



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por
TIC

**Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para
un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de
Educación General Básica**

Autor: Santos Vera Angélica María

Director: Álvarez Escobar María Lorena

Quito-Ecuador, 2022.

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Angélica María Santos Vera, con C.I. 1310400435, autora del trabajo de graduación titulada “Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica”, previa a la obtención del grado académico de MAGISTER EN GESTIÓN DE LOS APRENDIZAJES MEDIADOS POR TICS., en la Facultad de Ciencias de la Educación.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web 2.0 de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

En la ciudad de Quito, a los 9 días de abril de 2023.



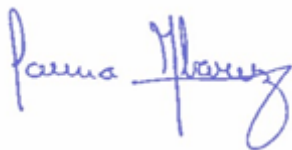
Angélica María Santos Vera

C.I. 1310400435

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “**Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica**”, presentado por el maestrante Angélica María Santos Vera, titular de la Cédula de Identidad N.º 1310400435 para optar al Grado de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 13 días de abril de 2023.



Álvarez Escobar María Lorena

C.I. 1706937727

malvarez124@puce.edu.ec

NRO TELEFONO: 0987405440

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

Turnitin Originality Report

[Document Viewer](#)

Processed on: 13-Apr-2023 15:00 -05
ID: 2063764999
Word Count: 25811
Submitted: 1

tesis v1 By Angélica Santos

Similarity Index	Similarity by Source
5%	Internet Sources: 6% Publications: 4% Student Papers: N/A

include quoted	include bibliography	excluding matches < 100 words	mode: quickview (classic) report	print	refresh	download
		1% match (Internet from 27-Jan-2013) http://www.scribd.com				
		1% match (Internet from 02-Mar-2023) https://publicacionescd.uileam.edu.ec/index.php/sapientiae/article/download/458/754/				
		1% match (Internet from 11-May-2021) http://repositorio.unsa.edu.pe				
		1% match (Internet from 18-Jun-2022) https://docplayer.es/210458574-Comite-editorial-issn-electronico.html				
		1% match (Internet from 29-Sep-2022) http://dspace.utb.edu.ec				
		<1% match (Internet from 20-Oct-2022) https://docz.com.br/doc/39829/revista-completa				
		<1% match (Internet from 15-Jan-2023) http://repositorio.ute.edu.ec				
		<1% match (Internet from 04-Apr-2023) https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/4662/1/SANDA%20CHIMBO%20CARMEN%20SOFIA.pdf				

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **Angélica María Santos Vera**, titular de la cédula de ciudadanía No **1310400435**, autora del estudio de caso **Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica**, como requisito para la obtención del título **Magister en Educación Mención en Gestión de Aprendizaje Mediado por Tic**, declaro que los contenidos académicos son originales, auténticos y personales y/o se encuentra debidamente citado bajo las normas APA (7ma Edición), y no infringen derechos de tercero por lo que eximo a la **POTIFICA UNIVERSIDAD CÁTOLICA DEL ECUADOR PUCE** de cualquier responsabilidad legal o académica que pudiera derivarse.



Angélica María Santos Vera

CI. 1310400435

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE	4
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE ANEXOS	11
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Formulación del problema	3
1.2. Objetivos de la Investigación	6
1.1.1 Objetivo General	6
1.1.2 Objetivos Específicos	6
1.3. Justificación de la Investigación	6
2 CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
2.1 Antecedentes de la Investigación	11
2.1.1 Antecedentes Internacionales	11
2.1.2 Antecedentes Nacionales	13
2.2 Bases Teóricas.	16

2.2.1	El rendimiento académico	16
2.2.2	El juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje	25
2.3	Bases legales	29
3	CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	33
3.1	Tipo de Investigación	33
3.2	Diseño de Investigación	33
3.3	Unidades de Estudio	34
3.3.1	Población	34
3.3.2	Muestra	34
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.5	Técnica de Análisis de Datos	35
3.6	Operacionalización de Variables	36
4	CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	37
4.1	Resultados de la encuesta a estudiantes	37
4.1.1	Dimensión de motivación	37
4.1.4	Dimensión participación	41
4.1.7	Dimensión comprensión de la asignatura	44
4.2	Resultados de la revisión documental del registro de calificaciones	48
4.3	Resultados de la guía de observación a clases de Matemática	48
4.3.1	Análisis de la dimensión: Trabajo colaborativo	49
4.3.2	Análisis de la dimensión: Uso de las TIC	50

4.3.3	Análisis de la dimensión: Enseñanza situada	50
5	CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	52
5.1	Título	52
5.2	Presentación	52
5.3	Justificación de la propuesta	53
5.4	Descripción de los destinatarios y responsables	54
5.5	Objetivo	55
5.5.1	Objetivos específicos	55
5.6	Desarrollo	55
5.6.1	Enfoque	55
5.6.2	Contenido de la propuesta	55
5.6.3	Objetivos del área de Matemática para el subnivel elemental de Educación Básica General	56
5.6.4	Actividades gamificadas mediante el empleo de plataformas en Internet.	57
5.6.5	Actividades gamificada mediante el empleo de juegos de mesa	60
5.7	Validación de la propuesta	70
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1	Conclusiones	71
5.2	Recomendaciones	72
6	REFERENCIAS	73
	ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre el gusto por recibir clases de Matemática	50
Tabla 2. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre sentimientos de alegría en las clases de Matemática	51
Tabla 3. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la motivación por aprender debido a las actividades en las clases de Matemática	52
Tabla 4. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la participación en las clases de Matemática	53
Tabla 5. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la realización de las actividades propuestas por el maestro(a) en la clase de Matemática	54
Tabla 6. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la invitación del maestro(a) a participar en la clase de Matemática	56
Tabla 7. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la comprensión de la clase de Matemática	57
Tabla 8. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la utilidad para la vida del aprendizaje de la clase de Matemática	58
Tabla 9. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la resolución de los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática	59
Tabla 10. Dimensión: Trabajo colaborativo	62
Tabla 11. Dimensión: Uso de las TIC	63
Tabla 12. Dimensión: Enseñanza situada	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gusto por recibir clases de Matemática	50
Gráfico 2. Sentimientos de alegría en las clases de Matemática	51
Gráfico 3. Motivación por aprender debido a las actividades en las clases de Matemática	51
Gráfico 4. Participación en las clases de Matemática	52
Gráfico 5. Realización de las actividades propuestas por el maestro(a) en la clase de Matemática	52
Gráfico 6. Invitación del maestro(a) a participar en la clase de Matemática	53
Gráfico 7. Comprensión de la clase de Matemática	53
Gráfico 8. Utilidad del aprendizaje de la clase de Matemática para la vida	54
Gráfico 9. Resolución de los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática	54
Gráfico 10. Promedio de calificaciones de los estudiantes en el año lectivo 2021-2022.	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a estudiantes	54
Anexo 2. Guía de observación	57
Anexo 3. Guía de revisión del Registro de calificaciones	59
Anexo 4. Consentimiento informado de Padres/Madres/Representantes legales para la realización de la investigación	60
Anexo 5. Consentimiento Informado del Rector para la realización de la Investigación	61
Anexo 6. Ficha de validación de la propuesta	62

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN

DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica

Autor: Santos Vera Angélica María

Director -Tutor: Álvarez Escobar María Lorena

Fecha: En la ciudad de Quito, a los 9 días de abril de 2023.

RESUMEN

Este estudio parte de una problemática asociada con que los estudiantes no alcanzan el mismo rendimiento académico en Matemática que en otras áreas del conocimiento en el cuarto año de Educación General Básica. La investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación, dirigida a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022. Se desarrolló una investigación proyectiva, de campo, con diseño transeccional exploratorio; donde se aplicó una encuesta a estudiantes, se realizó una revisión del registro de calificaciones de Matemática y una guía de observación a clases. Se obtuvo como resultado que solo un 15% de los estudiantes refiere que siempre le gusta las recibir clases de Matemática y siente alegría durante esta. Sin embargo, el 65% de los estudiantes reconoce que participan en clases; todos realizan las actividades propuestas por su maestro(a) y que comprenden las clases, pero el trabajo colaborativo es bajo ya que no interactúan y colaboran entre sí. Por otro lado, también se pudo evidenciar que el rendimiento académico al finalizar los dos quimestres presentó un promedio superior a 9,00 puntos en el 65% de los estudiantes. Finalmente, sobre la base de las limitaciones detectadas se realizó una propuesta pedagógica con actividades gamificadas.

Palabras claves: Gamificación, juegos, Matemática, proceso de enseñanza-aprendizaje, rendimiento académico.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN

DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Application of gamification as a methodological proposal for better academic performance in math for fourth-grade students in Basic General Education.

Autor: Santos Vera Angélica María

Director -Tutor: Álvarez Escobar María Lorena

Fecha: En la ciudad de Quito, a los 9 días de abril de 2023.

ABSTRACT

This study is based on a problem associated with the fact that students do not achieve the same academic performance in Mathematics as in other areas of knowledge in the fourth year of Basic General Education. The objective of the research was to design a pedagogical proposal on learning in the area of Mathematics from gamification, aimed at improving the academic performance of students in the fourth grade of Basic General Education, in the Antonio José de Sucre Educational Unit for the 2021 school year. -2022. A projective, field research was developed, with an exploratory transectional design; where a survey was applied to students, a review of the Mathematics grade record and a class observation guide were carried out. It was obtained as a result that only 15% of the students report that they always like receiving Mathematics classes and feel joy during it. However, 65% of students acknowledge that they participate in classes; all carry out the activities proposed by their teacher and that they understand in the classes, but collaborative work is low since they do not interact and collaborate with each other. On the other hand, it was also possible to show that the academic performance at the end of the two quimesters presented an average of more than 9.00 points in 65% of the students. Finally, based on the limitations detected, a pedagogical proposal was made with gamified activities.

Keywords: Gamification, games, math, teaching-learning process, academic performance.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación se encuentra en un constante proceso de evolución y transformación, en busca de metodologías innovadoras y efectivas que permitan mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes. En este sentido, la gamificación ha surgido como una propuesta metodológica que ha despertado el interés de muchos educadores y expertos en el tema.

La gamificación consiste en aplicar elementos propios de los juegos en contextos educativos, con el objetivo de motivar a los estudiantes y hacer más atractivo y entretenido el proceso de aprendizaje. En el ámbito educativo, la gamificación se ha utilizado en diversas materias, y en particular, en la enseñanza de Matemáticas.

En el caso específico de los niños de cuarto año de Educación General Básica, la gamificación puede ser una herramienta muy útil para mejorar su rendimiento escolar en Matemáticas. Esta etapa escolar es crucial en la formación de los estudiantes, ya que es en ella donde se sientan las bases de los conocimientos matemáticos que se utilizarán en los demás niveles de educación y en la vida cotidiana, como es el aprendizaje de las operaciones básicas.

La gamificación permite que los niños puedan aprender Matemáticas de manera más divertida y creativa, a través de juegos y actividades lúdicas que estimulan su atención y motivación. Además, la gamificación fomenta el trabajo en equipo, la competencia sana y el desarrollo de habilidades cognitivas como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la creatividad.

En conclusión, la gamificación es una propuesta metodológica que puede ser muy efectiva para mejorar el rendimiento escolar en Matemáticas de los niños. Al implementar esta metodología, se fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que conduce a una mayor comprensión y retención de los conceptos matemáticos. Motivado por lo anterior es que la presente investigación tuvo como propósito diseñar una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación, dirigida a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.

El informe de investigación se estructuró en capítulos de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: se proporciona una visión clara y precisa del problema que se investigó, su importancia y cómo se abordará el estudio. Esto ayuda al lector a comprender el propósito y la relevancia de la investigación y establece las bases para el resto del informe académico.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA: se muestran antecedentes científicos, los cuales sirven de base para la realización de la investigación, además se produce un acercamiento inicial al problema mediante la revisión teórica de las variables de estudio. Se concluye el capítulo con un análisis del sustento legal que respalda la investigación.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: se define de manera clara y sencilla el enfoque, alcance y diseño de la investigación, así como la población y muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, operacionalización de las variables y la manera en que se analizaron.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS: se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos con la encuesta aplicada a estudiantes, el análisis del registro de calificaciones y la observación a las clases de Matemática. Se finaliza con la discusión de los resultados.

CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA: se presenta la propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación, dirigida a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.

Se finaliza el informe científico con la redacción de las conclusiones a las que se arribaron y recomendaciones finales de la investigación, que fueron pertinentes realizar y se asientan las referencias bibliográficas de la literatura consultada y la información complementaria que se necesitó en Anexos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

El 11 de marzo de 2020 constituyó una fecha inolvidable para el mundo, la Organización Mundial de la Salud emitió su comunicado donde plasmaba que la enfermedad COVID-19 pasaría a ser una pandemia (OMS, 2020). Esta trajo consigo grandes trastornos a la salud y detuvo las actividades económicas y de la educación (WHO, 2020). El sistema educativo de manera inmediata tuvo que transformar la forma de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje, a partir de los nuevos requerimientos, para continuar con la formación de los estudiantes a todos los niveles educativos (Morales *et al.*, 2021).

La pandemia impuso grandes cambios a la sociedad entre los que se destacan la suspensión inmediata de las actividades docentes. Estas migraron desde una modalidad presencial a la modalidad online, lo cual provocó un gran impacto en estudiantes, docentes y las familias (Elisondo y de la Barrera, 2022). Ecuador no estuvo exento de la situación, por Decreto Ejecutivo No. 1017 el 16 de marzo del propio año, se establece para todo el país estado de excepción por calamidad. Todas las instituciones del sector educativo acataron las medidas necesarias para mantener ininterrumpido al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los docentes tuvieron que rediseñar la planificación curricular, los elementos concebidos en la planeación tenían que modificar su forma de ejecución, la manera de concebir la clase se transformó intempestivamente, esta tuvo que diseñarse para ser desarrollada de forma virtual para lo cual se necesitaba de instrumentos de aprendizaje a distancia. El cambio de modalidad de enseñanza obligaba, a los que nunca habían empleado las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a capacitarse de manera urgente. El uso de las TIC se hizo necesario e inminente, se crea una nueva interfaz de interacción con el conocimiento (Flores *et al.*, 2017). En este sentido a pesar de que en Latinoamérica se ha propiciado la adquisición de tecnologías no se definen estrategias convincentes para su uso, lo que trae consigo que no se manifieste un empleo eficiente en el sector de la educación (Shandana y Hafsa, 2015).

El uso inadecuado de estas tecnologías, el tradicionalismo de la enseñanza y la no definición de estrategias didácticas dentro de la planificación curricular han traído consigo

deficiencias en la enseñanza y por ende en el rendimiento académico. De estos problemas no está ajena la Matemática. Esta asignatura presenta un elevado grado de dificultad para los estudiantes tanto en el momento del aprendizaje como de su utilización.

Las habilidades adquiridas en Matemáticas son empleadas en el resto de las asignaturas ya que estas desarrollan el pensamiento lógico y aportan en la resolución de problemas en la vida diaria. Cuando el estudiante desarrolla estas habilidades y es capaz de pensar por sí solo, se está en presencia de una persona preparada para la vida, pero no siempre ocurre así, existen muchas falencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Las deficiencias del proceso traen consigo, entre otras consecuencias, el detrimento del rendimiento académico de los estudiantes en Matemática. Tradicionalmente esta asignatura se ha denominado como compleja, pero se mantienen patrones en su enseñanza que no cambian, muchos autores se han dedicado a estudiar cómo transformar este proceso y brindar alternativas (Castro y Rivadeneira, 2022). Por otra parte, han surgido iniciativas para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes en esta ciencia en el mundo.

Prueba de ello, es el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), donde se ha evidenciado que los países con mejores calificaciones son Japón con 527, Corea con 526 y Estonia con 523 (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [OCDE], 2019). Ecuador ha formado parte de las evaluaciones del aprendizaje realizadas, por sus resultados permiten comparar lo que sucede a nivel nacional con el contexto internacional en el marco PISA-D. En el caso de Matemática los estudiantes ecuatorianos en el 2017 obtuvieron una calificación promedio de 377 puntos, muy cercano al promedio general de América Latina que registró 379 puntos, inferiores al promedio de 490 reportado para los países que conforman la OCDE, según resumen realizado por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador [Ineval] (2018).

Es manifiesto el bajo rendimiento en Matemática, lo cual involucra a los niveles educativos desde la educación básica. Al respecto, la Unesco (2020) advierte sobre la necesidad de sensibilizarse con este problema y convertir la enseñanza de la Matemática en una prioridad, ya que resulta indispensable en el quehacer diario. Sin embargo, es común escuchar al finalizar el curso escolar que los rendimientos más bajos se alcanzaron en Matemática, de lo cual se hacen eco los medios de comunicación. Se hace necesario el fortalecimiento y mejoramiento del aprendizaje en esta disciplina. Es inevitable provocar la ruptura de los métodos

tradicionalistas e irrumpir con innovadores métodos y estrategias que permitan una enseñanza interactiva y dinámica que involucre al estudiante en el compromiso con su propio aprendizaje.

En la Unidad Educativa Antonio José de Sucre del cantón El Carmen, en su cuarto año de educación básica general, es manifiesto el bajo rendimiento de los estudiantes en Matemática, solo el 47,6 % tiene dominio del aprendizaje requerido para ese nivel de enseñanza. Las principales dificultades observadas se basan en la limitación para ordenar de forma secuencial números naturales, en leerlos y reconocerlos adecuadamente, deficiente desarrollo en las operaciones básicas y del reconocimiento de problemas sencillos. También en intercambio con los docentes se ha podido constatar que se emplean métodos tradicionales de enseñanza y no se explotan las posibilidades que presentan las TIC en la gamificación de la enseñanza.

La investigación parte de la problemática que ha provocado el bajo rendimiento académico en Matemáticas en el cuarto año de Educación General Básica. La principal dificultad se centra en la limitada capacidad para aprender y aplicar los conocimientos de dicha disciplina. De ahí que se pretende el diseño y aplicación de estrategias que permitan dinamizar la gestión del conocimiento con una mayor calidad. Con una adecuada intervención metodológica se podrá ir eliminando la tradicional forma de enseñanza, en la cual los estudiantes memorizan un conjunto de información, esto limita su conocimiento y al final traerá consigo que los estudiantes no sean capaces de crear una base conceptual que pueda utilizar en el contexto donde se desarrolla la resolución de problemas reales.

De ahí surge una interrogante ¿por qué los estudiantes no alcanzan el mismo rendimiento académico en esta disciplina que en otras áreas del conocimiento? Con las respuestas a esta interrogante se podría establecer un debate indefinido, pero ese no es el propósito. La presente investigación se centra en dar respuesta ¿cuáles son esos factores internos y externos que influyen particularmente en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre? y en ¿qué estrategias didácticas pudieran conformar una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemáticas desde la gamificación?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.1.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación, dirigida a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje y el rendimiento académico en el área de Matemática, que evidencian los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.
- Describir las estrategias didácticas que actualmente emplean los docentes en el área de Matemática con los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.
- Configurar los componentes de una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación, dirigidos a los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.

1.3. Justificación de la Investigación

En el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en Matemática, por lo general está presente una incógnita en la mente de los docentes, que está relacionada con la preocupación sobre por qué los estudiantes no alcanzan en dicha disciplina un rendimiento similar o superior al resto de las que reciben. Este acto comparativo lleva en reiteradas ocasiones a que los docentes no encuentren la verdadera causa del problema. Pudiera plantearse que no tienen una formación adecuada, ni cuentan con las herramientas necesarias para la enseñanza de la Matemática; por otra parte, puede influir la predisposición de los estudiantes hacia el aprendizaje.

El nivel de motivación que se logre es de vital importancia, pues de ser baja, se afecta el

aprendizaje de los estudiantes y a su vez el docente puede también desmotivarse al no ver alcanzar el éxito con las estrategias que usa en el proceso formativo. Esta relación que se da entre el docente y los estudiantes debe ser minuciosamente manejada; el primero debe ser capaz de significar el valor del contenido de modo que el estudiante sienta la necesidad de apropiarse de éste, por lo que implica para su buen desenvolvimiento en la sociedad. De no darse así, el estudiante puede sentirse frustrado frente al proceso de enseñanza, pues no es capaz de ver la conexión que se establece entre su quehacer diario y lo que aprende en Matemática.

A toda esta situación se puede sumar el desarrollo de una clase unidireccional donde el profesor a través de un discurso, que en reiteradas ocasiones se caracteriza por la pasividad, no permite un diálogo armónico entre él y sus estudiantes. Esta ruptura afecta directamente el proceso cognitivo, ya que el docente se convierte en un trasmisor de contenidos sin promover la participación de los estudiantes. Es precisamente en este escenario donde el desarrollo de estrategias de aprendizaje puede influir directamente en el perfeccionamiento de la enseñanza, dinamizando el proceso y logrando una mayor motivación en los estudiantes.

En la actualidad, los paradigmas tradicionalistas establecidos para los sistemas de enseñanza deben ser reemplazados. Las tecnologías digitales presentan un escenario que permiten a partir de su uso y de la creatividad de los docentes transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El rol de los maestros es determinante al establecer estrategias pedagógicas que permitan el uso de herramientas virtuales y el diseño de recursos didácticos con el propósito de lograr una clase más dinámica y motivadora para el estudiante.

La incorporación de estas tecnologías a las escuelas y salones de clase es un elemento inevitable, puesto que tanto niños como jóvenes en todo el mundo, en su mayoría, tiene acceso a estas herramientas y a una educación moderna que les permiten la interacción y el involucramiento en una sociedad compleja e interconectada. Esto constituye un proceso que supera a las expectativas de los diferentes gobiernos; se hace necesario disminuir las brechas tecnológicas existentes, para con ello perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje e incrementar el rendimiento académico en las diferentes disciplinas, principalmente en la enseñanza de las Matemáticas.

En el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso enseñanza debe existir un eficiente mediador, ese es el docente, de esta manera se convierte en el responsable principal de brindar las directrices esenciales a los estudiantes para el manejo

adecuado de dichas tecnologías. De esta manera se desarrollan habilidades a través de la interacción que se produce entre las tecnologías y un incremento de la calidad en la educación.

En este sentido, es consenso generalizado que el correcto uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) depende fundamentalmente del profesor, sin importar el recurso o dispositivo digital utilizado. Incluso el recurso más excelente carecerá de su potencialidad social y pedagógica si es utilizado por un docente que no tiene claridad sobre los objetivos de aprendizaje en cada sesión, que no domina los conceptos o la didáctica de las disciplinas que enseña, o que no comprende el papel de las TIC. Además, es una realidad que las TIC ofrecen amplias oportunidades para mejorar el proceso educativo. Sin embargo, es un desafío crucial comprender que no se trata únicamente de proporcionar computadoras en las escuelas, sino que implica una transformación organizativa de las instituciones educativas y el desarrollo de competencias digitales en los maestros. A su vez, un desafío aún mayor es llevar estas tecnologías al entorno familiar con el objetivo de reducir la brecha digital existente.

Este nuevo escenario ha establecido un gran desafío para la planificación curricular, las cuales deben tener una combinación de la formación humanística, con la científica y el uso de la tecnología. Junto a ello el empleo de metodologías de enseñanza que permitan adaptar los contenidos a la diversidad de contextos y de esta manera garantizar una calidad de vida superior. En Ecuador, de manera general, se han producido transformaciones que influyen directamente en la necesidad de desplazar el modelo educativo tradicionalista y establecer un modelo que dé respuesta a las necesidades locales y nacionales. Se reconoce que el sistema educativo se centra en estándares de calidad para determinar los niveles de aprendizajes, el trabajo con la diversidad para reducir las desigualdades y brechas existentes y la utilización de recursos didácticos en función de las limitaciones detectadas en los procesos pedagógicos.

Por otra parte, está la preocupación de los maestros con el detrimento del rendimiento académico de los estudiantes, sobre todo en las Matemáticas. A la vez, surge otra preocupación ¿Cómo implementar estrategias pedagógicas creativas e innovadoras que permitan mejorar los aprendizajes y estimular la enseñanza de las Matemáticas? ¿Cuáles son esas estrategias que permitan un mayor aprendizaje significativo y una mejor gestión del conocimiento por parte de los estudiantes? El juego es parte indisoluble del desarrollo afectivo y cognitivo de las personas. ¿Podrían estos, ser parte de dichas estrategias? Son muchas interrogantes que requieren respuestas, pero sí es conocido que los juegos tienen un papel fundamental como herramienta de enseñanza y el desarrollo de habilidades.

Los juegos son una herramienta valiosa en el ámbito educativo, ya que funcionan como estrategias de enseñanza que buscan estimular y motivar a los estudiantes hacia un proceso creativo de aprendizaje. El juego se considera una forma única de interacción del niño con su entorno. Con los avances de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la didáctica, ha surgido un enfoque denominado "gamificación", que consiste en utilizar elementos de diseño de juegos en contextos no relacionados con los juegos. Es importante diferenciar entre la gamificación, que implica la incorporación de dinámicas lúdicas en actividades académicas, los juegos serios y la interacción lúdica. El uso de juegos como estrategia educativa debe considerar la estructuración del juego y las dinámicas a establecer para fomentar la construcción del conocimiento, destacando que la prioridad es convertir al estudiante en el protagonista de su propio proceso de formación.

La gamificación tiene como objetivo aumentar la motivación y participación de los estudiantes en las actividades del curso, logrando esto a través de un refuerzo positivo, retroalimentación efectiva y dinámicas interactivas. En este enfoque, el estudiante se convierte en el centro de su propio proceso de aprendizaje, tomando decisiones de forma autónoma, mientras el docente brinda acompañamiento, dirección, premios y apoyo cuando sea necesario, con el fin de que el estudiante adquiera las competencias planteadas en el proceso formativo, todo ello en el marco de una disciplina positiva.

Desgraciadamente no siempre se logra, de ahí la importancia de conocer cuales estrategias pedagógicas emplean los docentes para incrementar el rendimiento académico en las Matemáticas en el cuarto año de Educación General Básica. A partir de la realidad encontrada en ese diagnóstico se pueden diseñar estrategias que permitan perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es una necesidad imperiosa generar información que propicia el uso de la gamificación como estrategia de enseñanza.

En este nuevo modelo, la gamificación como técnica de aprendizaje que emplea los juegos, cada día se utiliza más, para motivar a los estudiantes en la adquisición de conocimientos. Mediante los juegos los estudiantes logran mayor concentración, lo cual trae consigo un desplazamiento de los métodos tradicionales de enseñanza. De ahí el interés en conocer como la gamificación ha impactado en la enseñanza de la Educación Básica en particular en el área de las Matemáticas.

Esta propuesta repercutirá en un mejor aprendizaje de los estudiantes mediante el

desarrollo de habilidades y la estimulación a aprender en un escenario agradable y diferente. Además, dotará a los docentes de herramientas innovadoras para perfeccionar su trabajo.

2 CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Prieto (2022) en su artículo titulado “Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas”, define como objetivo conocer la evaluación y los resultados motivacionales y de aprendizaje de propuestas gamificadas en diferentes áreas de conocimiento, se analiza la producción científica en siete disciplinas educativas. En la presente revisión sistemática se siguieron los criterios establecidos en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), consistente en una lista de comprobación estructurada de 27 ítems. La búsqueda de la información ha estado orientada hacia los estudios relacionados con la evaluación de propuestas didácticas o experiencias de gamificación.

El autor concluye que: el estudio permitió profundizar en variables tales como la motivación y el aprendizaje, no fue así para el caso del compromiso y el rendimiento. El desarrollo de la gamificación sobre las TIC constituye una herramienta esencial para la realización de evaluaciones. Las aplicaciones diseñadas para la gamificación inciden en la motivación de los estudiantes al estimular su creatividad, pues en la medida que se desarrolla el proceso se sienten más satisfechos y aprenden. Este estudio permitió concluir que la gamificación es un método de enseñanza de gran valor, lo cual hace necesario que se establezca capacitaciones para los docentes. Una debilidad detectada es la falta de instrumentos que permitan evaluar el nivel de aprendizaje o el rendimiento alcanzado por los estudiantes en un proceso de enseñanza aprendizaje donde se emplee la gamificación. Los resultados de la investigación servirán de referencia para el análisis del diagnóstico y para la elaboración de la propuesta pedagógica.

López *et al.* (2021) en su artículo “Gamificación: una estrategia de enseñanza de las Matemáticas en secundaria”, tuvo como objetivo diseñar, implementar y evaluar una estrategia de enseñanza de las Matemáticas basada en la gamificación para la mejora del desempeño académico en los estudiantes de secundaria en la asignatura de Matemáticas específicamente con el tema de polinomios. Se trata de un avance de investigación de un estudio de caso de alcance descriptivo, en el cual se concluye que la investigación partió de la implementación de una estrategia de gamificación, desde un inicio en los estudiantes se manifestó inquietud y

deseos de aprender. Se aplicó una guía de observación, que puso en evidencia que con la aplicación de la estrategia los estudiantes aumentaron su participación en la clase de Matemáticas, además, se propició el trabajo colaborativo. Los educandos se mostraron empáticos por el empleo de la estrategia y en las relaciones con sus compañeros de aula que presentan necesidades especiales. El artículo constituye un referente teórico para el diseño de la propuesta pedagógica y permite profundizar en el uso de la gamificación en la enseñanza de las Matemáticas.

Gil y Prieto (2020) en su artículo titulado “La realidad de la gamificación en educación primaria”, tuvo como objetivo: descubrir la concepción que tienen profesores y alumnos sobre la gamificación y su relación con el desarrollo de procesos de aprendizaje. Es un estudio multicaso basado en un método mixto en el que se aplicaron cuestionarios y entrevistas estructuradas y semiestructuradas que permitieron recopilar datos cuantitativos y cualitativos. En el trabajo se arriban a las siguientes conclusiones: El proceso de gamificación en la actualidad aún se considera de gran novedad, no existe un conocimiento pleno de los docentes, los cuales aún confunden esta metodología con otras basadas en el juego. Este fenómeno tiene lugar porque no constituye una prioridad en las actividades de capacitación de los docentes. Es normal encontrar enseñanzas tradicionalistas, en lugar de emplear metodologías que estimulen la creación y la innovación y conviertan al estudiante en el protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje. El estudio permitirá sustentar desde la teoría los resultados que se tengan en el diagnóstico inicial sobre las percepciones de docentes y estudiantes.

Sánchez (2018) en su trabajo final de Maestría en la Universidad de la Costa, Colombia, titulado “La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena”, con el objetivo de implementar la gamificación como estrategia que permita mejorar los rendimientos académicos, desde un paradigma socio-crítico se estableció un estudio cuantitativo donde emplearon encuestas y entrevistas que, por su carácter narrativo, permite a docentes y estudiantes dar cuenta de sus percepciones. El autor concluyó que: La gamificación sigue siendo novedosa en el sistema educativo, a pesar de la diversidad de oportunidades que brindan para su empleo en los diferentes escenarios en que se enmarcan las instituciones educativas. En la zona de estudio se presenta gran diapasión de costumbres y características propias que necesitan de la intervención de los docentes. Al profundizar en la problemática de estudio se pudo vivenciar una gran cantidad de experiencias a partir de las

formas en que se desarrollan la clase. Esta situación resalta la importancia de repensar la manera de conducirla, de propiciar la motivación, la construcción del conocimiento y la evaluación en concordancia con lo realizado. La investigación aporta referentes para determinar cómo la estrategia permite incrementar el rendimiento académico de los estudiantes en las Matemáticas.

Lozada y Betancur (2017) presentan su artículo “La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática”, el cual tuvo como objetivo identificar, mediante casos aplicados en las diferentes áreas del conocimiento, cómo la gamificación ha sido empleada en la Educación Superior, así como también conocer mediante cadenas de búsqueda, su participación en la literatura. El método empleado fue la revisión documental, a partir de lo cual concluyen que: El estudio permitió constatar una gran diversidad de criterios y elementos que impactan en la aplicación de la gamificación tanto en el aspecto motivacional de los estudiantes, como en los resultados de la evaluación del desempeño. Resulta evidente la necesidad de establecer pautas comunes que rijan la aplicación de esta metodología y que especifiquen, cuál es el nivel de implementación que se debe llevar a cabo en cada área del conocimiento. El artículo tiene un gran valor teórico para sustentar la propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de Matemáticas desde la gamificación.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

San Andrés *et al.* (2021) titulan el artículo “La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática”, se propuso como objetivo analizar la gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática. La investigación fue del tipo descriptiva con enfoque cualitativo y cuantitativo, se empleó el método bibliográfico en la que se revisaron artículos de revistas de alto impacto y regionales, también se aplicó la técnica de la encuesta. Se concluyó que el proceso investigativo aplicado a estudiantes del noveno año de la Educación General Básica permitió observar que al sustituir la enseñanza tradicionalista de las Matemáticas por la gamificación se presentó una mayor interacción de los estudiantes, motivada por el juego. La nueva estrategia como método de enseñanza resultó ser efectiva, los estudiantes incrementaron su participación en las actividades y se sienten más motivados. Este resultado permite recomendar el empleo de la gamificación en otras áreas del conocimiento. También se constató que se fortalece la colaboración en el desarrollo de las actividades y se propicia un aprendizaje de mayor flexibilidad. De realizar una correcta planificación de los diferentes elementos cognitivos y de darse un adecuado

seguimiento por parte de los docentes el desarrollo del proceso alcanzará el éxito. El artículo, al igual que el anterior, tiene un gran valor teórico para sustentar la propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de Matemáticas desde la gamificación.

Llerena e Idrovo (2021) en su artículo titulado “Introducing Gamification to Improve the Evaluation Process of Programing Courses at the Salesian Polytechnic University (Guayaquil, Ecuador)”, el objetivo fue evaluar el proceso de aprendizaje utilizando la plataforma web de gamificación educativa. La investigación se realizó en un aula de la Escuela de Ingeniería donde los estudiantes emplearon la plataforma de gamificación y posteriormente se evaluó el nivel de aprendizaje desarrollado. Se concluyó que cada semestre en el primer año se presenta la situación de que los estudiantes en su mayoría deben repetir asignaturas. El trabajo conjunto de los docentes ha permitido planificar y ejecutar diferentes actividades coordinadas para implementar la plataforma de gamificación. El empleo de esta herramienta en la realización de actividades tanto individuales como grupales incrementan las relaciones interpersonales y producen una competencia positiva entre los estudiantes, lo cual los lleva a que sean capaces de corregir las dificultades en el aprendizaje que ellos mismos detectan. Se debe destacar que la gamificación no es de ninguna manera desplazar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, esta funciona como un método consustancial al proceso que propicia un ambiente motivador y que incrementa los niveles de aprendizaje. Los resultados de la investigación servirán de referencia para el análisis del diagnóstico y para la elaboración de la propuesta pedagógica.

Holguín *et al.* (2020) presentan el artículo titulado “Gamificación en la enseñanza de las Matemáticas: una revisión sistemática”, la investigación tuvo como objetivo examinar la evidencia existente sobre la incidencia del uso de softwares (aplicaciones) gamificados en el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje de las Matemáticas. Desde el punto de vista metodológico, este estudio se basa en una revisión sistemática de la literatura, por ello se utilizaron como fuentes de información las bases de datos: Dialnet, Redalyc, ScienceDirect y Scopus. Los autores concluyeron que la literatura científica consultada resumen elementos importantes que se han constatado al implementar aplicaciones gamificadas en la enseñanza de las Matemáticas. Dentro de estos aspectos resalta el reforzamiento de los conocimientos, la verificación el nivel de comprensión que alcanzan los estudiantes sobre la temática impartida, potencia la resolución de problemas, etc. Este estudio documental permite plantear que la gamificación es un método que puede tener una elevada incidencia en el

rendimiento académico de los estudiantes, claro, siempre que haya una correlación directa entre las aplicaciones que se emplean y los elementos cognitivos y un adecuado acompañamiento de los docentes al proceso. El artículo brinda referentes teóricos para fundamentar la propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemáticas desde la gamificación.

Macías (2018) en su artículo “Gamificación en el desarrollo de la competencia Matemática: plantear y resolver problemas”, tuvo como objetivo mejorar el desempeño académico, en función del desarrollo de la competencia Matemática: Plantear y Resolver Problemas, e incrementar la motivación por el aprendizaje, utilizando estrategias de gamificación a través de la plataforma Rezzly. Con respecto a la metodología, se trató de una investigación-acción que aplicó el método teórico hipotético-deductivo con un enfoque Mixto (Cuantitativo y Cualitativo –transversal-); empleó un diseño preexperimental con pre y posprueba a un solo grupo de 49 participantes. La autora concluyó que la gamificación como estrategia para apoyar las clases presenciales o virtuales permiten desarrollar mejor la competencia Matemática. Esta incluye el planteamiento y la resolución de problemas y el nivel de desempeño que alcanza el estudiante; todo debe darse bajo la combinación armónica de la instrucción docente con el nivel tecnológico y los diferentes aspectos que contempla el juego. Este planteamiento se basa en los resultados alcanzados al aplicar un examen diagnóstico y un examen posterior al empleo de la experiencia gamificada. Resultó que el promedio de las calificaciones en la segunda evaluación fue el doble de la primera. La aplicación Rezzly estimula y motiva a los estudiantes debido a la significación de los elementos cognitivos que contiene, tanto para la vida como para el cumplimiento de objetivos e intereses. El proceso interactivo se basa en elementos reales, que se destacan por su novedad y por el entorno tan dinámico que se crea. El artículo constituye una experiencia que aporta en lo teórico, metodológico y práctico sobre la gamificación en las Matemáticas.

Idrovo (2018) en su trabajo de titulación en la Universidad Politécnica Salesiana, “La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de Matemáticas para el cuarto año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017 2018”, tuvo como objetivo identificar las principales ventajas de la gamificación y su aplicación pedagógica en el área de Matemáticas para el cuarto año de Educación General Básica. Para el diseño de la propuesta metodológica se dialogó directamente con la docente de cuarto grado de EGB y sus estudiantes, no fue necesario entrevistas, encuestas, fichas de observación por lo que el problema es claramente notorio. La autora arribó a las siguientes

conclusiones:

La gamificación de una actividad requiere del compromiso del docente para que analice, diseñe un proceso continuo que sea coherente, que tenga claro las necesidades, los objetivos, los mecanismos que se van a utilizar y que todo esté bien hilado mediante una historia motivadora. La propuesta de gamificar las Matemáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las tablas de multiplicar surge a partir de una experiencia personal de búsqueda tras la necesidad de enseñar los beneficios de las Matemáticas en el cuarto grado de educación básica, dando como resultado la elaboración de una guía de 7 pasos en la que el docente puede incorporar la gamificación en el aula. (p. 31)

El artículo en correspondencia con el anterior constituye una experiencia que aporta en lo teórico, metodológico y práctico sobre la gamificación en las Matemáticas.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 El rendimiento académico

En la actualidad se maneja una gran diversidad de factores que permiten determinar la eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje, algunos de ellos con un carácter multidimensional, tal como es el caso del rendimiento académico, el cual es considerado como un criterio esencial del éxito o fracaso de los estudiantes. Determinar el rendimiento académico es un tema en el cual se presenta diferentes posiciones y no se llega al consenso de una metodología que permita una adecuada valoración, esto depende de los objetivos que se han trazado las instituciones y los docentes, así como de los estudiantes y de las diferentes técnicas para determinarlo.

El rendimiento académico de un alumno, grupo de alumnos o institución educativa no solo considera un criterio de evaluación de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues en este se involucra el esfuerzo que cada uno de los participantes. Sin embargo, el resultado se reduce a una nota o símbolo que se le atribuye como valor de calidad. Como se aprecia esta situación es de una gran complejidad, involucra a docentes, alumnos y las condiciones socioeconómicas del contexto.

El rendimiento escolar, en su aspecto dinámico, responde al proceso de

aprendizaje, como tal, está ligado a la capacidad y esfuerzo del estudiante; y en su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y por lo tanto, expresa el aprovechamiento de las influencias empleadas en el proceso de enseñanza aprendizaje con concreción en sus diferentes niveles. Esta definición puede relacionarse con un juicio o valoración acerca del grado de cumplimiento de los propósitos de formación tanto en el orden carácter académico en función al modelo social que esté vigente. (Albán y Calero, 2017, p. 214)

Al profundizar en dicho concepto se hace necesario recapitular algunas posiciones teóricas que permiten llegar a un consenso y acercarse a la definición:

Chadwick (1979) manifiesta que el rendimiento académico es la manera en que se manifiestan las capacidades y características del estudiante a través del proceso de enseñanza aprendizaje, es la expresión de un calificativo que muestra el nivel de logros alcanzados en el orden académico. Mientras que, Pizarro (1985) enfatiza que es la magnitud con que se mide la capacidad del estudiante al momento de dar una respuesta, es la manera de determinar el resultado del estudiante en el proceso formativo o del cumplimiento de los objetivos establecidos para este.

Después de una amplia revisión de la literatura científica sobre el rendimiento académico, García y Palacios (1991) aseguran que este indicador es la expresión de la capacidad y el nivel de esfuerzo del estudiante vinculado o juicio de valor sobre la calidad. De esta manera rendimiento académico se ha convertido en la forma de determinar el cumplimiento de los objetivos y expectativas creadas en función del modelo social establecido para el contexto donde se desarrolla.

Otros conceptos más actuales, pero en concordancia con los anteriormente expuestos, coinciden en reconocer que el término expresa el nivel de conocimiento alcanzado por el estudiante en un área o disciplina en correspondencia con lo establecido para el nivel académico que cursa. Es el resultado de la comparación entre los objetivos propuestos y los logrados, en este análisis debe tenerse en cuenta elementos de carácter social, económico y educacional que pueden estar asociados al resultado obtenido (Holgado, 2000).

Sobre la base de estos postulados, Albán y Calero (2017) resumen que:

El rendimiento académico se puede considerar como un estimado de lo que un

alumno ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación; es la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función a objetivos o competencias. Por tanto, no solo expresa el nivel alcanzado por el estudiante, sino que deja al descubierto determinados factores que pudieron estar influyendo en él. (p. 215)

En este mismo orden, a decir de Navarro (2013) el rendimiento no puede ser considerado como el resultado de una evaluación. Es una visión muy limitada, pues la información que brinda no tiene un enfoque integrador que permita establecer una estrategia de intervención que tenga como propósito mejorar la calidad educativa. Lamas (2015) señala que el rendimiento académico expresa el nivel en que se alcanza el aprendizaje. Esta meta es establecida por la institución educativa que trae implícita pasar de un estado inicial a uno nuevo. “No se trata sólo de la cantidad de contenido memorizado por el alumno, se trata de cuánto de ello han incorporado realmente a su conducta, manifestándolo en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas” (Bermejo, 2017, p. 6).

En el escenario educativo y en la evaluación de los criterios de calidad el rendimiento académico es un indicador que todos tienen en cuenta. Es típico observar que en estudios de corte pedagógico se consideren dos vertientes: una en el proceso y la otra en el resultado, ambas tienen el mismo fin, la estimación del nivel de aprendizaje (Albán y Calero, 2017). En este criterio también se incluye el esfuerzo que realizan los estudiantes, pero continúa expresando en una nota o cualidad otorgada por un símbolo, aún se tiene una visión muy simplificada del proceso.

En correspondencia, Rodríguez y Guzmán (2019) plantean que con mucha frecuencia en los sistemas educativos se valore que obtener un buen rendimiento académico al finalizar la educación obligatoria es sinónimo de alcanzar el éxito. Esto ha llevado a considerarlo como indicador para medir la calidad de la educación. El rendimiento académico no es un elemento intrínseco de la escuela, sino que abarca los diferentes contextos de aprendizaje del estudiante, se ha observado que cuando el contexto es favorable y afectivo se incrementa la probabilidad del éxito académico.

Cuando se manifiesta una diferencia entre el rendimiento académico y el esperado, se considera que el estudiante ha obtenido un rendimiento deficiente. Este resultado insatisfactorio que obtiene es un aspecto que rebasa las expectativas del alumno y sobre el cual incide un conjunto de factores. Dentro de estos factores el bienestar general y el estado de

ansiedad que presente el individuo pueden influir decisivamente en el resultado académico (León y Jiménez, 2020).

Cruz (2016) resume que el rendimiento académico es la manifestación de los diferentes momentos del proceso educativo y a su vez una de las metas que se alcanza bajo la influencia de los directivos institucionales, docentes, familia y estudiantes. Realmente no se considera cuánta información ha sido capaz de memorizar el estudiante, sino cuánto de ella ha sido incorporada y convertida en manera de actuar, en la resolución de problemas y en la capacidad de poder utilizar ese conocimiento en la vida diaria.

2.2.1.2 El rendimiento académico en Matemática

La enseñanza de las Matemáticas ha sido objeto de crítica en los últimos años, sobre todo en la forma de concebirla y de los niveles de aprendizaje que alcanzan los estudiantes. Diversas evaluaciones realizadas en el mundo han dado como resultado un bajo rendimiento en Matemáticas, situación que preocupa a todos por la implicación que tiene en el aprendizaje de las demás materias. A esta problemática se suma el retraso escolar, la repitencia, la baja motivación y el rechazo al aprendizaje en Matemática (Ruiz y Quintana, 2016).

Ante estas dificultades el sistema educativo necesita un cambio en la enseñanza de la Matemática, el cual debe permitir que los estudiantes mejoren, a pesar de no haber desarrollado competencias en esta disciplina. Es importante frente a esta situación profundizar en los factores que influyen en el rendimiento académico de Matemática para intervenir en el aula y en el contexto familiar (Lamana y De la Peña, 2018).

Por su parte, Cerda et al. (2017) al evaluar el rendimiento académico en Matemática consideran que el bajo resultado estuvo influenciado por la predisposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de esta disciplina, a esto se suma el pensamiento lógico y el razonamiento formal. Estos autores concluyen que:

Se debe hacer énfasis en la relación directa que existe entre el nivel de desarrollo de los esquemas formales de razonamiento, y el nivel de inteligencia lógica, lo que implica que aquellos estudiantes que poseen un mayor nivel de desarrollo de estos esquemas resuelven de mejor forma tareas que exigen la búsqueda de patrones o reglas subyacentes, redundando en un capital heurístico importante. (p. 377)

2.2.1.2 Factores que inciden en el rendimiento académico

En el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje existe una conjugación de diversos factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante, a esta situación el docente no puede estar ajeno, debe estar consciente del fenómeno y de la manera diferente en que se puede manifestar en cada estudiante. De esta manera en el momento en que se presente alguna dificultad en el proceso, el docente puede identificar de manera clara por qué se produce la falla y así establecer las medidas correctivas para mitigar las causas que afectan al estudiante (Cruz, 2016).

Factores psicológicos

El rendimiento académico en Matemática ha sido ampliamente estudiado, Ruiz y Quintana (2016) postulan que los factores internos de la persona son los que más inciden. Estos autores concluyen que existe un grupo de atribuciones internas que son inestables, como es el caso de la motivación hacia el interés y el esfuerzo. Mello y Hernández (2019) aseguran que existen tres grupos de estudiantes:

...aquellos que confían en sus propias capacidades y demuestran habilidades, aquellos que no tienen un firme sentido de autoestima, con esfuerzo mínimo en el aprendizaje y que esperan que las soluciones pasen por otros medios, y por último aquellos que subestiman sus capacidades y aceptan el bajo rendimiento sin interponer esfuerzo alguno. (p. 8)

Ramírez y Cedeño (2018) advierten cómo dentro del contexto familiar un aspecto que influye negativamente en el rendimiento es el maltrato infantil. A pesar de las acciones que se realizan a nivel mundial en este sentido, se continúa manifestando este flagelo con mucha frecuencia. Este fenómeno produce estigmatización por discriminación, además de llevar a los niños y adolescentes a sentirse avergonzados y humillados. Estos trastornos psicológicos que se producen afectan el desarrollo afectivo, emocional y cognitivo, en mayor medida a aquellos vinculados al aprendizaje. A partir de esta situación el maltrato ha sido considerado como un síndrome que se ha definido como:

...toda acción u omisión intencional o no, que ocasiona un perjuicio en el

desarrollo bio-psico-social del niño o niña. Esta puede ser producida por personas con lazos sanguíneos o no, pero en cualquier caso, supone un descuido o falta de consideración de los derechos de niños (Ramírez y Cedeño, 2018, p. 185).

La ansiedad ha sido considerada otro trastorno que puede influir de manera considerable en el rendimiento académico. Esta se manifiesta en un estado psicológico de malestar, inseguridad, incertidumbre, la persona se muestra impaciente al no poder lidiar con el ambiente que le rodea (Martínez-Otero, 2014). León y Jiménez (2020) argumentan que la ansiedad provoca limitaciones a los estudiantes al presentarse como una barrera en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que además le produce inseguridad y falta de concentración y por ende sus resultados académicos disminuirán. De esta forma el estado de ansiedad puede seguir incrementándose de manera irreversible ante el fracaso.

La ansiedad Matemática, a decir de Villamizar et al. (2020) es un problema vigente en las aulas que tiene su génesis en la conjugación de elementos personales, del ambiente y carácter intelectual. Entre éstos se encuentra la baja autoestima, miedo a realizar preguntas, las vivencias negativas en el aprendizaje de la Matemática y las actitudes negativas que se producen en la sala de clases o en el contexto familiar

Si el estudiante presenta una manera negativa de afrontar la asignatura Matemática, esta actitud puede provocar un sentimiento de no poder superarla. Darlington (2017) señala que los estudiantes que se presentan ansiosos ante la Matemática van a tener baja motivación y por supuesto los llevará a bajos rendimientos académicos. Lamala y De la Peña (2018), además del afrontamiento, enfatizan en la creatividad del estudiante y observaron una correlación significativa entre ambas variables y el rendimiento académico en Matemática y resaltan el valor educativo que tiene trabajar en ambos aspectos.

La motivación es un factor que desempeña un rol importante para obtener o no un buen rendimiento académico. Dentro de esta categoría es necesario tener en cuenta dimensiones como es: el motivacional de valor, motivacional de expectativas y lo afectivo. La primera dimensión comprende el por qué y el con qué, la segunda se relaciona con la autopercepción del estudiante y la tercera dimensión se vincula con las relaciones afectivas y las emociones positivas al realizar una tarea. Estas tienen un actuar que incentiva y estimula a esforzarse más en alcanzar mejores resultados, lo cual se verá reflejado en el rendimiento que se obtendrá. La desmotivación lleva al fracaso y este a su vez a mayor desmotivación (Albán y Calero, 2017).

La motivación tiene que permear todas las actividades como estrategia de aprendizaje, si se motiva al estudiante y se orienta a la enseñanza hacia ese fin entonces se promoverá un adecuado aprendizaje en los estudiantes, pues la motivación estimula constantemente la voluntad de aprender. También se logra una mayor concentración y se eliminan aquellas barreras mentales que pueden obstaculizar el pensamiento (Cruz, 2016).

Albán y Calero (2017) refieren que un factor interesante es la autorregulación personal:

...aquellos que autorregulan su propio aprendizaje, son conscientes cognitiva y motivacionalmente de lo que hacen y de lo que precisan hacer para lograr con éxito sus objetivos, por tanto, presentan un equilibrio positivo entre las creencias que tienen de sí mismos, la tarea o materia de estudio y las razones que explican su implicación. Téngase en cuenta que la autorregulación debe entenderse en el contexto académico como una graduación en la implicación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje y deben establecerse tanto, desde las creencias, razones, emociones como de los procedimientos que por su frecuencia y efectividad sustentan la actuación del alumno. (p. 218)

Como se manifiesta en la cita anterior no solo se deben ver los factores externos, si no los internos los propios de la persona, de ahí la importancia del trabajo con la diversidad estudiantil. El maestro debe reconocer las capacidades, el nivel de conocimiento y los estilos desarrollados por sus estudiantes al momento de aprender. En estos puede influir las adecuadas estrategias metodológicas que son empleadas por los docentes al momento de enseñar. Si en las clases se crean situaciones de aprendizaje favorable permitirá a los estudiantes la resolución de problema reales, de esta manera se da respuesta a incógnitas de la educación actual (Estrada, 2018).

Núñez et al. (2018) hacen referencia a la importancia de las habilidades sociales para obtener un rendimiento académico adecuado. Estas habilidades son vistas como fortalezas humanas que conducen a la persona a estados emocionales positivos y a procesos cognitivos que propician una mejor interacción social. Desgraciadamente en las aulas de clases todavía se confunde los términos habilidad y esfuerzo, este segundo no garantiza a plenitud el éxito; sin embargo, el primero sí puede lograrlo. Debe tenerse en cuenta que el estudiante requiere que sea reconocido por su capacidad en resolver los problemas y aprender con ello.

Factores sociales

El clima social familiar está dado por el conjunto de interrelaciones que se establecen en el hogar entre los padres y los hijos. Es conocido que del tipo de interacciones que se produzcan en la familia será la conducta de los hijos desde la etapa inicial de la vida y de lo cual depende su comportamiento en lo educativo, formativo, social y familiar. Uno de los aspectos en el cual influye el clima familiar de una manera marcada es en el rendimiento académico de los hijos. Sobre la base de este planteamiento se pudiera decir que el accionar de las personas depende de las condiciones y del aprendizaje que logren en el ambiente familiar (Sánchez y Valdés, 2011).

La familia es el escenario que brinda más motivación a niños y adolescentes para que aprendan y se desarrollen de una manera adecuada, si este escenario se caracteriza por el amor, el respeto, la confianza y la seguridad de seguro se favorece un crecimiento personal e intelectual equilibrado. Cuando el clima familiar se caracteriza por buenas relaciones evidentemente los niños y niñas aprenderá a desenvolverse de una manera correcta en la sociedad y muy especial en la escuela, de esta manera se va a favorecer el proceso de aprendizaje.

Cuando se motiva y se elogia a los hijos por los buenos resultados escolares, se estimula la actividad de los estudiantes en función de apropiarse de los nuevos conocimientos, cuando esto falta en la familia se puede incidir negativamente en los hijos, se puede bajar su autoestima. Álvarez y Barreto (2020) concluyen que una interacción familiar de carácter negativo va en detrimento del rendimiento escolar, de ahí la importancia de sentirse apoyado y motivado a obtener buenos resultados.

Dentro de la familia un elemento que puede influir negativamente es el económico, cuando éste no puede cubrir las necesidades de la familia los quehaceres escolares pasan a un segundo plano y se da prioridad al trabajo. En reiteradas ocasiones se ha advertido sobre la exigencia de la familia al niño o adolescente a que ayude desde el punto de vista económico. También se da el caso de aquellos que, aunque no trabajan fuera de la casa si se encargan de realizar labores domésticas, lo cual le resta tiempo para dedicar a sus tareas, todo esto incide de manera negativa en alcanzar un adecuado rendimiento académico (Herrera y Espinosa, 2020).

“Existen contextos sociales que no favorecen la relación entre la escuela y la familia; por

ejemplo, en algunas ciudades, familias de origen rural presentan un desfase cultural en las prácticas sociales y metas de desarrollo. Las costumbres y tradiciones de estos grupos se adquieren en el seno del hogar sin darle mucha importancia a la educación institucionalizada” (Albán y Calero, 2017).

Al referirse a las relaciones familiares, Ríos et al. (2020) señalan que los padres de familia o tutores, independientemente del tipo de familia en el que se han desarrollado, tienen la responsabilidad de lograr un clima familiar de seguridad, autonomía y respeto. Por ende, los hijos tendrán la posibilidad de expresar sus sentimientos, expectativas y metas por alcanzar, lo que trae consigo que se fomenten las bases para lograr el éxito escolar. En este sentido, Espinoza (2015) postula que “los padres y madres deben velar por el bienestar de los hijos, aunque estén separados, deben discernir que la responsabilidad de padres no se acaba con la separación, al contrario, es cuando más ellos nos necesitan...” (p. 74).

Otro elemento que se manifiesta en el plano social es el nivel de escolaridad de los padres o tutores, pues de esto depende en gran medida el acompañamiento a los hijos, sobre todo en la realización de las tareas escolares y por supuesto en los resultados académicos a lograr.

Cuando los padres presentan índices de analfabetismo es más probable que los resultados académicos de sus hijos no sean satisfactorios, ya que no estimulan el logro escolar en los alumnos. Por otro lado, se ha observado que cuando el rango de estudios de los padres es de un nivel medio o superior, los padres suelen estimular el aprendizaje escolar de los hijos y por ende presentan mejores resultados en el ámbito académico. (Álvarez y Barreto, 2020, p. 168)

Dentro de los factores que inciden en el rendimiento está el clima escolar. Según Barreto y Álvarez (2017) es el escenario en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje el cual depende de la manera en que se establece la relación profesor-alumno, entre alumnos y de cómo se implican en el cumplimiento de las tareas escolares. Gálvez *et al.* (2020) considera que está permeado de las percepciones que tienen los estudiantes de las relaciones sociales que tienen lugar en el aula.

El clima escolar ha sido catalogado como un factor de vital importancia en la eficiencia escolar. Una institución educativa que se destaque por la excelencia académica tiene que crear elevadas expectativas en sus estudiantes y esto se traduce en dedicación y en resultados positivos. El respeto y el apoyo de los docentes a sus estudiantes crea un clima propicio para

el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y los convierte en excelentes facilitadores que llevan a sus estudiantes a metas superiores (Torres et al., 2022).

2.2.2 El juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje

2.2.2.1 La gamificación

En epígrafes anteriores se había hecho referencia a que Deterding *et al.* (2011) definió que la gamificación es el empleo de juegos en escenarios donde no se juega precisamente. Este concepto no puede ser obviado en ningún análisis teórico sobre este novedoso término, que tantas investigaciones tienen como objeto de estudio. Swacha (2021) en su investigación bibliométrica demostró cómo están distribuidas geográficamente las investigaciones en la gamificación de la educación: de 100 países, Estados Unidos de América tiene la mayor parte de publicaciones sobre el tema, cerca del 13 % y le sigue España con casi el 9%; los resultados sitúan a Brasil en la quinta posición de la lista con un 4,2 %.

La gamificación es el uso de mecánicas y estrategias de juego en contextos que no son de juego. Actualmente, según varios informes, es una tendencia emergente en muchos campos de aplicación, incluida la educación. Se busca incentivar a las personas, el cambio de comportamiento y mejorar la resolución de problemas. Además, el aprendizaje móvil y ubicuo posibilita extender la enseñanza-aprendizaje más allá de contextos formales como las aulas. (González et al., 2014. p. 221)

La gamificación describe varias técnicas, que aplican diferentes elementos del juego, para controlar el comportamiento de los usuarios. El objetivo primordial de la gamificación es modificar la actividad afectada, que originalmente fue diseñada para un propósito específico, de modo que el usuario se sienta intrínsecamente más comprometido, aumentando así su motivación y compromiso (Gurjanow et al., 2019). Estos autores también enfatizan en que la gamificación puede ser superficial o profunda. La primera tiene lugar cuando al aplicarla no se transforma de manera significativa el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo general se otorgan premios y símbolos por los buenos resultados. Sin embargo, a decir de Santos (2015) asegura que el uso de elementos del juego modifica el proceso de enseñanza, pues esta requiere que el estudiante pueda repensar cada actividad y proponerse una lógica en el juego.

En los últimos tiempos, la gamificación se ha convertido en un método esencial que puede ser aplicado a una variedad de problemas y a su vez influir en el comportamiento humano. La gamificación apareció inicialmente en los sectores empresarial y de marketing. En la actualidad, la gamificación ha comenzado a llamar la atención de académicos y educadores (Alhammad y Moreno, 2018). La gamificación en el aprendizaje y la educación es un conjunto de actividades y procesos para resolver un problema relacionado con el aprendizaje y la educación mediante el uso o la implementación de un mecanismo de juego (Kim et al., 2018). Particularizado a la enseñanza de la Matemática, Prieto et al. (2014) plantean que la gamificación es un grupo de estrategias, desarrolladas por el docente, que incluyen diferentes elementos que aportan los juegos para ser empleados en momentos del proceso de enseñanza aprendizaje, sin que estos tengan un carácter lúdico, sino didáctico.

La gamificación es un ente transformador de las actividades y servicios que permite vivir experiencias reconfortantes, tal como ocurre en el juego donde se puede encontrar desafíos y premios (Hamari et al., 2018). Esta, a partir del empleo masivo de las tecnologías de la información y la comunicación en la vida cotidiana del ser humano, se ha convertido en un aliado del uso de las diferentes herramientas y dispositivos digitales (Kalogiannakis, 2021). Autores como Sailer y Homner (2020) destacan que su uso permite que los estudiantes sean capaces de superar retos de manera colectiva, los cuales de manera individual eran difíciles de vencer. De esta manera se respeta más el trabajo en equipo y se reconoce el valor que tiene cada uno de los integrantes en el momento de alcanzar metas conjuntas o individuales.

2.2.2.2 La gamificación vs. juegos

En la enseñanza de operaciones elementales pueden ser empleados los juegos, existen muchas experiencias que así lo han demostrado, pero para la enseñanza de problemas matemáticos más complejos, los juegos simples no funcionan. Los docentes deben desarrollar estrategias que brindan diferentes niveles de ayuda a los estudiantes y crean entornos de aprendizajes atractivos que permitan relacionarse con temas matemáticos más difíciles y en este momento es que la gamificación puede desempeñar un rol importante (Faghihi et al., 2014).

La gamificación a pesar de no ser un juego como tal, el estudiante asume el rol de un jugador que va avanzando en los diferentes niveles del juego que no son más que los objetivos que se establecieron y que él logra en la medida que se convierte en protagonista de su propio

aprendizaje. pero en este escenario el estudiante-jugador no está solo, sino que está en interacción constante con los demás miembros del grupo, en este momento se establecen acciones de colaboración y se desarrollan habilidades y competencias de manera conjunta (Araujo et al., 2018).

En esa interacción gamificación vs. juegos se debe considerar los elementos que proponen Mc Gonigal (2011) y Morschheuser et al. (2017). El primero señala que en el juego se debe tener en cuenta el objetivo, la reglamentación, la retroalimentación y la participación tienen lugar de manera voluntaria; mientras que el segundo para la gamificación sostiene que existen diferentes fases: preparación del proyecto, análisis, ideación, diseño, implementación, evaluación y seguimiento.

A pesar de que la gamificación está estrechamente relacionada con el juego, no existe una correlación directa con el diseño de un juego, pero ambos se caracterizan por su carácter adictivo. Como se ha señalado anteriormente la gamificación procura la aplicación de diferentes algoritmos de los juegos en otros escenarios, como es el caso de la educación. Los juegos por su parte pueden ser desarrollados en cualquier lugar, en el caso de la gamificación no ocurre así, se necesita motivar de la manera correcta al estudiante en el momento y lugar adecuado (González et al., 2014).

La gamificación es un método que puede ser empleado para convertir una actividad aburrida en una actividad divertida, busca estimular el interés y la atención, además de motivar y mejorar el rendimiento en determinadas actividades. La gamificación actualmente tiene un amplio uso en los campos de la educación, economía, cultura, política, salud, ecología empresarial, etcétera (Costa et al., 2018). El juego puede también estimular diferentes sistemas sensoriales y motores para cada persona, a fin de mejorar la comprensión de la persona y la memoria (Armstrong y Landers, 2017). Un juego es un momento que hace feliz al jugador al desarrollarlo, pero este a su vez, sin saberlo puede entender el conocimiento y la ciencia que este contiene, lo que está relacionado con la gamificación (Udjaja, 2018).

2.2.2.3 La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El empleo de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje es una práctica educativa de carácter innovador que aplica en el aula la lúdica del juego. De esta manera se estimula el compromiso y la motivación de los estudiantes, debido a que las nuevas generaciones poseen grandes habilidades para el uso de herramientas y dispositivos digitales

(Prensky, 2018).

Swacha (2021) en su estudio sobre el estado de la calificación en la educación obtuvo que las Ciencias de la Computación es el área de mayor interés en gamificación en educación con una de cada tres publicaciones encontradas, le siguen las Ciencias Sociales con una relación 1/7 y las Matemáticas tienen una relación de 1/14, es decir, cada 14 artículos publicados uno está relacionado con dicha disciplina. En un resumen de las palabras claves más utilizadas se mencionan: gamificación, educación, motivación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos.

Al momento de emplear la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe considerar que esto no implica el tradicional uso de los juegos en el proceso. No es lo mismo jugar en la sala de clases a desarrollar aprendizajes mediante el empleo de elementos del juego (Gil y Prieto, 2020). Mientras que Gil y Cantillo (2018) profundizan un poco más en la temática y advierten que gamificar no es eliminar la construcción conjunta del conocimiento, ni a el uso de una simple aplicación o juego, es convertir al estudiante en el protagonista de su formación.

2.2.2.4 La gamificación en el área de Matemática

Holguín et al. (2020) en su empeño por profundizar en el estudio del empleo de la gamificación en la enseñanza de las Matemáticas, destaca que esta permite mejoras considerables en el rendimiento académico de los alumnos. Además, desafía a los estudiantes a lograr retos y los estimula en cada momento del proceso de enseñanza aprendizaje. También se señala que la gamificación permite reforzar los conocimientos y ayuda al profesor en la verificación de lo comprendido en cada clase y separa al estudiante de técnicas de memorización.

En este mismo orden, López et al. (2021) considera que la gamificación es una estrategia adecuada y de gran efectividad en la enseñanza de la Matemática, la cual ha permitido avances considerables en el aprendizaje de esta asignatura. Se trata de un diseño metodológico que con solo adaptarlo a los contenidos puede ser usado en otras disciplinas, o sea que no solo se podrá replicar en Matemática como experiencia pedagógica.

Zambrano y Zambrano (2022) manifiestan que:

El uso de la gamificación como estrategia para llevar a cabo el acto educativo del

aprendizaje de las Matemáticas, requiere que los docentes asuman nuevos retos, distintos del modelo tradicional, orientados al logro de aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades numéricas que lo coloquen en una posición ventajosa, en función de las exigencias que demanda la sociedad actual. (p. 403)

Los autores anteriores también afirman que la gamificación propicia el compromiso y la competitividad de los estudiantes, además permite la interacción, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades cognitivas. También enfatizan en la preparación que deben tener los docentes y en la importancia que tiene la gamificación en la dinámica de las clases.

2.3 Bases legales

Las bases legales es la documentación con naturaleza legal que se consulta y de la cual se extraen aquellos elementos que conforman testimonio referencial. Al tener relación con la investigación que se realizan y ser de estricto cumplimiento, los artículos que se emplean son copiados textualmente de cada documento. No solo se analizan leyes generales, si no legislaciones relacionadas con la educación que permitan sustentar legalmente la importancia de investigar en la problemática definida.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Título II. Derechos.

Capítulo segundo. Derecho del buen vivir.

Sección quinta: Educación.

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará

el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

LEY ORGÁNICA DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL

Título I. De los principios generales

Capítulo único, Del ámbito, principios y fines.

Art. 2.- Principios. - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

a. **Universalidad.** - La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación

para toda la población sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos;

c. **Libertad.** - La educación forma a las personas para la emancipación, autonomía y el pleno ejercicio de sus libertades. El Estado garantizará la pluralidad en la oferta educativa;

Art. 3.- Fines de la educación. - Son fines de la educación:

d. El desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y libre;

r. La potenciación de las capacidades productivas del país conforme a las diversidades geográficas, regionales, provinciales, cantonales, parroquiales y culturales, mediante la diversificación curricular; la capacitación de las personas para poner en marcha sus iniciativas productivas individuales o asociativas; y el fortalecimiento de una cultura de emprendimiento;

Capítulo segundo. De las obligaciones del Estado respecto al derecho a la educación.

Art. 6.- Obligaciones. - La principal obligación del Estado es el cumplimiento pleno, permanente y progresivo de los derechos y garantías constitucionales en materia educativa, y de los principios y fines establecidos en esta Ley.

El Estado tiene las siguientes obligaciones adicionales:

e. Asegurar el mejoramiento continuo de la calidad de la educación;

x. Garantizar que los planes y programas de educación inicial, básica y el bachillerato, expresados en el currículo, fomenten el desarrollo de competencias y capacidades para crear conocimientos y fomentar la incorporación de los ciudadanos al mundo del trabajo.

Capítulo cuarto. De los derechos y obligaciones de las y los docentes.

Art. 11.- Obligaciones. - Las y los docentes tienen las siguientes obligaciones:

b. Ser actores fundamentales en una educación pertinente, de calidad y calidez con las y los estudiantes a su cargo;

d. Elaborar su planificación académica y presentarla oportunamente a las autoridades de

la institución educativa y a sus estudiantes;

i. Dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas.

En la Constitución se especifica que la educación se centra en el ser humano, debe ser de calidad, estimular el sentido crítico y desarrollar competencias y capacidades para crear y trabajar. Todos estos elementos se pueden lograr mediante la gamificación como propuesta metodológica para mejorar el rendimiento de las Matemáticas, ya que se perfecciona el proceso de enseñanza de aprendizaje en función del estudiante para que este alcance resultados satisfactorios y una mejor formación. En esa norma también se hace notar la participación en una sociedad que aprende, la gamificación permite la interacción con los demás y facilita el aprendizaje en redes a partir del conectivismo.

En la LOEI se hace referencia a la calidad de la educación, la autonomía de las personas y esto lo permite el empleo de la gamificación. Además, se define el desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos, lo cual se logra con una buena enseñanza de la Matemática.

3 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación

La investigación realizada es el tipo proyectiva ya que se propuso el diseño de una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación, dirigida a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022. Sobre este tipo de investigación Hurtado (2008) la define como “aquella en la cual el objetivo consiste en generar una propuesta, diseño, programa, plan de acción o invento, que permita resolver una problemática, con base en la generación de conocimiento nuevo, producto de un proceso de indagación metódica” (párr., 1).

La problemática observada se refiere a que los estudiantes no alcanzan el mismo rendimiento académico en Matemática que en otras áreas del conocimiento. De ahí la necesidad de conocer de este evento, cuáles son los factores que inciden en el aprendizaje y cuáles estrategias didácticas pudieran conformar una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemáticas desde la gamificación. Al respecto, Hurtado (2008) considera que:

Cuando a alguien se le ocurre hacer una investigación proyectiva (es decir, construir una propuesta, plan de acción, invento...) es porque ha observado que algo no marcha bien, ha detectado una situación no deseada, una necesidad, o ha percibido que algo podría marchar mejor. Eso que no marcha bien, o eso que podría potenciarse, eso que se quiere cambiar, y que puede ser una característica, situación, un proceso, un comportamiento..., es uno de los eventos de estudio: es el evento a modificar. (párr., 4)

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de investigación que se aplicó fue una investigación de campo, Arias (2012) sostiene que es la que considera la recolección de datos directamente de los sujetos objetos de estudio, o de la realidad donde se producen los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna. Es decir, el investigador recopilará la información, pero no modifica las condiciones existentes.

Se consideró transeccional exploratorio en base a los postulados conceptuales de Fernández *et al.* (2014) quienes plantean que este tipo de diseño tiene el propósito de iniciar el

estudio de un evento, o sea, una exploración de este en un momento específico. En la investigación se observó en un momento determinado el estado de la problemática basado en la información documental de informantes primarios.

3.3 Unidades de Estudio

3.3.1 Población

La población, a decir de Arias (2012), es el “conjunto finito o infinito de elementos con características comunes. Población finita: agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran. Además, existe un registro documental de dichas unidades” (p. 82). En el caso de esta investigación estuvo conformada por los 20 estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.

3.3.2 Muestra

Por el pequeño tamaño de la población, no se realizó muestreo, por lo que se tomó como muestra a la población intacta.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se aplicaron estuvieron en función de los objetivos propuestos. Para Hurtado (2012) “Las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, es decir, el cómo. Estas pueden ser de revisión documental, observación, encuesta y técnicas sociométricas, entre otras” (p. 156). Mientras que “los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar información. Ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guía de entrevista, lista de cotejo, escalas de actitudes u opinión, grabador, cámara fotográfica o de video, etc.” (Arias, 2012, p. 111).

Para el diagnóstico del proceso de aprendizaje se empleó como técnica la encuesta y como instrumento se aplicó, a los 20 estudiantes, un cuestionario con nueve preguntas estructuradas para evaluar la dimensión de desempeño estudiantil, bajo los indicadores de motivación, participación y comprensión de la asignatura.

Por otro lado, para el análisis del registro de calificaciones de Matemática de los dos últimos quimestres de los mismos estudiantes se empleó como técnica la revisión documental

y como instrumento se utilizó una guía de revisión que consistió en una escala numérica. Los promedios de calificaciones fueron clasificados mediante la escala (< 7,00; 7,00 - 8,00; 8,01 – 9,00; 9,01 -10,00).

Por último, para el análisis de las clases de Matemática que permitió describir las estrategias didácticas que empleaban los docentes del área se utilizó como técnica la observación no participativa. Como instrumento se utilizó una guía de observación compuesta por diez ítems que permitieron evaluar los procedimientos desarrollados por los docentes para brindar ayuda pedagógica. A través de este recurso se midieron las dimensiones de trabajo colaborativo, uso de las TIC y enseñanza situada.

Para la aplicación de los instrumentos se firmaron consentimientos informados por el Rector de la Unidad Educativa y por los padres de los estudiantes. El primero para su autorización a realizar la investigación, aplicar el cuestionario y la guía de observación y tener acceso a los récords académicos y los segundos para su consentimiento a que se apliquen los instrumentos a sus hijos.

3.5 Técnica de Análisis de Datos

Para el análisis de los datos provenientes de los cuestionarios y del análisis de los registros de calificaciones, se utilizó estadística descriptiva. Con los resultados de la encuesta a estudiantes se elaboraron tablas de frecuencias y diagramas que permitieron la visualización de la información obtenida. La información obtenida con la guía de revisión del registro de calificaciones se agrupó en rangos y se calculó el porcentaje, para determinar la dimensión de rendimiento académico. Por último, para el análisis de la guía de observación se realizó una descripción de las categorías o dimensiones. De esta manera se establecieron compendios para arribar a conclusiones sobre la problemática en estudio.

3.6 Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica					
Objetivos específicos	Variables	Definición nominal	Dimensiones	Indicadores	Técnica
Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje y el rendimiento académico en el área de Matemática	Procesos de aprendizaje en el área de Matemática	Procesos mediante los cual se adquieren conocimientos especiales o generales de Matemática	Desempeño	Motivación	Encuesta a estudiantes
				Participación	
				Comprensión de la asignatura	
			Rendimiento académico	Calificaciones	Revisión documental del registro de calificaciones
Describir las estrategias didácticas que actualmente emplean los docentes en el área de Matemática	Estrategias didácticas	Procedimientos empleados por los docentes para brindar ayuda pedagógica a los estudiantes para que estos aprendan	Trabajo colaborativo	Comunicación	Observación no participante de las clases de Matemática
				Colaboración	
				Interacción	
				Participación	
			Uso de las TIC	Herramientas digitales	
				Recursos Educativos abiertos	
				Actividades interactivas	
			Enseñanza situada	Análisis de casos	
				Resolución de problemas	
				Actividades gamificadas	
Configurar los componentes de una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática desde la gamificación	Componentes de una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de Matemática	Los componentes que conforman una propuesta pedagógica sobre aprendizaje: planificación, ejecución y evaluación	Planificación	Objetivos	Ficha de validación de la propuesta pedagógica
				Contenidos	
			Ejecución	Actividades a desarrollar	
				Procedimientos	
			Evaluación	Evaluación del aprendizaje	

4 CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez aplicados los instrumentos se procedió a su tabulación y análisis mediante la estadística descriptiva, para lo cual se elaboraron tablas de frecuencias y diagramas para el caso de las encuestas y el registro de calificaciones. La información obtenida de la guía de observación se valoró mediante una descripción de las categorías o dimensiones. De esta manera se plasmaron e interpretaron los resultados y se constataron con la literatura científica.

4.1 Resultados de la encuesta a estudiantes

Un cuestionario con nueve preguntas estructuradas permitió evaluar la dimensión de desempeño estudiantil, bajo los indicadores de motivación, participación y comprensión de la asignatura. Con los resultados se elaboraron tablas de frecuencias y diagramas que propiciaron la visualización de la información obtenida y el análisis que a continuación se ofrece:

4.1.1 Dimensión de motivación

Pregunta 1: ¿Te gusta recibir clases de Matemática?

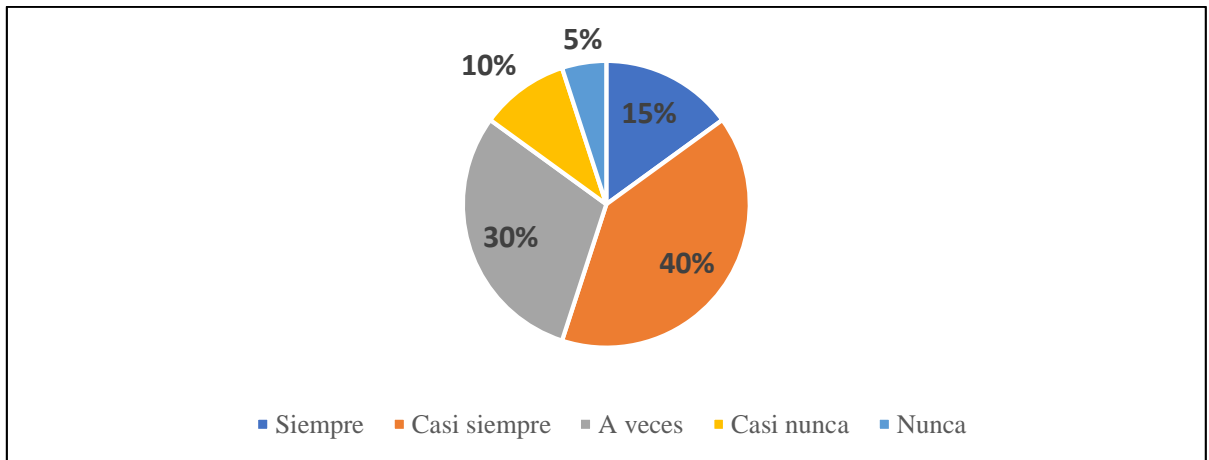
Tabla 1

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre el gusto por recibir clases de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	3	15
Casi siempre	8	40
A veces	6	30
Casi nunca	2	10
Nunca	1	5
Total	20	100

Gráfico 1

Gusto por recibir clases de Matemática



Al indagar sobre el gusto de los estudiantes por recibir clases de Matemática, se pudo constatar que solo un 15% refiere que siempre le gusta, con un 40% casi siempre y el resto demuestra que no es de su agrado (Figura 1.). Este es un elemento para considerar en el momento del desarrollo de las clases, puesto que invita a estimular el gusto por dicha disciplina.

Pregunta 2: ¿En las clases de Matemática te sientes alegre?

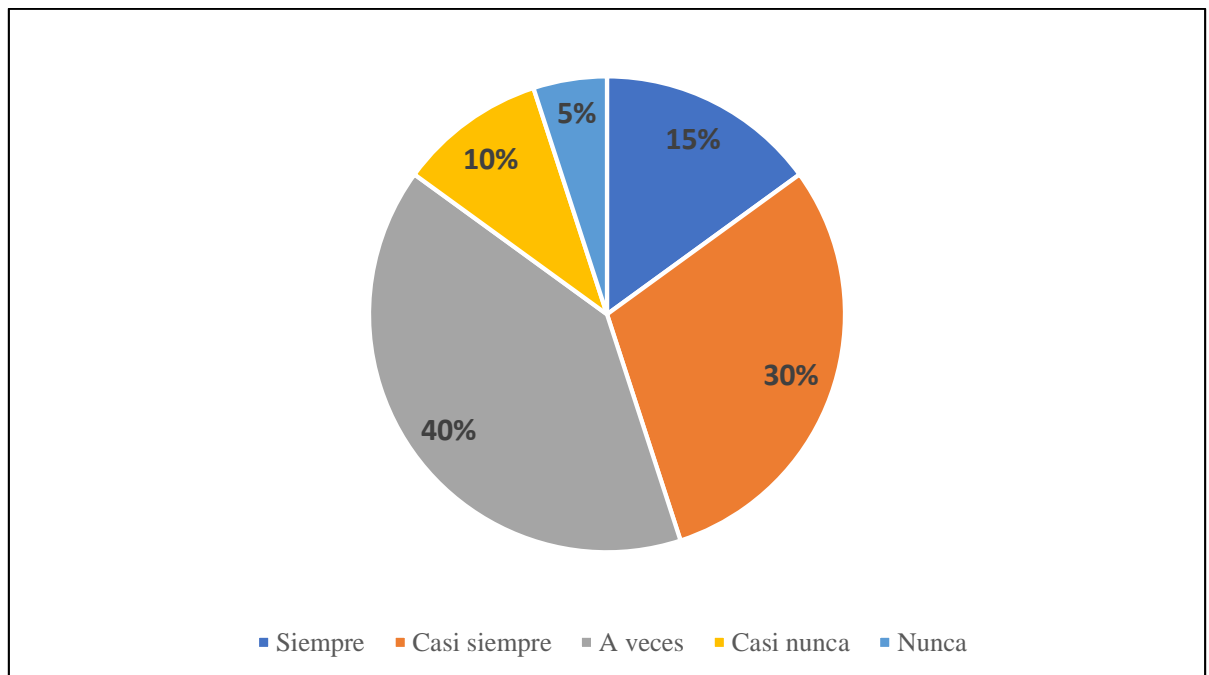
Tabla 2

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre sentimientos de alegría en las clases de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	3	15
Casi siempre	6	30
A veces	8	40
Casi nunca	2	10
Nunca	1	5
Total	20	100

Gráfico 2

Sentimientos de alegría en las clases de Matemática



La manifestación de sentimientos de alegría en las clases de Matemática es baja, pues más del 50% así lo considera; un 40% alude que solo a veces se siente alegre, un 10% que casi nunca y el 5% que nunca (Figura 2).

Los niños pueden experimentar alegría en las clases de Matemáticas cuando se sienten motivados, cuando ven progreso en sus habilidades y cuando tienen éxito en resolver problemas. La enseñanza creativa y lúdica también puede contribuir a un ambiente de alegría en las clases de Matemáticas.

Pregunta 3: ¿Las actividades que realizan en las clases de Matemática te motivan a aprender?

Al preguntar sobre la motivación por aprender debido a las actividades en las clases de Matemática, se pudo observar que es alta, un 25% señala que siempre, un 35% que casi siempre y un 30% que a veces (Figura 3).

La motivación por aprender Matemáticas puede ser fomentada mediante actividades en el aula que involucren al estudiante activamente, que generen desafíos apropiados, y que promuevan un ambiente positivo y colaborativo. El análisis de la dimensión de motivación

permite resumir que el gusto por la asignatura y la manifestación de sentimientos de alegría durante las clases de Matemática son indicadores bajos; sin embargo, los estudiantes coinciden en señalar que se sienten motivados. El resultado es controvertido por lo que se requiere profundizar en el tema motivacional.

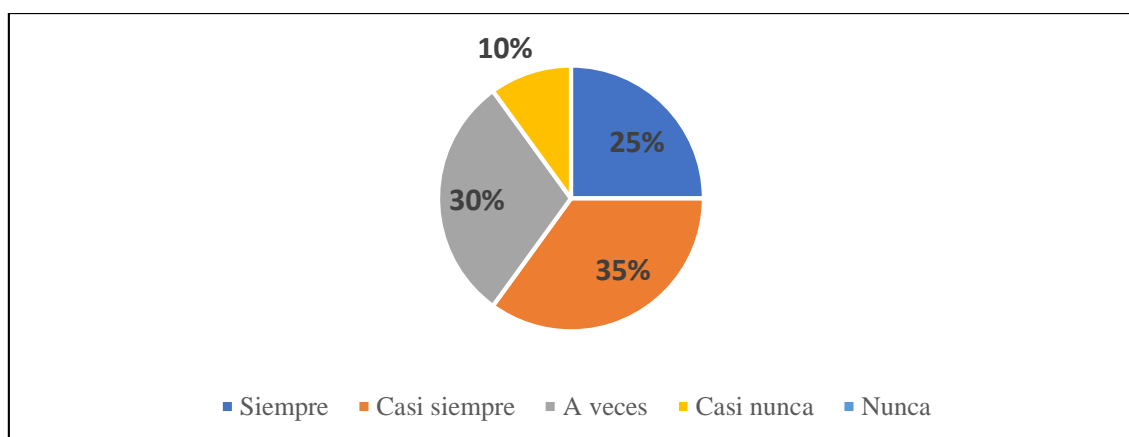
Tabla 3

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la motivación por aprender debido a las actividades en las clases de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	5	25
Casi siempre	7	35
A veces	6	30
Casi nunca	2	10
Nunca	0	0
Total	20	100

Gráfico 3

Motivación por aprender debido a las actividades en las clases de Matemática



4.1.4 Dimensión participación

Pregunta 4: ¿En las clases de Matemática participas mucho?

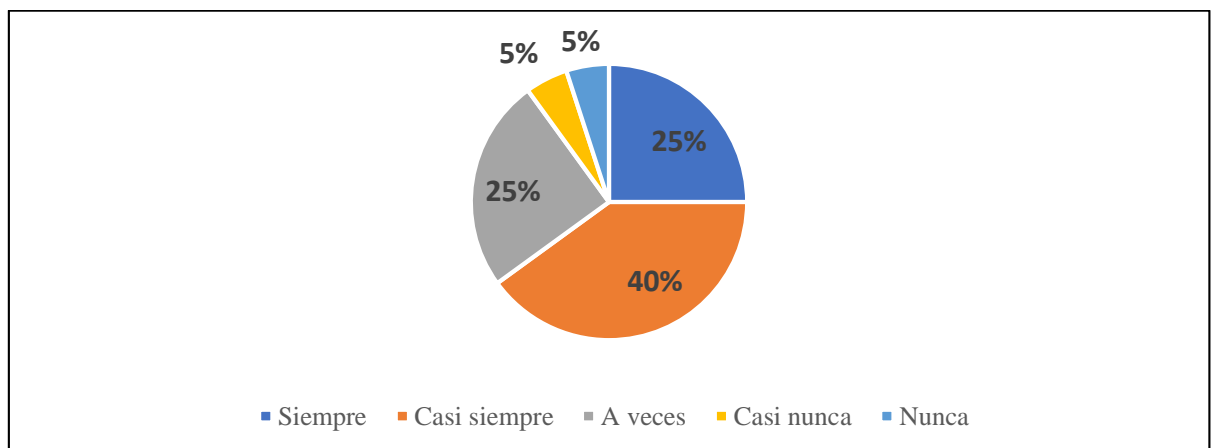
Tabla 4

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la participación en las clases de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	5	25
Casi siempre	8	40
A veces	5	25
Casi nunca	1	5
Nunca	1	5
Total	20	100

Gráfico 4

Participación en las clases de Matemática



La mayoría de los estudiantes reconoce su participación en las clases de Matemática, un 25% asegura hacerlo siempre, un 40% casi siempre y un 25% a veces (Figura 4.).

La participación activa de los estudiantes en las clases de Matemáticas es esencial para su aprendizaje y comprensión del contenido.

Pregunta 5: ¿En las clases de Matemática realizas todas las actividades que propone el maestro(a)?

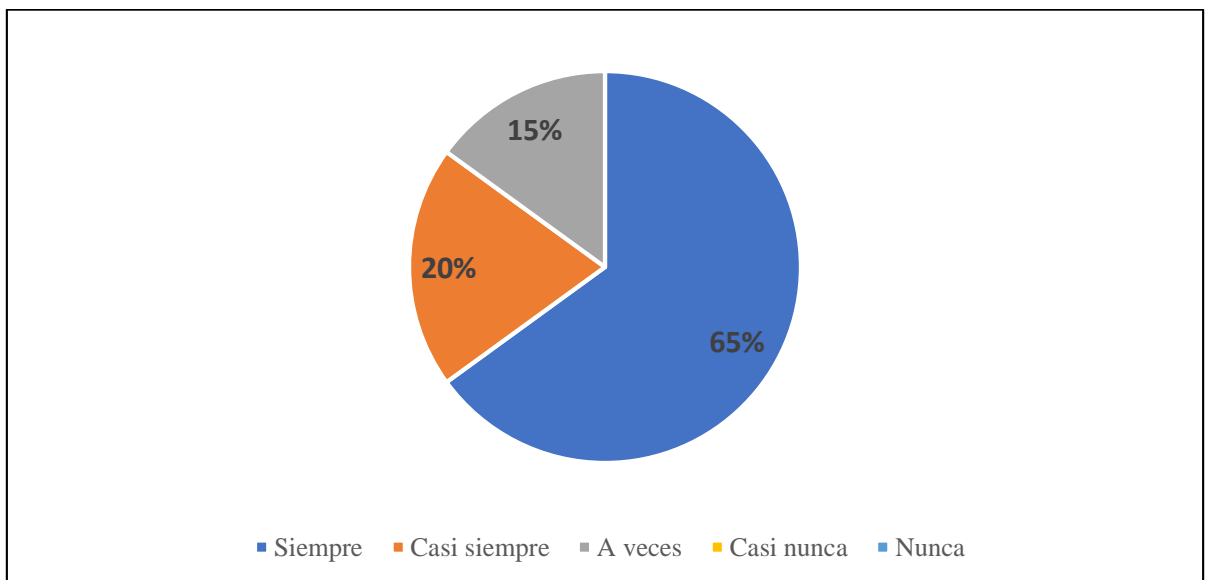
Tabla 5

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la realización de las actividades propuestas por el maestro(a) en la clase de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	13	65
Casi siempre	4	20
A veces	3	15
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Gráfico 5

Realización de las actividades propuestas por el maestro(a) en la clase de Matemática



Resulta satisfactorio detectar que en las clases de Matemática todos los estudiantes realizan las actividades propuestas por su maestro(a), el 65% plantea que lo hace siempre, el

20% que casi siempre y solo un 15% a veces (Figura 5.).

Para lograr una buena participación de los estudiantes en las diferentes actividades deben estar motivados. En esto incide mucho el clima del aula y las estrategias empleadas por los docentes, lo cual conlleva a cambiar la forma de enseñanza y propiciar un aprendizaje activo que solo va a llevar a los estudiantes a establecer nuevas interacciones con el conocimiento de la Matemática.

Pregunta 6: ¿En las clases de Matemática tu maestro(a) te invita a participar?

Queda demostrado que el maestro(a) propicia la participación de los estudiantes en las clases de Matemática, el 75% de los estudiantes coincide en que siempre el maestro(a) lo invita a participar y el 25% restante asegura que casi siempre (Figura 6.). Este resultado depende en gran medida de las estrategias desarrolladas por los docentes.

En la dimensión de participación se obtuvo un balance positivo pues los estudiantes reconocen su accionar en clases y la realización de actividades, motivados por la invitación del maestro a que participen en las clases de Matemática.

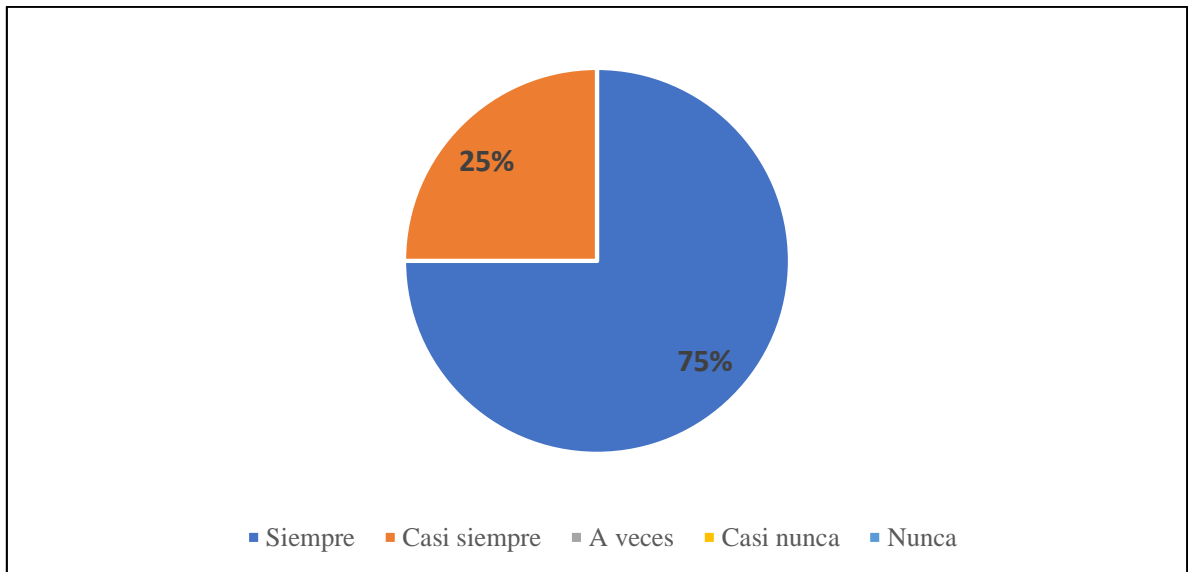
Tabla 6

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la invitación del maestro(a) a participar en la clase de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	15	75
Casi siempre	5	25
A veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Gráfico 6

Invitación del maestro(a) a participar en la clase de Matemática



4.1.7 Dimensión comprensión de la asignatura

Pregunta 7: ¿Comprendes las clases de Matemática?

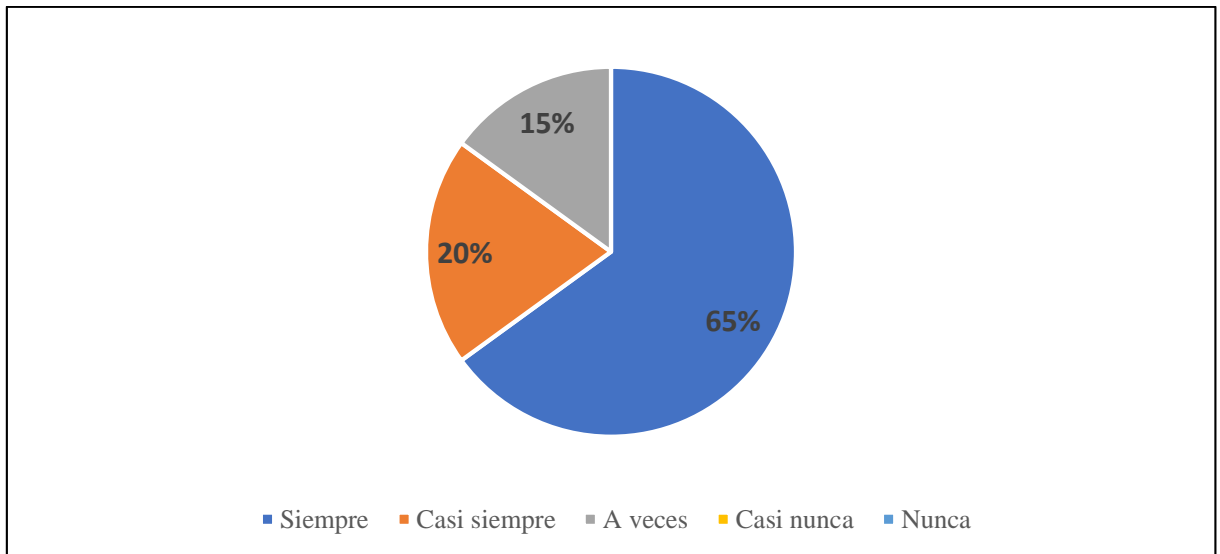
Tabla 7

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la comprensión de la clase de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	13	65
Casi siempre	4	20
A veces	3	15
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Gráfico 7

Comprensión de la clase de Matemática



Los estudiantes en su totalidad reconocen que de alguna manera comprenden las clases de Matemática, el 65% señala que siempre, el 20% que casi siempre y el 15% a veces (Figura 7.).

La comprensión de los estudiantes en las clases de Matemáticas es esencial para su aprendizaje a largo plazo y su capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones cotidianas. La comprensión se puede mejorar a través de un enfoque basado en el aprendizaje significativo.

Pregunta 8: ¿Crees que lo aprendido en las clases de Matemática te es útil en la vida?

Que los estudiantes reconozcan que la Matemática es útil para la vida, es un resultado importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así lo corroboran el 85% de los encuestados al decir que siempre es de utilidad el aprendizaje de esta disciplina, casi siempre y a veces es para el 10% y el 5%, respectivamente (Figura 8.).

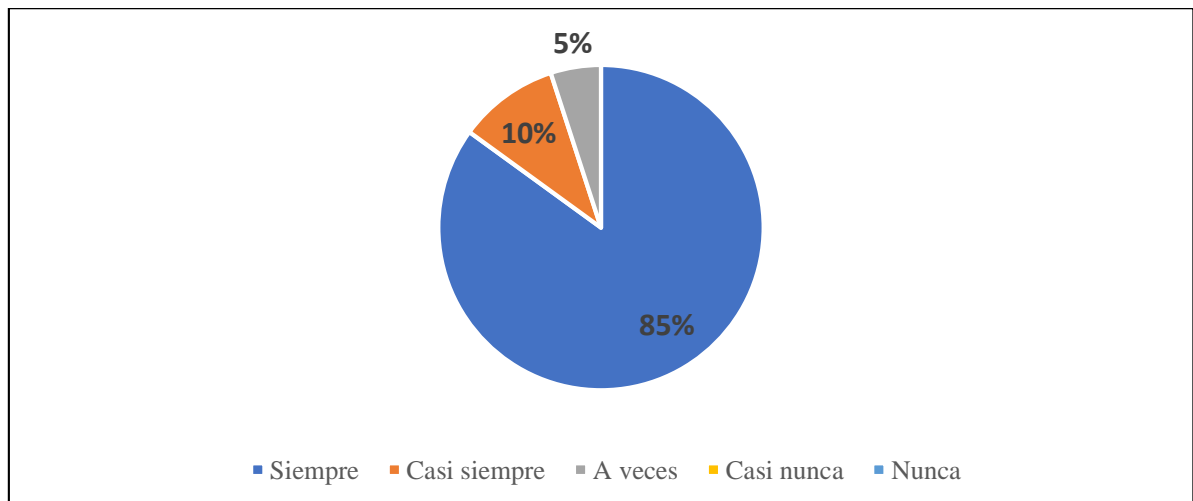
Tabla 8

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la utilidad para la vida del aprendizaje de la clase de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	17	85
Casi siempre	2	10
A veces	1	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Gráfico 8

Utilidad para la vida del aprendizaje de la clase de Matemática



Pregunta 9: ¿Puedes resolver los ejercicios y problemas que propone tu profesor de Matemática?

Los estudiantes encuestados en su mayoría pueden resolver los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática, el 85% reconoce que siempre lo hace y el 10% que

casi siempre, el resto se manifiesta tener limitaciones para lograrlo (Figura 9.).

Lograr que los estudiantes resuelvan los ejercicios y problemas es una tarea difícil y requiere mucha dedicación del maestro, no solo en la clase. Se necesita de un trabajo previo para poder elaborar los ejercicios y problemas que le permita al estudiante desarrollarlos, motivarse a hacerlo y apropiarse del nuevo conocimiento. Esta es una estrategia metodológica que propicia el aprendizaje de la Matemática.

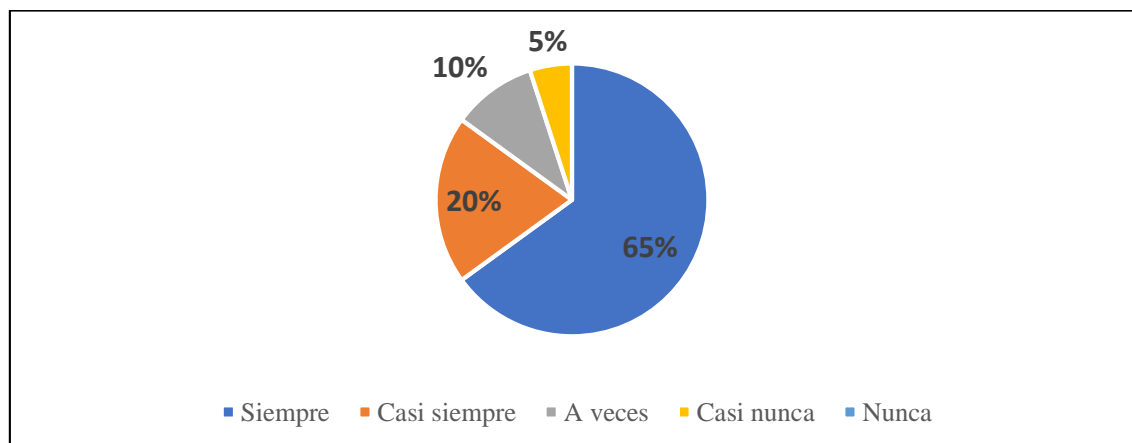
Tabla 9

Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los estudiantes sobre la resolución de los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	13	65
Casi siempre	4	20
A veces	2	10
Casi nunca	1	5
Nunca	0	0
Total	20	100

Gráfico 9

Resolución de los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática



El nivel de comprensión de los estudiantes en las clases de Matemáticas es adecuado, los propios estudiantes señalan que comprenden la asignatura, reconocen que es útil para su desempeño en la vida y que son capaces de resolver los ejercicios y problemas que propone el maestro(a).

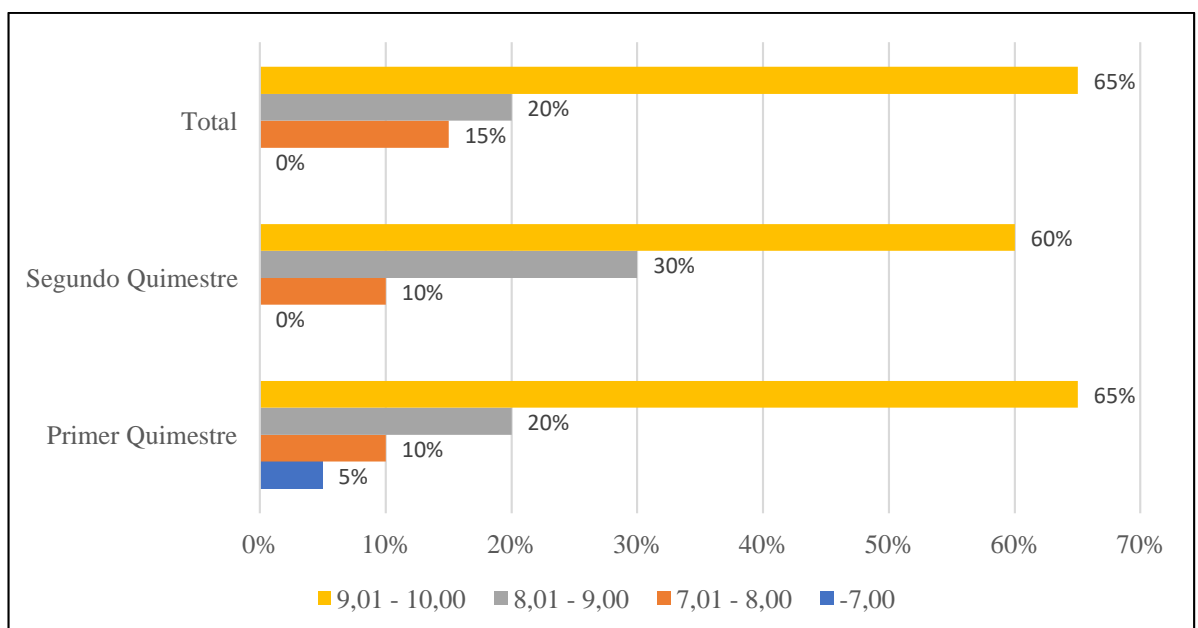
En resumen, se puede plantear que la situación actual referida al proceso de aprendizaje en el área de Matemática tiene un buen desarrollo, si se considera que los estudiantes reconocen que participan activamente en clases, que comprenden la asignatura y opinan que es útil para la vida. Por otra parte, a pesar de sentirse motivados, muchos no manifiestan sentimientos de alegría en las clases, ni les gusta la asignatura.

4.2 resultados de la revisión documental del registro de calificaciones

El análisis del registro de calificaciones de Matemática de los dos últimos quimestres de los mismos estudiantes que respondieron ante el cuestionario aplicado se empleó como técnica la revisión documental y como instrumento se utilizó una guía de revisión que consistió en una escala numérica. Los datos se agruparon en rangos y se calculó el porcentaje, para determinar la dimensión de rendimiento académico

Gráfico 10

Promedio de calificaciones de los estudiantes en el año lectivo 2021-2022.



La revisión del registro de calificaciones permite señalar que el rendimiento académico

es bueno, al finalizar los dos quimestres el 65% de los estudiantes, del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022, obtuvo un promedio superior 9,00 puntos. Aunque en el segundo quimestre el rendimiento académico disminuyó con respecto al primero, se debe resaltar la recuperación de un estudiante que estaba desaprobado (Gráfico 10.). Se evidencia que las estrategias de trabajo empleadas por la docente han sido efectivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

4.3 Resultados de la guía de observación a clases de Matemática

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la guía de observación para las clases de Matemática permitieron describir las estrategias didácticas que emplean los docentes en el área de Matemática. Esta información se cuantificó y sirvió de insumo para el análisis de la didáctica en las cinco clases observadas.

4.3.1 Análisis de la dimensión: Trabajo colaborativo

Tabla 10

Dimensión: Trabajo colaborativo

Dimensión	Indicadores	SÍ	NO	A VECES
Trabajo colaborativo	Comunicación entre los estudiantes en el desarrollo de las actividades en clases	2	2	1
	Colaboración entre los estudiantes	1	3	1
	Interacción entre los estudiantes	1	3	1
	Participación de los estudiantes	5	0	0

Al evaluar la dimensión de trabajo colaborativo se pudo constatar que no se produce en todas las clases. Este se ve afectado por la limitada comunicación que solo se da en dos clases, la colaboración y la interacción, solo se presentaron en una de las clases observadas, respectivamente. La comunicación que existente entre los estudiantes en el desarrollo de las actividades en clases es escasa, tal y como se señaló anteriormente, se pudo observar que la comunicación que prima es informal, es decir no tiene nada que ver con las actividades. Al manifestarse este escenario en el aula, se ve limitada por la baja colaboración e interacción.

Los estudiantes participan en la realización de las actividades, pero de manera individual, no hay trabajo en grupos, es por ello que no interactúan y colaboran entre sí. Se debe estimular el trabajo en pequeños grupos. A pesar de eso, se manifiesta motivación por la clase, pues se pudo observar una amplia participación.

4.3.2 Análisis de la dimensión: Uso de las TIC

La dimensión de uso de las TIC tiene un balance negativo, al menos en el desarrollo de las clases observadas no fueron utilizadas. Es decir, los indicadores de empleo de herramientas digitales y recursos basados en las TIC es nulo, en el caso del empleo de actividades interactivas tiene estrecha relación con la dimensión anterior donde también se pudo determinar el bajo nivel de interacción y trabajo en grupo.

Tabla 11

Dimensión: Uso de las TIC

Dimensión	Indicadores	SÍ	NO	A VECES
Uso de las TIC	Empleo de herramientas digitales	0	5	0
	Utilización de recursos educativos abiertos basados en TIC	0	5	0
	Uso de actividades interactivas	0	5	0

Es conocido que, en los últimos años, se ha observado un aumento en el uso de las TIC en las clases de Matemáticas con el objetivo de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Estas proporcionan herramientas y recursos, como juegos educativos, programas de enseñanza interactivos, videos educativos y software de resolución de problemas, que pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos. Sin embargo, es importante señalar que el uso de las TIC en las clases de Matemáticas no es una solución mágica. Es importante que los educadores planifiquen y adapten cuidadosamente su uso para asegurar que sean efectivos y beneficiosos para los estudiantes.

4.3.3 Análisis de la dimensión: enseñanza situada

En la dimensión de enseñanza situada, los indicadores de análisis de casos y resolución de problemas fue positivo pues se presentan en la mayor parte de las clases, con 3 y 4 clases

observadas, respectivamente. Al analizar la incorporación de estudio de casos, como actividad de clases, se observó que algunos estudiantes no pudieron realizar la multiplicación planteada en el pizarrón porque no tenía conocimientos básicos de la tabla de multiplicar. En la resolución de problemas se empleó un ejemplo de ir a comprar frutas y a partir de la cantidad saber cuánto es el gasto, si se conoce el precio, pero igual se presentan limitaciones en la multiplicación. No se constató el uso de actividades gamificadas.

Tabla 12

Dimensión: Enseñanza situada

Dimensión	Indicadores	SÍ	NO	A VECES
Enseñanza situada	Incorporación de análisis de casos	3	2	0
	Resolución de problemas	4	1	0
	Actividades gamificadas	0	5	0

Es preciso plantear que la enseñanza situada se refiere a un enfoque que se centra en cómo los estudiantes utilizan los conocimientos matemáticos en situaciones del mundo real. Los estudios sugieren que la enseñanza situada puede mejorar la comprensión y la aplicación de los conceptos matemáticos, así como aumentar la motivación y el interés de los estudiantes. Esta requiere de una planificación cuidadosa y una adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes.

Al observar el desarrollo de las clases de Matemática en las dimensiones evaluadas (trabajo colaborativo, uso de las TIC y enseñanza situada), se puede resumir que los estudiantes participan en clases y se sienten motivados. Es denominador común la limitada interacción entre los estudiantes, pues no lo hacen de manera formal al momento de desarrollar las actividades, no se proponen actividades interactivas mediadas por las TIC, ni gamificadas que permitan la intercambio y el trabajo en grupo, de modo que puedan construir un conocimiento colectivo. La planificación micro curricular debe ser enfocada al desarrollo de estrategias didácticas que solucionen la problemática detectada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

5 CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Título

"Gamificando la Matemática: un enfoque innovador para el aprendizaje significativo de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica"

5.2 Presentación

La educación en la actualidad enfrenta un reto importante al mantener la atención y la motivación en los estudiantes dentro del aula. La innovación en la educación actual y cómo gamificar la clase busca mejorar la enseñanza de Matemáticas a través de la incorporación de elementos de juego. La gamificación se ha mostrado como una estrategia efectiva para aumentar el interés y el aprendizaje en diferentes áreas.

Aunque la gamificación se ha posicionado con éxito como una técnica efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes en todos los niveles educativos, todavía es un concepto controvertido y debatido. En términos de investigación científica, recién comienza a ser un tema de interés para los investigadores, quienes trabajan juntos para proponer estrategias que puedan ser adaptadas a las necesidades específicas de diferentes áreas curriculares.

El juego es una estrategia didáctica para estimular el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, permitiendo desarrollar distintas habilidades de cálculo y relaciones, a través de la sorpresa, la práctica y la diversión, al igual que sirve de alternativa de evaluación de dichas operaciones por su dinamismo. (Aristizábal et al., 2016, p. 3)

La literatura consultada coincide en que la aplicación de la gamificación en la educación es más ventajosa que perjudicial. Esto se debe a que sus actividades colaborativas e interactivas complementan y son altamente valoradas por estudiantes, docentes y creadores de programas. Las actividades gamificadas pueden ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje y la comprensión de la Matemática, fomentan el aprendizaje activo, proporcionan retroalimentación inmediata y propician la colaboración. La gamificación motiva y estimula el interés en las materias de estudio, brinda herramientas para abordar problemas complejos, fortalece la capacidad de pensamiento crítico y mejora la habilidad de interactuar y mostrar empatía hacia diferentes perspectivas.

Resulta placentero presentar una propuesta pedagógica sobre aprendizaje en el área de

Matemática desde la gamificación porque se dotará a los docentes de una herramienta que les permitirá perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y los estudiantes a su vez enfrentarán un nuevo escenario que los llevará al desarrollo de la creatividad. Se considera que el aprendizaje puede ser mucho más divertido y efectivo si se incorporan elementos de juego y desafíos en el proceso de enseñanza.

En esta propuesta se utilizarán juegos y actividades lúdicas para ayudar a comprender y retener mejor los conceptos matemáticos. Al hacer uso de la gamificación, los estudiantes tendrán la oportunidad de explorar y descubrir nuevas formas de solucionar problemas matemáticos, mientras que a su vez enriquecen su habilidad para pensar de manera crítica y resolver problemas complejos. Los docentes contarán con nuevas herramientas para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.3 Justificación de la propuesta

Hace solo unos años, era común encontrar en las aulas la aplicación de un modelo de enseñanza basado en el método tradicional centrado en el profesor, en el que los estudiantes solo tomaban apuntes y memorizaban los contenidos a través de la repetición. Los docentes que utilizan este método enfrentan dificultades con las nuevas generaciones de estudiantes, lo que requiere nuevos métodos de aprendizaje que pongan al estudiante en el centro del proceso educativo.

Por lo tanto, se necesita un cambio de paradigma educativo que no busque educar a los estudiantes como meros acumuladores de conocimientos, sino que fomente la comprensión, selección e interacción competente e inteligente con la realidad. En este nuevo contexto, las nuevas metodologías son vitales y pueden proporcionar herramientas para modernizar métodos de enseñanza obsoletos y motivar a los alumnos. Una de estas metodologías es la gamificación, que busca generar una actitud positiva y un ambiente más agradable en el aula a través del uso de tecnología.

Después de realizar una investigación en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre sobre las estrategias que tradicionalmente utilizan por los docentes para enseñar Matemática, y explorar los recursos y factores disponibles, es necesario proponer nuevas estrategias basadas en la gamificación para fomentar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. A decir de Mato et al. (2017), por lo general los docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se basan en los aspectos cognitivos y obvian la motivación, la afectividad y la evolución de los

estudiantes. En este mismo sentido, Ramón y Vilches (2019) señalan que la enseñanza de la Matemática debe romper la inercia existente en las aulas y convertirlas en escenarios más dinámicos. En este contexto, la gamificación es una estrategia que aplica los principios de los juegos al ámbito educativo, con el objetivo de mejorar el aprendizaje y habilidades específicas, así como para incentivar acciones concretas. La propuesta pedagógica busca promover un cambio innovador en las aulas, motivar la imaginación y creatividad de los estudiantes y ofrecer múltiples recompensas para lograr un aprendizaje significativo y un buen rendimiento académico. Malvaci y Recio (2022) detectaron que la mayoría de los docentes ofrecen recompensas a sus alumnos, claro no materiales, éstas se basan en la felicitación o reconocimiento por el buen trabajo, incluso hasta el otorgamiento de puntos adicionales. Pero los autores enfatizan en que la mayor recompensa es la satisfacción de haber aprendido y de que eso le sirva para solucionar los problemas cotidianos que enfrenta en la vida.

5.4 Descripción de los destinatarios y responsables

Destinatarios:

Beneficiarios directos: Son los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Antonio José de Sucre.

Beneficiarios indirectos: Son los docentes de Matemática vinculados al cuarto año, que aplicarán la propuesta.

Responsables:

El Rector(a) de la institución, docentes de Matemática y el gestor de la presente propuesta.

Rector: Responsable de la aplicación de la propuesta metodológica.

Docente: Ejecutan la propuesta metodológica.

Gestor: Capacita a los docentes para la aplicación de la propuesta, supervisa su adecuada aplicación y evalúa los resultados.

5.5 Objetivo

- Diseñar una propuesta pedagógica, para el 4^o año de Educación General Básica, con herramientas y recursos para incorporar la gamificación en sus clases de Matemáticas que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

5.5.1 Objetivos específicos

- Fomentar un aprendizaje significativo en los estudiantes a través de la gamificación en las clases de Matemática.
- Proponer estrategias basadas en la gamificación que propicien el aprendizaje de la Matemática.
- Promover el empleo de la gamificación en las clases de Matemática por parte del colectivo de docentes de esta asignatura.

5.6 Desarrollo

5.6.1 Enfoque

- La propuesta pedagógica se basa en un enfoque participativo e inclusivo, que promueve la diversidad y el respeto a los diferentes estilos de aprendizaje.
- Se incluyen actividades individuales y grupales que permiten a los estudiantes desarrollar sus destrezas personales y cognitivas.

5.6.2 Contenido de la propuesta

- La propuesta incluye recursos y actividades prácticas para introducir los mecanismos de juego en el aula de Matemáticas.
- Se brindan ejemplos concretos de cómo aplicar la gamificación en diferentes temas matemáticos.
- Se proporcionan recomendaciones para evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de los estudiantes.

5.6.3 Objetivos del área de Matemática para el subnivel elemental de Educación Básica General

El Ministerio de Educación en el Currículo de EGB y BGU “Matemática” establece los siguientes objetivos:

O.M.2.1.

Explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

O.M.2.2.

Utilizar objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos.

O.M.2.3.

Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones Matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta.

O.M.2.4.

Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.

O.M.2.5.

Comprender el espacio que lo rodea, valorar lugares históricos, turísticos y bienes naturales, identificando como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno.

O.M.2.6.

Resolver situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes, capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos.

O.M.2.7.

Participar en proyectos de análisis de información del entorno inmediato, mediante la recolección y representación de datos estadísticos en pictogramas y diagramas de barras; potenciando, así, el pensamiento lógico-matemático y creativo, al interpretar la información y expresar conclusiones asumiendo compromisos.

A partir de las deficiencias detectadas en el diagnóstico realizado se determinó trabajar en la propuesta con los objetivos:

O.M.2.1.

Explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

O.M.2.4.

Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.

El O.M.2.1 se propone que sea trabajado en las actividades gamificadas mediante el empleo de plataformas en Internet. Mientras que el O.M.2.4 se desarrollará con el empleo de diferentes juegos de mesa.

5.6.4 Actividades gamificadas mediante el empleo de plataformas en Internet.

Las plataformas constituyen herramientas digitales de gran versatilidad para crear ejercicios a través de los cuales los alumnos aprenden en un escenario divertido. Existen dos formas de hacerlo:

- Los docentes pueden utilizar las bibliotecas o repositorios de juegos ya creados

por otros y que son compartidos.

- Los docentes pueden crear sus propias actividades gamificadas.

5.6.4.1 Pasos generales para crear tu ejercicio o actividad:

La gamificación es una técnica que utiliza elementos de juegos para motivar a las personas a lograr objetivos específicos. Si desea crear una actividad gamificada en una plataforma en línea, aquí hay algunos pasos generales que puede seguir:

1. Defina sus objetivos: Antes de comenzar, es importante definir sus objetivos. ¿Qué quiere lograr con su actividad gamificada? ¿Quiénes son los usuarios y qué les gustaría lograr?
2. Seleccione una plataforma: Hay muchas plataformas en línea que puede utilizar para crear actividades gamificadas. Algunas de las opciones populares incluyen Kahoot, Quizlet, Classcraft y Socrative. Seleccione la plataforma que mejor se adapte a sus necesidades y objetivos.
3. Seleccione su tema: Elija un tema para su actividad gamificada. Puede ser cualquier contenido definido para el 4^o año de EGB. Se debe considerar que las mayores debilidades en el diagnóstico realizado fue el trabajo colaborativo y la multiplicación.
4. Elija sus elementos de juego: Determine los elementos de juego que utilizará en su actividad gamificada. Esto puede incluir puntos, insignias, tableros de liderazgo y desafíos; en dependencia de la aplicación seleccionada.
5. Regístrese en la plataforma o cree un usuario.
6. Cree su actividad: Utilice la plataforma seleccionada para crear su actividad gamificada o acceda a las ya existentes si reúnen los requisitos del contenido que se desea consolidar. Asegúrese de que su actividad incluya los elementos de juego que ha seleccionado.
7. Pruebe su actividad: Antes de desarrollar su actividad con los estudiantes, Pruébela para asegurarse de que funcione correctamente y sea divertida.
8. Lanzar y promover su actividad: Una vez que haya probado su actividad y esté seguro

de que está lista para ser utilizada, propóngala y promuévala entre su público objetivo.

9. Analice los resultados: Después de que haya finalizado la actividad gamificada, revise los resultados cuestionándose sí, ¿Logró los objetivos que estableció? ¿Hubo algún elemento que no funcionó como esperaba? Use esta información para mejorar su próxima actividad gamificada.

Existen varias plataformas en línea que pueden ayudar a crear ejercicios para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica.

Con estas plataformas se pretende explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

Algunas de las opciones son:

1. Genially: Esta herramienta en línea permite crear presentaciones interactivas con elementos como gráficos, tablas y juegos educativos. Puede utilizarla para diseñar ejercicios de patrones de figuras y numéricos relacionados con la suma, la resta y la multiplicación. También puede agregar imágenes y sonidos para hacer los ejercicios más atractivos y entretenidos.

<https://genial.ly/es/>

2. Kahoot: Esta plataforma es una excelente opción para crear juegos de preguntas y respuestas. Puede diseñar cuestionarios sobre patrones de figuras y numéricos que relacionen con la suma, la resta y la multiplicación, y los estudiantes pueden participar en tiempo real desde sus dispositivos móviles o computadoras.

<https://kahoot.com/>

3. Quizlet: Esta herramienta en línea permite crear cuestionarios interactivos y juegos educativos. Puede utilizarla para diseñar ejercicios de patrones de figuras y numéricos relacionados con la suma, la resta y la multiplicación, y agregar imágenes y definiciones para hacer los ejercicios más atractivos.

<https://quizlet.com/es>

4. Educaplay: Esta plataforma permite crear juegos educativos en línea, como crucigramas, sopas de letras, juegos de parejas y cuestionarios. Puede diseñar ejercicios de patrones de figuras y numéricos relacionados con la suma, la resta y la multiplicación, y agregar imágenes y sonidos para hacer los ejercicios más entretenidos.

<https://es.educaplay.com/>

En resumen, estas plataformas permitirán diseñar ejercicios interactivos para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. Se puede utilizar una o varias de ellas para crear una variedad de ejercicios y juegos que mantengan a los estudiantes motivados y comprometidos en su aprendizaje.

5.6.5 Actividades gamificadas mediante el empleo de juegos de mesa

Se pretende, generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos. Se recomienda consultar la Matriz de destrezas con criterio de desempeño plasmada en Currículo de EGB y BGU (p. 98).

Suma los múltiplos de cinco

Objetivo:

Desarrollar habilidades en la realización de cálculos de suma y multiplicación con las series numéricas del cinco (5), para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.

Tiempo: 45 minutos

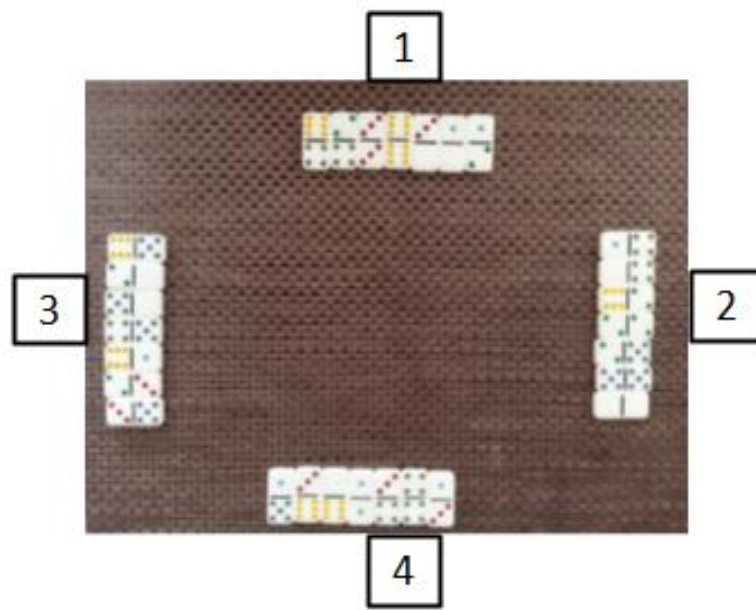
Lugar: Sala de clases

Recursos: Para esta actividad se utilizará un juego de dominó (el cual se puede adquirir en cualquier juguetería del país).

Participantes: Pueden participar seis estudiantes, cuatro serán jugadores y dos fungirán como anotadores.

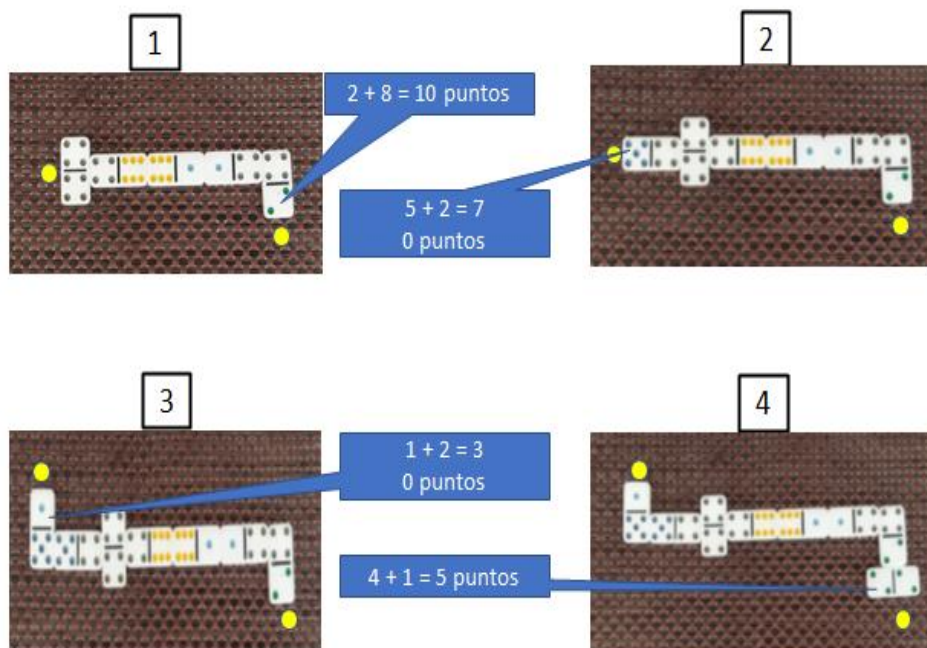
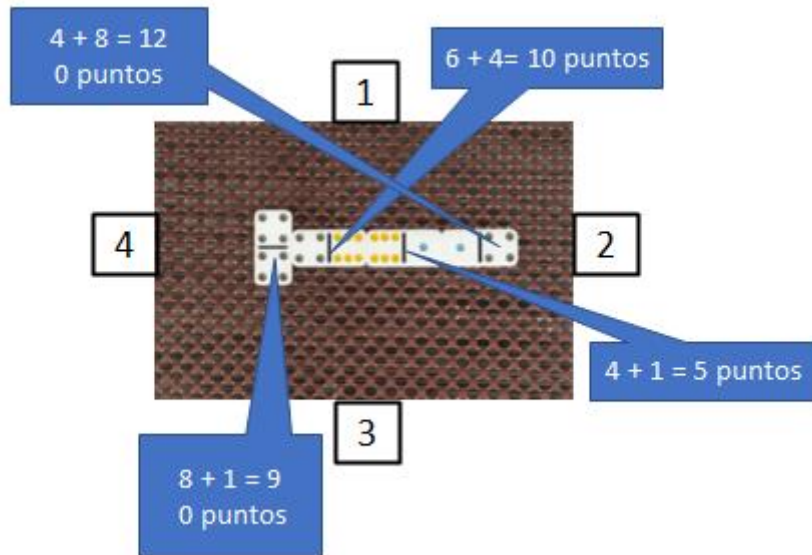
Pasos:

- Se colocan todas las fichas boca abajo y se revuelven, cada jugador tomará siete fichas, sin mirar sus valores. El orden de salida se sorteará mediante el juego: piedra papel o tijera.



- Cada jugador, en su turno, toma al azar una ficha. Si al sumar los valores de las fichas obtiene un múltiplo de 5, el resultado obtenido lo multiplicará por 100 y lo retiene en su mente, cuando le toque jugar nuevamente si obtiene un múltiplo de cinco hace la misma operación y va sumando las cifras (los siguientes esquemas muestran las dos primeras rondas de juegos).

El siguiente esquema muestra que el jugador 1 colocó la ficha 6-4, era la única que poseía donde la sumatoria de ambos lados es múltiplo de 5, por lo que suma 10 puntos. El segundo jugador jugó la ficha 6-1, por tanto los extremos del juego son 6 y 1, de esta manera suma 5 puntos. El jugador 3 situó la ficha doble 4, los extremos en esta ocasión son 8 y 1, como la suma es 9 que no es múltiplo de 5, el jugador no se anota puntos. Como tampoco lo logra el cuarto jugador, al colocar la ficha 4-1, los extremos son 8 y 4 que suman 12. De esta manera continua el juego hasta terminar como se explica el siguiente ítem.



- El juego terminará cuando un jugador haya colocado todas sus fichas. Al terminar cada jugador dirá la suma total acumulada y ganará la mayor cifra.
- Los anotadores tendrán la función de ser coevaluadores y emitirán su criterio si

las cifras son correctas. De equivocarse un jugador o anotador no podrá jugar el próximo juego.



Rondas	Jugador 1			Jugador 2			Jugador 3			Jugador 4		
	Puntos	X 100	Total	Puntos	X 100	Total	Puntos	X 100	Total	Puntos	X 100	Total
1	10	1000	1000	5	500	500	0	0	0	0	0	0
2	10	1000	2000	0	0	0	0	0	0	5	500	500
3	0	0	2000	5	500	1000	0	0	0	0	0	500
4	0	0	2000	10	1000	2000	X	0	0	15	1500	2000
5	X	0	2000	10	1000	3000	0	0	0	0	0	2000
6	X	0	2000	10	1000	4000	X	0	0	0	0	2000
7	X	0	2000	0	0	4000						

GANADOR

Las “X” en el momento de la anotación significan que no tenía ficha para jugar y sede su turno al siguiente jugador.

Bingo matemático

Objetivo:

Desarrollar habilidades en la realización de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones con las series numéricas hasta el diez (10).

Tiempo: 45 minutos

Lugar: Sala de clases

Recursos: Para esta actividad se utilizará un juego de Bingo (el cual se puede adquirir

en cualquier juguetería del país). Semillas.

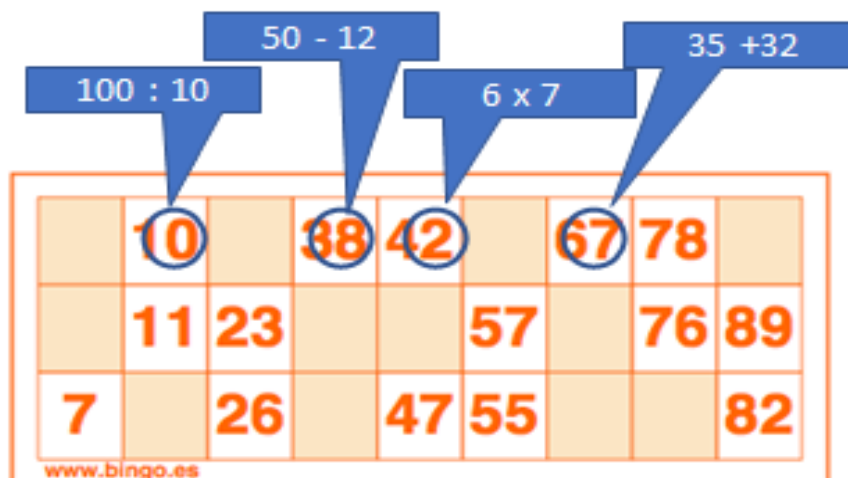
El bingo es un juego de azar que consiste en un bombo, en el cual se sustituyen las bolas numeradas por pequeñas fichas con operaciones Matemáticas.

Participantes: Pueden participar todos los estudiantes como jugadores y el docente.

Los jugadores juegan con cartones con números aleatorios hasta el 90.

Pasos:

- Los cartones son colocados boca abajo y cada estudiante elige un cartón y se le da 15 granos de maíz.
- El docente va sacando las fichas del bombo, dice la operación en voz alta y anota el resultado.
- Cuando un estudiante declara haber colocado cuatro granos en línea, el docente verificará si es correcta la solución.
- Si el resultado es positivo, el estudiante acumulará 5 puntos, cuando un estudiante alcance los 15 puntos pasará junto al docente a dirigir el juego. En caso de cometer algún error, no podrás jugar la siguiente ronda y deberá realizar determinada cantidad de operaciones que le indique el docente.



Bingo de números

Objetivo:

Desarrollar habilidades en la realización de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999.

Tiempo: 45 minutos

Lugar: Sala de clases

Recursos: Tarjeta similar a la de bingo

Este juego es una modificación del juego anterior, pero de mayor complejidad. Consiste en que cada estudiante recibe una tarjeta de bingo,

La tarjeta que recibe el jugador, al igual que la de bingo original, cuenta con 15 números distintos y distribuidos en tres líneas horizontales de cinco números cada una y en nueve columnas verticales, pero con números del 0 al 9 999 en diferentes casillas.

El maestro o el moderador del juego realizará preguntas Matemáticas, como sumas, restas, multiplicaciones o divisiones, y si el número resultante se encuentra en la tarjeta del estudiante, éste lo marcará con un lápiz o una ficha. Se debe considerar que en el caso de la división el resultado tiene que ser un número entero.

El primer estudiante en completar su tarjeta de bingo y marcar todos los números requeridos grita "¡Bingo!". El docente verificara los resultados y de ser positivo, lo declara ganador del juego.

	1000		38		420		670	525
123	211	6900		325		750		
	24		3525		4500		923	99

Carrera Matemática

Objetivo:

Desarrollar habilidades en la realización de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999

Tiempo: 45 minutos

Lugar: Sala de clases

Recursos: Pizarrón y marcadores de diferentes colores

En este juego, los estudiantes forman equipos de cinco integrantes y compiten para completar una serie de problemas matemáticos.

Los problemas pueden incluir sumas, restas, multiplicaciones y divisiones del 0 al 9 999.

El docente tendrá una lista de ejercicios numerados. En su turno cada jugador elige un número y el docente le dictará el ejercicio correspondiente. Una vez resuelto el ejercicio el estudiante se dirige al pizarrón y coloca la respuesta. Para las anotaciones en el pizarrón, el docente puede diseñar la forma de hacerlo o se sugiere la siguiente tabla:

Jugador	Resultados por cada equipo				
	E1	E2	E3	E4	E5
J1					
J2					
J3					
J4					
J5					

Al regresar a su asiento y una vez sentado correctamente, corresponde al otro jugador y así de manera sucesiva hasta terminar.

El primer equipo en completar todos los problemas, en menor tiempo, gana el juego.

Bingo con dados

Objetivo:

Desarrollar habilidades en la realización de cálculos de suma.

Tiempo: 45 minutos

Lugar: Sala de clases

Recursos: Tarjetas de cartulina, dados y semillas

Para esta actividad se elaborarán tarjetas de 36 casillas, numeradas al azar con los números del 2 al 12 y se utilizarán juegos de dados (los cuales se pueden adquirir en cualquier juguetería del país).

12	3	10	9	11	7
6	10	5	4	6	5
4	7	12	9	6	9
8	12	11	5	3	2
11	2	8	3	8	4
12	2	9	8	3	5



Participantes: Pueden participar todos los estudiantes como jugadores y el docente como observador.

Los participantes juegan en parejas con un cartón, también se les dará cuatro granos de maíz o monedas pequeñas, como se desee.

Pasos:

- Los cartones son colocados boca abajo y un estudiante de cada equipo elige un cartón y se le da un juego de dados.
- El orden de salida se sorteará con el lanzamiento de un dado por cada uno, el equipo de mayor puntaje saldrá primero.

- Cada jugador lanzará una vez los dados, sumará las dos cifras y colocará un grano de maíz en el casillero que contenga el resultado.
- La primera vez colocará el grano en cualquiera de los casilleros que tenga su resultado (círculo azul), el segundo lanzamiento solo será válido si corresponden a un número que esté al lado del anterior (círculo rojo) y así se procederá con el resto, hasta lograr lo indicado en el siguiente ítem.

12	3	10	9	11	7
6	10	5	4	6	5
4	7	12	9	6	9
8	12	11	5	3	2
11	2	8	3	8	4
12	2	9	8	3	5



- Se deben ir situando de manera que se coloquen los cuatro granos en línea, ya sea horizontal, vertical u oblicua.

12	3	10	9	11	7
6	10	5	4	6	5
4	7	12	9	6	9
8	12	11	5	3	2
11	2	8	3	8	4
12	2	9	8	3	5



- Resultará ganador quien primero complete la línea de cuatro granos.

En el juego se puede elevar su nivel de complejidad, multiplica cada número de la tabla y la sumatoria de los dados. Es decir, si se desea trabajar con los múltiplos de cinco, se les entrega a los estudiantes la misma tabla, pero con las cifras multiplicadas por cinco y se les indica que en cada lanzamiento deben sumar las dos cifras de los dados y multiplicarla por cinco.

También se les puede decir que en la estrategia de juego trazada para construir su

línea de cuatro puede hacerlo bloqueando el juego del otro jugador. Si al realizar el lanzamiento, el resultado coincide con un número que converge con la continuidad de la línea del otro jugador, se coloca la ficha para impedir que avance, pero debe renunciar a una de las ya situadas anteriormente.

Ejemplo:

El juego se encuentra de la manera que muestra el siguiente esquema.

12	3	10	9	11	7
6	10	5	4	6	5
4	7	12	9	6	9
8	12	11	5	3	2
11	2	8	3	8	4
12	2	9	8	3	5

Le corresponde lanzar los dados al jugador de los círculos rojos, su lanzamiento es de 2 y 1, o sea, suma 3, puede renunciar a la casilla del número 8 y situar el círculo en la casilla del 3 y de esta manera impedir el avance del otro jugador

12	3	10	9	11	7
6	10	5	4	6	5
4	7	12	9	6	9
8	12	11	5	3	2
11	2	8	3	8	4
12	2	9	8	3	5

5.7 Validación de la propuesta

La propuesta fue validada por siete expertos, en este caso docentes con experiencia y que imparten o han impartido la asignatura Matemática. Al determinar el coeficiente de validez para cada indicador se obtuvo que, de un total de ocho, el 50,0 % alcanzó una validez catalogada como “Buena” y el resto de “Aceptable”. De forma general la propuesta fue validada de Buena, lo cual la hace apta para su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 13

Validación de la propuesta por criterio de experto.

Indicadores	Puntuación	Validez
Se definen de manera adecuada los objetivos	0,79	Aceptable
Los contenidos definidos están en correspondencia con los objetivos	0,83	Buena
Se ordenan adecuadamente las actividades de enseñanza-aprendizaje	0,71	Aceptable
Las actividades permiten alcanzar los objetivos propuestos	0,83	Buena
Está bien definido como se desarrollarán las actividades	0,88	Buena
Las actividades permiten el desarrollo de destrezas Matemáticas desde la gamificación	0,88	Buena
Las actividades propuestas permiten a los estudiantes la solución de problemas	0,75	Aceptable
Está bien definida como se evaluarán las actividades	0,71	Aceptable
Total	0,80	Buena

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se observó que pocos estudiantes refieren que siempre le gusta las recibir clases de Matemática y siente alegría durante esta, sin embargo, la motivación por aprender es elevada.
- La mayoría de los estudiantes reconocen que participan en las clases de Matemática y todos coinciden en que realizan las actividades propuestas por su maestro(a), pues este los invita a participar en clases. Por otro lado, el trabajo colaborativo es bajo ya que no que no interactúan y colaboran entre sí.
- Los estudiantes en su totalidad reconocen que de alguna manera comprenden las clases de Matemática y que es útil para la vida. Además, la mayoría plantea que pueden resolver los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática
- El rendimiento académico fue bueno, al finalizar los dos quimestres. La mayor parte de los estudiantes, del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022, obtuvo un promedio superior 9,00 puntos.
- Las tecnologías de la información y la comunicación no fueron utilizadas en las clases observadas. En la dimensión de enseñanza situada, los indicadores de análisis de casos y resolución de problemas marcaron índices positivos pues se presentan en la mayor parte de las clases.
- Se realizó una propuesta sobre la base de las limitaciones detectadas en el proceso que prioriza el trabajo colaborativo y la multiplicación, por lo que se basó en el objetivo (O.M.2.4.): Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.

5.2 Recomendaciones

- A partir de la pertinencia de la propuesta se recomienda socializarla entre los docentes de la institución para su adecuada aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática.
- Una vez aplicada la propuesta, profundizar en la investigación evaluando los resultados obtenidos para perfeccionarla.
- El limitado empleo de las TICs en las clases de Matemática permite recomendar su uso como recurso didáctico.
- Se recomienda propiciar en el proceso de enseñanza-aprendizaje mayor trabajo colaborativo entre los estudiantes, ya que fue una de las principales dificultades detectadas en la investigación.

6 REFERENCIAS

- Albán O., J., y Calero M., J. L. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Alhammad, M. M., y Moreno, A. M. (2018). Gamification in software engineering education: A systematic mapping. *J. Syst. Softw.*, 141, 131–150.
- Álvarez B., J., y Barreto T., F. J. (2020). Clima familiar y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de bachillerato. *Revista de Psicología y Educación / Journal of Psychology and Education*, 15(2), 166-183. <https://doi.org/10.23923/rpye2020.02.194>
- Araujo C, G. C. A., Barraqui, L. P., y de Freitas, S. A. A. (2018). Evaluating the use of gamification in mathematics learning in primary school children. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. doi:10.1109/fie.2018.8658950
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica*. 6ta. Ed. Editorial Episteme.
- Aristizábal, J. H., Colorado, H., y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.12v.1i.450>
- Armstrong, M. B., y Landers, R. N. (2017). An Evaluation of Gamified Training: Using Narrative to Improve Reactions and Learning. *Simulation & Gaming*, 48(4), 513–538.
- Barreto, F., y Álvarez, A., (2017). Clima escolar y rendimiento académico en estudiantes de preparatoria. *International Journal of Good Conscience*, 3(12), 31-44.
- Bermejo, R, (2017). Rendimiento Escolar. *SCRIBD*. <https://es.scribd.com/doc/37703055/rendimiento-escolar>
- Castro V., M. J., y Rivadeneira L., F. Y. (2022). Posibles causas del bajo rendimiento en las Matemáticas: una revisión a la literatura. *Polo del conocimiento*, 7(2), 1089-1098.
- Cerda, G., Romera, E. M., Casas, J. A., Pérez, C., y Ortega, R. (2017). Influencia de variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes chilenos. *Educación XXI*, 20(2), 365-385, doi: 10.5944/educXX1.12183

- Chadwick, C. (1979). *Tecnología Educativa para el Docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Corredor-García, M. S., y Bailey-Moreno, J. (2020). Motivación y concepciones que alumnos de educación básica atribuyen a su rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Fuentes*, 22(1), 127–141. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i1.10>
- Costa, C. J., Aparicio, M., & Nova, I. M. S. (2018). Gamification: Software Usage Ecology. *Online Journal of Science and Technology*, 8(1).
- Cruz Z., M. N. (2016). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante. *Escenarios: Empresa Y Territorio*, 5(5). <http://esumer.edu.co/revistas/index.php/escenarios/article/view/66>
- Darlington, E. (2017). Coping styles of new undergraduate mathematicians. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 11(1), 5-17.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. E. (2011). Gamification: Toward definition. *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*, Vancouver, Canadá, 1-4. <https://bit.ly/2w4qGc4>
- Elisondo, R. C., y de la Barrera, M. L. (2022). Pandemia y experiencias de aprendizaje en escuelas secundarias de Río Cuarto (Argentina). *Cuadernos De Investigación Educativa*, 13(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.1.3174>
- Espinoza L., Y. C. (2015). Estudio sobre la disfuncionalidad familiar y su incidencia en el aprendizaje de los niños y niñas de primer y segundo año de educación primaria de la Escuela Sagrado Corazón de Jesús de Tulcán. Trabajo de titulación. Escuela Politécnica Nacional, Ecuador. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10577/1/CD-6255.pdf>
- Estrada G., A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Bol.redipe*, 7(7),218-2. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Faghihi, U., Brautigam, A., Jorgenson, K., Martin, D., Brown, A., Measures, E., & Maldonado, S., (2014). How Gamification Applies for Educational Purpose Specially with College Algebra. *Procedia Computer Science*, 41, 182-187. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.11.102>.
- Flores C., P., Díaz M., A. y Lagos H., I. (2017). Comprensión de textos en soporte digital e impreso y autorregulación del aprendizaje en grupos universitarios de estudiantes de

- educación. *Revista Electrónica Educare*, 21 (1), 124-40.
<https://doi.org/10.15359/ree.21-1.7>
- Gálvez N., J. L., García, J. A., Vera B., D., Trizano H., I., & Polanco, K. (2020). Multilevel latent class cluster analysis of school climate: individual, family and community factors. *Revista de Psicodidáctica (English Ed.)*. doi:10.1016/j.psicoe.2020.01.002
- García, O., & Palacios, R. (1991). Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática. Tesis para optar el Grado de Magister. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Gil Q., J. y Prieto J., E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. *Perfiles educativos*, 43(168), 107- 123.
- Gil Q., J., & Cantillo V., C. (2018). Las relaciones interactivas en el coaching educativo, base imprescindible para la gamificación. En: Rafael Marfil-Carmona, Sara Osuna-Acedo y Patricia González-Aldea (coords.), *Innovación y esfuerzo investigador en la educación mediática contemporánea*, Granada, Egregius.
- González, C., Mora, A., & Toledo, P. (2014). Gamification in intelligent tutoring systems. *TEEM '14: Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 221–225.
<https://doi.org/10.1145/2669711.2669903>
- Gurjanow, I., Oliveira, M., Zender, J., Santos, P. A., & Ludwig, M. (2019). Mathematics Trails: Shallow and Deep Gamification. *International Journal of Serious Games*, 6(3), 65–79.
<https://doi.org/10.17083/ijsg.v6i3.306>
- Hamari, J., Hassan, L. & Dias, A. (2018). Gamification, quantified-self or social networking? matching users' goals with motivational technology. *User Model. User-Adapt. Interact.*, 28 (1), 35-74. <https://doi.org/10.1007/s11257-018-9200-2>
- Herrera. L, y Espinoza, E. E. (2020). La relación familia-escuela y el rendimiento escolar. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(3), 16-20.
<https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/252>
- Holgado B., J. (2000). En torno al 98: España en el tránsito del siglo XIX y XX : actas del IV Congreso de la Asociación de Historia Contemporánea. *Actas del IV Congreso de la Asociación de Historia Contemporánea*, 2, 145-154.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=581155>

- Holguín G., F., Holguín R. E., y García M., N. (2020). Gamificación de la enseñanza de las Matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22 (1), 62-75. DOI: www.doi.org/10.36390/telos221.05
- Idrovo N., E. K. (2018). La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de Matemáticas para el cuarto año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017 2018. Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador [Ineval] (2018). *Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo*. Primera Edición. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education in Science*, 11(22), <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). Advances in Game-Based Learning Gamification in Learning and Education Enjoy Learning Like Gaming. Springer International Publishing. *British Journal of Educational Studies*, 68(2), 265-267. <https://doi.org/10.1080/00071005.2019.1682276>
- Lamana S., M. T., y Peña, C. de la. (2018). Rendimiento académico en Matemáticas. Relación con creatividad y estilos de afrontamiento. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(79), 1075-1092. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000401075&lng=es&tlng=es.
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Llerena-Izquierdo, J., & Idrovo-Llaguno, J. (2021). Introducing Gamification to Improve the Evaluation Process of Programming Courses at the Salesian Polytechnic University (Guayaquil, Ecuador). En M. Botto-Tobar, W. Zamora, J. Larrea Plúa, J. Bazurto Roldan, & A. Santamaría Philco (Eds.), *Systems and Information Sciences - Proceedings of ICCIS 2020* (pp. 402-412). (Advances in Intelligent Systems and

Computing; Vol. 1273 AISC). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59194-6_33

León V., P. D, y Jiménez B., D. M. (2020). Ansiedad y su influencia en el rendimiento escolar de un estudiante de una Unidad Educativa de la Provincia de los Ríos- Ecuador. RMC, 5 (CISE). <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/1149>

López R. L. C., Franco C., S., y Reynoso R., A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las Matemáticas en secundaria. *Educateconciencia*, 29(Esp.), 125-146.

Lozada Á., C., y Betancur G., S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124. DOI: 10.22395/rium.v16n31a5

Macías E., A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia Matemática: Plantear y Resolver Problemas. *Rev. SINAPSIS*, 1(12).

Malvasi, V., & Recio M., D. (2022). Percepción de las estrategias de gamificación en las escuelas secundarias italianas. *Alteridad*, (17)1, 50-63. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.04>

Martínez-Otero Pérez, V. (2014). Ansiedad en estudiantes universitarios: estudio de una muestra de alumnos de la Facultad de Educación. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 29(2). <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos> -

Mato V., D., Espiñeira, E., & López Ch., V. A. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las Matemáticas. *Perfiles educativos*, 39(158), 91-111. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000400091&lng=es&tlng=es.

McGonigal, J. (2011). *La realidad está rota: por qué los juegos nos hacen mejores y cómo pueden cambiar el mundo*. Penguin Books.

Mello, J. D., y Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21 (e29), 1-10. doi:10.24320/redie.2019.21.e29.2090

Morales T., M., Bárzaga Q., J., Morales T., Y., Cárdenas Z., M. P. & Campos R., D. S. (2021). Virtual environments from the ontology of new knowledge of higher education in times of covid-19 pandemic. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 301-307.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300301&lng=es&tlng=en.

Morschheuser, B., Werder, K., Hamari, J., y Abe, J. (2017). "¿Cómo gamificar? Desarrollo de un método para la ludificación", en Actas de la 50.^a Conferencia Internacional Anual de Hawái sobre Ciencias de Sistemas (HICSS), Hawái, EE. UU.

Navarro, R. E. (2013). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2).

Núñez H., C., Hernández del Salto, V., Jerez C., D., Rivera F., D., y Núñez E., M. (2018). Las habilidades sociales en el rendimiento académico en adolescentes [Social skills in academic performance in teens] *Revista de Comunicación de la SEECI*, 47, 37-49. doi: <http://doi.org/10.15198/seeci.2018.47.37-49>.

Organización Mundial de la Salud [OMS] (2020). La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia. <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia#:~:text=Ginebra%2C%2011%20de%20marzo%20de,puede%20caracterizarse%20como%20una%20pandemia>.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [OCDE] (2019). Informe PISA, 2018.

Pizarro, R. (1985). Rasgos y actitudes del profesor efectivo (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile.

Prensky, M. (2018). *Educación para mejorar su mundo: Cómo liberar el poder de los niños del siglo XXI*. Ediciones SM,

Prieto A., J. M. (2022). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*, 34(1), 189-214. <https://doi.org/10.14201/teri.27153>

Prieto, M., Díaz, M., y Monserrat, S. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 7(2). <http://goo.gl/6AZzoG>

Ramírez, C. Y., y Cedeño, A. (2018). El maltrato infantil en el entorno familiar y sus implicaciones en el rendimiento académico. Estudio desde Ecuador. *Conrado*, 14(63),

184-190. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300184&lng=es&tlng=es.

Ramón, J., A., & Vilchez, J. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información tecnológica*, 30(3), 257-268. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300257>

Ríos C., V. L., Torres D., M. J., y Martínez Ch., G. I. (2020). El contexto familiar y su vinculación con el rendimiento académico. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11(e657), 1-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521662150008>

Rodríguez R., D., & Guzmán R., R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia. *Perfiles educativos*, 41(164), 118-134. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.164.58925>

Ruiz S., G., y Quintana P., A. (2015). Atribución de motivación de logro y rendimiento académico en Matemática. *PsiqueMag*, 4(1), 234-251. <https://doi.org/10.18050/psiquemag.v4i1.124>

Sailer, M. y Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77-112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

San Andrés S., E. J., San Andrés L., E. M., y Pazmiño C., M. F. (2021). La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 670-685. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i2.2303>.

Sánchez M., J. J. (2018). La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena. Trabajo final de Maestría. Universidad de la Costa, Colombia.

Sánchez, P., y Valdés, Á. (2011). Una aproximación a la relación entre el rendimiento académico y la dinámica y estructura familiar en estudiantes de primaria. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 13(2), 177- 196.

Santos, P. A. (2015). Gamification of a University Course. In: Proceedings of SciTecIN'15, Sciences and Technologies of Interaction, Coimbra.

Shandana, A., & Hafsa, A. (2015). Hindrances in the usage of information and communication technology among public and private sector universities. *Scholedge International*

Journal of Multidisciplinary & Allied Studies, 2 (5), 55-67. <http://thescholedge.org/index.php/sijmas/article/view/146/118>

Smith, J. (2019). The relationship between student motivation and math achievement. *Journal of Educational Psychology*, 110(2), 345-352.

Swacha, J. (2021). State of Research on Gamification in Education: A Bibliometric Survey. *Educ. Sci.* 11, 69. <https://doi.org/10.3390/educsci11020069>

Torres Z. Á. E., Pérez J., A. K., Brito C., T., & Estrada R. C. U. (2022). Rendimiento y clima escolar en la unidad de aprendizaje de bioquímica. *Información tecnológica*, 33(2), 225-234. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000200225>

Udjaja, Y. (2018). Gamification Assisted Language Learning for Japanese Language Using Expert Point Cloud Recognizer. *International Journal of Computer Games Technology*, Article ID 9085179. <https://doi.org/10.1155/2018/9085179>

Villamizar A. G., Araujo A., T. Y., y Trujillo C., W. J. (2020). Relación entre ansiedad Matemática y rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1), e2174. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>

World Health Organization [WHO] (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). <https://tinyurl.com/yckrkctt>

Zambrano M., C. B., y Zambrano R., W. D. (2022). El uso de la gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en las Matemáticas. *Polo del Conocimiento*, 7(6), 398-406

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a estudiantes

ENCUESTA A ESTUDIANTES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Objetivo: Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de Matemática.

Estimado estudiante:

La información que solicitamos se refiere a cómo te sientes y te comportas en las clases de Matemática. Antes de responder cada pregunta necesitamos que pienses muy bien en la veracidad de la información que brindarás.

1. ¿Te gusta recibir clases de Matemática?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

2. ¿En las clases de Matemática te sientes alegre?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

3. ¿Las actividades que realizan en las clases de Matemática te motivan a aprender?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

4. ¿En las clases de Matemática participas mucho?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

5. ¿En las clases de Matemática realizas todas las actividades que propone el profesor?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

6. ¿En las clases de Matemática tu maestro(a) te invita a participar?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

7. ¿Comprendes las clases de Matemática?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

8. ¿Crees que lo aprendido en las clases de Matemática te es útil en la vida?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

9. ¿Puedes resolver los ejercicios y problemas que propone tu profesor de Matemática?

Siempre ()

Casi siempre ()

A veces ()

Casi nunca ()

Nunca ()

Anexo 2. Guía de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LA CLASE DE MATEMÁTICA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

La presente guía de observación para las clases de Matemática tiene como objetivo describir las estrategias didácticas que actualmente emplean los docentes en el área de Matemática. Esta información servirá de insumo para el análisis de la didáctica en las clases de Matemática con los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre para el año lectivo 2021-2022.

Dimensión	Indicadores	SÍ	N O	A VECE S	Observaciones
Trabajo colaborativo	Comunicación entre los estudiantes en el desarrollo de las actividades en clases				
	Colaboración entre los estudiantes				
	Interacción entre los estudiantes				
	Participación de los estudiantes				
Uso de las TIC	Empleo de herramientas digitales				
	Utilización de recursos educativos abiertos basados en TIC				
	Uso de actividades interactivas				
Enseñanza situada	Incorporación de análisis de casos				
	Resolución de problemas				
	Actividades gamificadas				

Anexo 3. Guía de revisión del Registro de calificaciones

GUÍA DE REVISIÓN PARA EL REGISTRO DE CALIFICACIONES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Objetivo: Determinar el rendimiento académico en la asignatura de Matemática.

Estudiante	Escala numérica			
	$\leq 7,00$	7,01 - 8,00	8,01 – 9,00	9,01 -10,00
1				
2				
3				
4				
...				

Anexo 4. Consentimiento informado de Padres/Madres/Representantes legales para la realización de la investigación

Unidad Educativa Antonio José de Sucre

Consentimiento Informado para la realización de la Investigación

El Carmen, ____ de _____ del 2023.

Estimados Padres/Madres/Representantes legales:

Mediante la presente, se le solicita su autorización para la participación de su hijo(a) o representado(a), en la aplicación de una encuesta para diagnosticar la situación actual de los procesos de aprendizaje en el área de Matemática.

La encuesta pretende determinar cómo se siente y se comporta su hijo(a) o representado(a) en las clases de Matemática. La información permitirá perfeccionar el proceso de enseñanza de la Matemática, lo cual redundará en un mejor rendimiento académico de los estudiantes.

Es importante insistir en que la información de la encuesta es confidencial y anónima.

En caso de brindar su consentimiento para la participación de su hijo(a) o representado(a), en la aplicación de la encuesta, le solicitamos comedidamente llenar sus datos y firmar el documento.

Agradeciendo su entendimiento y apoyo.

Atentamente,

Lic. Luis Javier Arteaga Wington. Mg.

Lic. Angélica María Santos Vera

Rector(a)

Docente investigador(a)

Yo, _____ padre/madre/representante legal con C.I. _____ del estudiante _____ autorizado la aplicación de la encuesta para diagnosticar la situación actual de los procesos de aprendizaje en el área de Matemática.

Firma: _____

Anexo 5. Consentimiento Informado del Rector para la realización de la Investigación



Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA
"Antonio José de Sucre"
R.M.B. 1240746 - 18204 - 1304
Teléfono: 0184471118 - Email: ce@ueajdsucre.com
Vía a Chacabán, 24, margen derecho a la R.M., Cdo. Urcubamba, Cotacachi
El Cajas - Macab

Unión de Cotacachi, 10 de enero del 2023

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Ing. Luis Javier Arteaga Wintong, Mg. En calidad de Rector de la Unidad Educativa "Antonio José de Sucre", mediante la presente tengo a bien:

Autorizar a la Lic. Angélica María Santos Vera, docente de nuestra Institución a realizar la investigación "**Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en matemática de los niños de 4to de Educación General Básica**". Brindo mi consentimiento para que se realice las diferentes tareas investigativas programadas, que comprenden: una encuesta a estudiantes que tiene como objetivo diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática, una guía de observación a la clase de matemáticas para el análisis de la didáctica y la revisión del registro de calificaciones de dicha asignatura para determinar el rendimiento académico.

Atentamente,



Ing. Luis Javier Arteaga Wintong

RECTOR

C.I. 131057534-3

lavier.arteaga@educacion.gob.ec

001 - 010 1199

Anexo 6. Ficha de validación de la propuesta

FICHA DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Nombre(s) y Apellidos del experto validador: _____

Institución en la que labora: _____

Estimado Experto:

La presente ficha tiene el propósito de validar la Propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica. En cada indicador de evaluación propuesto debe otorgar la calificación que usted considere (Deficiente (D), Regular (R) y Bien (B)).

Indicadores	Calificación			Observaciones
	D	R	B	
Se definen de manera adecuada los objetivos				
Los contenidos definidos están en correspondencia con los objetivos				
Se ordenan adecuadamente las actividades de enseñanza-aprendizaje				
Las actividades permiten alcanzar los objetivos propuestos				
Está bien definido como se desarrollarán las actividades				
Las actividades permiten el desarrollo de destrezas Matemáticas desde la gamificación				
Las actividades propuestas permiten a los estudiantes la solución de problemas				
Está bien definida como se evaluarán las actividades				
Total				

Cálculo del Coeficiente de validez (CV):

$$CV = [(1 * D) + (2 * R) + (B * 3)] / 24$$

Rangos de puntuación	Validez
0 – 0,49	Nula
0,50 – 0,59	Muy baja
0,60 – 0,69	Baja
0,70 – 0,79	Aceptable
0,80 – 0,89	Buena
0,90 – 1,00	Muy buena

Adaptado de: Gómez (2022)