ellas la gamificación.

Ya que en el contexto actual los sistemas educativos necesitan fomentar el uso de metodologías activas, queda en manifiesta la importancia de trabajar de forma interdisciplinar entre todas las áreas, lo que proporciona una perspectiva más real para intentar comprender y acoplarse a la nueva realidad por la que atraviesa la educación y el mundo en general.

3.6. La Gamificación

3.6.1. Estado del Arte

Si bien la gamificación se ha expandido desde el 2012 hasta la actualidad, cabe recalcar que el término ya ha sido usado con anterioridad. Actualmente se lo emplea con mucha facilidad, viéndola como una herramienta para lograr aprendizajes significativos tanto en la Matemática como en otras áreas, pero a veces no se lo usa de la manera correcta o en el contexto adecuado.

Pero para entender a la gamificación y su aporte a la educación, hay que comprender su significado y existen un sin número acepciones sobre el tema, a continuación, se citará las que se crean más convenientes para el desarrollo de la investigación.

Cortizo et al. (2011), como se citó en Melo y Díaz (2018), la gamificación es un anglicismo, que procede de la palabra gamification, está relacionada con la utilización de conceptos hallados normalmente en los videojuegos y otras experiencias lúdicas.

La gamificación para Deterding, citado por Ortiz (2018), está ligada a la aplicación de conceptos del diseño de videojuegos en ambientes que no son propios del juego, logrando que un producto sea más atractivo o motivador.

Por su parte Muñoz et al. (2019), coinciden en que gamificar es aplicar dinámicas propias de los juegos, en escenarios no recreativos modificando la motivación y el comportamiento de personas cuando logran cumplir diversos objetivos.

Antes de seguir adelante con más concepciones de gamificación, se debe comprender la diferencia entre juego y jugar, según Borrás (2015), el juego está inmerso en un círculo separado de la realidad, donde la gamificación pretende introducir al estudiante dentro de ese círculo, haciéndole partícipe del proceso. A su vez, jugar es tener libertad dentro de límites, se fundamenta en el disfrute.

Según Martínez (2020), la gamificación es un enfoque que permite realizar una ludificación en la forma de enseñar, generando aprendizajes partiendo de la experiencia. Promueve mediante la motivación que las matemáticas no sean solo cálculos sino también indagar y divertirse apropiándose de aprendizajes a través juego.

Los autores citados anteriormente coinciden en que la gamificación basa su éxito en aumentar la motivación del estudiante hacia los procesos educativos, para que participe de manera más activa en su aprendizaje, la disyuntiva surge cuando Melo-Solarte y Ortíz (2018), puntualizan que la gamificación se basa exclusivamente en los elementos de videojuegos y dan a entender que sólo se la puede usar con el apoyo de las TIC, con dispositivos electrónicos y plataformas digitales, si bien en este proyecto se pretende hacer una gamificación mediante plataformas virtuales al juicio de este investigador también se puede gamificar una clase sin la ayuda de las TIC.

Una desventaja de la educación con las TIC, es que depende que el ambiente de la clase esté determinada por el nivel de contribución de los estudiantes, si ellos no son participativos y no surge un ambiente educativo de forma natural, es necesario crear módulos de aprendizaje más interesantes o más acorde a sus intereses (Oe et al., 2020).

Si los estudiantes son libres de realizar sus propios experimentos y observaciones, mejoran drásticamente su participación y curiosidad por las matemáticas, (Folgieri, 2019), se considerará que la gamificación ha conseguido su objetivo motivador.

La gamificación busca comprometer a los alumnos con las actividades, mediante un diseño innovador y atractivo con el propósito de mejorar sus destrezas y competencias. Así para Bieliková (2019), por medio de esta técnica se consigue el conocimiento mediante el juego de una manera diferente a lo tradicional, donde el estudiante se divierte y obtiene una conducta más firme para realizar sus tareas.

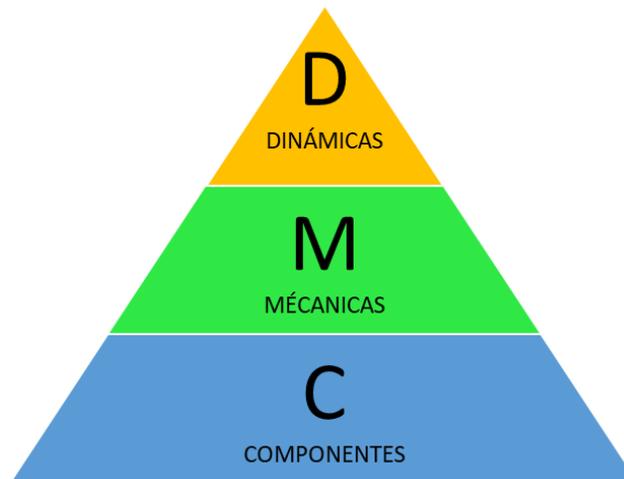
Dentro de esta investigación y en base a todo lo descrito anteriormente se definirá a la gamificación, como una técnica educativa que transpone los componentes, dinámicas y mecánicas propias del juego al contexto educativo, modificando la motivación del estudiante para que se comprometa de manera protagónica en su aprendizaje, desarrollando el pensamiento crítico y logrando aprendizajes significativos.

3.6.2. Elementos de la Gamificación

Como se acordó en párrafos anteriores, la gamificación no consiste sólo en jugar sino en incorporar elementos propios del juego para conseguir objetivos educativos, lo cual se sustenta en la opinión de Alejaldre et al. (2015), que sostiene la importancia de conocer los elementos que constituyen la gamificación, para contrastar los mismos que Kevin Werbach y Dan Hunter (2012) organizan estos en tres categorías: dinámicas, mecánicas y componentes, tal como se muestra en la figura 7.

Figura 7

Pirámide de Werbach y Hunter (Elementos de la Gamificación)



Nota: Fuente: Adaptado de “Gamificar la Enseñanza de Español”, por Alejaldre et al. (2015), III Jornadas de Formación de Profesores de ELE En Hong Kong, 73–83.

https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf

Mecánicas: hacen referencia a los elementos básicos del juego aquí se encuentran las reglas y su funcionamiento, estos elementos están bajo control de los diseñadores de la gamificación. Dicho con palabras de Manrique (2018), son las disposiciones que las personas encargadas de diseñar la experiencia gamificadora usan para plantear objetivos, reglas, el ambiente, contexto, las características de interacción y los límites de la práctica.

De acuerdo con Robson et al. (2015), las mecánicas están explícitas desde antes de empezar la gamificación y se mantienen invariables en el proceso. Lo que quiere decir que no varían de un jugador a otro.

Para entender mejor las mecánicas de gamificación le hacemos la analogía con las fichas de ajedrez, donde las tácticas y estrategias van a variar dependiendo de cada jugador, pero el movimiento de las piezas y el objetivo del juego siempre serán los mismos.

Dinámicas: on el punto de partida para el funcionamiento de las mecánicas, establecen la conducta de los estudiantes y se encuentran ligadas a la motivación del estudiantado. Teniendo en cuenta a Robson et al. (2015), las mecánicas consisten en los diversos comportamientos de los participantes que surgen a medida que avanzan en la experiencia. A diferencia de las mecánicas señaladas por el diseñador, las dinámicas son producidas por la forma en que los participantes avanzan en la experiencia gamificadora.

Estas dinámicas, son la forma en que los participantes encaran el juego, si volvemos a la analogía del ajedrez, las mecánicas son los movimientos permitidos a cada ficha y las dinámicas serán las estrategias, métodos y tácticas que utilicen los participantes para ganar la partida. Como los comportamientos son difíciles de pronosticar; y pueden desembocar en conductas deseadas por el docente o también pueden presentar conductas negativas por parte del estudiante.

Componentes: se refiere a los recursos que se tienen y las herramientas que se utiliza para el diseño de una actividad en la implementación de la gamificación. Bieliková (2019), argumenta que los componentes están en la base de la pirámide de Werbach y Hunter, ya que son elementos más específicos y concretos que las mecánicas y las dinámicas. Pueden variar en cantidad y tipo dependiendo del carácter del juego.

Pérez Gallardo y Gértudix-Barrio (2021), definen a los componentes como prácticas concretas de las dinámicas y la materialización de las mecánicas. Estos componentes se manifiestan por medio diseño visual y la práctica concreta que el estudiante dentro de la gamificación. Dicho de otro modo, se tratan de las herramientas concretas que se usan para desempeñar las dinámicas y mecánicas planteadas.

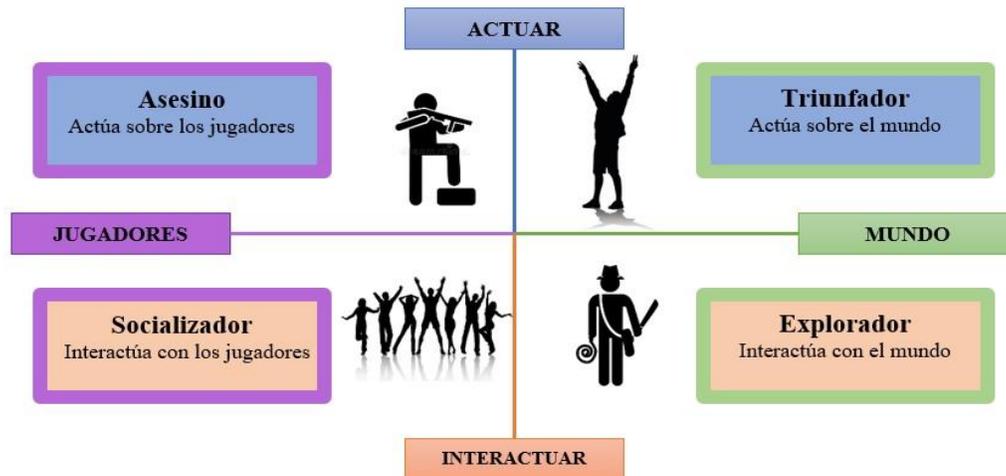
3.6.3. Tipos de Usuarios de Gamificación

La gamificación usa elementos propios del juego para lograr objetivos de aprendizaje, por lo que, según Almonte Moreno y Bravo Agapito (2016) es necesario descubrir las características propias de los estudiantes y sus preferencias para identificar parámetros sobre los tipos de elementos y mecánicas de juego que se adapten a sus necesidades.

Por su parte (García e Hijón, 2017), añaden que, el diseño debe centrarse en el jugador en este caso el estudiante, ya que es vital adaptar las clases a las necesidades de los niños, para lograrlo es importante conocer la personalidad, hábitos y gustos de los participantes en la experiencia gamificadora.

Existen varias teorías para clasificar a los usuarios de gamificación, pero las más conocidas son: el modelo planteado por Bartle (1996), que se basa en la forma de proceder de los participantes tanto con su entorno como con los demás usuarios; y por otro lado tenemos la teoría de Marczewski (2015), conocido como el modelo “hexad” o hexágono traducido al español, está enfocado a evaluar qué elementos de gamificación son más apropiados para los estudiantes según su personalidad.

Taxonomía de Bartle. Esta clasificación se basa en los MUD (Multi User Dungeons), esta taxonomía se refiere a cómo actúan los participantes con el mundo o entorno que los rodea y con los demás usuarios, tal como se puede observar en la figura 8.

Figura 8*Taxonomía de Bartle*

Nota: Adaptado de “Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds” (p. 7), por (Bartle, 2014).

En esta taxonomía se plantea cuatro tipos de usuarios relacionados, según su predisposición para actuar o interactuar con los demás participantes o con las características propias de su mundo (arcade). Tomando esa relación los usuarios son: asesinos, triunfadores, socializadores y exploradores, en la tabla se detalla las características de cada uno de sus tipos.

Tabla 2*Usuarios de la Gamificación Según Bartle*

Usuario	Objetivo	Motivación
Killer - Asesino	Ganar el juego e imponerse a los demás.	Rankings y tablas de clasificación.
Achiever - Triunfador	Conseguir un estatus, dominar al juego.	Insignias y superar niveles.
Socialiser - Socializador	Conocer gente y conseguir metas comunes.	Relacionarse con los demás usuarios.
Explorer - Explorador	Explorar y aprender cosas nuevas.	Se interesan en sus mecánicas.

Nota: Elaboración propia.

El Modelo Hexad de Marczewski. Está basado en las personalidades de los usuarios en su comportamiento dentro del juego. Pues para que la gamificación tenga éxito, su diseño se debe basar en las necesidades del usuario y no del creador, en relación a esto Suarez et al. (2021), manifiestan que las motivaciones del jugador y su estado emocional desempeñan un rol primordial para el éxito de la experiencia gamificada.

Según Almonte Moreno y Bravo Agapito, (2016) este modelo permite valorar que elementos de la gamificación son los más convenientes para los diferentes tipos de usuario, clasificándolos en seis tipos que son: jugadores, triunfadores, espíritus libres, disruptores, filántropos y socializadores. Estos tipos de personalidades se relacionan entre sí, como muestra la Figura 9, y también es posible que un jugador tenga varios rasgos de personalidades, aunque siempre habrá un dominante.

Figura 9

Tipos de usuario de gamificación Hexad



Nota: El modelo hexagonal de Andrzej Marczewski 2016 (CC BY-NC-ND). Adaptado “*The Gamification User Types Hexad Scale*”, (p. 231), de Tondello et al. (2018).

En relación a la figura 9, Tondello et al. (2018), manifiestan que a estos tipos de usuarios se los puede agrupar según su motivación, los de tipo intrínseca que son los triunfadores, socializadores, filántropos y espíritu libre, conocidos como los usuarios RAMPA (por sus iniciales en inglés), que hacen referencia a sus relaciones, la autonomía, el dominio y el propósito. Mientras que se consideran usuarias de tipo extrínseco al disruptor y al jugador, pues les motivan recompensas externas, en la tabla 3 se explica las características de cada usuario.

Tabla 3

Relación entre la Motivación y el Comportamiento de los Tipos de Usuario Hexad

Usuario	Comportamiento	¿Qué le motiva?	Tipo de motivación
Espíritu Libre o Independiente	Busca crear y explorar.	Autonomía	Intrínseca
Triunfador	Quieren aprender cosas nuevas y superar desafíos.	Maestría	Intrínseca
Socializador	Interactúan con otros jugadores y crean relaciones.	Parentesco	Intrínseca
Filántropo	Buscan ayudar a los demás usuarios.	Propósito	Intrínseca
Jugador	Buscan ganar el juego y obtener reconocimiento.	Recompensas	Extrínseca
Disruptor o revolucionario	Buscan perturbar al sistema.	Cambio	Extrínseca

Fuente: De elaboración propia.

3.6.4. Gamificación como Estrategia Metodológica

Primero hay que recordar la concepción de estrategia metodológica, las cuales palabras de (Ortiz y Vásquez, 2019) se definen como un conjunto diverso de las maneras que se imparten el conocimiento, están ordenadas de forma secuencial para ayudar al estudiantado a crear propio conocimiento, logrando así aprendizajes significativos.

Para (Oliva, 2017), se puede denominar a la gamificación como una estrategia metodológica orientada al proceso de enseñanza aprendizaje, se la usa como una

herramienta para solventar las necesidades de los estudiantes, convenciéndolos de que esta técnica les facilita el aprendizaje y le permita la comprensión de las destrezas tratadas en clase. Para gamificar el aula, es preciso estructurar esta experiencia en dinámicas enfocadas a los retos, recompensas, logros, etc., esto ayudará al maestro a transformar su clase tradicional, en atractivos pasajes educativos logrando aprendizajes significativos, de esta manera también logrará subir su rendimiento académico.

Para considerar a la gamificación como una estrategia metodológica en el salón de clases, la experiencia gamificada según (Oliva, 2017), debe promover el desarrollo del potencial del individuo y la calidad educativa, por lo cual se intenta encontrar en las dinámicas del juego: un estímulo que genere en los estudiantes las ganas de aprender. Con la gamificación se busca obtener las variantes didácticas para crear un sistema de enseñanza que contribuya al entendimiento, aprendizaje y evaluación de los contenidos curriculares desarrollados.

El objetivo de la gamificación es interferir de manera positiva en los estudiantes, para que puedan alcanzar sus objetivos de aprendizaje, para lograrlo el rol del docente es motivar al alumno a instruirse mediante experiencias gamificadas, en las cuales se pongan en manifiesto una relación entre los elementos del juego con el proceso educativo.

3.6.5. ¿Cómo Gamificar el Aula?

Lo primero que se debe hacer para gamificar el aula es definir el objetivo educativo a perseguir, esto permitirá enfocar la clase, escoger los recursos y establecer los procesos necesarios para desarrollar una actividad de calidad, además brindará la posibilidad de medir el resultado antes y después de aplicar la técnica de gamificación.

La gamificación de una clase involucra la adaptación de varios elementos del juego, estos pueden ser recompensas, uso de avatares, sistema de puntuación, o misiones que

pongan a los estudiantes a prueba manteniéndolos interesados en la trama del juego ofreciéndoles un feedback adecuado y oportuno. El reto no es lograr que el alumno juegue, sino que se adapte al contexto de la experiencia brindada para no solo obtener aprendizajes significativos sino generar un sentimiento de libertad en el juego (Wiklund y Wakerius, 2016).

Otro requisito para gamificar el aula, es el entendimiento que tenga el docente sobre como la gamificación modificará el comportamiento de sus estudiantes; esto permitirá mejorar la experiencia a futuro. A juicio de (Alomari et al. 2019), la comprensión del comportamiento de los estudiantes es fundamental para los docentes diseñadores del contexto, para seleccionar las mecánicas y componentes adecuados para motivar a los estudiantes durante la sesión de clases.

También es importante, dictar instrucciones claras y concisas a los estudiantes sobre la aplicación de la experiencia gamificadora antes de empezar la misma, también es recomendable brindar un feedback oportuno, no solo en tiempo sino también en calidad de aprendizaje. Escribir la palabra “lo siento”, o “vuelve a intentarlo” no es una retroalimentación, lo que el estudiante necesita es saber dónde se equivocó y brindarle pistas o herramientas para que corrija y aprenda desde su error.

Los docentes están innovando constantemente sus técnicas de enseñanza y sus métodos de evaluación, pero muchas de las veces diseñar una actividad consistente no significa que sea atractiva para el estudiante, quién al no contar la motivación necesaria para cumplir sus tareas llegará pronto a frustrarse. Entonces la gamificación puede ayudar a mejorar su motivación y actitud hacia una materia determinada.

Si bien los docentes pudieran utilizar siempre la gamificación u otras metodologías activas, la cuestión es ¿cómo hacer para los estudiantes se involucren en estas actividades?,

la respuesta es realizar una gamificación pensada en los intereses del estudiante y no tanto del profesor. Partiendo de esa premisa que se elegirán el tipo de mecánicas, componentes y dinámicas más adecuadas para motivar al aprendizaje de los alumnos y fomentar su pensamiento crítico.

A continuación, se presenta algunas pautas para que los docentes gamifiquen sus clases de manera eficaz:

Incluir a los estudiantes en el diseño de la clase. El profesor debe siempre partir de los intereses de los estudiantes. Tomar muy en cuenta su opinión a la hora de armar la narrativa de la experiencia, plantear conjuntamente los objetivos. Tomar en cuenta las sugerencias de los estudiantes sobre el diseño de la clase, de este modo los estudiantes empezarán a cimentar su propio aprendizaje, lo que fomentará su creatividad y desarrollará el pensamiento crítico. Como la experiencia gamificadora fue un diseño colaborativo, eso despertará en el estudiante un sentido de pertinencia hacia la actividad y se involucrará más decididamente, mostrando mayor compromiso y responsabilidad en la sesión de aprendizaje.

Establecer el número de intentos de participación en la experiencia gamificada. Uno de los elementos de los videojuegos es que sus avatares tienen varias “vidas” para pasar un nivel o cumplir una misión, de igual manera el docente debe permitir dos o hasta tres oportunidades para que el estudiante logre completar la actividad, teniendo siempre en cuenta que se le debe ofrecer un feedback apropiado y animarlo a seguir intentando. De esta manera se ponen en manifiesto el concepto de prueba y error, donde el estudiante aprenderá de sí mismo y se motivará para cumplir retos cada vez más difíciles.

Ofrecer un feedback adecuado y oportuno. Dentro de la gamificación, el feedback es crucial para que los estudiantes sepan cómo lo están haciendo. Si en el contexto

de un videojuego el usuario realiza alguna elección por lo general se observa de forma inmediata si la elección fue la correcta. De igual manera debe ocurrir en las aulas, para que los estudiantes reciban una retroalimentación inmediata para que sepan si están yendo en la dirección correcta. Se puede permitir un espacio para un feedback entre pares.

Mostrar los niveles de progreso. Incluir en el aula elementos que muestren el progreso de los estudiantes y cuanto falta para alcanzar el siguiente nivel. En vez de mostrarles calificaciones los docentes pueden proyectar barras de progreso a los estudiantes. Lo que ayudará a los estudiantes establecerse objetivos y generar una sensación de triunfo cuando lo logren, lo que fortalecerá su confianza y elevar su autoestima.

Establecer retos o misiones en vez de tareas y deberes. Así como en los videojuegos, los jugadores deben superar varios retos y misiones para lograr pasar un nivel. De igual forma se puede establecer en el aula, cambiando sentido de tareas y deberes al presentarlos de una manera divertida y desafiante, un buen ejemplo de esto son las Escape Rooms y los Breakouts.

Ofrecer insignias y crear un sistema de recompensas individuales o grupales. Los sistemas de recompensas o insignias pueden ser muy útiles en una clase gamificada. De esta manera se reconocen los logros de los estudiantes incentivándolos para que se esfuercen más en la consecución de sus metas académicas. Inclusive si estas insignias son entregadas por premiar el esfuerzo contribuirá a motivar al estudiante a seguir intentándolo y a lograr su objetivo.

Aprovechar las nuevas y variadas herramientas tecnológicas. Los educadores siempre andan en busca de nuevas maneras de enseñar y motivar la participación de los educandos, por eso se recomienda a los docentes siempre estar actualizados. Existen diversas plataformas que presentan clases gamificadas y se pueden adaptar al contexto

propio de los estudiantes. Pero para los profesores con un poco más de experiencia siempre es aconsejable desarrollar la experiencia gamificada desde cero para poder definir claramente el rumbo y el enfoque que se le quiere dar a la clase.

3.6.6. Beneficios de la Gamificación en la Matemática

Lazaro (2019), Considera que la gamificación es una herramienta muy válida en las aulas, que en el futuro se convertirá en una técnica fundamental que beneficiará la innovación en el contexto educativo. Se la utiliza como instrumento de aprendizaje y como mediador de comportamientos cooperativos y colaborativos, pues los estudiantes prefieren el carácter lúdico de la educación en vez de una tradicional.

A su vez, Alomari et al. (2019), en su trabajo demuestra como la gamificación promueve la motivación, el compromiso y el rendimiento del estudiante, siempre que se establezca un entorno de aprendizaje adecuado. Con base en lo anterior se puede concluir que si bien la gamificación aumentará la motivación en el estudiante para que sea efectiva necesita un entorno adecuado, el mismo que se logrará si para el diseño de la experiencia gamificadora se parte de los intereses del estudiantado.

Otra ventaja de la gamificación en la Matemática, es la vialidad de los estudiantes para adaptarse a la misma, lo que permite modificar o mejorar la actividad en cualquier lapso del tiempo, por último y al juicio de este investigador la ventaja más importante es que permite ofrecer un feedback adecuado y en tiempo real.

Según el trabajo de (Encalada, 2021), el uso de la gamificación en la Matemática ha influenciado de manera positiva para fomentar el desarrollo de habilidades de lógica y cálculo matemático en los alumnos, ya que mediante el uso de las plataformas existentes desarrollan estrategias que les sirven para pasar un nivel y cumplir objetivos, de esta manera los estudiantes son participes de la construcción de sus aprendizajes.

La gamificación no es una herramienta que hace que los estudiantes asimilen los conocimientos en seguida, pero en la Matemática a más de ayudar en los aspectos motivacionales, sirve también para evitar el memorismo ya que al entrar voluntariamente a una experiencia gamificada los niños buscarán conseguir esa sensación de alegría y triunfo, para eso deben cumplir todos los desafíos propuestos los mismos que no se basan solo en la aplicación de fórmulas sino de procesos complejos donde los estudiantes pondrán a prueba todo su raciocinio.

3.7. El Juego como Herramienta Didáctica

El juego es una necesidad del ser humano y más cuando son niños, ya que mediante esta actividad se empieza el desarrollo de habilidades, conocimiento y sobre todo valores que serán muy útiles en su futuro. Lo anterior sustenta la importancia de las actividades lúdicas en el entorno educativo formal, especialmente en el área de Matemática.

Hay dos posiciones sobre el uso del juego en la enseñanza, la una basada en los juegos serios y la otra en el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ). Empleando palabras de Pisabarro y Vivaracho (2018), en los juegos serios el objetivo primordial es la educación y no el puro entretenimiento. Están basados en teorías activas del aprendizaje, primado lo experimental y resolución de problemas, son útiles en cualquier rama de la educación.

Pho y Dinscore, (2015) manifiesta que el ABJ posibilita a los estudiantes desenvolverse con materiales educativos de forma lúdica y dinámica. Esta técnica no se trata solo de crear juegos por jugar, está diseñando para introducir conceptos educativos de forma progresiva orientando a los estudiantes hacia un objetivo. Incluso se puede usar los juegos tradicionales agregando elementos de la gamificación para incorporar las competencias deseadas en los estudiantes.

Desde la posición de García et al. (2020), el ABJ es una metodología en la que están contenidos los juegos serios, dicho en otras palabras el juego serio vendría a ser una puntualización del ABJ, lo que lo convierte en una estrategia metodológica. Con lo que se concluye que estas dos definiciones no se contraponen si no que la una está dentro de la otra.

Finalmente se destaca que el juego posibilita crear distintos entornos de aprendizaje, donde el error no necesariamente es malo, pues también se aprende de los errores; ayuda a fomentar la creatividad pues se enfrentan a panoramas muy diversos. Por otro lado, le permite al docente conocer el progreso de sus estudiantes, lo que hará más fácil el ajuste de sus técnicas didácticas.

3.7.1. El Juego en la Matemática

Definir el juego es muy complejo ya que tiene diversas acepciones, pero según Kramer (2000), dice que un juego se compone de reglas y un objetivo. Entonces, el juego en la educación no aparece de la nada, persigue también una meta que es el mejorar el proceso educativo logrando aprendizajes significativos, nunca debe ser visto al juego como una “quema de tiempo” o un escape para el docente.

Larriva de Pallares y Murillo (2019), definen al juego como una actividad del gusto de todos, en especial de los niños; añade que al jugar se comunican, interactúan, compiten, razonan para buscar una estrategia para ganar.

Aunque Alsina (2001), basándose en Piaget (1982) que describe al juego como una actividad a como un proceso de adaptación a la realidad; y en lo expuesto por Bettelheim (1987), que entiende al juego como una actividad de contenido simbólico utilizado para adquirir una sensación de control de la realidad que están distantes a lograr.

Por todo lo expuesto anteriormente, se puede conceptualizar al juego como una fase imprescindible en el desarrollo de los niños, ya que actúa como un nexo entre la fantasía y la realidad permitiendo al mismo tiempo un crecimiento cognitivo y social, en esta investigación se contemplará al juego como un inhibidor que permite al estudiante relajarse y tener una sensación de seguridad para intentar lograr sus metas de aprendizaje, en un ambiente de cooperativismo y camaradería.

Complementado lo expuesto, se afirma que se puede aprender mientras se juega, a lo que Zabala-Vargas et al. (2020), explica el aprendizaje basado en juegos como un forma de generar situaciones de aprendizaje muy motivadoras a los estudiantes. Todo esto en base a la convergencia de juegos y resolución de problemas para edificar conocimientos en basa a la ambigüedad y al concepto de prueba y el error.

Bishop (1998), cuestiona lo dicho por Ascher (1991), para quién las actividades denominadas como juegos se podrían definir como objetivos donde surgen reglas y se los puede clasificar según su temática por habilidades físicas, estrategia, suerte o una combinación de ellas. Para usarlos en la Matemática, se excluye a los juegos que implican únicamente habilidades físicas y también los que dependen de información que no sean exclusivamente las reglas del juego.

En relación a lo anterior; Bishop (1998), manifiesta que es cierto que no todos los juegos son significativos para la enseñanza Matemática, pero ve la definición de Ascher muy obtusa y señala que los puzzles, las paradojas, juegos de imitación, juegos de apuestas, entre otros, implican procesos que son importantes para el ámbito educativo.

Como se ha recalado en apartados anteriores, la Matemática busca el desarrollo de ciertos tipos de modelos para entender la realidad lo que implica que los juegos imitativos

pueden considerarse como base importante para una gran cantidad de actividades de los educadores.

Finalmente, Bishop (1998), puntualiza que la descontextualización de una idea desde la realidad hasta la abstracción, es una parte fundamental de cómo se generan las ideas matemáticas, de este modo los juegos de prueba y error se convierten en parte fundamental para el aprendizaje matemático de los estudiantes.

3.8. Las Escape Room

En este último tiempo ha crecido el interés por las metodologías activas, dentro de ellas se encuentra la gamificación, que cuenta con un componente motivacional y lúdico que se va abriendo campo en el contexto educativo. Dentro de las experiencias gamificadas están sin duda las escape room, una actividad muy beneficiosa para que los estudiantes consigan aprendizajes significativos.

El origen de las escape room se remonta a en Japón, Takao Kato creó en 2007 la Real Escape Game, la dinámica trataba que el participante debía escapar de una habitación, para ello tenía que conseguir abrir varios candados y superar algunos acertijos y puzzles. Luego de tener un éxito en Asia, el concepto avanzó hasta los Estados Unidos y en 2012, se fundó la primera empresa de escape room llamada Puzzle Break (Martín-Queralt y Batlle-Rodríguez, 2021).

Una de las definiciones más usadas es la de (Nicholson, 2015), que señala que las escape rooms (salas de escape), son juegos de aventura en vivo, desarrolladas en equipos y la misión de los participantes es descubrir pistas, resolver acertijos, y realizar tareas para conseguir escapar de una habitación.

En cuanto al ámbito educativo, Maroto Sánchez (2021), señala que las escape rooms pueden ser usadas presencialmente, transformado el aula en un escenario de aventura

y narrando a los alumnos un cuento muy interesante que deben solucionar en equipos y en un tiempo determinado. En la actualidad estas clases de actividades también pueden ser realizadas de forma virtual, en un formato digital, donde los educandos participarán desde sus hogares resolviendo problemas relacionados con la asignatura a ser estudiada.

De acuerdo con (García-Tudela et al., 2020) las *scape rooms* educativas son vistas como un producto del ABJ, usadas para lograr aprendizajes activos y fomentar la creatividad apoyadas en la curiosidad que despiertan en los estudiantes. Se adaptan a cualquier tema educativo y a cualquier nivel de estudios. El rendimiento académico de los participantes se ve beneficiado gracias a la motivación externa que genera en el estudiante este tipo de actividades.

Las *escape rooms* educativas se están estableciendo progresivamente en las aulas, debido a que potencian la mejora de habilidades mentales del estudiantado, en virtud a que se desconectan de las distracciones externas e interactúan con situaciones reales, para que la sala de escape sea exitosa se debe lograr un ambiente cooperativo donde todos los participantes estén comprometidos en lograr el objetivo. Garcia Lazaro, (2019) indica que estas *escape rooms* conseguirán que los estudiantes aprendan a trabajar organizadamente para superar el desafío, realizando un aprendizaje cooperativo ayudados por su creatividad y desarrollando el pensamiento crítico.

Los retos o acertijos del *escape room* deben poner a prueba diferentes habilidades, o temas de estudio, la forma en que vayan apareciendo dependerán de la narrativa y de los objetivos propuestos. Wiemker et al. (2015) proponen tres tipos de diseños

Diseño lineal. En el que los retos deben realizarse de forma ordenada. La resolución de un enigma llevara al inicio del segundo enigma y así sucesivamente. Lo negativo de este

diseño es que puede traducirse a un cuello de botella, ya que se puede dar el caso que sólo un estudiante realice la actividad y el resto se quede de espectadores.

El diseño abierto. Propone retos a ser trabajados sin ningún orden específico. Aunque en la mayoría de los casos el enigma final no se puede resolver hasta que no se completen todos los retos, no obstante, se evita la probabilidad de “cuellos de botella” generando un aprendizaje cooperativo, este diseño presenta como dificultad que al no haber una indicación clara los participantes no saben por dónde empezar.

Modelo multilineal. Es una mezcla entre los dos anteriores, tienen diversos caminos que se cruzan y llevan a diferentes finales, para resolverlo se puede abrir todos los retos al inicio o pueden ir apareciendo en el transcurso de la experiencia al solucionar los primeros.

El implementar una escape room para García et al. (2020), supone generar varios beneficios en el proceso educativo mejorar la interacción y socialización de los alumnos, motiva el aprendizaje cooperativo, aumenta el nivel de concentración para la resolución de problemas donde se encontrará varias vías para desarrollarlos, animando así el pensamiento crítico.

Aparte de fomentar el aprendizaje activo, otra ventaja del uso de escape room es el aumento de la motivación de los estudiantes, se promueve el liderazgo y la toma de decisiones. A la vez que se trabajan las áreas del saber se puede trabajar transversalmente los valores como la honestidad, compañerismo, responsabilidad, compromiso, etc.

Finalmente cabe señalar que el papel del profesor será el de guiar la actividad, solucionar dudas y estar atento para ofrecer la retroalimentación necesaria. Por eso siempre es recomendable trabajar la temática con los estudiantes para despertar su interés por la misma, se definirán los roles y se señalará el objetivo a conseguir.

3.8.1. *Escape Rooms digitales*

Las escape rooms digitales pueden transformar cualquier lección en un ambiente de aprendizaje atractivo debido al contexto actual, al ser muy accesibles, muchos docentes optan por montar este tipo de actividades. Las consideraciones para crear este entorno digital según Jiménez et al. (2020) son las mismas que las físicas; no obstante, los estudiantes trabajan de forma individual o en colaboración para resolver una serie de enigmas para lograr el objetivo planteado.

Este tipo de actividades pueden ser realizadas por los estudiantes en entornos en línea síncronos o asincrónicos, todo dependerá del objetivo que se persiga. Aunque en su investigación Neumann et al. (2020), considera que los resultados son más eficaces si se resuelven las salas de escape de manera síncrona, pues la intervención del docente evita la deserción en la actividad que si se produce cuando se trabaje de forma asíncrona.

Kroski (2020) enfatiza que la escape room digital, al igual que las físicas se pueden establecer en una variedad de entornos ficticios o de la vida real, desde el escenario de tu caricatura favorita hasta bibliotecas y prisiones. Pueden emplear una variedad de temas, como la trama de una película, las aventuras de Goku y Vegeta e incluso recrear el ambiente de la escuela.

3.9. Los Breakouts

Breakout, significar fugarse de ahí su mecánica de encierro, según Negre (2017), es una experiencia vivencial desprendida de las Escape Rooms, esta nueva propuesta no consiste en escapar de una habitación; su objetivo es abrir una caja sellada con cerraduras o candados, o puede ser una cerradura numérica. Para obtener los códigos o las llaves que abran las cajas se necesita resolver enigmas, problemas o cuestionarios. Al ser un ambiente virtual las posibilidades son ilimitadas a la hora de escoger una narrativa para transformar a

los participantes en arqueólogos, deportistas, detectives o cualquier personaje que llame su atención.

Por su parte Moral-Sanchez y Roldán-Ortiz (2021), coinciden que el objetivo de las breakouts digitales radica en solucionar una serie de enigmas para continuar hacia un objetivo final, son un método atractivo de aprendizaje, es entretenido para los estudiantes; el tema será más enriquecedor si su narrativa se basa en sus intereses.

Como lo hace notar Maroto Sánchez (2021), la narrativa del breakout permite al estudiantado la capacidad de adquirir todo tipo de contenido curricular, ayudándolos a desarrollar competencias comunicativas, las actividades no necesariamente pueden estar encadenadas entre sí, dando al docente la oportunidad de modificar sus elementos, ya sea el tiempo disponible, los objetivos de aprendizaje etc.

Es necesario que en el diseño se establezca el objetivo de aprendizaje y que el desarrollo del breakout abarque los contenidos seleccionados. Brusi y Cornellà (2020) consideran que la temática y desafíos elegidos deben asegurar el desarrollo, profundización y reflexión sobre los conceptos curriculares, para no caer en el error de convertir la experiencia en un sin caer en el divertimento fugaz o en una simple consecución de desafíos sin conseguir aprendizajes significativos.

Dentro de las ventajas que las breakout ofrece, Galanis (2018) destaca el desarrollo de las 4C: creatividad, cooperativismo, comunicación y pensamiento crítico, mientras los estudiantes juegan, se observa cómo los grupos identifican formas de trabajar juntos y maneras creativas de resolver los enigmas y esta creatividad también se manifiesta en la creación de juegos.

La comunicación y colaboración van de la mano en nuestras aulas. El "todos están al mando, pero nadie está al mando" impulsa a los alumnos a trabajar en equipo y valorar

las contribuciones de todos para alcanzar un objetivo. Finalmente está el pensamiento crítico, que es una parte esencial de los breakout los participantes usan la inferencia y la resolución de problemas para resolver pistas y retos.

Maria Galanis y Sylvia Duckworth (2016), establecieron diez razones para el uso de los breakouts sintetizados en una infografía que se encuentra visualizada en la figura 10.

Figura 10

Razones Para Usar Breakouts Educativos



Nota: Adaptada de *When Tech Connects - Breakout EDU Sketchnote*, por M. Galanis y S. Duckworth (2016).

(<https://shareconnectinspire.blogspot.com/2016/06/when-tech-connects-breakout-edu.html?showComment=1635249445926#c7349904451715764534>).

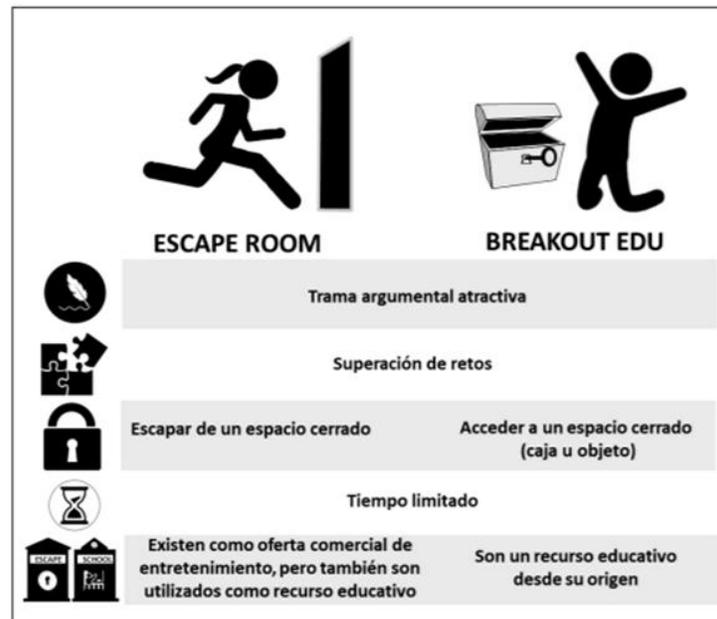
Los docentes deben propiciar retos alcanzables para asegurar el éxito de esta actividad, de no ser así, en lugar de tener estudiantes motivados, se experimentará una sensación de frustración que impedirá conseguir los objetivos planteados. Otra consideración es en el tiempo de aplicación, es recomendable que sea de 40 a 60 minutos o lo que dura un periodo de clase.

Otra ventaja importante de los breakout, es que sirve para varios fines educativos, no es una herramienta netamente evaluadora, puede ser usada también para generar aprendizaje, o netamente como una estrategia motivadora para los estudiantes. Se la puede aplicar en cualquier momento del proceso educativo, ya sea como introducción a un tema, punto medio, evaluación o como una revisión de su plan de estudios.

3.9.1. Comparación entre Escape Rooms y Breakouts

Brusi y Cornellà (2020), argumentan que un breakout nace en el ámbito educativo y no como un juego para diversión, sus retos también están integrados en una historia, a diferencia de las salas de escape que basan su experiencia en fugarse o escapar de una habitación, las breakouts pueden desarrollarse en varias sesiones de clases en un orden de desafíos diseñados, incluso a lo largo de toda la unidad didáctica.

Como se observa en la figura 11 hay varias similitudes y diferencias, pero no existe una barrera que diferencie claramente estas experiencias gamificadas. Se ha dado el caso que docentes que por no contar con espacio suficiente en sus aulas han desarrollado escape rooms al aire libre, que se convierten en breakout ya que terminan con la apertura de un cofre.

Figura 11*Escape Rooms y Breakouts*

Nota: Similitudes y diferencias entre una escape room y el breakout. Tomado de “*Escape rooms y Breakouts en Geología, la experiencia de Terra sísmica*” (p. 2), por D, Brusi y P, Cornellà. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Vol 28, N 1.

También, Brusi y Cornellà (2020), señalan la existencia de escape rooms y breakouts en plataformas digitales, cuya temática se trata de superar desafíos a través de tramas y mecánicas realizables en líneas desde computadoras o dispositivos móviles. Estas dos actividades están consideradas dentro de la gamificación y pueden considerarse como una propuesta motivadora y divertida para lograr aprendizajes y desarrollar el pensamiento crítico.

Como se expresó en párrafos anteriores, dentro de las bondades de estas técnicas está la adaptabilidad que tienen para ser usadas en cualquier contexto ya sea virtual o presencial, la clave para que la experiencia sea enriquecedora y se consigan los objetivos

planteados, radicaré en el diseño de la actividad, el cual debe estar enfocado en los estudiantes.

4. Metodología

4.1. Enfoque de Investigación

Este trabajo tiene un enfoque cuantitativo, ya que es secuencial, medible y probatorio, según Hernández Sampieri et al. (2010), utiliza la recopilación de datos para comprobar una hipótesis, basándose en la medición numérica y su posterior análisis estadístico comprobando así una teoría.

Su secuenciación inicia con una idea, que se va delimitando y de ello nacen preguntas de investigación, posteriormente se examina la bibliografía para conocer el estado del arte y construir un marco teórico. De los cuestionamientos se realizan hipótesis y se establecen las variables; elaborando un diseño cuasiexperimental para probarlas; estas variables se miden en un entorno establecido, se analizan los resultados, y se establece conclusiones respecto de las hipótesis (Hernandez Sampieri et al., 2010).

La presente investigación, inició de un tema muy general que se basaba en mejorar aprendizaje de la Matemática, la primera pregunta que surgió fue ¿Cómo mejorar los aprendizajes de Matemática de los niños del Sexto grado de la Escuela Gaspar Sangurima?, pero el tema seguía siendo muy amplio, pues hay varias formas de mejorar aprendizajes, entre ellas está cambiar las metodologías usadas por el docente, por lo cual esta investigación se enfoca en las metodologías activas, concretamente en la gamificación, para posteriormente plantear nuestra hipótesis “La aplicación de técnicas de gamificación para la enseñanza de operaciones combinadas del bloque de Algebra y Funciones, incide positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del sexto grado de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima”.

Una vez planteada esta hipótesis, se identificó la variable independiente que es la “técnica de gamificación” pues es la que vamos a manipular, y nuestra variable dependiente, que es el rendimiento académico en los estudiantes del sexto año de la Escuela Gaspar Sangurima ya que la podemos medir y dependerá de cómo se aplique la gamificación en el aula.

En esta investigación se emplea los métodos hipotético deductivo, pues permite al investigador formular hipótesis en base a la recolección de información; y el método dialéctico que nos da la oportunidad de obtener consensos a través de la información obtenida.

Para la consecución de los objetivos específicos, esta investigación a más de su enfoque cuantitativo, tiene un alcance de tipo descriptivo, debido a que permite comprender el objeto de estudio y su relación con los distintos elementos propuestos en la hipótesis.

Luego de hacer la correspondiente revisión bibliográfica sobre el tema de la gamificación, donde se pudo conocer sus diferentes definiciones, su alcance y sus ventajas en el aprendizaje de la Matemática, se realizó un diagnóstico de la población a investigar, en este caso los niños del Sexto de Básica de la Escuela Gaspar Sangurima, al momento de la recolección de datos para medir las variables, se tomaron en cuenta las calificaciones del Sexto de EGB en el área de Matemática de los últimos 3 años lectivos, pues es en este grado donde se aplicó el proceso de gamificación del aula.

También se ha recolectado calificaciones de los dos últimos años sobre los estudiantes matriculados en Sexto EGB año lectivo 2020-2021, para evidenciar lo que se señaló en los antecedentes, de que los problemas en Matemática lo vienen arrastrando desde los grados inferiores, a su vez a los docentes se aplicó una encuesta para conocer las metodologías que aplican dentro del aula.

En el proceso de consecución del objetivo general se aplicó salas de escape como parte de la gamificación, estas experiencias a más de motivar a los estudiantes y cambiar su perspectiva de la Matemática, a su vez se logró revolucionar y cambiar su forma de plantear y resolver problemas matemáticos demostrando así la importancia del pensamiento crítico en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Finalmente se procedió a realizar el informe de la presente investigación de manera descriptiva, detallando paso a paso la consecución de sus objetivos, analizando sus resultados para proponer ajustes y mejoras para futuros trabajos.

4.2. Diseño de Investigación

El diseño de la presente investigación es cuasi experimental, pues para aplicar la propuesta se dividió a la muestra de estudiantes en dos grupos no aleatorios, denominados piloto y de control. Donde se aplicó la gamificación en el aprendizaje de las Matemáticas del Bloque de Algebra y Funciones, concretamente la resolución de las operaciones combinadas mediante la creación de ambientes de aprendizajes con cualidades lúdicas para incrementar la motivación, creatividad y aumentar participación de los estudiantes del grupo piloto, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática a partir de la gamificación.

Para poder dar respuesta al objetivo propuesto, a modo de síntesis a continuación se detallan los pasos que se siguieron en esta investigación.

Luego de contar con el aval institucional (Anexo 1), se procedió a realizar el respectivo diagnóstico situacional, mediante informes de rendimiento académico y documentos institucionales. Posteriormente se envió un oficio solicitando a los representantes de los niños del Sexto Año, para que autoricen su participación y el uso de su imagen en la implementación del presente proyecto (Anexo 3).

En relación a la metodología de investigación al ser cuasi experimental, se propuso trabajar con dos grupos, uno de control y otro de aplicación de la propuesta, el grupo de control fue de 10 estudiantes de rendimiento académico promedio, quienes tienen problemas de conectividad y se trabajó con ellos mediante fichas pedagógicas.

Por su parte grupo piloto constó de 14 estudiantes de rendimiento académico variado, quienes cuentan con los medios tecnológicos para poder aplicar la gamificación de manera virtual. A quienes se les aplicó el “Gamified UK User Type Test”, una encuesta que sirve para determinar el tipo de usuario para una gamificación según el modelo Hexad de Marczewski(2016).

Se diseñó una prueba diagnóstica para determinar los niveles de desarrollo de la destreza M.3.1.13. *“Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema, luego de aplicado el diagnóstico a los dos grupos se procede a la planificación de acuerdo a los resultados”* (MINEDUC 2020). Este instrumento sería aplicado al grupo piloto mediante la plataforma Liveworksheets, mientras que al grupo de control se la enviaría mediante fichas por WhatsApp.

Se utilizó el software online Genially, para elaborar las salas de escape y el breakout, con el fin de conseguir el objetivo integrado de aprendizaje de motivar a los estudiantes a cumplir misiones y tareas, no se añadió un sistema de puntos e insignias; debido al tipo de usuario de gamificación de los estudiantes, pues su motivación se basa en superar paulatinamente desafíos que incrementen su complejidad.

El siguiente paso fue someter la prueba diagnóstica y la propuesta innovadora a una validación por expertos, para poder mejorar el proceso de gamificación. Una vez hechas

modificaciones de acuerdo a los expertos, se procedió a crear otra escape room y un breakout para posteriormente ser aplicados a los estudiantes.

Se aplicó el proceso de gamificación durante 3 semanas para lograr el objetivo de aprendizaje: *“OI.3.5. Desarrollar estrategias para la resolución de situaciones problemáticas cotidianas, que tomen en consideración el impacto sobre el entorno social y natural.”* (MINEDUC, 2020)

Para verificar la incidencia de esta técnica en el aprendizaje de las operaciones combinadas, concretamente en a la adquisición de la DCD M.3.1.43. que consiste en “Resolver y plantear problemas que contienen combinaciones de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales, fracciones y decimales, e interpretar la solución dentro del contexto del problema”. En cada semana, se presentó una escape room o breack out, no como un instrumento de evaluación sino como una herramienta para generar aprendizajes.

Para la aplicación de la Escape Room 1 se desagrega la destreza M.3.1.43, tomando como contenido sólo las operaciones con números naturales, en la Escape Room 2 se incluye el concepto de decimales, para en el Breakout trabajar con la destreza completa incluyendo las fracciones.

Posterior a la aplicación de la Escape Room 1, se realizó un ajuste en la gamificación hacia mitades para mejorar la propuesta, debido a la aplicación de una encuesta de satisfacción a los alumnos, cuyos resultados mostraron la necesidad de modificar ciertos aspectos para la siguiente sala de escape.

Luego de cada escape room se aplicó una prueba para valorar el proceso de mejora y poder determinar cuáles son los niveles de desarrollo en los dos grupos, desagregando la destreza M.3.1.43, evaluando la resolución de operaciones combinadas sólo con números

naturales en un primer momento, luego con decimales y finalmente introduciendo el concepto de fracción.

Se prosiguió con la aplicación de la Escape Room 2 sin ningún contratiempo, de igual manera se tomó una evaluación para comparar los resultados de los grupos piloto y de control. Después de aplicado el Breakout, se tomó una tercera prueba de control, la cual sirvió para resolver la pregunta de investigación.

4.2.1. Validación del diseño y propuesta de investigación.

El juicio de expertos en palabras de Escobar y Cuervo (2008), es una opinión fundamentada de profesionales de trayectoria sobre el tema investigado, son avalados por otros profesionales como expertos calificados en el tema en mención, capaces de brindar criterios, datos, sugerencias y valoraciones.

Para iniciar este proceso lo primero que se desarrolló fue una guía de validación, donde se detallan los criterios a evaluar, tanto en la parte de la propuesta como en la prueba diagnóstica, luego se procedió a la selección de los expertos de validación.

La selección de profesionales que formarán el panel de expertos es muy importante para la investigación, según (Skjong y Wentworht, 2000 como se citó en Escobar y Cuervo 2008), se establecen los siguientes criterios: (a) Experiencia en validación de juicios (b) reputación entre investigadores, (c) disponibilidad para participar en el proceso de validación, y (d) imparcialidad y honestidad. Por otro lado, estos jueces de validez, también se los puede escoger por formación académica similar al investigador, dominio del tema o experiencia en procesos investigativos.

De acuerdo a lo expuesto en los párrafos anteriores, para enriquecer y dotar a este proyecto de más rigor científico, antes de aplicar el proceso de gamificación, se realizó la validación de la propuesta sometiéndola a un juicio crítico de expertos, los mismos que

fueron escogidos en base a los siguientes criterios de selección: experiencia en gamificación, experiencia investigativa, conocimiento de la realidad institucional y experiencia en enseñanza de la Matemática, lo que se detalla de mejor manera en la tabla 4.

Tabla 4

Datos y Criterios para la Selección de los Expertos de Validación de la Propuesta

Experto	País	Título y especialidad	Cargo	Institución donde labora	Criterios de selección				
					Conocimiento de la institución	Trayectoria en investigación	Experiencia en Gamificación	Experiencia en Educación Virtual	Experiencia en el área de Matemática
1	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • PhD Ingeniería Eléctrica y Electrónica • Magister en Smart Grids. • Magister en sistemas de Información 	Docente investigador	Universidad Católica de Cuenca		X		X	X
2	España	<ul style="list-style-type: none"> • Magister en Formación Docente. • Ingeniera de Software. 	Docente de postgrado	Universidad Politécnica Salesiana		X	X	X	X
3	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • Magister en Educación 	Profesora del Área de Matemática	Escuela Gaspar Sangurima	X			X	X
4	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado en Educación mención Matemáticas 	Jefe del área de Matemática	Unidad Educativa "PASOS"			X	X	X

Nota: Para la elección de expertos se tomó en cuenta que cumpla mínimo 3 de los 5 criterios de selección.

Una vez escogidos los expertos, se les envió un oficio explicándoles en qué consistía la investigación y su participación dentro de ella. Adjunto al oficio se envió vía correo electrónico el anteproyecto, la propuesta innovadora y una guía de validación para que dejen sus observaciones y sugerencias.

Los expertos dispusieron de un lapso de 15 días para analizar la propuesta, llenar las matrices de validación y posteriormente realizar una retroalimentación con sus observaciones y recomendaciones al investigador, las mismas que fueron tomadas muy en cuenta en la aplicación final de las escape rooms.

4.3. Población

La población de este estudio está compuesta por los 24 estudiantes matriculados en el Sexto Año de EGB de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima, Año Lectivo 2020-2021.

La muestra corresponde a los 14 integrantes del grupo piloto a quienes se les aplicó la gamificación en el área de Matemática mediante la participación y resolución de escape rooms.

4.4. Instrumentos de investigación.

Los instrumentos de investigación son las herramientas que utiliza el investigador para tratar fenómenos y problemáticas, además sirven para recolectar información acerca de ellos. En esta investigación se utilizó el cuestionario como instrumento de recolección de información, que fue aplicado en encuestas y pruebas objetivas de conocimientos.

4.4.1. Encuesta

Se usaron diferentes tipos de encuestas, dependiendo el objetivo y el momento en la investigación, Avila et al. (2020) define a la encuesta como una técnica empírica que utiliza un cuestionario o formulario digital o impreso, con el fin de conseguir datos sobre un problema estudiado. Sólo la encuesta denominada “Gamified UK User Type Test” (Revisar Anexo 5), fue tomada de (Tondello et al., 2018), se la realizó directamente en su sitio web, mientras que las restantes fueron efectuadas mediante la plataforma de Google

Forms, debido a que facilita la aplicación de las mismas, su posterior tabulación y análisis de los resultados.

Todas las encuestas usadas en esta investigación están listadas en la tabla 5, donde también se detalla a quien va dirigida, la fecha en la que fue aplicada, así como el objetivo para el cual fue diseñada.

Tabla 5

Encuestas Aplicadas en la Investigación

Título	Dirigida a	Fecha de aplicación	Objetivo Principal
Uso de técnicas activas	Docentes	07/05/2021	Conocer las técnicas de enseñanza aplicadas por los docentes.
Gamificación.	Docentes	07/05/2021	Conocer si los docentes estarían dispuestos a aplicar la gamificación.
Tu personaje o anime favorito	Estudiantes	03/05/2021	Conocer los intereses y gusto de los estudiantes.
Gamified UK User Type Test ¹	Estudiantes	11-14/05/2021	Determinar el tipo de usuario para un sistema gamificado ² .
Encuesta de Satisfacción “SR1”	Docentes	08/06/2021	Conocer la opinión de los estudiantes sobre la SR1 para realizar ajustes o mejoras.

Nota: Encuestas aplicadas en la investigación, detallando fecha de aplicación del cuestionario y su objetivo.

¹ Gamified UK User Type Test (Anexo 5)

² Marczewski, A. (2015). Tipos de usuario. En *Even Ninja Monkeys Like to Play : Gamification, Game Thinking y Motivational Design* (1ª ed., Págs. 65-80).

4.4.2. Prueba Objetiva

Son instrumentos de medida que se elaboran meticulosamente, conforman una forma de evaluación elaborada en base de un sistema de preguntas claras y específicas, que solicitan del alumno una respuesta condicionada a una selección entre varias opciones.

Estas interrogaciones componen una muestra representativa de los temas a evaluar. En el ámbito educativo se usan como un recurso de evaluación diagnóstica, formativa o sumativa.

En este proyecto se usó cuatro pruebas objetivas, la primera para establecer el diagnóstico sobre los conocimientos de los estudiantes del Sexto EGB de la Escuela Gaspar Sangurima en el tema de las operaciones combinadas con números naturales. Luego se las usó de manera formativa al término de cada Escape Room, para comparar el resultado de aprendizajes entre el grupo piloto y el de control.

4.4.3. Guía de Validación.

Para dotar a esta investigación del rigor científico necesario para su aplicación en los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima, la propuesta fue sometida a un proceso metodológico de validación. Se elaboró una guía de validación (Ver anexo 8), que consta de dos fichas en la primera hace referencia a los procesos de fondo de la propuesta y a la fiabilidad del instrumento de diagnóstico. Y la segunda ficha hace referencia a la consecución de objetivos y diseño del escape rooms,

5. Experiencia Innovadora

En palabras de (Argandoña-Mendoza et al., 2020), la innovación con la investigación son indispensables para la elaboración de conocimientos, son medidores de calidad educativa y permite conseguir efectos en la formación integral de los alumnos.

En relación a lo anterior cabe destacar que uno de los propósitos fundamentales de la gamificación es motivar a los estudiantes a ser más activos en su propia educación, construyendo aprendizajes significativos y de esta manera se tendrá estudiantes críticos y proactivos, convertir el aula en un ambiente lúdico genera un estímulo en nuestros estudiantes, lo que concuerda con la pedagogía de María Mazzarello, que según Villora

Sánchez (2020), la pedagogía del estímulo busca hacer al alumnado vivamente participe de su propio proceso educativo, protagonistas de su crecimiento y formación.

5.1. La Gamificación como Herramienta Innovadora

Cuando se escucha la palabra gamificación, lo primero en lo que se piensa es en aplicaciones digitales, celulares o videojuegos, para Prieto et al., (2014) gamificar es aplicar conceptos propios de los videojuegos a ambientes distintos del juego como el aula, empresas, marketing, etc. La aplicación de estas estrategias en la educación motiva al estudiante a participar actividades de una asignatura o currículo.

Pero el concepto va más allá de los ambientes virtuales, nos enfrentamos a entornos con poca financiación para desarrollar APPS, esto se sustenta en el interés por demostrar que se puede usar la gamificación sin el uso de un soporte tecnológico avanzado (García Magro et al., 2019). Según Corona Martínez (2019), se puede terminar entendiendo el concepto, como una técnica didáctica que es parte de las metodologías activas buscando introducir elementos del aprendizaje no formal dentro del aula educativa.

Esta investigación es innovadora, debido a que si bien es cierto la gamificación es muy usada en diversos contextos educativos y empresariales, es la primera vez que se aplica como técnica educativa en la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima. Se construyó una experiencia de gamificación, cambiando la forma de enseñar para generar aprendizaje en base a experiencias, que motiven al estudiante para que conciba que las matemáticas no se tratan solo de razonar, también se puede explorar e incluso divertirse, de esta manera se puede adquirir conocimientos a través juego.

5.2. Novedad del Proyecto

La propuesta es innovadora porque parte de un proceso de selección de la Escape Room, como un recurso innovador para mejorar los aprendizajes en los estudiantes de la

Escuela Gaspar Sangurima, donde hasta este momento no existía esta implementación. De hecho, las experiencias gamificadas en base a Escape Room no son muy frecuentes en nuestro medio.

El punto fuerte de esta experiencia radica en que las Escape Room estuvieron adecuadas a la realidad e intereses de los estudiantes, ya que para el diseño de las mismas se tomó en cuenta ambientes y tramas que llamen su atención como las historias de personajes de dragón Ball Z y de la Saga de Harry Potter, que fueron identificados como sus favoritos mediante encuestas y conversatorios. También se tomó muy en cuenta el tipo de personalidad de los estudiantes usando la encuesta Gamified UK User Type Test, para determinar con qué tipo de usuario de gamificación se identifican.

Sobre estos elementos se planificó y se estructuró el ambiente de las escape room temáticas, que promuevan aprendizajes significativos en el Bloque de algebra y funciones en la asignatura de Matemática, aumentando su motivación y generando un gusto por esta asignatura. Logrando crear una experiencia lúdica de aprendizaje personalizada para los estudiantes del Sexto Año de la Escuela Gaspar Sangurima, de acuerdo a sus características tanto de intereses, como de personalidad y su relación con los demás compañeros y sus necesidades de aprendizaje.

Como se manifestó anteriormente, fueron los propios estudiantes quienes, mediante encuestas, conversatorios escogieron las temáticas de las experiencias gamificadas, donde el docente investigador solo ajustó la narrativa de las mismas para la obtención de los objetivos de aprendizaje y los propios de este proyecto, actuando como un guía y moderador en este proceso dejando a los estudiantes ser los protagonistas de su aprendizaje.

Otro punto considerado innovador, que, si bien la destreza que se buscó desarrollar incluye operaciones combinadas de números naturales, decimales y fraccionarios, estos

elementos se los fue incluyendo progresivamente para no frustrar a los estudiantes frente a las dificultades propias que conlleva el tema de fracciones a niños de su edad.

De hecho, en la primera escape room se hizo más énfasis en el planteamiento de problemas que en su resolución, desarrollando en el estudiante la capacidad de comprender problemáticas desde diferentes perspectivas, reestructurando su forma de pensar y no solo aplicando algoritmos de forma mecánica, logrando de esta manera promover el pensamiento crítico en ellos.

Para contextualizar lo anterior, se puede decir que la novedad de esta propuesta radica en modificar la didáctica en el aula, generando aprendizajes de forma lúdica, usando las TIC para incrementar la motivación del estudiante. Para ello se utilizó problemas que involucren asuntos, personajes de su interés, para formar estudiantes más dinámicos y autónomos, que utilicen el pensamiento crítico y trabajo colaborativo en la solución de problemas. Al cambiar la mentalidad de docentes y estudiantes, se logrará tener mejores resultados en el ámbito académico, dejando de lado la educación tradicional a que están acostumbrados los niños de la Escuela Gaspar Sangurima, generando más motivación en los estudiantes y les hará perder ese miedo al área de Matemática.

5.3. Propuesta de innovación

Esta propuesta innovadora busca, despertar el interés de los estudiantes hacia las Matemáticas, modificando su motivación a través de la creación de dos escape rooms y un breakout; con temáticas sobre sus intereses personales y con una narrativa que llame su atención y los involucre activamente en el proyecto.

En los siguientes párrafos se presentará una breve reseña de las temáticas y narrativas de los escape rooms.

Escape room 1, “Harry Potter y las reliquias Matemáticas”, una estrategia de gamificación realizada en la plataforma Genially, que desarrolla la imaginación, basado en una narrativa ambientada la saga de J. K. Rowling, haciendo énfasis en el concepto de la jerarquía de operaciones para poder resolver ejercicios que involucren a las operaciones fundamentales. En esta primera etapa, el estudiante trabajó de forma individual, para favorecer su sentido de responsabilidad en el cumplimiento de tareas y el respeto a las reglas, tras el estímulo de superar los desafíos, lo que le permite desarrollar habilidades matemáticas, fomentando el pensamiento lógico y la apropiación de conceptos, mediante una experiencia satisfactoria en la que juega y aprende a la vez.

Escape room 2, “Dragon Ball Batalla de las Matemáticas”, la cual está ambientada con la popular serie de Akira Toriyama, El desafío consiste en recolectar las 7 esferas del dragón y para obtener una esfera del dragón se deberán resolver bien 2 problemas matemáticos, si el estudiante se equivoca un “enemigo de la serie” le robará su esfera y le entregará un feedback respectivo. Para esta scape room, la retroalimentación se enfocó no solo en la jerarquía de operaciones sino también en los pasos para la resolución de los signos de agrupación. El aumento en el nivel de dificultad de este escape room está en la inclusión de números decimales en los problemas matemáticos.

Breakout “Harry Potter y el escape de Azkaban”, creado en la plataforma Genially, esta fue una actividad grupal, para fomentar no solo las habilidades matemáticas sino también las sociales. La mecánica de este juego es liberar a Sirius Black de la prisión de los magos, pero para hacerlo deberán buscar por todo el castillo de Hogwarts 5 llaves, para conseguirlas cada una de ellas deberán resolver un acertijo matemático, que les dará un código secreto para abrir el baúl de Albus Dumbledore donde se encuentra oculta la espada de Griffindor que es la única arma capaz de liberar a Sirius de Azkaban. En esta

experiencia se añadirá la dificultad de que en las operaciones intervienen las fracciones, logrando la adquisición de la destreza M.3.1.43. “*Resolver y plantear problemas que contienen combinaciones de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales, fracciones y decimales, e interpretar la solución dentro del contexto del problema*” (MINEDUC 2020).

6. Resultados y Discusión

6.1. Respuesta a las preguntas de investigación

¿Qué técnicas se aplican actualmente para la enseñanza del área de Matemática de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima?

Antes de dar respuesta al estudio cuasiexperimental generado en los grupos piloto y de control, se va a presentar elementos claves que responden a las preguntas de investigación que dan orientación a la construcción de las escape rooms. La primera encuesta va aplicada a los docentes de la institución, para determinar su nivel de conocimientos de técnicas activas y la aplicación de los recursos digitales en esta época de pandemia que son muy apropiadas para mejorar los aprendizajes, como se puede observar en el (anexo 12), este insumo fue aplicado a todos los docentes de la institución y consta de 6 preguntas.

El primer ítem hace referencia al conocimiento de los docentes sobre las metodologías activas, y se evidencia que solo el 30,8% del cuerpo docente lo que equivale a 4 profesores conocen lo que son las técnicas activas, el 46,2% las ha escuchado nombrar alguna vez, y tres profesores es decir el 23,1% no conoce lo que son las técnicas activas.

Por otro lado, el 46,2% manifiesta que casi nunca emplea una metodología tradicional, mientras que otro 46,2% reconoce que a veces la emplea, incluso el 7,7% indica que casi siempre utiliza la enseñanza tradicional en sus clases. En lo que se refiere a la

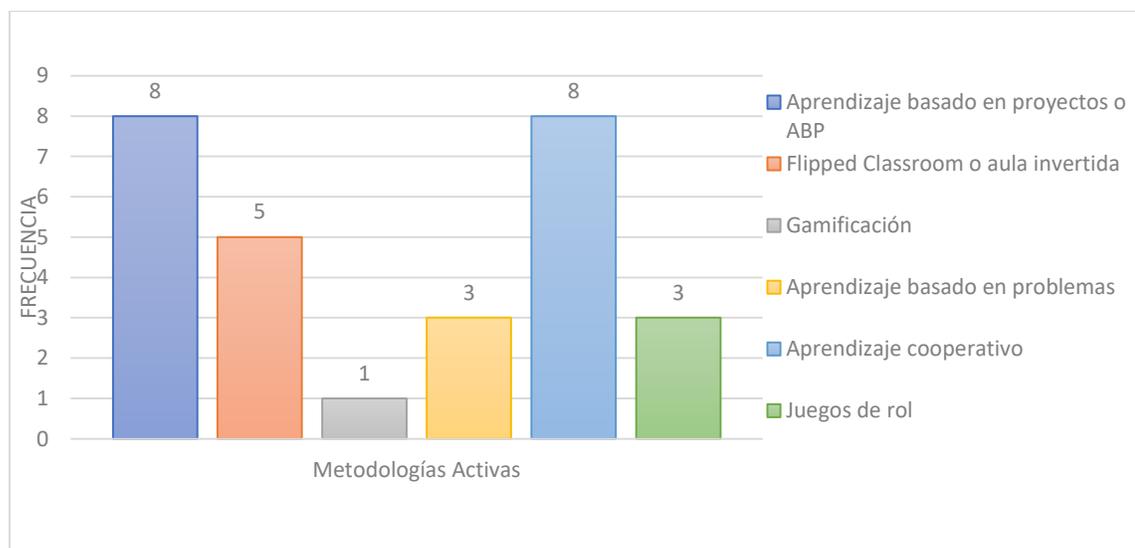
frecuencia del uso de metodologías activas 33,3% manifiestan que nunca las usan es sus sesiones de clases, otro 33,3% señala que las usan muy poco, el 16,7% indican que a veces utilizan las metodologías activas y el último 16,7% señala que casi siempre utilizan estas técnicas didácticas.

Así mismo, se les consultó si perciben que sus estudiantes asimilan sus clases y se cumple el objetivo de aprendizaje, donde el 38,5% cree que casi siempre sus alumnos entienden sus clases; el 46,2% señala que a veces y el 15,4% creen que casi nunca se cumple el objetivo de la sesión de clase.

En la pregunta 5, se presentó seis metodologías activas y se les propuso escoger todas las que hayan usado en sus sesiones de clase, pudiendo seleccionar más de una los resultados de esta elección se observan en la figura 12.

Figura 12

Pregunta 5 de la encuesta N°1 a docentes.



Fuente: Elaboración propia.

El último ítem, hace referencia a que si los docentes están de acuerdo en que en este contexto de virtualidad se puede aplicar las técnicas activas; donde 23,1% sostienen que

están completamente en desacuerdo, otro 23,1% están en desacuerdo. Tan sólo el 15,4% de los docentes están de acuerdo en que en este contexto virtual se pueden aplicar las metodologías activas; finalmente al 38,5% esta situación les parece indiferente.

Esto permite al autor de esta investigación determinar; que, si bien es cierto, la mayoría de docentes de la institución, no se consideran tradicionalistas pero un alto número de ellos no ocupan las metodologías activas para sus sesiones de clases, lo que conlleva que los estudiantes tengan un bajo índice de comprensión y adquisición de aprendizajes. Esto se debe a dos factores, el primero que no tienen claro exactamente en lo que consiste una metodología activa, y el segundo sería el limitado manejo de recursos digitales por parte de algunos docentes, pues creen que en este contexto de educación virtual es poco posible aplicar las metodologías activas.

En relación al uso de metodologías activas, en la pregunta 5, solo un docente ha utilizado la gamificación en sus clases, por lo que se evidencia que esta técnica es muy novedosa en el entorno de la Escuela Gaspar Sangurima. Otro hecho que llama la atención en este ítem, es que solo ocho docentes manifiestan que han utilizado el ABP en sus clases, no significa que el resto no lo ha utilizado esta metodología, ya que es mediante proyectos interdisciplinarios que el MINEDUC indica que se aborden los contenidos del Currículo Priorizado para la Emergencia, lo que refuerza lo dicho anteriormente que hay un desconocimiento por parte de los docentes sobre las metodologías activas.

Entonces el limitado uso de metodologías activas se traduce en que las clases se vuelven tradicionalistas y los estudiantes no logran aprendizajes significativos, tal como lo afirma Sánchez (2015), quién señala que estas metodologías son imprescindibles para el desarrollo cognitivo del alumno y para lograr aprendizajes significativos.

¿Qué consecuencias tiene fomentar la aplicación de la gamificación, en la motivación de los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima?

A lo largo de todo el cuasi experimento, se pudo observar como la motivación de los estudiantes aumentaba a medida que transcurría esta experiencia gamificada. Se notó un cambio de actitud hacia la asignatura de Matemática, donde mientras duró el proceso de gamificación disminuyó el ausentismo en las clases virtuales.

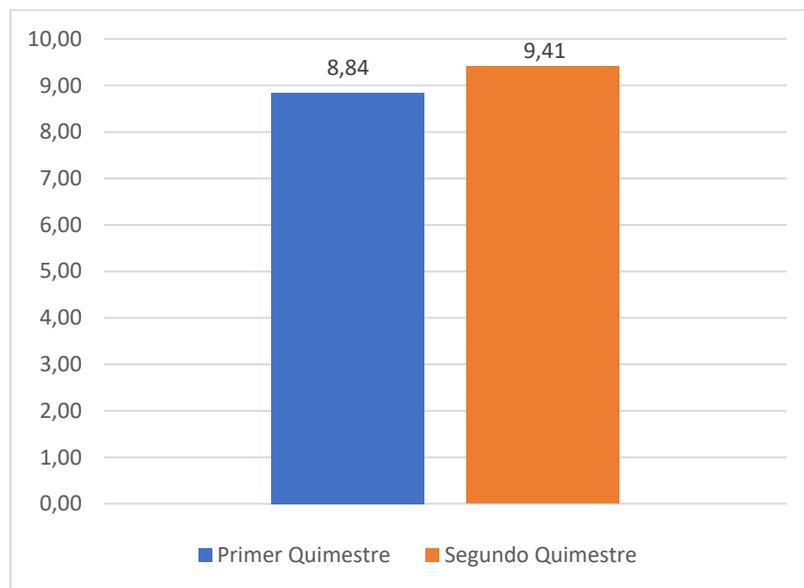
Esto fue posible gracias a que el diseño de las escape rooms y del brakout fue basado en los intereses y necesidades de los estudiantes, resolver problemas que involucren a sus personajes de comics favoritos, hizo que se comprometieran de mejor manera con la asignatura. La motivación y el rendimiento académico están muy relacionados, pues a medida que sus calificaciones mejoraban su motivación intrínseca aumentaba cada vez más. Lo anterior se sustenta en lo expuesto por Pisabarro y Vivaracho (2018), quienes entienden a la gamificación como una manera para adquirir aprendizajes mediante el juego, aumentando de manera notable la motivación de los estudiantes, su rendimiento académico, su nivel de participación y por lo tanto sus pensamientos críticos.

¿Cómo la aplicación de la gamificación incide en el rendimiento académico, en el área de Matemática de los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Gaspar Sangurima?

Al aplicar este proceso de gamificación, el rendimiento académico del grupo piloto aumentó de una manera considerable, lo cual se puede observar en la figura 13, al comparar sus calificaciones del Primer Quimestre donde todavía no se aplicaba el proceso de gamificación, con su rendimiento al final del Segundo Quimestre.

Figura 13

Calificaciones del Grupo Piloto del Primer Quimestre Vs Segundo Quimestre



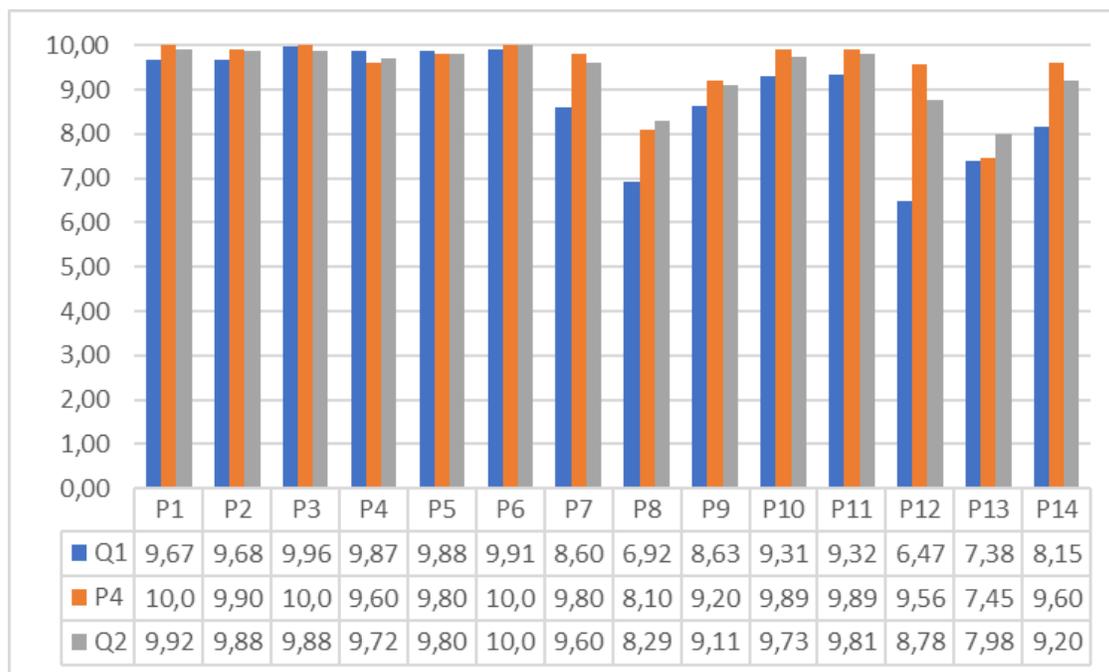
Nota: Basada en las calificaciones registradas en la plataforma CARMETA. Fuente: De elaboración propia.

Existe un incremento en el aprovechamiento del segundo quimestre en relación al primero, lo que nos permite aventurar que la incidencia de la gamificación en el rendimiento académico es positiva. Cabe señalar que la nota del segundo quimestre es el resultado del promedio de los parciales 3 y 4 que equivale al 80% y el otro 20% se obtiene de un proyecto interdisciplinario (en vez del examen), lo cual puede producir un margen de error en el análisis.

Pero para tener datos más fehacientes, se tendría que analizar solamente el parcial 4, ya que es el lapso de tiempo en donde se aplicó la experiencia gamificada. En consecuencia, a lo anterior, la figura 14, muestra las calificaciones individuales de los estudiantes que conforman el grupo piloto y las compara en tres lapsos de tiempo.

Figura 14

Comparación del Rendimiento Académico del Grupo Piloto



Nota: Basada en las calificaciones registradas en la plataforma CARMETA. *Fuente:* De elaboración propia.

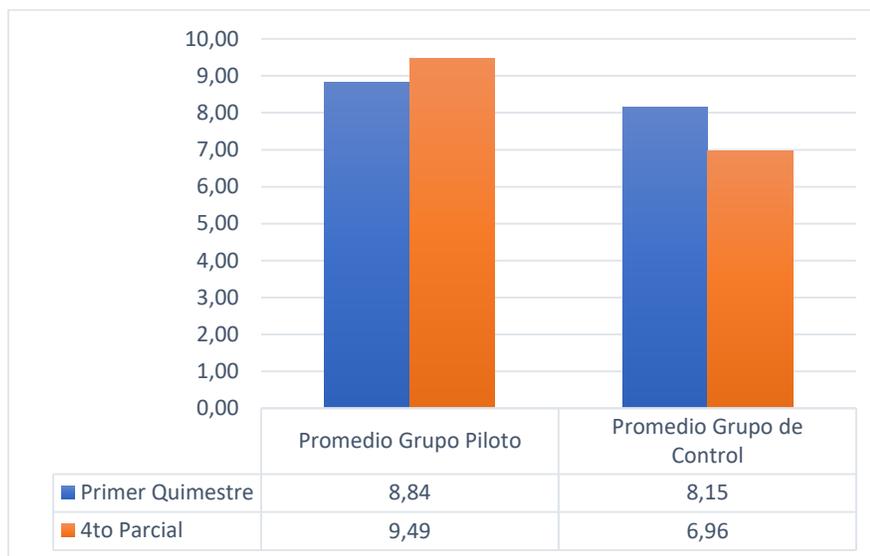
Donde, Q1= Primer Quimestre, P4= Parcial 4 y Q2=Segundo Quimestre.

Las barras grises representan el aprovechamiento de los estudiantes pertenecientes al grupo piloto al término del Segundo Quimestre, si lo comparamos con los resultados del Segundo Primer Quimestre en azul, vemos que hay una mejora significativa en el aprovechamiento de los estudiantes, pero para responder a la segunda pregunta específica de investigación se toma con referencia el parcial 4, que es donde se aplicó la propuesta de gamificación. Se puede observar que los resultados demuestran una mejora aún más relevante en relación al rendimiento académico del primer Quimestre.

Si bien es cierto, se evidencia una mejora considerable en el rendimiento académico del grupo piloto esto todavía no puede atribuirse que sea gracias a la gamificación, para tener mayor certeza, procedemos en la figura 15 a comparar el rendimiento académico del grupo piloto con el de control.

Figura 15

Comparación del Rendimiento Académico del Grupo Piloto y de Control



Nota: Basada en las calificaciones registradas en la plataforma CARMETA. Fuente: De elaboración propia.

Como se observa en la gráfica, en el primer quimestre el aprovechamiento de los dos grupos no es similar, pero para el parcial 4, donde los contenidos de aprendizajes eran más complicados, el rendimiento académico del grupo al que se le aplicó la experiencia gamificadora, tiene una mejora positiva; a diferencia del grupo de control. Por lo que se puede concluir que la gamificación incide positivamente en el rendimiento académico, en el área de Matemática de los niños del Sexto Año de la Escuela Gaspar Sangurima.

6.2. Resultados del pre experimento

Para proceder a diseñar las escape rooms, primero se realizó un conversatorio sobre los intereses de los niños del Sexto Año de la Escuela Gaspar Sangurima, donde muchos indicaron que les gusta las aventuras, deportes, películas y los dibujos animados.

A raíz de lo anterior se procedió a realizar una encuesta (ver anexo 4), sobre su serie animada y película favorita, donde de los 24 estudiantes, 18 respondieron que su serie animada Dragon Ball que corresponde a un 75%, mientras que para determinar su película

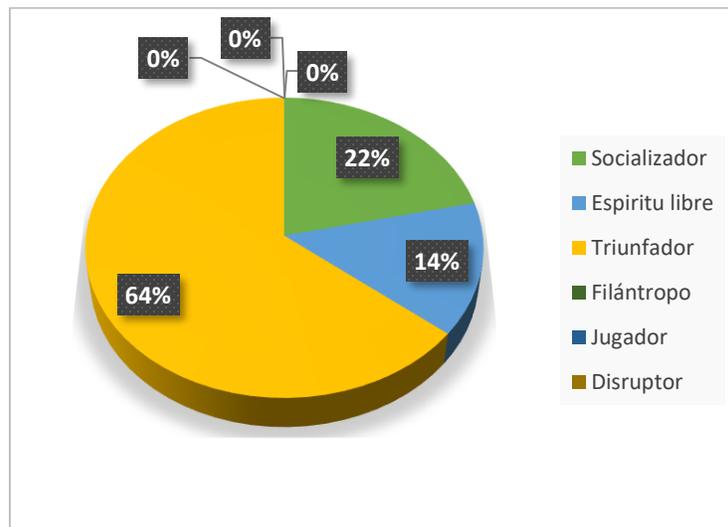
favorita 12 estudiantes indicaron que Harry Potter lo que corresponde al 50% de todo el grado. Con estos resultados se seleccionó la temática de las escape rooms y brackout, ganando el interés de los estudiantes al involucrar a sus personajes animados favoritos en la estructura de los problemas matemáticos.

Las escape rooms de esta investigación, están pensadas para solventar las necesidades de los estudiantes y adaptarse a ellas, para ello se necesitaba conocer las características más relevantes de su personalidad y rasgos psicológicos, por lo cual se procedió a aplicar el “Gamified UK User Type Test”, que es una encuesta estándar validada por (Tondello et al., 2018), en su trabajo “The Gamification User Types Hexad Scale” con la intención de conocer el tipo de usuario de gamificación según la personalidad de los estudiantes, basado en el modelo Hexad de Marczewski (2016).

Se debe recalcar que una persona puede tener rasgos de varios perfiles de personalidad para la gamificación, pero esta encuesta nos permite identificar al perfil más dominante, como se observa en la figura 16, el 64,29% de los estudiantes del grupo piloto son del grupo de triunfadores, 21,43% pertenecen al tipo de socializadores y el 14,29% son considerados espíritu libre, no existieron estudiantes con perfiles donde predominen el tipo filántropo, jugador o disruptor.

Figura 16

Resultado del “Gamified UK User Type Test” Aplicado al Grupo Piloto



Nota: Para mayor información de los resultados de esta encuesta, véase el anexo 6. *Fuente:* De elaboración propia.

Al tener a más de la mitad del grupo piloto dentro del tipo triunfadores, cuyo rasgo principal es el gusto por aprender cosas nuevas y probarse a sí mismos, buscando cada vez desafíos más difíciles que superar. Se diseñó una serie de escape rooms, cuya dificultad va aumentando progresivamente, empezando con operaciones de número naturales hasta llegar a operaciones combinadas con fracciones.

Por la misma razón, se analizó que, aunque hay un 22% que le gusta la interactividad entre ellos, la mayoría son de carácter autónomo por lo cual se diseñó 2 actividades individuales y una grupal. Al no tener estudiantes con el tipo de usuario de jugador, no se consideró necesario establecer un sistema de recompensas, con puntos o insignias. La motivación de los estudiantes es intrínseca y el reto de ellos es culminar el escape room para el disfrute personal.

6.3. Validación de la propuesta e Instrumento Diagnóstico.

Las escape rooms implementadas, responden a los intereses de los estudiantes manifestados en la Encuesta 1, y también a sus necesidades psicológicas plasmadas en los resultados de la encuesta hexad para para determinar el tipo de usuario de gamificación. Con estos parámetros se diseñó la propuesta, la misma que fue puesta en consideración de un juicio de expertos.

Se seleccionó y contactó a 4 especialistas los cuales aceptaron gustosos la participación en la validación de esta investigación. Las modificaciones y observaciones, según la percepción de los expertos, mencionados en la guía de validación brindaron un vital aporte fundamental para la construcción definitiva del instrumento de diagnóstico y de la propuesta en general.

La guía de validación (anexo 8), consta de dos fichas, la Ficha 1 tiene de dos partes principales, la evaluación de las instrucciones generales para el desarrollo de la propuesta, y su segunda parte que es la valoración general del cuestionario diagnóstico. Mientras que en la ficha 2 consta de una sola matriz donde según 13 indicadores de evaluación se valora todos los aspectos de la propuesta en una escala de Likert, con una columna para las observaciones.

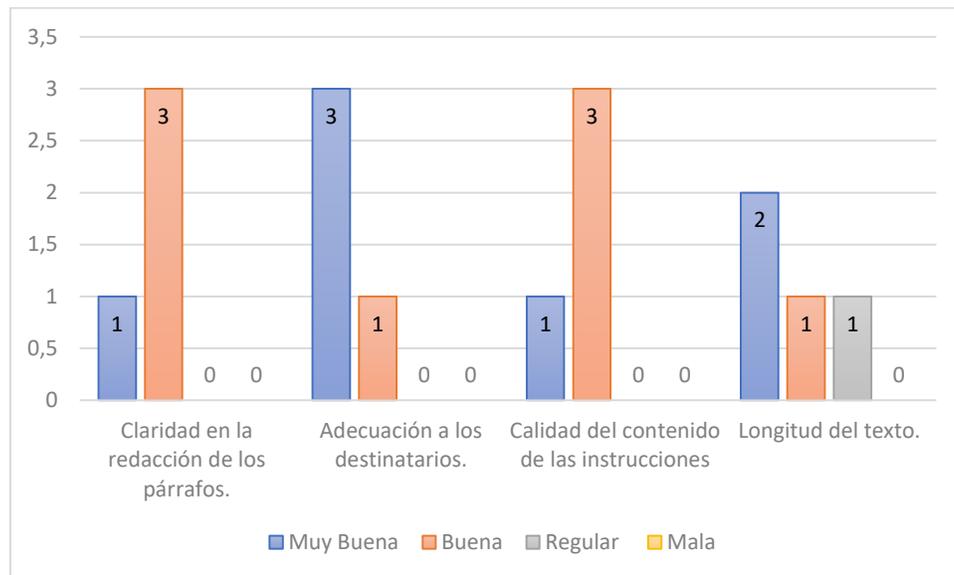
A continuación, se muestran los resultados cuantitativos y cualitativos de la validación de expertos, que han sido agrupados en dos apartados de la Ficha 1 y un solo bloque de la Ficha 2, según la estructura de la guía de validación.

6.3.1. Ficha 1

Parte A. Este apartado que hace referencia a la validación de las instrucciones generales de la propuesta, contaba con 4 aspectos claves a valorar, los cuales se ven representados en la figura 17.

Figura 17

Valoración de las Instrucciones Generales para el Desarrollo de la Propuesta



Fuente: Guía de validación de expertos.

Como se observa en la gráfica, 1 de 4 expertos piensa que la claridad de redacción y la calidad del contenido son muy buena; mientras que los otros 3 las valoran como buenas. En cuanto a la adecuación a los destinatarios, 3 especialistas lo valoran con muy buena y 1 de ellos la califica con buena. Sobre lo referente en la longitud del texto 2 especialistas lo encuentran muy bueno, otro de lo considera bueno y último lo cree regular.

Analizando los resultados, la mayoría de los especialistas expresan que en esta parte de Ficha 1, que hace referencia a las instrucciones generales para el desarrollo de la propuesta, es muy buena en cuanto a la adecuación de los destinatarios y longitud de párrafos. Y la consideran buena en lo referente claridad y calidad del contenido. Tomando en cuenta que 3 expertos tienen algunas sugerencias, que se detallan en la tabla. Con el fin de realizar las mejoras correspondientes a la propuesta.

Tabla 6

Sugerencias para las Instrucciones Generales para el Desarrollo de la Propuesta

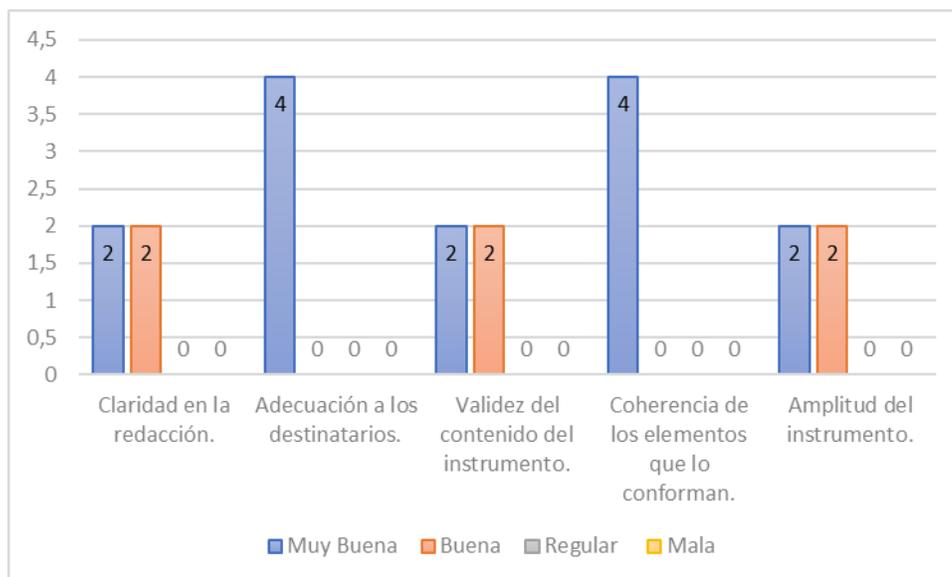
Experto	Sugerencias
E1	Detallar la metodología y la evaluación a seguir por el grupo de control.
E3	Revisar en el escape room: Colocar el nombre de lugares estratégicos en el mapa. Que estén delimitadas con líneas las franjas para seleccionar las opciones. Colocar signos de agrupación en todas las operaciones, para una mejor identificación de la jerarquía de operaciones o del planteamiento que se esté ejecutando.
E4	Describir términos desconocidos o empleados para la propuesta. Las instrucciones deben ser más objetivas y claras. Los párrafos no deben ser extensos y deben complementarse entre sí.

Fuente: Guía de validación de expertos.

Parte B. En este apartado consta la valoración general del cuestionario Diagnóstico, para su validación se consideran cinco aspectos a valorar, los mismos que se pueden observar en la siguiente figura.

Figura 18

Valoración General del Cuestionario Diagnóstico



Fuente: Guía de validación de expertos.

Referente al cuestionario de evaluación diagnóstica, tal como se observa en la figura 18, todos los expertos consideran que la adecuación a los destinatarios y la coherencia de sus elementos del cuestionario, están bien logrados y le conceden una valoración de muy buena. Mientras que, en lo referente a la claridad de la redacción, amplitud del instrumento y validez del contenido, a dos expertos les parecen muy buenos, por su lado los dos restantes creen que estos aspectos son buenos.

Por lo expuesto anteriormente, teniendo en cuenta que ninguno de los indicadores fue valorado como regular o malo a juicio de los expertos, se puede llegar a la conclusión de que el cuestionario ha sido validado, ya que dicho instrumento además cumple con los parámetros de estructura y contenido solicitados por la Junta Académica de la Escuela Gaspar Sangurima en base a lo requerido por el MINEDUC.

Se procedió aplicar el instrumento de evaluación diagnóstica (anexo 7), al grupo piloto mediante la plataforma liveworksheets, y al grupo de control mediante un cuestionario físico. Se tomó en cuenta la sugerencia del Experto 3 de brindar una retroalimentación mediante la plataforma Liveworksheets., para que los estudiantes del grupo de control puedan mejorar aquellas preguntas que no fueron respondidas correctamente.

Para sustentar de mejor manera esta investigación y como último punto de la ficha 1, se pidió una percepción global a cada uno de los expertos sobre la propuesta de innovación, donde los expertos tienen varios puntos de vista, dejando para esta investigación valiosos aportes, los mismos que han sido transcritos de forma textual en la siguiente tabla.

Tabla 7*Opinión de los expertos sobre la Propuesta Innovadora*

Expertos	Percepción Global de la Propuesta.
E1	En el ámbito de las matemáticas es muy importante pensar en cómo generar engagement, compromiso y motivación de los estudiantes. La introducción de metodologías activas, con técnicas didácticas innovadoras como la gamificación acerca esta materia a los estudiantes, siendo un proceso de aprendizaje más lúdico. El diseño de las “escape room”, está pensado para que el estudiante aprenda a su propio ritmo, siguiendo el itinerario de aprendizaje diseñado para lograr los objetivos y las destrezas propuestas y generando un aprendizaje más significativo porque damos respuesta al Diseño Universal del Aprendizaje. La innovación no es el uso de herramientas digitales, es el cambio de enfoque, es transformar el modelo de enseñanza en un modelo de aprendizaje. Felicidades por la propuesta.
E2	Muy interesante el alcance que se quiere dar de aplicación en el nivel de primaria.
E3	La propuesta es llamativa y rompe los esquemas de la evaluación tradicional, es atractiva para la edad y el nivel de razonamiento matemático es alto. El nivel de complejidad es gradual y acorde para la edad. Las instrucciones son claras y permiten entender cada una de las actividades a ejecutar. Promueve el cálculo mental, la jerarquización de operaciones, traducción de lenguaje verbal al algebraico y la resolución de problemas. Se felicita por el buen trabajo realizado.
E4	La propuesta es buena e innovadora, sin embargo, presenta aspectos a mejorar como: temas a desarrollar por juego, secuencia, niveles de dificultad en cada etapa de los juegos, incentivos, evaluación formativa, reglas para jugadores, entre otros.

Fuente: Guía de validación de expertos.

6.3.2. Ficha 2

El diseño y preparación de las escape room, implicó la revisión de varias investigaciones y sobre temáticas relacionadas con gamificación y que se han utilizado para mejorar los aprendizajes de los estudiantes y desarrollar el pensamiento crítico. En base a toda la bibliografía consultada, se diseñó la propuesta gamificadora, la cual se puso a consideración de los expertos para ser validada según 13 criterios, los resultados obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 8*Valoración de Expertos de la Propuesta de Implementación de la Gamificación*

Indicador	Muy Buena	Buena	Regular	Deficiente
I1	1	3	0	0
I2	2	2	0	0
I3	3	1	0	0
I4	2	2	0	0
I5	2	2	0	0
I6	1	2	1	0
I7	4	0	0	0
I8	2	2	0	0
I9	2	1	1	0
I10	1	3	0	0
I11	2	1	1	0
I12	1	2	1	0
I13	4	0	0	0
Total	27	21	4	0

Nota: La primera columna hace relación a los indicadores usados por los expertos para validar la propuesta.

Fuente: Guía de validación.

Como se puede observar en la tabla 8, de las 52 alternativas posibles en 27 ocasiones los expertos valoraron con Muy Buena, mientras que la opción de Buena se repitió en 21 ocasiones, por su parte la opción de Regular se usó con 4 indicadores. Cabe resaltar que los expertos no valoraron con deficiente a ningún indicador.

En los indicadores I7 e I13 todos los expertos la calificaron con Muy Buena, a su vez, los indicadores I6, I9, I11 e I12 se ha marcado la opción regular en una ocasión, por lo. Otro dato importante es que en todos los indicadores predominan las alternativas de Buena y Muy Buena.

En la ficha 2, también los expertos dieron algunas sugerencias en relación a los indicadores, en la tabla 9 se detalla estas observaciones junto con la toma de decisiones por parte del investigador.

Tabla 9

Sugerencias de Expertos y Acciones Tomadas por el Investigador

Indicador	Recomendaciones	Justificación o acción tomada por el investigador
I1	El objetivo “Determinar la importancia del pensamiento...” no se puede comprobar si se ha cumplido, no es medible con la propuesta	El objetivo no se puede cambiar ya que fue aprobado por el Consejo de Posgrado. Pero a juicio del investigador y del compañero crítico, este objetivo se puede comprobar mediante la resolución de las salas de escape donde desarrollan el pensamiento crítico y su posterior repercusión en los aprendizajes de los estudiantes.
I3	El grupo piloto está muy bien detallado y con una metodología clara. No ocurre lo mismo con el grupo de control.	Se tomó en cuenta esta sugerencia y se modificó la propuesta detallando la metodología del grupo de control. Esta también se puede observar en las fichas pedagógicas entregadas a los estudiantes.
I6	En el caso de la evaluación ocurre igual que con metodología. El grupo piloto está muy detallada la evaluación, no ocurre lo mismo con el grupo de control.	Se tomó en cuenta esta sugerencia y se modificó la propuesta detallando la evaluación del grupo de control. Esta también se puede observar en las fichas pedagógicas entregadas a los estudiantes.
I9	La Narrativa es acorde a la historia y al lenguaje matemático	
I10	Estructurar la interfaz de las Escape room, y pensar en la intuición del usuario. La introducción en ocasiones se pasa por alto, cuando debería ser lo primero a consultar por el estudiante.	Se uso para esto los tipos de usuario del modelo hexad.
I11	El planteamiento de la actividad es un trabajo individual de los estudiantes.	Esto también se debe al tipo usuario de gamificación de los estudiantes, pero el breakout final se pasó a ser una actividad grupal.
I12	No me quedan claros los objetivos de aprendizaje. Pero si las destrezas formuladas	En la metodología se pone el objetivo integrador de aprendizaje planteado por el Currículo Priorizado para la Emergencia.
I13	Las actividades cubren por completo las destrezas	

Fuente: Elaboración propia

6.4. Resultados del Cuasiexperimento

Para el proceso de aplicación del escape room, se ha tomado en cuenta lo siguiente: un grupo de control y otro denominado piloto donde se aplican las técnicas bajo las siguientes características, los grupos considerados heterogéneos se conformaron tomando en cuenta el factor de la conectividad, para facilitar la aplicación de la investigación se tomó como grupo de control a los estudiantes que no disponían de una conexión de internet y el grupo piloto conformado por los que desponían de internet en sus casas.

6.4.1. Resultados de la Prueba de Diagnóstico.

Luego de establecer los grupos, se procede a tomar una primera prueba de control, denominada de Diagnóstico, en la misma que consta de siete ítems en base al criterio CE.M.3.1, para desarrollar de la destreza M.3.1.13, como se expresa en la siguiente tabla.

Tabla 10

Elementos de Diseño de la Prueba de Diagnóstico

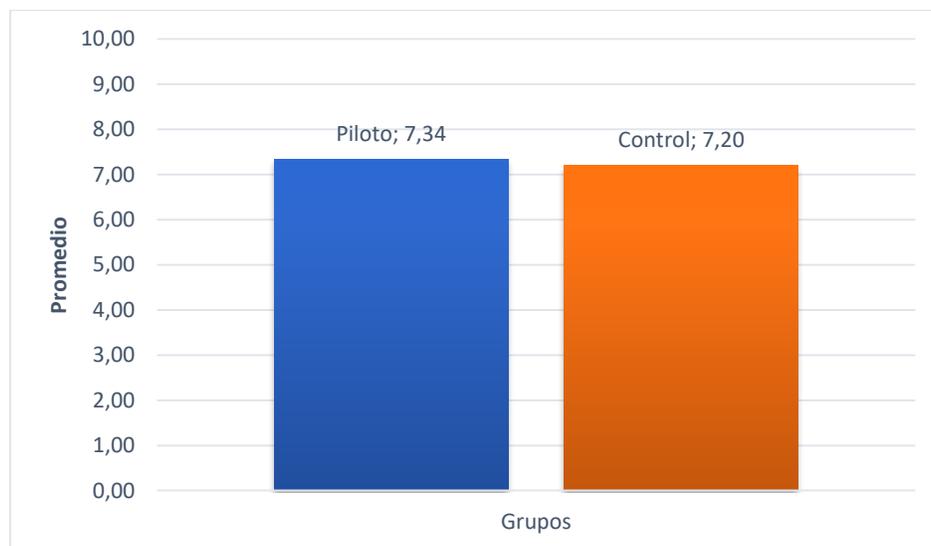
Criterio de Evaluación	Indicador de Evaluación.	Destreza con Criterio de desempeño (desagregadas)	Ítems
<i>“Emplea de forma razonada la tecnología, estrategias de cálculo y los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, en el planteamiento y solución de problemas” (CE.M.3.1).</i>	<i>“Reconoce los datos de un problema y explica procesos de planteamiento, solución y comprobación” (I.M.3.1.2).</i>	<i>“Reconocer los datos dentro del contexto de un problema con operaciones combinadas” (M.3.1.13).</i>	1
		<i>“Analizar el problema y definir el tipo de operación a aplicar en problemas con operaciones combinadas” (M.3.1.13).</i>	2
	<i>“Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales en la solución de problemas” (I.M.3.1.1).</i>	<i>“Plantear la ecuación de solución de problemas que requieran el uso de operaciones combinadas” (M.3.1.13.)</i>	3 y 4
		<i>M.3.1.13. “Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema”.</i>	5, 6 y 7

Nota: Basado en el Currículo Priorizado para la Emergencia, Régimen Sierra-Amazonía 2020-2021(MINEDUC 2020).

Los resultados obtenidos muestran una paridad en el aprovechamiento de los dos grupos, tal como se había indicado al momento de la selección y distribución de los estudiantes, tanto el grupo de control como el piloto son heterogéneos, es decir están conformados por niños de diferentes capacidades académicas, tal como se observa en la figura 19 la diferencia entre los aprendizajes alcanzados entre estos grupos solo varía en 0,14.

Figura 19

Promedio de la Prueba de Diagnóstico de los Grupos Piloto y de Control



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el promedio de los dos grupos, se puede observar que los resultados son muy parecidos lo que nos permite aseverar que existen un nivel similar entre los estudiantes del grupo piloto y de control. Tal como recomiendan (Fernández-García et al., 2014), cuando señalan que el grupo de control deben tener características muy similares al piloto, esto permitirá analizar de una mejor manera las variables, para que aumente la validez de la investigación y eliminar aspectos que puedan confundir al investigador.

Para apreciar de una mejor manera se detallan en la Tabla 11, los resultados individuales de la prueba diagnóstica los dos grupos, valorada cuantitativamente del 1 al 10.

Tabla 11

Resultados Individuales de la Prueba de Diagnóstico del Grupo Piloto y de Control

Grupo Piloto		Grupo de Control	
Estudiante	Calificación	Estudiante	Calificación
P1	8,20	C1	6,50
P2	7,90	C2	7,25
P3	9,00	C3	9,25
P4	8,00	C4	5,50
P5	8,00	C5	9,50
P6	7,50	C6	6,25
P7	6,80	C7	6,25
P8	6,00	C8	7,00
P9	5,40	C9	5,00
P10	7,25	C10	9,50
P11	7,25	-	-
P12	6,50	-	-
P13	7,00	-	-
P14	8,00	-	-
Promedio	7,34	Promedio	7,20

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo piloto, los estudiantes P7, P8, P9 y P12 tienen notas menores a 7, es decir no alcanzan los aprendizajes requeridos; de igual manera pasa en el grupo de control con los estudiantes C1, C4, C6, C7 y C9. Incluso se observa que las 3 mejores calificaciones están en el grupo de control C3, C5 y C10 con una calificación mayor a 9 es decir que dominan los aprendizajes; mientras que en el grupo piloto solo P3 llega al 9.

Todo lo anterior demuestra que, en la elección de grupos, se eliminó sesgos de selección por parte del investigador; pues el único criterio que se tuvo en cuenta para el

armado de estos grupos fue el factor de conectividad para poder aplicar el proceso de trabajo, toda vez, que existe, un tiempo de pandemia donde se requiere mediar los aprendizajes por tecnologías, al ser una escuela de sostenimiento fiscal, por ningún motivo se puede obligar los estudiantes tener acceso a dispositivos electrónicos, sino que se debe garantizar el derecho y el acceso a la educación mediante la entrega de guías de estudio y trabajando vía WhatsApp.

Los estudiantes que participaron en esta experiencia tenían notas promedio; en ningún concepto se dividieron los grupos de acuerdo a su rendimiento académico para dotar a este estudio de una mayor veracidad a la hora de analizar.

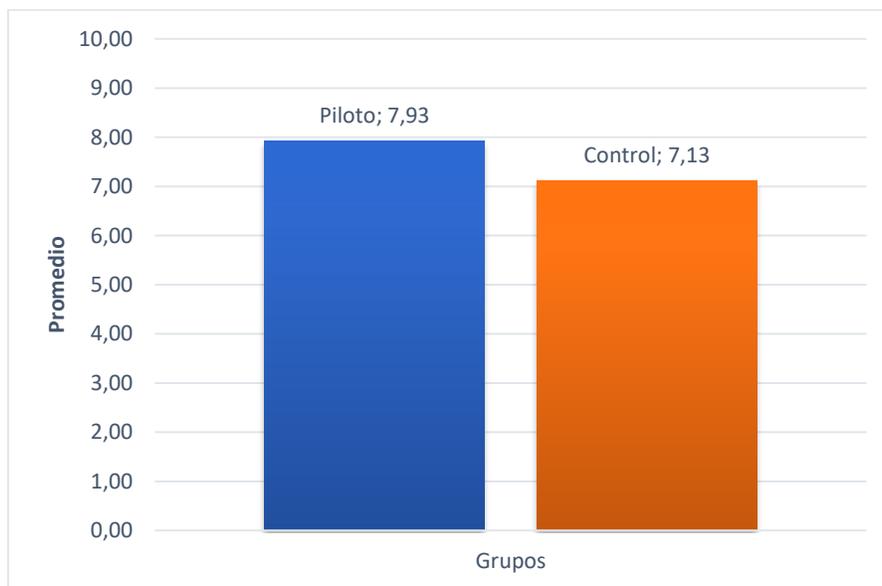
6.4.2. *Escape Room 1*

Una vez determinada la relación entre los dos grupos mediante el diagnóstico, tenemos el siguiente proceso que es la Escape Room 1 (ER1), denominada “Harry Potter y las Reliquias Matemáticas”, la aplicación de la ER1 se llevó a cabo de manera asíncrona e individual con la participación de los 14 estudiantes del grupo piloto. Mientras que con el grupo de control se siguió trabajando mediante fichas pedagógicas y tutorías con el docente, donde se resolvieron los mismos problemas planteados en la ER1.

Posterior a esto se volvió a aplicar una nueva prueba a los dos grupos para verificar los avances de los niños. Las preguntas y la dificultad fue la misma para el grupo de control como para el piloto y se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la figura 20.

Figura 20

Promedio de la Prueba 1 de los Grupos Piloto y de Control



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura 20, la diferencia de promedios entre los dos grupos es de 0,8 puntos, aumentando 0,66 en referencia a los 0,14 puntos que hubo en el diagnóstico (revisar figura 19), donde ya se puede notar un incremento en el promedio del grupo piloto de 0,59 respecto al diagnóstico, lo cual demuestra una mejoría en la comprensión de los procesos matemáticos, mientras que el grupo de control tiene una ligera baja en su aprovechamiento.

A nivel individual también se observan cambios interesantes, en relación a los aprendizajes alcanzados entre los dos grupos, para analizarlos de una mejor manera se presenta en la tabla 12, los resultados individuales y la diferencia entre los resultados de la prueba 1 y la evaluación diagnóstica.

Tabla 12

Resultados Individuales de la Prueba 1 y Variación de Aprendizaje del Grupo Piloto y de Control

Grupo Piloto			Grupo de Control		
Estudiante	Calificación	ΔP	Estudiante	Calificación	ΔC
P1	9,00	0,80	C1	6,50	0,00
P2	8,00	0,10	C2	7,00	-0,25
P3	9,25	0,25	C3	8,00	-1,25
P4	8,25	0,25	C4	6,50	1,00
P5	8,75	0,75	C5	9,50	0,00
P6	9,00	1,50	C6	6,00	-0,25
P7	8,20	1,40	C7	7,00	0,75
P8	6,50	0,50	C8	7,00	0,00
P9	6,00	0,60	C9	4,50	-0,50
P10	7,25	0,00	C10	9,25	-0,25
P11	8,00	0,75	-	-	-
P12	7,25	0,75	-	-	-
P13	7,25	0,25	-	-	-
P14	8,25	0,25	-	-	-
Promedio	7,93	0,59	Promedio	7,13	-0,07

Nota: ΔP es la diferencia entre la Prueba 1 y la Prueba Diagnóstica entre los miembros del grupo piloto; mientras que ΔC es la diferencia de la Prueba 1 y prueba Diagnóstica del grupo de control.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 12, todos los estudiantes del grupo piloto tienen una mejoría en sus aprendizajes a excepción de P10 que mantiene su calificación anterior. No así en el caso del grupo de control que refleja una diferencia negativa de 0,07 puntos, donde C2, C3, C6, C9 y C10 bajan su rendimiento. En el grupo piloto 12 de los 14 estudiantes alcanzan los aprendizajes deseados, de hecho, al comparar el aprendizaje de P7,

P8, P9, y P12 que obtuvieron notas inferiores a 7 en el diagnóstico, en esta evaluación mejoraron sus calificaciones, aunque P8 y P9 todavía no alcanzan los aprendizajes deseados.

En cuanto a los estudiantes del grupo piloto que dominan los aprendizajes deseados, a más de P3 mejora con 0,25 puntos, se le unen P1 con +0,8 y P6 con +1,5. Sabe señalar que P6 y P7 son los estudiantes que demuestran mejoras significativas en su rendimiento, aumentando su promedio en 1,5 y 1,4 respectivamente.

Mientras que, en el grupo de control, analizamos el rendimiento de C1, C4, C6, C7 y C9; solo C7 alcanza los aprendizajes deseados, mientras que el resto de estudiantes muestran un ligero retroceso en su aprovechamiento. En lo que respecta a los alumnos que dominan los aprendizajes deseados, C5 se mantiene en su rendimiento y C10 tiene una diferencia de -0,25. También se observa que no hay mejoras significativas en ningún estudiante, pero sí un retroceso notorio en C3 y C4 de -1,25 y -1 respectivamente.

Con los resultados obtenidos luego de la aplicación de la ES1, se observa que los estudiantes del grupo piloto tienen una mejoría en sus aprendizajes en el área de Matemática, pero también se ha notado el incremento de su interés hacia la asignatura, lo que concuerda con lo expuesto por Maroto Sánchez (2021), cuando explica que luego de aplicar una sala de escape a los estudiantes su interés y motivación aumenta significativamente, incentivando a los alumnos a comprometerse con la asignatura.

Posterior a la aplicación de la ER1, se realizó una encuesta de satisfacción al grupo piloto que se encuentra detallada en el Anexo 13, para conocer sus opiniones y sugerencias sobre la experiencia gamificadora, este instrumento arrojó los siguientes resultados:

Al ser consultados sobre si la aplicación de la escape room fue algo nuevo para ellos, el 71,4% considera que la actividad es muy novedosa, el 21,4% la considera

novedosa mientras que el 7,1% que representa a 1 de 14 estudiantes encuestados, permanece indiferente a la experiencia. Lo anterior indica al investigador, que esta experiencia es considerada innovadora por los propios estudiantes y que la investigación puede continuar sobre este enfoque para lograr cumplir los objetivos propuestos.

Al preguntarles sobre si se divirtieron en la resolución de la ER1, el 78,6% consideraron que la actividad fue muy divertida, para el 14,3% fue divertida y el 7,1% permanece indiferente a esta pregunta. Por lo que se considera que la narrativa de la escape room está bien lograda y no necesita cambios.

Al consultar por la dificultad de los problemas de la ER1, el 57,1% manifestaron que los retos estuvieron muy difíciles, para el 35,7% les parecieron difíciles y para el 7,1% le resultó indiferente. Cabe mencionar que la Escape Room estaba prevista para resolverla en 60 minutos, pero algunos estudiantes les tomó más tiempo, esto pudo ser medido debido a que el cuestionario de Google forms estuvo anexado a la ER1, el cual se desplegaba al instante que el estudiante terminaba los retos, como se observa en el Anexo 14.

A raíz de este particular y tomando en cuenta el sentir de los estudiantes para la ER2 y breakout, se disminuyó de 3 a 2 el número de retos por escenario para que las futuras experiencias tomen menos tiempo de resolución. También se determinó acortar un poco la extensión de los enunciados de los problemas para facilitar la comprensión y el planteamiento de los mismos.

Se consultó también sobre si esta actividad les permitió aprender acerca de las operaciones combinadas, las respuestas fueron que el 50% aprendió mucho, el 42,9% manifestó que si aprendió sobre el tema y el 7,1% se mantiene indiferente. Estos resultados dan a entender al investigador, que la base teórica de este proyecto está bien

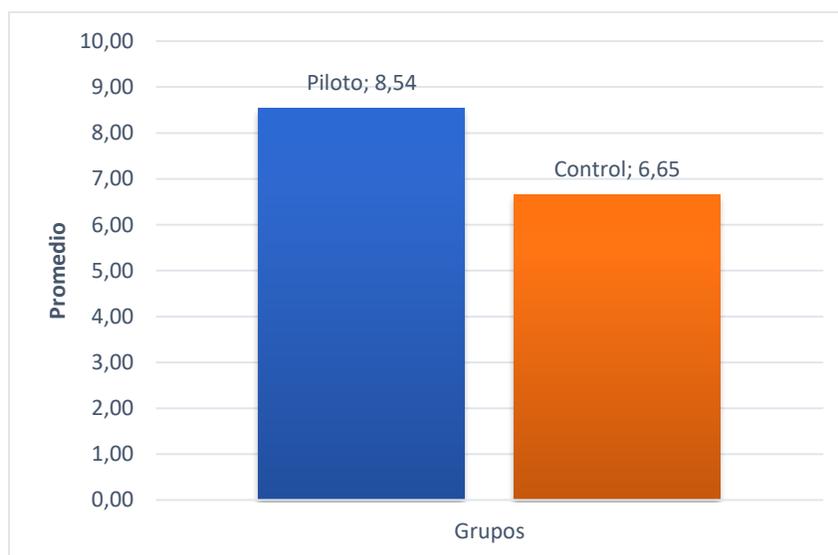
fundamentada y que la gamificación incide positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, siempre y cuando la actividad sea pensada en sus intereses y necesidades.

6.4.3. Resultados de la Escape Room 2

Aplicada la Escape Room 2 (ER2), titulada “Dragon Ball Batalla de las Matemáticas”; que tiene la particularidad de la inclusión de números decimales en las operaciones, igual que en la escape room anterior, se realizó su correspondiente test de evaluación, tanto al grupo piloto como al de control; tenemos los siguientes resultados:

Figura 21

Promedio de la Prueba 2 de los Grupos Piloto y de Control



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 21, el promedio del grupo piloto aumentó a 8,54, es decir se ha incrementado en 0,66 puntos con relación al de la ER1. Por otro lado, el grupo de control, sigue una tendencia a la baja en su promedio que disminuye a 6,65.

Si se presta atención a los resultados individuales de la prueba de la ER2, que se muestran en la Tabla 13, se puede observar cómo los estudiantes del grupo piloto mejoran

su rendimiento académico en relación a la prueba anterior, pese a que este test involucra la dificultad que supone el concepto y los algoritmos para operar números decimales.

Tabla 13

Resultados Individuales de la Prueba 2 y Variación de Aprendizaje del Grupo Piloto y de Control

Grupo Piloto			Grupo de Control		
Estudiante	Calificación	ΔP	Estudiante	Calificación	ΔC
P1	9,75	0,75	C1	5,50	-1,00
P2	8,50	0,50	C2	7,00	0,00
P3	9,25	0,00	C3	7,25	-0,75
P4	9,00	0,75	C4	5,75	-0,75
P5	9,00	0,25	C5	9,25	-0,25
P6	10,00	1,00	C6	6,00	0,00
P7	9,00	0,80	C7	6,00	-1,00
P8	7,50	1,00	C8	6,25	-0,75
P9	6,50	0,50	C9	5,00	0,50
P10	7,75	0,50	C10	8,50	-0,75
P11	9,00	1,00	-	-	-
P12	8,00	0,75	-	-	-
P13	7,75	0,50	-	-	-
P14	8,50	0,25	-	-	-
Promedio	8,54	0,61	Promedio	6,65	-0,48

Nota: ΔP es la diferencia entre la Prueba 2 y la Prueba 1 de los miembros del grupo piloto; mientras que ΔC es la diferencia de la Prueba 2 y prueba 1 del grupo de control. *Fuente:* Elaboración propia.

Como se puede apreciar, trece de los catorce estudiantes del grupo pilote, suben sus calificaciones, además P8 sube 1 punto en su evaluación y alcanza los aprendizajes deseados, no así P9 que pese a subir su aprovechamiento en 0,5 puntos, todavía tiene una calificación de 6,5 por lo que no alcanza los aprendizajes esperados. Por otro lado, en el

grupo de control C1, C4, C6, C7, C8 y C9 tienen notas inferiores al 7, lo que nos indica que ahora son seis estudiantes que no alcanzan los aprendizajes deseados, también hay que recalcar que sólo C5 domina los aprendizajes.

Ante los datos revelados en la Tabla 13, se puede concluir que los dos grupos fueron sometidos a una misma evaluación, se observa claramente, que a mayor dificultad de los problemas (por la inclusión del concepto de decimales), menor es el rendimiento en los estudiantes del grupo de control, lo que no solo se refleja en sus calificaciones, sino también en su actitud hacia la materia, pues al no resolver de manera correcta los problemas, se ha notado su frustración y desmotivación para seguir intentándolo.

A su vez, en el grupo piloto se da el efecto opuesto, es decir que, si bien la dificultad de problemas ha aumentado, la motivación de los estudiantes también. De hecho, se les nota, más animados y motivados a la vez que el reto era mayor. Según las reacciones de los estudiantes, aunque a veces se equivocaban en la resolución de problemas de la Escape Room 2, se fijaban en el feedback ofrecido y lo volvían a intentar, lo que les permitió en la Prueba 2 no cometer los mismos errores.

Otra razón para que los estudiantes del grupo piloto hayan mejorado notablemente sus aprendizajes, es que la Escape Room fue diseñada para responder sus necesidades, ya que se basó en las encuestas aplicadas sobre sus intereses y tipos de personalidad de juego, mientras que el estudio por guías, aunque estén bien elaboradas y explicadas en tutorías, los estudiantes muchas veces no logran captar toda la riqueza de las mismas. A su vez, se nota que el uso de aplicaciones digitales aumenta la motivación del estudiante, mostrándose más comprometido con la asignatura.

Esto debido a que, como lo explica Mujica-Sequera (2020), el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), tienen un impacto no solo en el

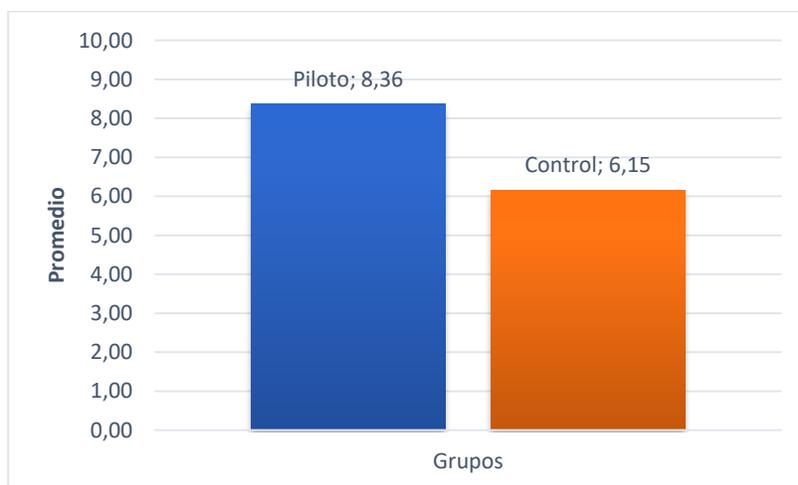
ámbito educativo-laboral sino también en el emocional; el uso pertinente de la tecnología en el aula contribuye a lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, más aún en el contexto de pandemia que se vive, donde se puede palpar que el uso de las TIC potencia los espacios educativos virtuales.

6.4.4. Resultados del Breakout

Se aplicó el Breakout 1 denominado “Harry Potter y el escape de Azkaban”, en el cual se introdujo el concepto de fracción, como se observa en la figura 22 existe una disminución en los resultados de la Prueba 3 en ambos grupos.

Figura 22

Promedio de la Prueba 3 de los Grupos Piloto y de Control



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en la Figura 22, el grupo piloto alcanza un promedio de 8,36 y el de control llega a 6,15. Lo que indica que la diferencia entre los promedios de los dos grupos ha aumentado a 2,21 puntos. Esto fortalece lo expuesto en los párrafos anteriores, donde se señala que la mediación de las tecnologías, los intereses de los estudiantes la agilidad de trabajo mejora mucho la producción y la comprensión de los estudiantes en el aprendizaje. Por otro lado, en comparación con la Prueba 2, se ve que ambos grupos

muestran una disminución en su promedio, el grupo de control muestra un descenso de 0,5 puntos, mientras que el piloto cae 0,18 con respecto a la P2.

El descenso en el promedio de los dos grupos, se debe principalmente a la introducción del concepto de fracción, lo que es comprensible debido a la dificultad que tiene resolver problemas de este tipo. Aunque, tanto en la aplicación del Breakout como de la prueba 3, se notó que las dificultades de los estudiantes no estuvieron en la resolución de operaciones combinadas, sino más bien en encontrar el M.C.M para sumar y restar fracciones. Para un mejor análisis de los resultados de la prueba 3, se muestran los resultados individuales en la siguiente tabla.

Tabla 14

Resultados Individuales de la Prueba 3 y Variación de Aprendizaje del Grupo Piloto y de Control

Grupo Piloto			Grupo de Control		
Estudiante	Calificación	ΔP	Estudiante	Calificación	ΔC
P1	10,00	0,25	C1	5,00	-0,50
P2	8,50	0,00	C2	6,50	-0,50
P3	9,00	-0,25	C3	7,00	-0,25
P4	8,75	-0,25	C4	5,00	-0,75
P5	9,00	0,00	C5	8,50	-0,75
P6	9,50	-0,50	C6	5,50	-0,50
P7	8,50	-0,50	C7	5,50	-0,50
P8	7,50	0,00	C8	5,50	-0,75
P9	6,50	0,00	C9	5,00	0,00
P10	7,25	-0,50	C10	8,00	-0,50
P11	9,00	0,00	-	-	-
P12	8,00	0,00	-	-	-
P13	7,50	-0,25	-	-	-
P14	8,00	-0,50	-	-	-
Promedio	8,32	-0,18	Promedio	6,15	-0,50

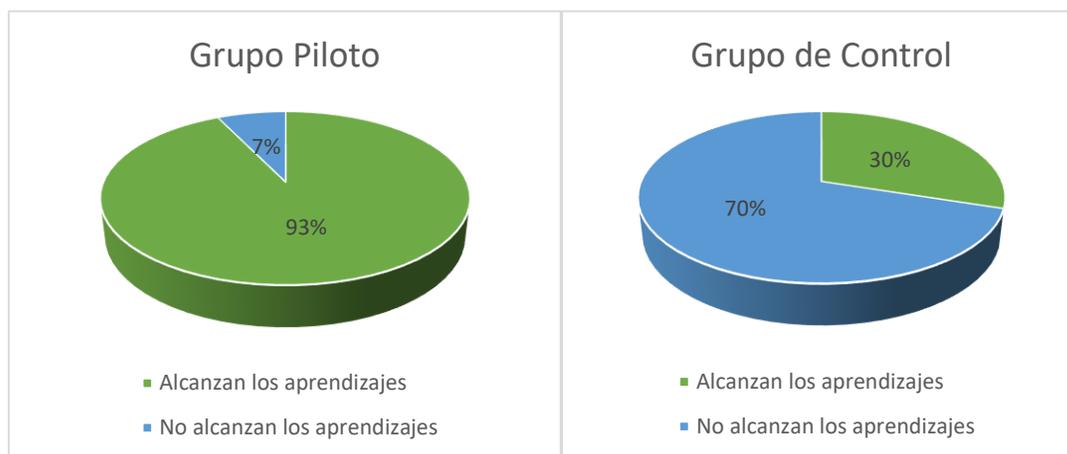
Nota: ΔP es la diferencia entre la Prueba 3 y la Prueba 2 de los miembros del grupo piloto; mientras que ΔC es la diferencia de la Prueba 3 y prueba 2 del grupo de control. *Fuente:* Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 14, los estudiantes que mostraban problemas en la evaluación diagnóstica P7, P8, P9 y P12, todos han subido sus calificaciones, mientras que en el grupo de control C1, C4, C6, C7 y C9 no han tenido mejoras significativas.

Analizando de forma cuantitativa los aprendizajes de ambos grupos, cabe destacar que, en el grupo de control existen siete estudiantes que no alcanzan los aprendizajes deseados, mientras que en el grupo piloto solo P9 tiene una nota inferior a 7, lo que quiere decir que en este grupo el 93% de sus estudiantes alcanzan los aprendizajes deseados, mientras que en el grupo de control solo el 30% lo logra, tal como se aprecia en la figura 23.

Figura 23

Porcentaje de Estudiantes que Alcanzan y No Alcanzan los Aprendizajes en los Grupos Piloto y de Control

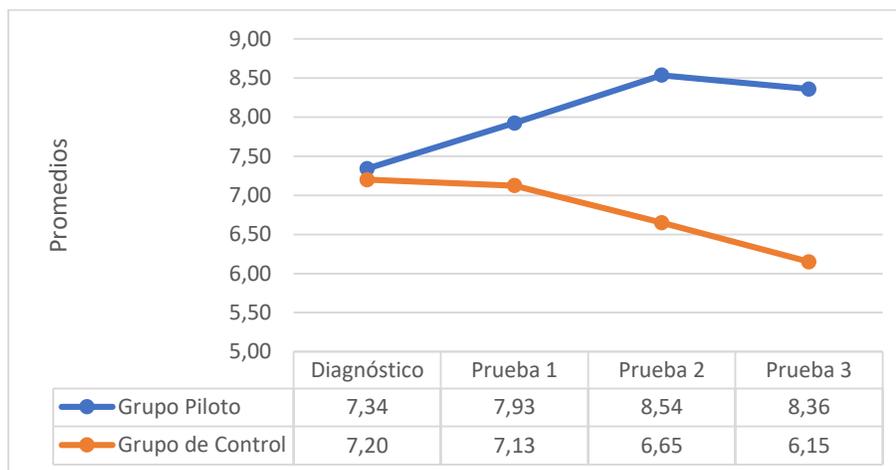


Fuente: Elaboración propia.

Para complementar el análisis sobre este proyecto y su impacto en los estudiantes del Sexto Año de EGB en la Escuela Gaspar Sangurima, es necesario comparar los resultados de la Prueba Diagnóstica, P1, P2 y P3, tal como se muestra en la figura 24, las curvas de mejora entre el grupo de piloto y de control, vemos que en el primer grupo existe una mejora real en el proceso de 1,02 puntos y en el grupo de control hay un descenso de 1,05 puntos.

Figura 24

Variación de Promedios del Grupo Piloto y de Control



Nota: La escala del eje del promedio se modificó y se tomó en cuenta como mínimo 5 y máximo 9, sólo para este gráfico para mayor visibilidad de la variación en los momentos de las cuatro evaluaciones.

Esto responde al siguiente análisis:

En el grupo piloto, gracias al constante trabajo mediante escape rooms, de las tres semanas, en las cuales el estudiante puede acceder a cualquier hora, estas experiencias están mediadas por los intereses del estudiante y sus cualidades psicológicas, permite una mejora del proceso de comprensión y desarrollo de las problemáticas, toda vez que, despertar el interés del estudiante en el proceso de aprendizaje ya logra por si mismo mayor predisposición a aprender y adentrarse en las propuestas realizadas por el docente.

En el grupo de control, se puede observar que, aunque se han enviado guías bien elaboradas que responden a las metodologías propuestas por el MINEDUC durante la pandemia, los estudiantes no ponen el interés adecuado debido a que, la falta de contacto con el docente, las tutorías son más limitadas, a pesar que el docente ha incrementado las cercanías a los el estudiante mediante el acompañamiento, pero su proceso no ha tenido una mejora continua.

Se puede observar en la figura 24, que los estudiantes que iniciaron en el grupo piloto arrancaron con 7,34 y terminaron con 8,36, mientras que el grupo de control hubo una disminución en los procesos de mejora de 7,20 a 6,15; frente al mismo nivel de exigencia en las pruebas que se han tenido en ambos grupos.

Esto coincide con lo expresado por Maroto Sánchez (2021), cuando señala que el uso de Escape Rooms o Breakouts educativos, como herramientas de consolidación y repaso de contenidos previo a la aplicación de pruebas, denota una mejora indudable en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que la realización de estas actividades ha logrado aprendizajes significativos en los estudiantes.

Por otra parte como señala Cambronero Salvador (2019), en su trabajo de fin de master, afirma que este tipo de técnicas sirven para reforzar los temas vistos en una clase magistral, también señala que después de la aplicación de un Breakout, la actitud proactiva de los involucrados va aumentando a lo largo de la experiencia.

Es claro que este cuasi experimento, nos permite determinar la incidencia positiva de la gamificación, en el aprendizaje de las operaciones combinadas en los estudiantes del Sexto Año de la Escuela Gaspar Sangurima, demostrando sus beneficios, bajo el uso de los siguientes cuatro pilares de esta innovación: Scape Room, intereses de los estudiantes, capacidades psicológicas, procesos de tutoría continua y retroalimentación.

Aplicar una escape room sin un estudio previo y sin adecuarla al contexto real del aula no mejorará los aprendizajes de los estudiantes de una manera significativa. Pero si la escape room se basa en los intereses del estudiante, personalizados por lo que a ellos le llaman la atención, organizados según sus capacidades psicológicas y psíquicas como por ejemplo autonomía, socialización, etc.; más procesos de tutoría continua o de acompañamiento y retroalimentación aseguran el éxito de la experiencia.

7. Conclusiones

La presente investigación, permite afirmar que la gamificación incide significativamente y de manera positiva en la adquisición de aprendizajes. Con esta técnica se posibilita el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje de la Matemática a partir de un enfoque innovador, integrando los elementos del juego para conseguir objetivos educativos; y a su vez modificar la visión aburrida, rutinaria y tradicional que tienen los estudiantes sobre esta asignatura.

El proceso de gamificación se lo desarrolló mediante la aplicación de escape rooms educativas, las cuales permitieron comprobar que la motivación y el interés de los estudiantes aumentaba conforme avanzaba el proyecto. Este hecho se debe a que las escapes rooms creadas fueron personalizadas para los niños de Sexto Año de la Escuela Gaspar Sangurima, su diseño estuvo basado en sus intereses, emociones y necesidades lo que permitió que los estudiantes obtengas aprendizajes significativos y en consecuencia mejoren su rendimiento académico.

El conocer y abordar las emociones y necesidades del estudiante, no solo aumenta su rendimiento académico, sino también que favorece a su desarrollo integral, comprometiéndolo a terminar sus tareas y conseguir los objetivos planteados, creando un valor de responsabilidad que beneficia al proceso educativo. En este punto, el docente tiene sólo un papel de orientador, pues es el niño quién ejerce un rol protagónico y la construcción de sus aprendizajes.

También se comprueba que las escape room, permite en los niños el desarrollo del pensamiento crítico, debido a que para solucionar los sus enigmas deberán utilizar sus habilidades mentales, creativas y de razonamiento. Pues al cambiar la forma de encarar y plantear los problemas matemáticos, están cambiando su forma de pensar logrando una

metacognición para afrontar diversas situaciones no sólo en la escuela sino en su vida diaria.

Al desarrollar el cuasi experimento, no sólo se demostró que la gamificación benefició los aprendizajes, también permitió observar que, bajo este contexto de educación virtual, las técnicas tradicionales no logran un gran efecto para la adquisición de aprendizajes, a medida que aumenta la complejidad de los contenidos aumenta la necesidad contextualizarlos a la realidad o necesidades de los estudiantes, para no correr el riesgo de que se frustren y pierdan el interés por la asignatura, en esta instancia es donde un feedback adecuado y oportuno ayudará al estudiante en la consecución de objetivos.

Finalmente se manifiesta, que la experiencia de gamificación mediante el uso del escape room, les pareció altamente motivante a los estudiantes, debido a que se les presentó retos intelectuales de progresiva complejidad que llamaron su atención, al ir resolviendo estos desafíos creció en ellos la sensación de satisfacción al darse cuenta que aprendían matemática mientras se divertían, tanto es así, que solicitaron se aplique estas estrategias en las demás asignaturas.

8. Recomendaciones

Incluir esta técnica de gamificación dentro de la Planificación Curricular Institucional (PCI) de la Escuela Gaspar Sangurima, para que pueda ser replicada en los demás años de básica y en cualquier asignatura, de manera que esta innovación tenga un mayor alcance y más beneficiarios. Esto es factible ya que según la encuesta 2, realizada a los docentes de la institución, ellos se muestran dispuestos a implementar la gamificación dentro de sus sesiones de clases.

Se sugiere para futuras investigaciones relacionadas al tema, alargar los tiempos realizar la investigación en un lapso mayor de tiempo y con una muestra más numerosa, para lo cual se podría considerar realizar un diseño experimental puro, de manera que el grupo de piloto y de control sean escogidos al azar, haciendo un estudio de pre y pos prueba, lo que permitirá realizar un análisis más exhaustivo de los beneficios de la gamificación.

9. Bibliografía

- Albarracín, L., Badillo, E., Giménez, J., Vanegas, Y., y Vilella, X. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria* (Issue February). Editorial Sítesis.
- Alejaldre, Biel, L., y García Jiménez, A. M. (2015). Gamificar La Enseñanza De Español. *III Jornadas de Formación de Profesores de ELE En Hong Kong*, 73–83.
https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf
- Almonte Moreno, M. G., y Bravo Agapito, J. (2016). Gamificación y e-learning: estudio de un contexto universitario para la adecuación de su diseño. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 4, 52–60. <https://doi.org/10.51302/tce.2016.78>
- Alomari, I., Al-Samarráie, H., y Yousef, R. (2019). The role of gamification techniques in promoting student learning: A review and synthesis. *Journal of Information Technology Education: Research*, 18, 395–417. <https://doi.org/10.28945/4417>
- Alsina, A. (2001). Matemáticas y juego Matemáticas y juego. *Uno: Revista de Didáctica de Las Matemáticas*.
- Argandoña-Mendoza, M., García-Mejía, R., Ayón-Parrales, E., y Zambrano-zambrano, Y. (2020). Investigación e innovación educativa: Reto escolar por COVID-19 en el Ecuador Educational. *Revista Electrónica de Ciencias de La Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, III, 162–183.
- Avila, F., Gonz, M. M., y Mantec, S. (2020). *La Entrevista y la Encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación indagación empírica?* 62–79.

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=46&sid=06a305f3-b6bb-4886-885f-4d5c069f391e%40sessionmgr4008>

Bartle, R. (2014). *Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. June 1996.*

Bezanilla, M. J., Poblete, M., Fernández, D., Arranz, S., y Campo, L. (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 89–113.

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052018000100089&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Bieliková, V. (2019). Aplicación de algunos elementos de la gamificación y del aprendizaje invertido en el aula de ELE. *Tesis*, 2, 1–13.

Bishop, A. (1998). El papel del juego en las matemáticas. In *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas* (Vol. 18, pp. 19–29).

http://dgespe.edutlixco.org/pdf/educa/pap_jueg.pdf

Bolaño Muñoz, O. E. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>

Borras Gene, O. (2015). Fundamentos de la gamificación Universidad Politécnica de Madrid. *Gabinete de Tele-Educación. Universidad Politécnica de Madrid*, 33.

[http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos de la gamificacion_v1_1.pdf](http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf)

BRIONES, J. (2018). Análisis del material curricular y didáctico para BGU publicado por el Ministerio de Educación del Ecuador, durante el año 2016, desde el personalismo de Emanuel Mounier?. *Tesis*, 1–57.

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>

Brusi, D., y Cornellà, P. (2020). Escape rooms y Breakouts en Geología. La experiencia de “Terra sísmica.” *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 28(1), 74–88.

Cambronero Salvador, S. (2019). *Mejora educativa para fomentar la empleabilidad a través del trabajo de competencias transversales mediante un BreakOut Edu.*

[Universitat Jaume I]. <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/185346>

Cangalaya Sevillano, L. M. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde El Sur*, 12(1), 141–153.

<https://doi.org/10.21142/des-1201-2020-0009>

Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., y Sol Villagómez, M. (2011). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad*, 4(2), 20. <https://n9.cl/egmam>

Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>. *En Memoria Académica*, 11, 4.

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8292/pr.8292.pdf Información adicional en www.memoria.fahce.unlp.edu.ar

Corona Martínez, D. (2019). Proyectos gamificadores del aula a través de las TIC. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 0(37), 1–14.

Cueva Delgado, J., García Chávez, A. ;, y Martínez, O. (2019). El conectivismo y las TIC : Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Scientific*, 5–11.

<https://doi.org/>: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.14.10.205->

- De Zubería, J. (2010). *Los Modelos Pedagógicos Hacia una pedagogía dialogante* (Tercera Ed). Editorial Magisterio.
- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 311–326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Erazo, W. S. (2017). La motivación. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, II(2), 1–5.
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez De Contenido Y Juicio De Expertos: Una Aproximación a Su Utilización. *Avances En Medición*, 6(September), 27–36.
- Fernández-García, P., Vallejo-Seco, G., Livacic-Rojas, P., y Tuero-Herrero, E. (2014). Validez estructurada para una investigación cuasiexperimental de calidad. *Anales de Psicología*, 30(2), 756–771. <http://revistas.um.es/analesps/article/view/166911>
- Figuroa, H. I., Muñoz, K. E., Lozano, E. V., y Zavala, D. F. (2017). ANÁLISIS CRÍTICO DEL CONDUCTISMO Y CONSTRUCTIVISMO, COMO TEORÍAS DE APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN. *Revista Órbita Pedagógica*, 1–12. <https://doi.org/10.25100/peu.208>
- Folgeri, R. (2019). *Gamification and Coding to Engage Primary School Students in Learning Mathematics : A Case Study*. *Csedu*, 506–513. <https://doi.org/10.5220/0007800105060513>
- Freire, P. (1978). *Pedagogia del Oprimido.pdf* (p. 192).

<https://fhcv.files.wordpress.com/2014/01/freire-pedagogia-del-oprimido.pdf>

- Galanis, M. (2018). *Unlocking The 4Cs With Breakout EDU Desbloqueo de las 4C con Breakout EDU*. Blog Personal. <http://shareconnectinspire.blogspot.com/>
- Gamboa, M., y Fonseca, J. (2017). Los Errores En El Aprendizaje De Las Matemáticas. Su Importancia Didáctica. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, III(5), 227–246.
- García-Allen, J. (2018). Tipos de motivación: las 8 fuentes motivacionales Explicamos las distintas teorías que abordan los tipos de motivación. *Psicología y Mente*, 5.
- García-Tudela, P. A., Sánchez-Vera, M. del M., y Solano-Fernández, I. M. (2020). Mejoras y necesidades de una escape room educativa en la formación inicial de docentes. *Espiral. Cuadernos Del Profesorado*, 13(27), 109–120.
<https://doi.org/10.25115/ecp.v13i27.3024>
- García-Tudela, P., Solano-Fernandez, M., y Sánchez-Vera, M. del M. (2020). Análisis de una Escape Room Educativa en Clase de Matemáticas de Educación Primaria. *Journal of Research in Mathematics Education*, 9(3), 273.
<https://doi.org/10.17583/redimat.2020.4437>
- García Lazaro, I. (2019). La escape room como propuesta de gamificación en educación. *Hekademos*, 27, 71–79.
- García, M., y Hijón Neira, R. (2017). Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 26, 46–60.
- García Magro, C., Martín Peña, M. L., y Díaz Garrido, E. (2019). Protocol: Gamify a Subject without Advanced Technology. *WPOM-Working Papers on Operations*

Management, 10(2), 20. <https://doi.org/10.4995/wpom.v10i2.12662>

Garzón-Saladen, Á., y Romero-González, Z. (2018). Los modelos pedagógicos y su relación con las concepciones del derecho: puntos de encuentro con la educación en derecho. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 8(2), 311. <https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7968>

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2012). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. In *Actualidades en Psicología* (Vol. 13, Issue 1). <http://www.ugr.es>

Godino, J. D., y Burgos, M. (2020). ¿Cómo Enseñar Las Matemáticas Y Ciencias Experimentales? Resolviendo El Dilema Entre Transmisión E Indagación. *Paradigma*, XLI, 80–106. <https://doi.org/10.37618/paradigma.1011-2251.0.p80-106.id872>

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodología de la investigación. In *Metodología de la investigación*. <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>

INEVAL. (2018). *La educación en Ecuador: Logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017-2018*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf

Jiménez, C., Arís, N., Ruiz, Á. A. M., y Orcos, L. (2020). Digital escape room, using Genial.Ly and a breakout to learn algebra at secondary education level in Spain. *Education Sciences*, 10(10), 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci10100271>

- Kramer, W. (2000). What is a game? *The Games Journal*. The Games Journal. Recuperado de <http://www.thegamesjournal.com/articles/WhatIsaGame.shtml>
- Kroski, E. (2020). What is a digital breakout game? *Library Technology Reports*, 5–7. <https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/what-is-a-digital-thread>
- Larriva de Pallares, M., y Murillo, M. (2019). El uso de juegos didácticos para el aprendizaje de la Matemática en las escuelas primarias. *Revista Científica Centros.*, 8(1), 174–194.
- López, H. (2019). Cognitivismo y psicoanálisis ensayo sobre sus relaciones ocultas Segunda parte el debate en torno a la causalidad psíquica. *Cognitivism and Psychoanalysis On Essay about Theirs Relationship and Differences. Part II. About Psichical Causation Debate.*, 3(1), 11–19. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=23654313&site=ehost-live&scope=site>
- Manrique, W. (2018). El rol de los elementos de la gamificación en el involucramiento (engagement) de los clientes con un programa de fidelización: Un estudio exploratorio que analiza el programa de lealtad “Starbucks Rewards Perú.” *Tesis.Pucp.Edu.Pe*, 2018. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13131>
- Maroto Sánchez, A. (2021). Oportunidades digitales educativas a raíz del COVID-19 : *E-Pública. Revista Electrónica Sobre La Enseñanza de La Economía Pública*, 23, 27–57.
- Martín-Queralt, C., y Batlle-Rodríguez, J. (2021). La gamificación en juego: percepción de los estudiantes sobre un escape room educativo en el aula de español como lengua

extranjera. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 14(1), 1–19.

<https://doi.org/10.1344/reire2021.14.132195>

Martínez-Martínez, Aura-Jazmín; Blanco-González, N.-, y Stefany; Campo-Benjumea, Emilys-Yiseth; Garcia-Rodríguez, L.-F. (2020). La gamificación de las matemáticas una estrategia de intervención en las habilidades lógico matemáticas HLM. *Revista Científica Signos Fónicos*, 5(2), 18–37.

<https://doi.org/10.24054/01204211.v2.n2.2019.3984>

Melo-Solarte, D. S., y Díaz, P. A. (2018). Emotional learning and gamification in virtual education environments. *Informacion Tecnologica*, 29(3), 237–248.

<https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000300237>

MINEDUC. (2019). *Currículo de Educación General Básica Media. 2*, 527.

file:///C:/Users/loco_/Desktop/EGB-Media.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Currículo Priorizado para la Emergencia 2020-2021 Régimen Sierra-Amazonía. *Ministerio de Educación*, 1–13.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Curriculo-Priorizado-para-la-Emergencia-2020-2021.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC]. (2019). *Currículo de Educación General Básica Media. 2*, 527. file:///C:/Users/loco_/Desktop/EGB-Media.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC]. (2020). Currículo Priorizado.

Ministerio de Educación, 252.

Moral-Sanchez, S. N., y Roldán-Ortiz, R. (2021). Game-based learning and Breakout as comprehension techniques in solving math problems in Primary Education. *The*

Future of Education.

- Moreno-Pinado, W. E., y Velázquez Tejada, M. E. (2017). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 15.2(2017).
<https://doi.org/10.15366/reice2017.15.2.003>
- Mujica-Sequera, R. M. (2020). La Enseñanza Tecnoemocional en la Educación del Siglo XXI. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 71–78.
<https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.147>
- Muñoz Juan Antonio Hans Antonio Fernández-Aliseda Grupo Alquerque Sevilla, J. (2019). *Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra?* 101, 29–45.
<https://www.fundeu.es/recomendacion/ludificacion-mejor-que-gamificacion-como->
- Naranjo Pereira, M. L. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510>
- Neumann, K., Alvarado-Albertorio, F., y Ramírez-Salgado, A. (2020). Online Approaches for Implementing a Digital Escape Room with Preservice Teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 415–424.
<http://login.ezproxy.ub.unimaas.nl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1257198&site=ehost-live&scope=site%0Ahttps://learntechlib.org/primary/p/216209/>
- Nicholson, S. (2015). Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities. *White Paper*, 1–35. <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

- Nurcahyo, E., Agung, L., y Djono. (2018). The Implementation of Discovery Learning Model with Scientific Learning Approach to Improve Students' Critical Thinking in Learning History. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5(3), 72–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v5i3.234>
- Oe, H., Takemoto, T., y Ridwan, M. (2020). Is Gamification a Magic Tool?: Illusion, Remedy, and Future Opportunities in Enhancing Learning Outcomes during and beyond the COVID-19. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(3), 1401–1414. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i3.1198>
- Oliva, H. A. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 44, 29. <https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., y AgredaI, M. (2018). *Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión*. 1–17.
- Ortiz, E., y Vásquez, G. (2019). Estrategias metodológicas basadas en la gamificación para mejorar la enseñanza de las operaciones con números decimales. *Tesis*.
- Ortiz Ocaña, A. (2013). *Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje* (Ediciones de la U (ed.); Primera, Issue April).
- Paul, R., y Elder, D. L. (2003). La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas. *Pensamiento*, 26.
- Pérez Gallardo, E., y Gértrudix-Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-

2020. *Contextos Educativos*, 28, 203–227.
- Pho, A., y Dinscore, A. (2015). Game-Based Learning Overview and Definition. *Tips and Trends Instructional Technologies Committee, Spring 2015*, 1–5.
<https://acrl.ala.org/IS/wp-content/uploads/2014/05/spring2015.pdf>
- Pisabarro, A., y Vivaracho, C. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *ReVision - A Journal of Consciousness and Transformation*, 11(1), 8.
- Posso, R., Cristina, L., y Miranda, B. (2020). EL CONDUCTISMO EN LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista Educare*, 117–133.
- Prieto, A., Martín, D. D., Sanz, J. M., y Martín, E. R. (2014). *Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario*. 7.
- Recio, C., Díaz, J., Saucedo, M., e Izquierdo, S. (2017). Conectivismo, ventajas y desventajas. *VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad En Educación Virtual y a Distancia*, 14.
https://www.researchgate.net/publication/340803408_La_resolucion_de_problemas_u
[na_mirada_desde_el_constructivismo_el_aprendizaje_significativo_y_el_conectivismo](https://www.researchgate.net/publication/340803408_La_resolucion_de_problemas_u)
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., y Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*, 58(4), 411–420.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006>
- Rodríguez Torres, D. A., Gutiérrez Ojeda, P., García Serrano, S. E., Martínez, N. J., y Rincón Jaimes, E. A. (2019). Correlación de los modelos pedagógicos y el currículo en el contexto educativo. *Revista Temas*, 13, 141–153.

<https://doi.org/10.15332/rt.v0i13.2339>

Sánchez, Z. L. (2015). Importancia del uso de Técnicas Activas para el Aprendizaje Significativo de Ciencias Naturales en la Carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato. In *Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior*.

<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13279/1/FCHE-EBS->

[1519.pdf%0Ahttp://es.slideshare.net/Andysebas1/domotica-42887798](http://es.slideshare.net/Andysebas1/domotica-42887798)

Santrock, J. W. (2014). *Psicología de la Educación* (McGraw-Hill (ed.); 5th ed.).

Shah, R. K. (2019). Effective Constructivist Teaching Learning in the Classroom. *Shanlax International Journal of Education*, 7(4), 1–13.

<https://doi.org/https://doi.org/10.34293/education.v7i4.600>

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.

Conectados En El Ciberespacio, 5, 1–10.

http://books.google.es/books?id=JCB0jleuU_oC

Silva, W. F., Redondo, R. P., y Chiquillo-Rodelo, J. (2018). Significant learning and its association with teaching quality and previous knowledge in engineering students.

Contemporary Engineering Sciences, 11(49), 2413–2421.

<https://doi.org/10.12988/ces.2018.85231>

Suarez, V. I., Martín, R. B., y Occelli, M. (2021). Videojuegos como fortalecedores de prácticas científicas y habilidades socioemocionales: un modelo de análisis. *Diálogos Pedagógicos*, 19(37), 14–26.

[https://doi.org/10.22529/10.22529/dp.2021.19\(37\)02](https://doi.org/10.22529/10.22529/dp.2021.19(37)02)

Taco Ruiz, M. (2020). Enseñanza de la Matemática. *Tesis*.

- Tigse-Carreño, C. (2019). El Constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25–28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., y Nacke, L. E. (2018). CHI PLAY 2018 - Proceedings of the 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play. *CHI PLAY 2018 - Proceedings of the 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*. Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., y Nacke, L. E. (2018). *CHI PLAY 2018 - Proceedings of the 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*. , 539.
- Trejos Buriticá, O. I. (2018). Metodología de aprendizaje del sistema numérico binario basado en teoría de aprendizaje por descubrimiento. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 17(33), 139–155. <https://doi.org/10.22395/rium.v17n33a7>
- Valenzuela Carreño, J. (2007). Más allá de la tarea: pistas para una redefinición del concepto de Motivación Escolar. *Educação e Pesquisa*, 33(3), 409–426. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022007000300002>
- Vergara, G., y Cuentas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo Current Term of Pedagogical Models in the Educational Context. *Opción*, 31, 914–934. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20777>
- Villarroel, R., Santa María, H., Quispe, V., y Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante para motivar las clases en educación secundaria en el contexto de COVID-19. *Revista Innova Educación*, 3(1), 6–19. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.001>

Vives Hurtado, M. (2016). Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur.

Universidad La Gran Colombia, 11(9), 141–156.

<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/RBG/RBG 1995>

v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295

Wiemker, M., Elumir, E., y Clare, A. (2015). “Can you transform an unpleasant situation

into a pleasant one?”. *Escape Rooms*, 55–60.

<http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

Wiklund, E., y Wakerius, V. (2016). The Gamification Process: A framework on

gamification. *Jönköping University*, May, 62.

Zabala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., y Benito-Crosetti, B. L.

d. (2020). Aprendizaje basado en juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la

matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formacion*

Universitaria, 13(1), 13–26. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013>

Zepeda Hernández, S., Abascal Mena, R., y López Ornelas, E. (2016). Integration of

gamification and active learning in the classroom. *Ra Ximhai*, 12(6), 315–325.

10. Anexos

Anexo 1: Aval Institucional



Escuela de Educación Básica "Gaspar Sangurima"

Dirección: Inga Pirca - Santa Ana - Teléfono: 2-851196

Cuenca-Ecuador

e-mail: gasparsangurima@gmail.com

AVAL ACADÉMICO

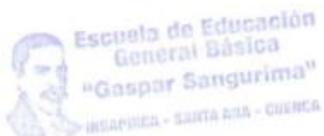
PERTINENCIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Leído el Anteproyecto de Trabajo de Titulación del estudiante de posgrado LUIS PATRICIO NARANJO PINOS, con cédula de identidad N° 0104035167,

En mi calidad de Directora de la Escuela de Educación Básica "Gaspar Sangurima", emito el aval académico, para que realice la investigación educativa a desarrollarse en el posgrado en Innovación en Educación de la Universidad Politécnica Salesiana.

Dicho aval implica de manera exclusiva que el estudiante de posgrado, cuenta con el apoyo y colaboración institucional necesaria, mientras dure su proceso investigativo.

Tngra. Verónica Elizabeth Salto Ortiz



Cuenca, enero 11 de 2021

Anexo 2: Documentos Usados para la Identificación del Problema a Investigar.

 Escuela Fiscal de Educación Básica "Gaspar Sangurima" Dirección: Ingapirca –Santa Ana - Teléfono: 2-851196 Cuenca-Ecuador e-mail: gasparsangurima@gmail.com							
1. AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL							
1.1. COMPONENTES							
C2. COMPONENTE DE GESTIÓN PEDAGÓGICA							
ESTÁNDARES DE GESTIÓN ESCOLAR	PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL						
PROCESO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	Descriptor de Autoevaluación			Puntaje
				No alcanzado 1 punto	En proceso 2 puntos	Alcanzado 3 puntos	
P2. Refuerzo académico, acompañamiento pedagógico y Servicio de Consejería Estudiantil Proceso mediante el cual se brinda a los estudiantes y docentes apoyo oportuno para mejorar su desempeño	C2.P2.E10. Rendimiento académico	El rendimiento académico de los estudiantes se mide en función de sus logros según lo descrito en el CÁP II y III del RLOEI. Los indicadores propuestos miden la respuesta educativa de la IE para lograr una formación integral de los estudiantes y un logro académico que garantice la adquisición de los contenidos básicos imprescindibles del currículo nacional.	C2.P2.E10.I32. Planes de refuerzo académico ejecutados/ Planes de refuerzo académico requeridos.	No se tiene registro de la implementación de planes de refuerzo a los estudiantes que no alcanzan los aprendizajes requeridos.	La institución tiene planes de refuerzo para los estudiantes que tienen menos de 7/10 en las diferentes asignaturas, pero estos han sido eficaces en menos del 79 % de los estudiantes beneficiados.	Los planes de refuerzo implementados para los estudiantes que tienen menos de 7/10 en las diferentes asignaturas, han sido eficaces por lo menos en un 80 % de los estudiantes.	1
			C2.P2.E10.I33. Número de programas orientados al fortalecimiento de la calidad educativa y la mejora del rendimiento académico.	Menos de 1 programa en las áreas instrumentales, áreas científicas o en las áreas de ECA y EF.	Al menos, 1 programa en las áreas instrumentales, 1 programa en las áreas científicas y 1 programa en las áreas de ECA y EF.	Más de 1 programa en las áreas instrumentales, más de 1 programa en las áreas científicas y más de 1 programa en las áreas de ECA y EF.	2
SUMA							13
PROMEDIO							2

Fuente: Capture de pantalla del PEI 2019-2023, donde en la Matriz 1 de Autoevaluación Institucional se evidencia la no implementación de planes de refuerzo académico

10. PLANES DE MEJORA

Este instrumento es el que nos permite identificar y organizar las respuestas de cambio ante las debilidades encontradas en la autoevaluación institucional. Es fundamental enfocarse en los aprendizajes de los estudiantes y apoyarse en las fortalezas de la institución.

Al identificar y priorizar los problemas, es necesario escoger aquellos que se puedan solucionar, y no confundirlos con aquellos que son productos de factores externos en los cuales no se puede incidir. Por ello dentro de nuestro PCI nos comprometimos a operativizar los planes de mejora del PEI de acuerdo a la realidad institucional, para desarrollarlos de acuerdo al contexto, necesidades y requerimientos institucionales.

La escuela de Educación General Básica "Gaspar Sangurima" de acuerdo a los resultados académicos de los estudiantes de los subniveles de Básica Elemental, Media, Superior y a los resultados de la prueba Ser (Cuartos, Séptimos y Décimos años de Básica), en Junta General de Directivos y Docentes, ve necesario implementar los Proyectos de "Razonamiento Lógico Matemático", "Fluidez Lectora" en el área de Lengua y Literatura y el de Necesidades Educativas Especiales debido a que no existe un registro y seguimiento de los estudiantes con NEE asociadas o no a una discapacidad.

A continuación, se presenta las matrices de los planes de Mejora:

Fuente: Capture del PCI 2019-2023, Planes de mejora: donde se aprecia que por los bajos resultados de la prueba Ser Estudiante la institución ve la necesidad de realizar un plan de mejora.

ESCUELA DE EDUCACION BASICA "GASPAR SANGURIMA"		INFORME DE APRENDIZAJE PRIMER QUIMESTRE		AÑO LECTIVO 2018-2019	
Estandar: Gestión de Desempeño Docente					
AÑO/CURSO: QUINTO AÑO		ASIGNATURA: MATEMÁTICA		JORNADA: MATUTINA	
DOCENTE: LCDA. BLANCA JUCA		SIGLAS		ESCALA CUALITATIVA	
		D.A.R.		ESCALA CUANTITATIVA	
		A.A.R.		9,00-10,00	
		P.A.R.		7,00-8,99	
		N.A.R.		6,00-6,99	
				<6	
N°	NÓMINA	PROMEDIO		RECOMENDACIONES	
		CUANT.	EQUIV.		
1	ÁLVAREZ SÁENZ DOMÉNICA ANABEL	6,18	P.A.R.	Repase las tablas de multiplicar y practique las divisiones.	
2	BUENO VUELE LUIS MARIO	6,73	P.A.R.	Necesita ayuda de un profesional.	
3	BUENO ZAPATANGA DAYS VANESSA	7,14	A.A.R.	Practique las operaciones fundamentales	
4	CHACHA LOJA JOHNNY MAURICIO	6,32	P.A.R.	Tiene que memorizar las tablas de multiplicar y practica las operaciones fundamentales	
5	DOMÍNGUEZ FERNÁNDEZ ANDERSON JOEL	7,87	A.A.R.	Siga adelante	
6	DUMAGUALA LOJA EMILY TATIANA	8,84	A.A.R.	Felicidades siga adelante	
7	FEJOO SUMBA MARILYN ANAHÍ	6,26	P.A.R.	Ayudele en casa dando mas seguridad	
8	GUAMÁN ENCALADA ULICES ADRIÁN	8,33	A.A.R.	Felicidades ud puede ser mejor todavía.	
9	GUANOQUIZA QUITUISACA LUCIA LIZBETH	6,06	P.A.R.	Necesita mucha ayuda en casa , memorice las tablas	
10	ILLESCAS BUENO WILMER JOSUÉ	5,24	P.A.R.	Necesita mucha ayuda en casa , memorice las tablas	
11	ILLESCAS LOJA ADRIÁN MATEO	7,87	A.A.R.	Felicidades ud puede ser mejor.	
12	JADÁN QUICHIMBO ALAN LEONEL	7,48	A.A.R.	Felicidades siga adelante	
13	LOJA LEÓN BRYANT CRISTOPHER	4,81	P.A.R.	Necesita que le ayuden a memorizar las tablas	
14	LOJA LOJA CARLOS GONZALO	6,57	P.A.R.	Necesita que le ayuden a memorizar las tablas y practicar las operaciones fundamentales	
15	LOJA VUELE KEVIN ANDRÉS	7,14	A.A.R.	Estudie un poco mas las tablas de multiplicar	
16	MORENO BUENO CHRISTIAN ALEXANDER	7,50	A.A.R.	Felicidades siga adelante	
17	QUICHIMBO ZAPATANGA JEIMY LESLIE	7,05	A.A.R.	Estudie un poco mas las tablas de multiplicar, y practique más	
18	RAMÓN PINTADO KELLY MICHELLE	7,25	A.A.R.	Siga adelante	
19	ROMERO NIETO DOMÉNICA SOFÍA	7,03	A.A.R.	Memorize las tablas de multiplicar	
20	SANCHEZ JARRO KATHERINE PRISCILA	6,15	A.A.R.	Por favor ayudele a memorizar las tablas de multiplicar y practicar las operaciones fundamen	
21	SUMBA YUNGA JOSSELINE VALERIA	5,27	P.A.R.	Necesita mucha ayuda en casa , memorice las tablas y repase las operaciones básicas	
22	TENEMEA GUANOQUIZA MARELYN JOHANNA	6,56	P.A.R.	Necesita mucha ayuda en casa , memorice las tablas	
23	VIZHÑAY VILLA JOHN ANDRÉS	7,38	A.A.R.	Siga adelante y sea mas responsable	
24	YUNGA QUICHIMBO MIRIAM PAULINA	5,66	P.A.R.	Memorize las tablas de multiplicar y practique las operaciones fundamentales	
25	ZAMAREÑO LATA ANGIE DEL CISNE	7,46	A.A.R.	Repase las tablas de multiplicar y practique las operaciones fundamentales	
26	ZHUMI PAUTE KEVIN STALYN	4,72	P.A.R.	Necesita que le ayuden a memorizar las tablas y practicar las operaciones fundamentales.	
ESTUDIANTES		25			
PROMEDIO		6,73		67,3%	
D.A.R.		0		0%	
A.A.R.		13		52%	
P.A.R.		13		52%	
N.A.R.		0		0%	

[Firma]
LCDA. BLANCA JUCA

TNLGA. VERONICA SALTO

RENDIMIENTO ACADÉMICO PRIMER QUIMESTRE

PROF. PATRICIO VÁSQUEZ :ha de entrega

Fuente: Informe de Matemáticas del Quinto EGB 2019-2020. Nota: Con este grupo de estudiantes se realizó la investigación mientras cursaban año en Sexto de EGB.

Anexo 3: Modelo de Autorización de los Padres de Familia

Cuenca, 3 junio 30 de 2021

Estimados

Padres de Familia y/o Representantes Legales

De mis consideraciones:

Por medio del presente, queremos solicitar su AUTORIZACIÓN para la participación de su hijo/representado, en la aplicación del proyecto denominado **INCIDENCIA DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES COMBINADAS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA GASPAR SANGURIMA**, que será realizado por el docente tutor de esta institución educativa el Lcdo. Patricio Naranjo Pinos.

El mencionado proyecto tiene como objetivo principal "Determinar el nivel de incidencia de la Gamificación en la resolución de operaciones combinadas, para obtener aprendizajes significativos en los estudiantes del Sexto Año de EGB de la Escuela Gaspar Sangurima". Con lo que se pretende a su vez desarrollar el pensamiento crítico y así mejorar el aprovechamiento en el Área de Matemáticas, usando elementos propios de los juegos en ambientes educativos.

La aplicación del proyecto se lo realizará de manera virtual en las horas establecidas en el horario de clases para el refuerzo académico de Matemáticas.

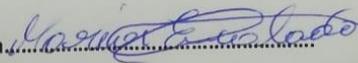
Agradezco su gentil apoyo.

Atentamente,

Lcdo. Patricio Naranjo Pinos

Docente Tutor

Yo, **ENCALADA MARÍA LEOPOLDINA** representante legal de la estudiante: , **GUAMAN ENCALADA ULICES ADRIAN**, por medio del presente autorizo libre y voluntariamente la participación de mi representado, así como el uso de su imagen en el proyecto denominado **INCIDENCIA DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES COMBINADAS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA GASPAR SANGURIMA**.

Firma 

Cédula de Identidad: 0102709052

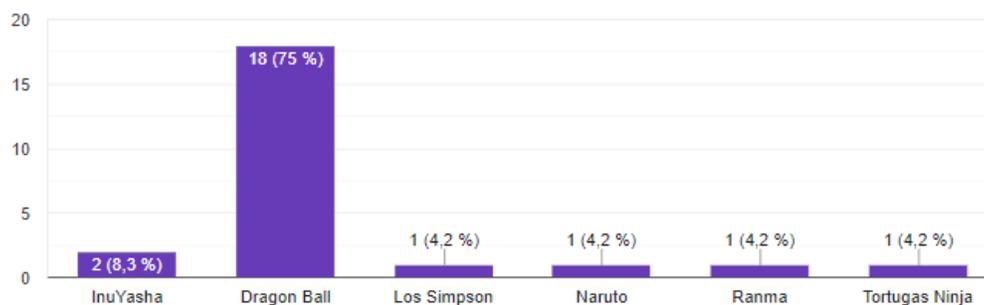
Fuente: Foto enviada al WhatsApp del investigador.

Anexo 4: Encuesta “Serie Animada y Película Favorita”



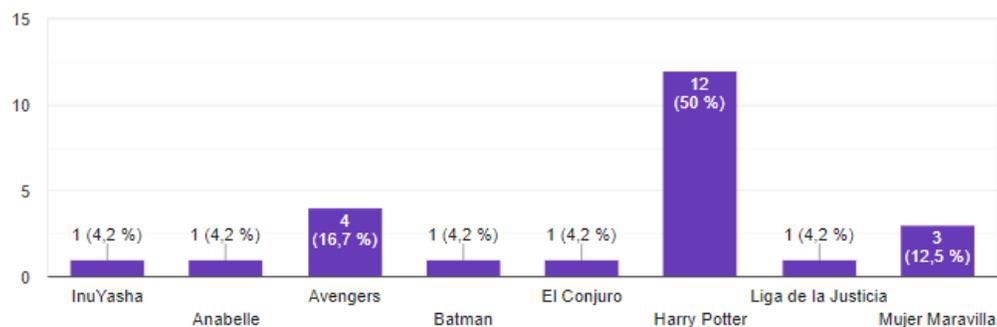
¿Cuál es tu serie animada Favorita?

24 respuestas



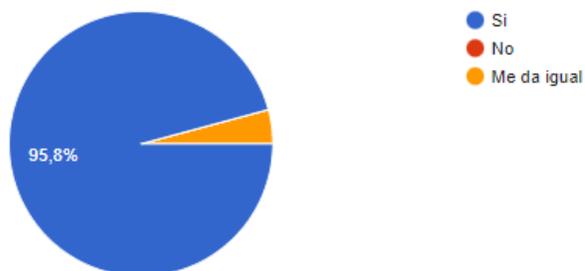
¿Cuál es tu película favorita?

24 respuestas



¿Te gustaría incorporar personajes de tus series o películas favoritas a tus sesiones de aprendizaje?

24 respuestas



Nota: Capture realizada a los resultados de la encuesta en Google forms.

Anexo 5: Gamified UK User Type Test

- 1) Me gusta superar obstáculos.
- 2) Me gusta dominar las tareas difíciles.
- 3) Me hace feliz poder ayudar a los demás.
- 4) Es importante para mí realizar siempre mis tareas de forma completa
- 5) Me gusta compartir mis conocimientos.
- 6) me gusta ser parte de un equipo
- 7) Si la recompensa es suficiente, me esforzaré.
- 8) Disfruto de las actividades en grupo.
- 9) Es difícil para mí dejar ir un problema antes de encontrar una solución.
- 10) Me gusta cuestionar el status quo.
- 11) Para mí es importante seguir mi propio camino.
- 12) Ser independiente es importante para mí.
- 13) Las recompensas son una excelente manera de motivarme
- 14) Me gustan las competiciones en las que se puede ganar un premio.
- 15) me gusta provocar
- 16) Interactuar con los demás es importante para mí.
- 17) El bienestar de los demás es importante para mí.
- 18) No me gusta seguir las reglas.
- 19) Me gusta ayudar a los demás a orientarse en situaciones nuevas.
- 20) A menudo dejo que mi curiosidad me guíe.
- 21) Me veo a mí mismo como un rebelde.
- 22) El retorno de la inversión es importante para mí.
- 23) Es importante para mí sentirme parte de una comunidad.
- 24) Me gusta probar cosas nuevas.

Nota: Esta encuesta los estudiantes la hicieron en línea en la dirección:

<https://www.gamified.uk/UserTypeTest2016/user-type-test.php#.YZ2UH9CZNPY>

Posteriormente enviaron capture de los resultados

Anexo 6: Resultados de Usuarios

Su (s) tipo (s) más fuerte (s): triunfador / filántropo

Su código de tipo intrínseco: APFS

Muestra rasgos de **jugador**

Tus resultados completos;

Triunfador : 20%
Filántropo : 20%
Jugador : 17%
Espíritu libre : 16%
Disruptor : 14%
Socializador : 13%

Tipo de usuario Triunfador / Filántropo



[Haga clic derecho y elija "Guardar como"](#)



Fuente: Captura de pantalla del resultado de una encuesta para encontrar el tipo de usuario.

Estudiante	Tipo de Usuario					
	Socializador	Espiritu libre	Triunfador	Filántropo	Jugador	Disruptor
1	17%	16%	20%	17%	16%	13%
2	18%	17%	16%	17%	17%	14%
3	13%	16%	20%	20%	17%	14%
4	21%	23%	11%	16%	22%	7%
5	19%	18%	19%	19%	17%	9%
6	20%	20%	22%	15%	11%	13%
7	12%	18%	19%	19%	18%	15%
8	21%	16%	18%	16%	14%	15%
9	17%	21%	20%	17%	13%	12%
10	16%	21%	21%	17%	13%	12%
11	17%	20%	21%	18%	12%	12%
12	22%	17%	17%	16%	17%	12%
13	19%	18%	21%	19%	16%	7%
14	18%	16%	21%	17%	21%	7%

Nota: Tabulación de los resultados, se pinta el tipo de personalidad dominante.

Anexo 7: Prueba Diagnóstica

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL PROYECTO			
"Incidencia de la Gamificación en el aprendizaje de las operaciones combinadas en los estudiantes del Sexto Año de la Escuela de Educación General Básica Gaspar Sangurima"			
Nivel: Básica Media	Área: Matemática	Asignatura: Matemática	Año Lectivo: 2020-2021
Año de Básica: Sexto	Tema: Operaciones combinadas		
Docente: Lcdo. Patricio Naranjo Pinos.			
ESTUDIANTE:			Fecha: 21/05/2021

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ITEMS	VALOR								
Reconocer los datos dentro del contexto de un problema con operaciones combinadas. (M.3.1.13.)	<p>1. Señala los datos encontrados en la situación inicial del siguiente problema.</p> <p>El poder de pelea de Goku es de 6600, al usar el kaioken su poder se triplica. Si el poder de Vegeta es de 20000. ¿Cuánto le falta a Goku para alcanzarlo?</p> <table border="1"> <tr> <td>Poder de pelea de Goku</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Poder de pelea de Goku con el kaioken</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Poder de pelea de Vegeta</td> <td></td> </tr> </table>	Poder de pelea de Goku		Poder de pelea de Goku con el kaioken		Poder de pelea de Vegeta		1		
Poder de pelea de Goku										
Poder de pelea de Goku con el kaioken										
Poder de pelea de Vegeta										
Analizar el problema y definir el tipo de operación a aplicar en problemas con operaciones combinadas. (M.3.1.13.)	<p>2. Señala el tipo de operaciones utilizarías en el problema anterior.</p> <table border="1"> <tr> <td>Suma</td> <td>Resta</td> <td>Multiplicación</td> <td>División</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Suma	Resta	Multiplicación	División					1
Suma	Resta	Multiplicación	División							
Plantear la ecuación de solución de problemas que requieran el uso de operaciones combinadas. (M.3.1.13.)	<p>3. De las siguientes opciones subraya la ecuación que plantearías para resolver el problema de la pregunta 1.</p> <table border="1"> <tr> <td>$6600 + 3 - 20000 =$</td> </tr> <tr> <td>$3 \times 20000 - 6600 =$</td> </tr> <tr> <td>$20000 - (3 \times 6600) =$</td> </tr> <tr> <td>$6600 \times 3 - 20000 =$</td> </tr> </table>	$6600 + 3 - 20000 =$	$3 \times 20000 - 6600 =$	$20000 - (3 \times 6600) =$	$6600 \times 3 - 20000 =$	1				
$6600 + 3 - 20000 =$										
$3 \times 20000 - 6600 =$										
$20000 - (3 \times 6600) =$										
$6600 \times 3 - 20000 =$										
	<p>4. Relaciona cada enunciado con su expresión numérica.</p> <table border="1"> <tr> <td>Bulma tiene \$500 y se compra 4 vestidos a \$70 cada uno</td> <td>$70 - 4 + 500$</td> </tr> <tr> <td>Majin Buu tiene 70 caramelos se come 4 y compra 500 más.</td> <td>$500 - (4 \times 70)$</td> </tr> <tr> <td>Yancha compra 4 trajes de \$500 y una camisa de \$70</td> <td>$4 \times 500 + 70$</td> </tr> </table>	Bulma tiene \$500 y se compra 4 vestidos a \$70 cada uno	$70 - 4 + 500$	Majin Buu tiene 70 caramelos se come 4 y compra 500 más.	$500 - (4 \times 70)$	Yancha compra 4 trajes de \$500 y una camisa de \$70	$4 \times 500 + 70$	1		
Bulma tiene \$500 y se compra 4 vestidos a \$70 cada uno	$70 - 4 + 500$									
Majin Buu tiene 70 caramelos se come 4 y compra 500 más.	$500 - (4 \times 70)$									
Yancha compra 4 trajes de \$500 y una camisa de \$70	$4 \times 500 + 70$									

M.3.1.13. Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

5. Resuelva el siguiente problema.

Gohan compró una librería y quiere saber cuántos libros tiene. Ayer vendió 98 libros de los 456 libros que tenía. Hoy han recibido 4 cajas con 75 libros cada una. ¿Cuántos tendrá ahora?

1

Operaciones				Respuesta	
Tipo de operaciones <small>Marca con una X</small>				Tendrá libros	
Suma	Resta	Multip.	Divis		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

1

6. Resuelva el siguiente problema

Bulma y su padre tienen 8 cajas de tornillos, con 90 tornillos en cada una, y 5 cajas de tuercas, con 70 tuercas en cada una. Gohan compró todas las cajas para construir un robot. ¿Cuántos tornillos más que tuercas compró?

1

Operaciones				Respuesta	
Tipo de operaciones <small>Marca con una X</small>				Compró tornillos más	
Suma	Resta	Multip.	Divis		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

7. Krilin me ha dicho que ha encontrado un tesoro en una isla desierta que tenía en total 3.000 monedas de oro repartidas por igual en 3 cofres. Además, en cada cofre había también 200 monedas de plata y el doble de monedas de bronce que de plata. ¿Cuántas monedas había en total en cada cofre?

Operaciones				Respuesta	
Tipo de operaciones <small>Marca con una X</small>				Tendrán monedas	
Suma	Resta	Multip.	Divis		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Anexo 8: Guía de Validación.

FICHA 1

PARA LA VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN
 PARA LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES COMBINADAS EN
 LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL
 BÁSICA GASPAR SANGURIMA.

Maestría en Innovación en Educación

Estudiante: Luis Patricio Naranjo Pinos

Docente tutor: PHD. Xavier Merchán Arizaga

Tema: Incidencia de la Gamificación en el Aprendizaje de las Operaciones Combinadas en los
 Estudiantes del Sexto Año Educación Básica de la Escuela de Educación General Básica
 Gaspar Sangurima.

Adaptación de la Guía para la validación de
 Expertos de GARCÍA, E. y CABERO, J. (2011)

A. Instrucciones generales para el desarrollo de la propuesta.

1.1. Marque con una (X) su valoración

No.	Aspectos a valorar	Categorías de respuesta			
		Muy Buena	Buena	Regular	Mala
1.	Claridad en la redacción de los párrafos.	x			
2.	Adecuación a los destinatarios.	x			
3.	Calidad del contenido de las instrucciones		x		
4.	Longitud del texto.	x			

Modificaciones que sugiere realizar a las instrucciones:

Echo en falta en la propuesta detallar la metodología y la evaluación a seguir por el grupo de control. Para después realizar una buena verificación de la hipótesis.

B. Valoración general del cuestionario diagnóstico.

Marque con una (X) su valoración

No.	Aspectos a valorar	Categorías de respuesta			
		Muy Buena	Buena	Regular	Mala
1.	Claridad en la redacción.	x			
2.	Adecuación a los destinatarios.	x			
3.	Validez del contenido del instrumento.		x		
4.	Coherencia de los elementos que lo conforman.	x			
5.	Amplitud del instrumento.	x			

1

Percepción general sobre la propuesta de innovación:

Observaciones:

FICHA 2 DE EVALUACIÓN DE EXPERTO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Propuesta de implementación de la gamificación

Maestría en Innovación en Educación

Estudiante: Luis Patricio Naranjo Pinos

Docente tutor: PHD. Xavier Merchán Arizaga

Tema: Incidencia de la Gamificación en el Aprendizaje de las Operaciones Combinadas en los Estudiantes del Sexto Año Educación Básica de la Escuela de Educación General Básica Gaspar Sangurima.

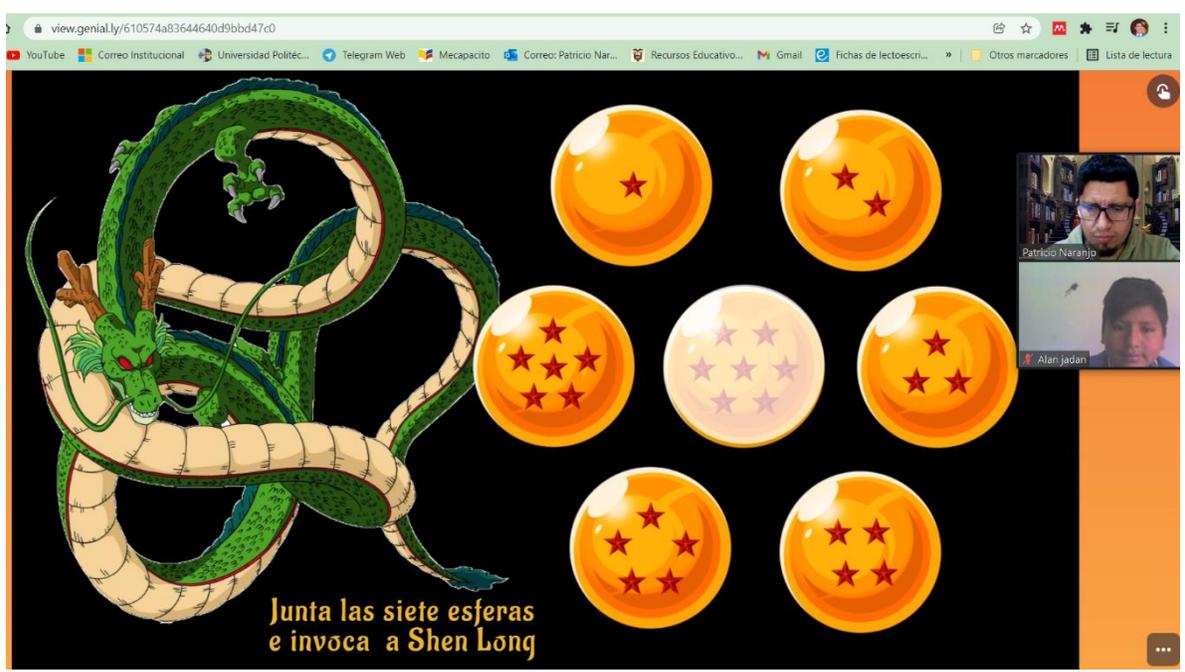
Indicadores	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Observaciones
La propuesta de gamificación presenta objetivos claros					
La propuesta de gamificación presenta con claridad las destrezas a ser desarrolladas					
La propuesta de gamificación evidencia de manera explícita una metodología clara					
La propuesta de gamificación presenta una secuencia lógica que permite la consecución de los objetivos					
La propuesta de gamificación permite el desarrollo de las destrezas propuestas					
La propuesta de tiene un proceso adecuado de evaluación: diagnóstica, procesual y final.					
La propuesta de gamificación está de acuerdo a la edad de los participantes					
Las "Escape Room" son claras.					
Las "Escape Room" está formulada con un lenguaje apropiado					
Las "Escape Room" mantiene una organización lógica.					
Las "Escape Room" Logra la participación de cada uno de los actores.					
Las "Escape Room" permite la consecución de los objetivos propuestos					
Las "Escape Room" permite el desarrollo de las destrezas planteadas.					

Anexo 9: Aplicación de la Escape Room1

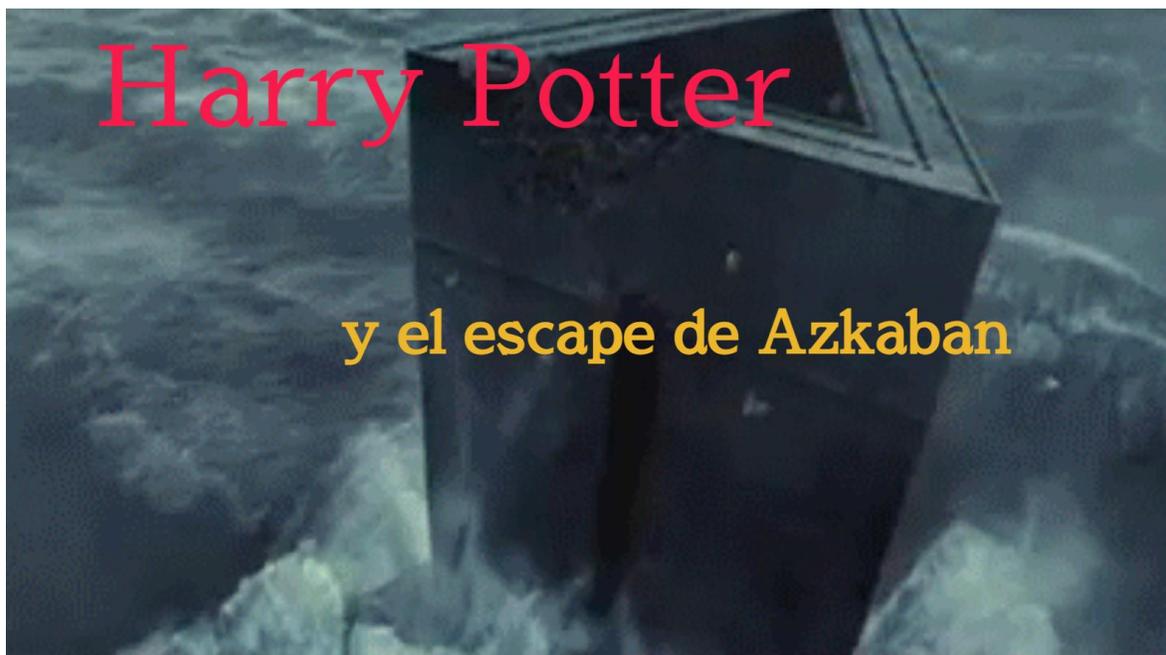


Anexo 10: Aplicación de la Escape Room 2





Anexo 11: Aplicación del Breakout

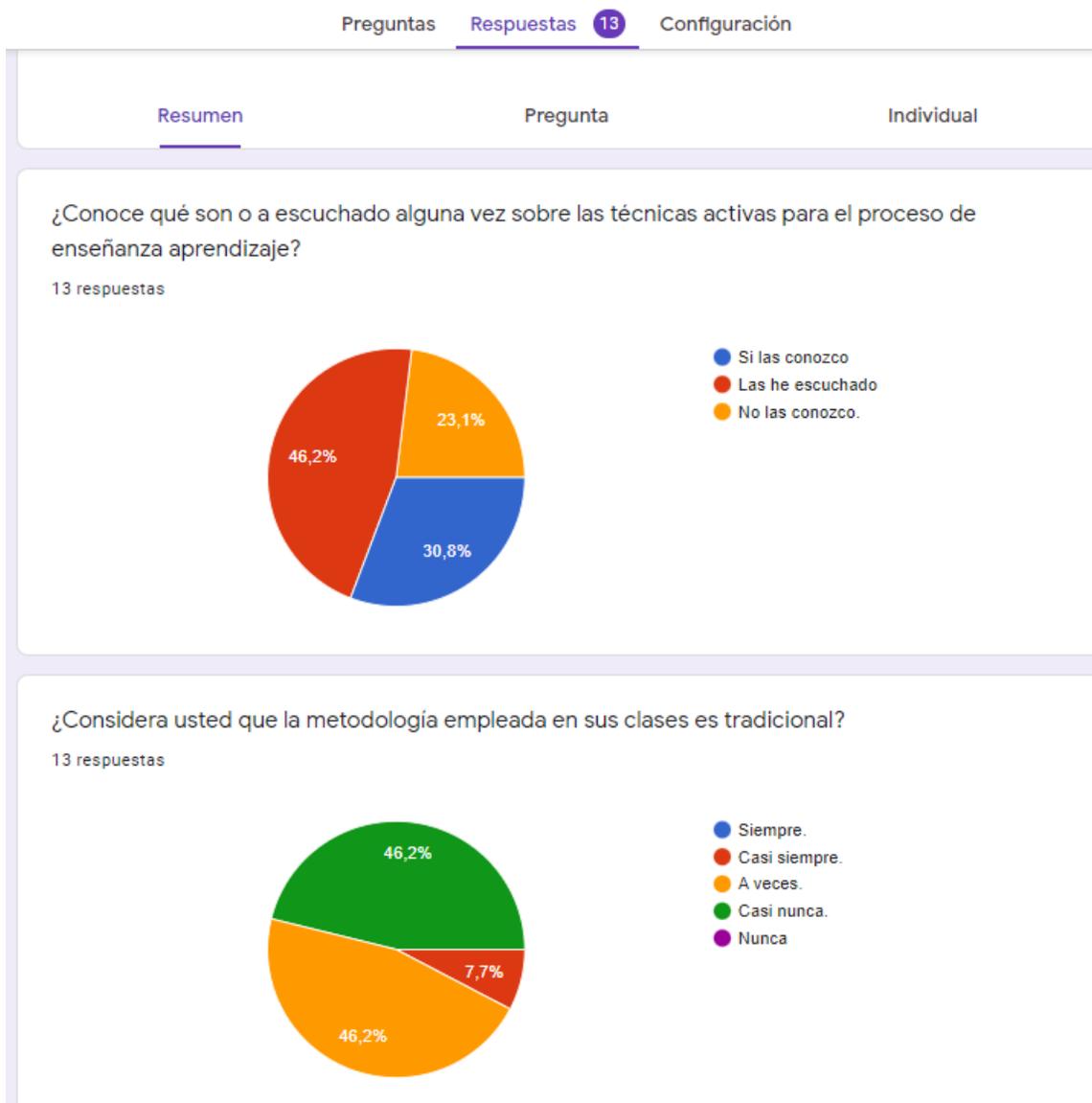


AZKABAN PRISON
X Y 3 9 0

Ayuda a Harry, Ron y Hermione a liberar a Sirius de Azkaban, para lograrlo deberán buscar por todo el castillo de Hogwarts 5 llaves y cada una de ellas previo la resolución de un acertijo matemático, les dará un código secreto para abrir el baúl de Albus Dumbledore donde se encuentra oculta la espada de Griffindor que es la única arma capaz de liberar a Sirius de Azkaban

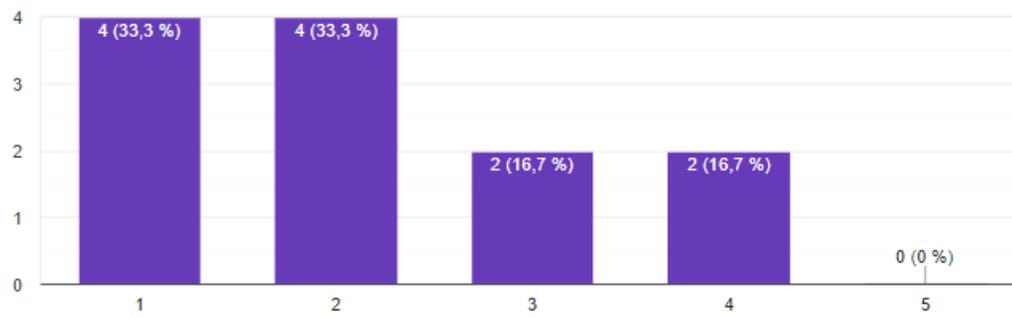
EMPEZAR >

Anexo 12: Encuesta 1 a profesores “Metodologías Activas”



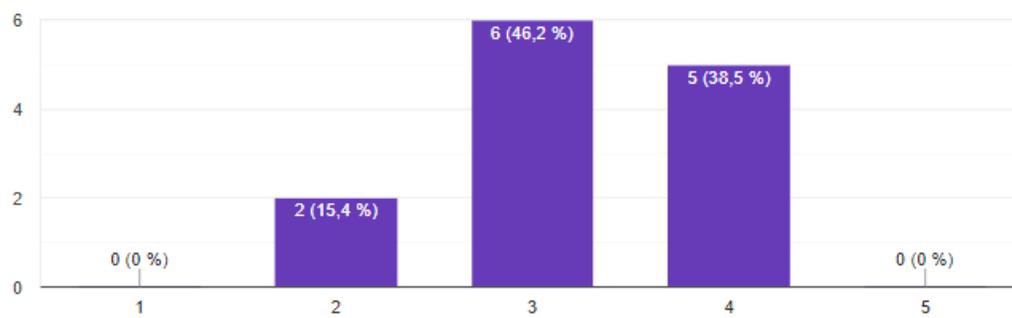
Del 1 al 5 califique que tanto usa las técnicas activas en sus sesiones de clases.

12 respuestas



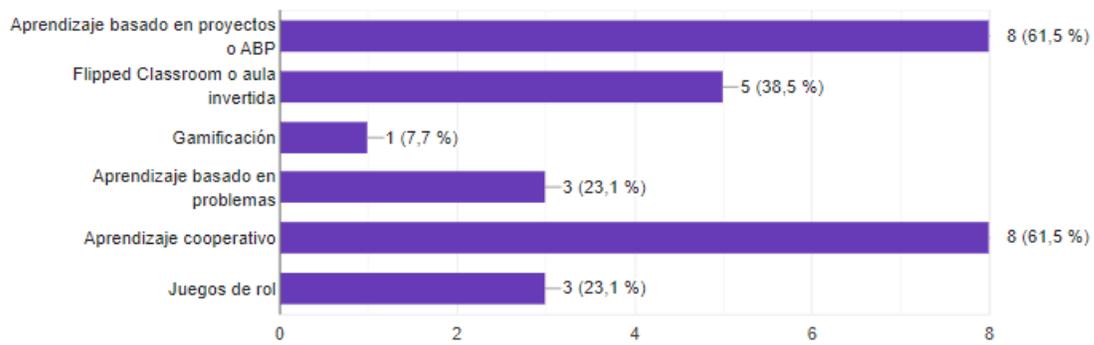
Del 1 al 5 ¿Considera usted que su sesión de clases es comprendida por sus estudiantes?

13 respuestas



En la siguiente lista marque si ha utilizado algunas de estas técnicas o metodologías.

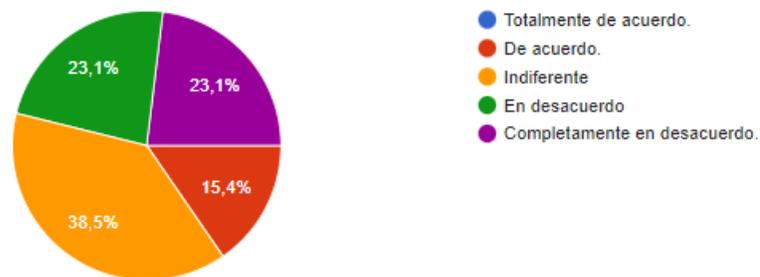
13 respuestas



Para usted en este contexto de educación virtual, ¿Es posible trabajar con técnicas activas?



13 respuestas



¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Fuente: Captura de pantalla de Google Forms

Anexo 13: Encuesta de satisfacción ER1

Preguntas Respuestas **14** Configuración Puntos totales: 0

Resumen **Pregunta** Individual

Estadísticas

Normal 0/0 puntos Valor medio 0/0 puntos Intervalo 0-0 puntos

Distribución de las puntuaciones totales

Puntuación obtenida	N.º de encuestados
0	14

Escoge Tu Nombre

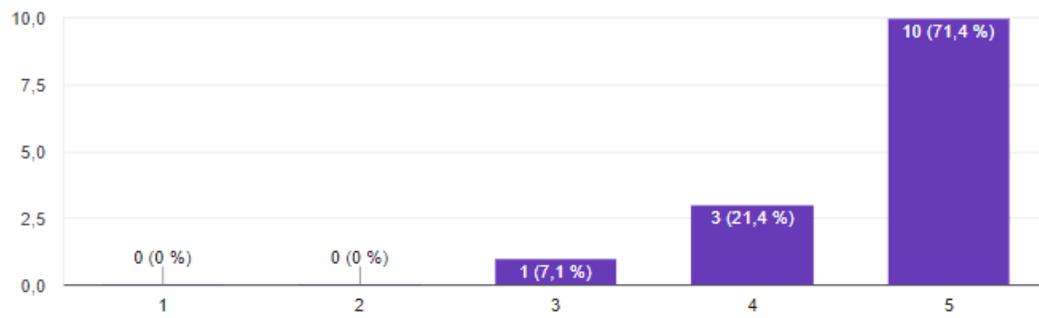
14 respuestas

Nombre	Porcentaje
ALVAREZ SAENZ DOMENICA ANABEL	7,1%
BUENO ZAPATANGA DAYSI VANESSA	7,1%
DUMAGUALA LOJA EMILY TATIANA	7,1%
GUAMAN ENCALADA ULICES ADRIAN	7,1%
ILLESCAS LOJA ADRIAN MATEO	7,1%
JADAN QUICHIMBO ALAN LEONEL	7,1%
JIMENEZ LOJA SCARLETH DAYANA	7,1%
LOJA LOJA CARLOS GONZALO	7,1%

▲ 1/2 ▼

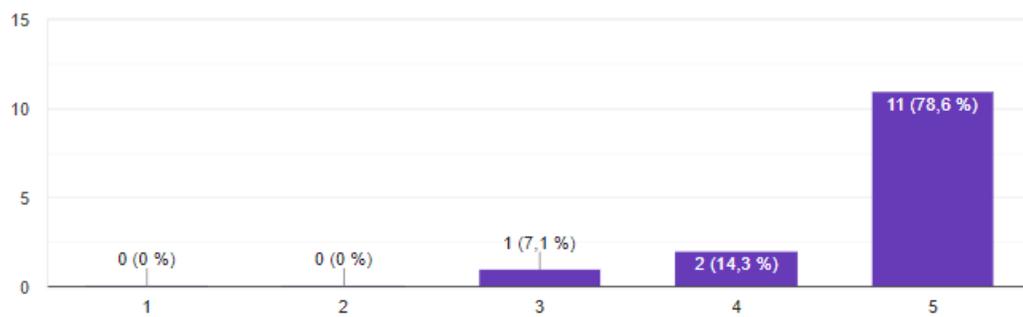
¿La actividad fue novedosa?

14 respuestas



¿La actividad fue divertida?

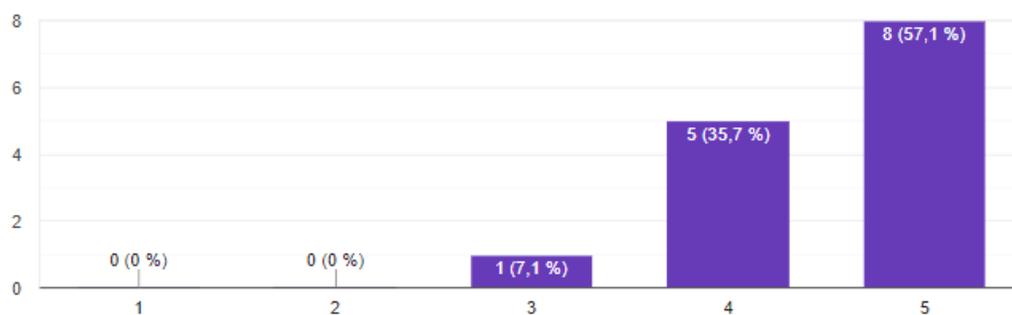
14 respuestas



¿Los retos estuvieron difíciles?

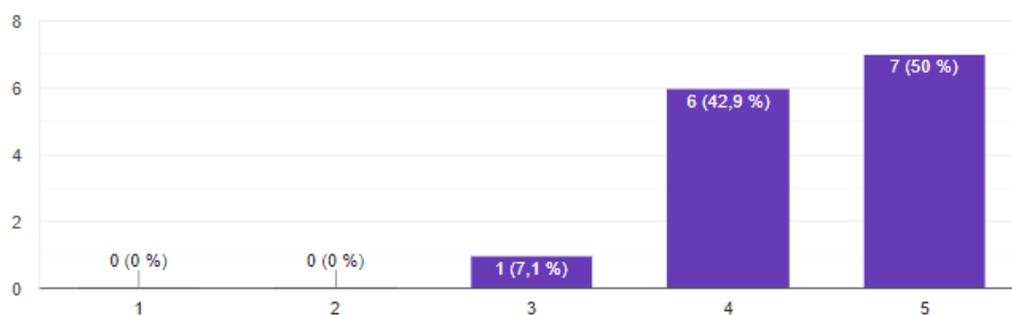


14 respuestas



¿Crees que con esta actividad aprendiste sobre las operaciones combinadas?

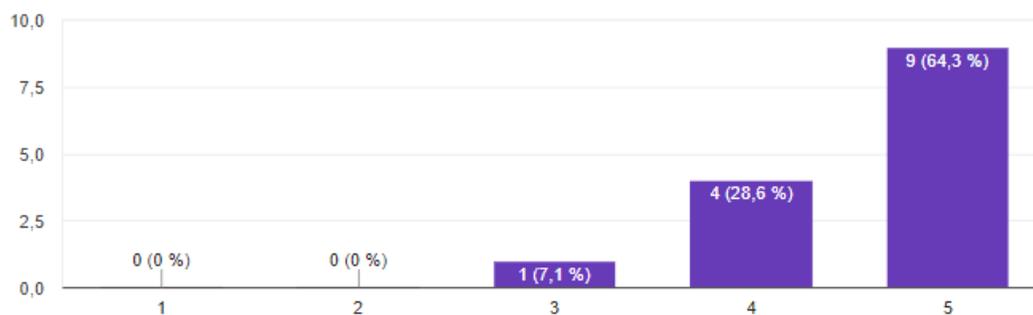
14 respuestas



¿Te gustaría resolver más salas de escape con otros temas educativos?

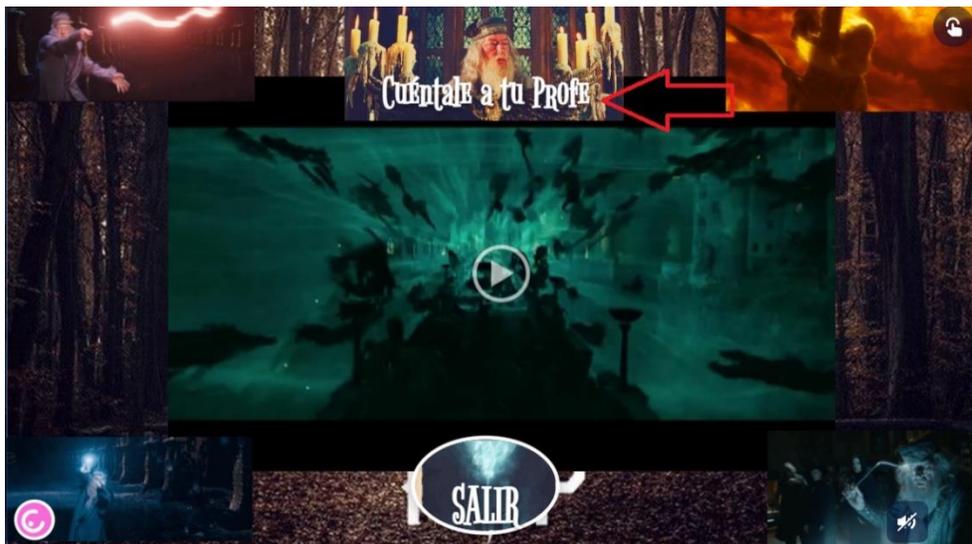


14 respuestas



Fuente: Resultados de las encuesta en Google form.

Anexo 14: Vinculo de la ER1 y la encuesta de satisfacción



Scape Room 1

Operaciones Combinadas (números naturales)

pachito316@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Escoge Tu Nombre *

Elige

¿La actividad fue novedosa? *

1 2 3 4 5

Nada novedosa Muy novedosa

¿La actividad fue divertida? *

1 2 3 4 5

Nada divertida Muy divertida

Anexo 15: Encuesta 2 a docentes “Replicar la Gamificación”

Encuesta 2 a Docentes de la Escuela Gaspar Sangurima.

Gamificación

¿Considera usted que utilizar juegos en el proceso de clases mejora el desempeño de sus estudiantes?

- Totalmente de acuerdo,
- De acuerdo.
- Indiferente.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

¿Cree usted que si se utiliza las dinámicas, mecánicas y componentes del juego sus clases serian más interesantes?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indiferente.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

¿Cree usted que los juegos en clases son una pérdida de tiempo?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indiferente.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

...

¿Considera usted que el desempeño escolar se evidencia en relación al nivel de aprendizaje?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indiferente.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

La Gamificación:

Traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo con el fin de conseguir mejores resultados: sirve para absorber conocimientos, para mejorar alguna habilidad para recompensar acciones concretas y aumenta la motivación en los estudiantes.

Según la definición de gamificación puesta en el apartado anterior ¿Cree usted que gamificación es una técnica para el aprendizaje?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indiferente.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

¿Cree usted que un sistema de recompensas aumentaría el interés de los estudiantes a sus clases?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indiferente.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.