



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 Innovación en Educación

**DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Autor : Ana María Pillajo Lema

Director -Tutor: Phd. Jorge Antonio Balladares Burgos

Quito, noviembre 2021

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ana María Pillajo Lema con C.I. 1717912057 autor del trabajo de graduación titulado **“Diseño de una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN** 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 SENESCYT 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 de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 04 de noviembre del 2021



Ana María Pillajo Lema

C.I. 1717912057

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado:
“DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA” presentado por la maestrante ANA MARÍA PILLAJO LEMA , titular de la Cédula de Identidad N° 1717912057, para optar al Grado de Magíster en Innovación en Educación, 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 ocho días del mes de noviembre de 2021.

Firma:



JORGE ANTONIO BALLADARES BURGOS, PhD.
Doctor en Formación del Profesorado y TIC en Educación
C.I. 0912779402
jballadares@puce.edu.ec
Teléfono de contacto: 09-84016823

NOTA:

A la presente se le debe anexar las páginas preliminares del informe **Turnitin** en las que se corrobora el porcentaje 4% de plagio, el cual es recibido por el/la Director(a)-tutor(a), en el correo institucional, una vez realizada la revisión correspondiente del documento en la referida herramienta de antiplagio.

TURNITIN: INFORME DE ORIGINALIDAD

Trabajo de titulación rectificado

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

amtoicen.blogspot.com

Fuente de Internet

<1%

2

www.bricktowers.net

Fuente de Internet

<1%

3

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

<1%

4

Submitted to uniminuto

Trabajo del estudiante

<1%

5

Submitted to Universidad Tecnológica
Indoamerica

Trabajo del estudiante

<1%

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, ANA MARÍA PILLAJO LEMA, titular de la Cédula de Identidad N° 1717912057, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magister en Innovación en Educación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los cuatro días del mes de noviembre 2021.



Firma:

ANA MARÍA PILLAJO LEMA

C.I. 1717910257

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a toda mi familia, a mis padres Emérita Lema y David Pillajo, quienes han sabido brindarme su apoyo en todo momento, a mis hermanas Deisy y Aracely, quienes con sus palabras de aliento me levantaban cuando sentía no poder más, a mis sobrinos, quienes con una sonrisa me daban las fuerzas necesarias para continuar en el camino, a mis queridos hijos Alina e Ian, quienes son el motor de mi vida y por quienes me esfuerzo día a día para cumplir mis metas, a mis abuelitos, primos, tíos, amigos, quienes con sus consejos me incentivaron para seguir luchando por cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la sabiduría necesaria para actuar de manera correcta, por ser mi guía y darme la fortaleza para levantarme en los momentos más difíciles de mi vida. A mis padres, hermanas, sobrinos, primos, tíos, abuelitos, amigos por su apoyo total y sus palabras de motivación, a mis hijos por entender mi ausencia y espera con paciencia mi compañía. A los docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por compartir sus conocimientos, experiencias y consejos y contribuir a mi formación profesional. Al PhD Jorge Balladares, quien como tutor tuvo la predisposición para brindarme las pautas necesarias para concluir este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Formulación del problema de investigación.....	3
1.2. Objetivos de investigación.....	8
1.2.1. Objetivo general.....	8
1.2.2. Objetivos específicos.....	8
1.3. Justificación de la investigación.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Antecedentes de la investigación.....	13
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. Matemática.....	16
2.2.1.1. Definición.....	16
2.2.1.2. Importancia.....	17
2.2.1.3. Enseñanza-aprendizaje de la matemática en adolescentes.....	18
2.2.2. Gamificación.....	23
2.2.2.1. Definición.....	23
2.2.2.2. Elementos.....	28
2.2.2.3. Estructura.....	32
2.2.2.4. Gamificación en el aprendizaje de la Matemática.....	36
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1. Tipo de investigación.....	40
3.2. Diseño de la investigación.....	40
3.3. Unidades de estudio.....	41
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
3.5. Técnicas de análisis de datos.....	43
3.6. Operacionalización de Variables.....	44
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	46
4.1. Resultados de la ficha de observación de clase aplicada a los Docentes de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero.....	46
4.2. Resultados del diario de campo aplicado a los Docentes de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero.....	76
4.3. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero.....	78
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA:.....	90
5.1. Denominación y definición de la propuesta.....	90

5.2.	Justificación de la propuesta	90
5.3.	Objetivos	91
5.3.1.	Objetivo General.....	91
5.3.2.	Objetivos Específicos	91
5.4.	Beneficiarios de la propuesta	91
5.5.	Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta.....	92
5.6.	Metodología de la propuesta.....	92
5.7.	Período de ejecución de la propuesta.....	94
5.8.	Fundamentación teórica.....	94
5.8.1.	Guía metodológica.....	94
5.8.2.	Guía metodológica para la gamificación	96
5.9.	Instrumento de evaluación de la propuesta.....	96
5.10.	Propuesta de guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática.....	97
CONCLUSIONES.....		110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		113
ANEXOS		121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estudiantes con notas menores a 7 en matemática.....	6
Tabla 2: Media matemática Ser Bachiller 2019-2020	7
Tabla 3: Elementos de la gamificación.....	30
Tabla 4: La planificación entregada por el docente cuenta con los elementos del proyecto y la agenda semanal de trabajo.	46
Tabla 5: La plataforma virtual tiene acceso rápido y presta facilidades a los estudiantes para las clases virtuales.....	47
Tabla 6: La clase se inicia con puntualidad de acuerdo con el horario institucional.	48
Tabla 7: El objetivo se da a conocer durante el desarrollo de la clase.	49
Tabla 8: La actividad de motivación guarda relación con el objetivo de la clase.	50
Tabla 9: Los conocimientos previos de los estudiantes son identificados mediante el planteamiento de hechos, problemas, interrogantes o experiencias.	51
Tabla 10: El punto de partida para el nuevo conocimiento son los conocimientos previos vinculados al medio donde se desenvuelve el estudiante.	52
Tabla 11: Utiliza las estrategias de pausas activas dentro del desarrollo del proceso educativo.....	53
Tabla 12: El planteamiento de hechos, problemas o experiencias provoca que los estudiantes cuestionen sus conocimientos previos mediante preguntas.....	54
Tabla 13: Los estímulos auditivos, visuales o kinestésicos (motriz) son utilizados en forma variada en la construcción del conocimiento.	55
Tabla 14: La construcción del conocimiento se realiza a través de actividades y preguntas que generan reflexión, opinión y argumentación.	56
Tabla 15: La participación activa de los estudiantes es estimulada durante el desarrollo de la clase.	57
Tabla 16: La aplicación del nuevo conocimiento se la realiza en situaciones reales.	58
Tabla 17: El tiempo asignado a cada momento de la clase permite que los estudiantes cumplan las actividades propuestas.	59
Tabla 18: El docente demuestra seguridad en el manejo del contenido científico durante el desarrollo de la clase.....	60
Tabla 19: El docente relaciona el tema de la clase con los conocimientos de otras áreas o asignaturas.	61
Tabla 20: El docente aplica estrategias innovadoras que permiten aumentar el interés en la asignatura.....	62
Tabla 21: La metodología de enseñanza que utiliza el docente se rige estrictamente a lo propuesto en el PCI.	63

Tabla 22: Las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones son elaboradas por los estudiantes.	64
Tabla 23: La síntesis del nuevo aprendizaje se realiza con las ideas básicas propuestas por los estudiantes.....	65
Tabla 24: La retroalimentación del aprendizaje se realiza a partir de la reflexión de las dudas e inquietudes que surgen en la clase virtuales.....	66
Tabla 25: Las actividades de evaluación aplicadas permiten determinar si los estudiantes lograron los aprendizajes planificados y adoptar medidas de refuerzo o ajustes para garantizar el logro de los objetivos educativos.....	67
Tabla 26: El lenguaje utilizado por el docente facilita la comunicación y el pensamiento.	68
Tabla 27: Los recursos didácticos materiales y tecnológicos facilitan el logro del objetivo de la clase.....	69
Tabla 28: El diseño de las actividades es coherente para conseguir los objetivos educativos.	70
Tabla 29: La relación entre los elementos del currículo (objetivos, destrezas con criterio de desempeño, recursos didácticos, estrategias metodológicas e indicadores de evaluación) se evidencia durante el desarrollo de las actividades.....	71
Tabla 30: El respeto a -y entre- los estudiantes se promueve mediante expresiones que estimulan sus ideas y logros.	72
Tabla 31: La participación de los estudiantes se desarrolla en un ambiente de igualdad de oportunidades.	73
Tabla 32: Las necesidades educativas especiales son atendidas mediante estrategias que facilitan el aprendizaje.....	74
Tabla 33: El ambiente colaborativo generado por las tareas de aprendizaje en clase permite la interacción entre profesor-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-estudiante.....	75
Tabla 34: ¿Cuál de las siguientes técnicas de trabajo utiliza al momento de impartir sus clases?.....	78
Tabla 35: ¿Cuáles son las actividades que realiza mayormente al momento de impartir sus clases?.....	79
Tabla 36: ¿Cómo considera el planteamiento de una propuesta innovadora que brinde una guía metodológica para aplicar una nueva técnica de enseñanza en la asignatura?	81
Tabla 37: ¿Cómo concibe usted lo que es la gamificación?.....	82
Tabla 38: ¿Cree usted que una guía metodológica permitirá implementar de mejora manera la técnica de gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática?.....	83

Tabla 39: ¿Utilizaría una guía metodológica como orientación para implementar la gamificación en sus horas de clase?	84
Tabla 40: ¿Cómo cree que deben estar diseñadas las actividades de la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?	85
Tabla 41: ¿Cómo cree que deben ser los recursos que se requieran para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?	86
Tabla 42: ¿Cómo cree que debe estar configurada la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?	87
Tabla 43: ¿De qué manera cree que se debe estar disponible la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pirámide del aprendizaje	19
Figura 2: Evolución de los juegos en contextos educativos	23
Figura 3: Área de aplicación de los juegos para el aprendizaje.....	24
Figura 4: Proceso de la motivación	27
Figura 5: Tipos de motivación.....	28
Figura 6: Pirámide de los elementos de la gamificación	30
Figura 7: Fases de un sistema gamificado	33
Figura 8: Relación de los elementos de la planificación y los elementos de la gamificación	34
Figura 9: Ejemplo Kahoot	36
Figura 10: ¿Cómo se hace una guía metodológica?	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: La planificación entregada por el docente cuenta con los elementos del proyecto y la agenda semanal de trabajo.	46
Gráfico 2: La plataforma virtual tiene acceso rápido y presta facilidades a los estudiantes para las clases virtuales.....	48
Gráfico 3: La clase se inicia con puntualidad de acuerdo con el horario institucional. .	49
Gráfico 4: El objetivo se da a conocer durante el desarrollo de la clase.	50
Gráfico 5: La actividad de motivación guarda relación con el objetivo de la clase.	51
Gráfico 6: Los conocimientos previos de los estudiantes son identificados mediante el planteamiento de hechos, problemas, interrogantes o experiencias.	52
Gráfico 7: El punto de partida para el nuevo conocimiento son los conocimientos previos vinculados al medio donde se desenvuelve el estudiante.	53
Gráfico 8: Utiliza las estrategias de pausas activas dentro del desarrollo del proceso educativo.....	54
Gráfico 9: El planteamiento de hechos, problemas o experiencias provoca que los estudiantes cuestionen sus conocimientos previos mediante preguntas.....	55
Gráfico 10: Los estímulos auditivos, visuales o kinestésicos (motriz) son utilizados en forma variada en la construcción del conocimiento.	56
Gráfico 11: La construcción del conocimiento se realiza a través de actividades y preguntas que generan reflexión, opinión y argumentación.....	57
Gráfico 12: La participación activa de los estudiantes es estimulada durante el desarrollo de la clase.....	58
Gráfico 13: La aplicación del nuevo conocimiento se la realiza en situaciones reales. .	59
Gráfico 14: El tiempo asignado a cada momento de la clase permite que los estudiantes cumplan las actividades propuestas.	60
Gráfico 15: El docente demuestra seguridad en el manejo del contenido científico durante el desarrollo de la clase.....	61
Gráfico 16: El docente relaciona el tema de la clase con los conocimientos de otras áreas o asignaturas.	62
Gráfico 17: El docente aplica estrategias innovadoras que permiten aumentar el interés en la asignatura.	63
Gráfico 18: La metodología de enseñanza que utiliza el docente se rige estrictamente a lo propuesto en el PCI.	64
Gráfico 19: Las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones son elaboradas por los estudiantes.....	65
Gráfico 20: La síntesis del nuevo aprendizaje se realiza con las ideas básicas propuestas por los estudiantes.	66
Gráfico 21: La retroalimentación del aprendizaje se realiza a partir de la reflexión de las dudas e inquietudes que surgen en la clase virtuales.....	67

Gráfico 22: Las actividades de evaluación aplicadas permiten determinar si los estudiantes lograron los aprendizajes planificados y adoptar medidas de refuerzo o ajustes para garantizar el logro de los objetivos educativos.....	68
Gráfico 23: El lenguaje utilizado por el docente facilita la comunicación y el pensamiento.	69
Gráfico 24: Los recursos didácticos materiales y tecnológicos facilitan el logro del objetivo de la clase.	70
Gráfico 25: El diseño de las actividades es coherente para conseguir los objetivos educativos.	71
Gráfico 26: La relación entre los elementos del currículo (objetivos, destrezas con criterio de desempeño, recursos didácticos, estrategias metodológicas e indicadores de evaluación) se evidencia durante el desarrollo de las actividades.....	72
Gráfico 27: El respeto a -y entre- los estudiantes se promueve mediante expresiones que estimulan sus ideas y logros.	73
Gráfico 28: La participación de los estudiantes se desarrolla en un ambiente de igualdad de oportunidades.....	74
Gráfico 29: Las necesidades educativas especiales son atendidas mediante estrategias que facilitan el aprendizaje.....	75
Gráfico 30: El ambiente colaborativo generado por las tareas de aprendizaje en clase permite la interacción entre profesor-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-estudiante.....	76
Gráfico 31: ¿Cuál de las siguientes técnicas de trabajo utiliza al momento de impartir sus clases?.....	79
Gráfico 32: ¿Cuáles son las actividades que realiza mayormente al momento de impartir sus clases?.....	80
Gráfico 33: ¿Cómo considera el planteamiento de una propuesta innovadora que brinde una guía metodológica para aplicar una nueva técnica de enseñanza en la asignatura? 81	
Gráfico 34: ¿Cómo concibe usted lo que es la gamificación?.....	82
Gráfico 35: ¿Cree usted que una guía metodológica permitirá implementar de mejor manera la técnica de gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática?.....	83
Gráfico 36: ¿Utilizaría una guía metodológica como orientación para implementar la gamificación en sus horas de clase?	84
Gráfico 37: ¿Cómo cree que deben estar diseñadas las actividades de la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?.....	85
Gráfico 38: ¿Cómo cree que deben ser los recursos que se requieran para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?	86
Gráfico 39: ¿Cómo cree que debe estar configurada la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?	87

Gráfico 40: ¿De qué manera cree que se debe estar disponible la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?..... 88

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Autor:

Ana María Pillajo Lema

Director -Tutor:

Phd. Jorge Antonio Balladares Burgos

Fecha:

Noviembre, 2021

RESUMEN

La Matemática a lo largo del tiempo ha sido considerada difícil para muchos, de tal manera que genera un alto índice de fracaso y rechazo en las instituciones educativas, es así como su enseñanza también se complica y compromete a los docentes a buscar nuevas formas de enseñar esta asignatura. Este estudio tiene como objetivo principal diseñar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática. El presente estudio se sustenta en un diseño no experimental enfocado en una investigación de campo, su alcance es descriptivo de tipo proyectivo. La población de estudio son los docentes del área de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero, que a su vez forman parte de los informantes claves. La recolección de datos se realiza mediante la técnica de la observación no participativa mediante la aplicación de una ficha de observación de clase estructurada con la escala de Likert, una vez que se obtiene la información se realiza el análisis mediante la estadística descriptiva. En este se pudo evidenciar que los docentes manejan las competencias académicas, pero tienen deficiencia en los criterios relacionados a la aplicación de estrategias y recursos innovadores. Por ello se establece brindar una orientación a los docentes mediante una guía metodológica para la implementación de la gamificación, como una nueva técnica de enseñanza, que puede contribuir a incrementar el interés y la motivación, para lograr mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática.

PALABRAS CLAVES: Docente, gamificación, guía metodológica, Matemática, proceso de enseñanza-aprendizaje.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

**DESIGN OF A METHODOLOGICAL GUIDE FOR THE IMPLEMENTATION
OF GAMIFICATION IN THE TEACHING OF MATHEMATICS**

Author:

Ana María Pillajo Lema

Director-Counselor:

Phd. Jorge Antonio Balladares Burgos

Date:

November, 2021

ABSTRACT

Mathematics over time has been considered difficult for many, in such a way that it generates a high rate of failure and rejection in educational institutions, this is how its teaching is also complicated and commits teachers to seek new ways of teaching this subject. The main objective of this study is to design a methodological guide for the implementation of gamification in the teaching of Mathematics. The present study is based on a non-experimental design focused on a field investigation; its scope is descriptive of the projective type. The study population is the teachers of the mathematics area of the Once de Febrero Fiscal College, who in turn are part of the key informants. Data collection is carried out using the non-participatory observation technique by applying a class observation sheet structured with the Likert scale. Once the information is obtained, the analysis is carried out using descriptive statistics. In this it was possible to show that teachers handle academic competencies but have deficiencies in the criteria related to the application of innovative strategies and resources. Therefore, it is established to provide guidance to teachers through a methodological guide for the implementation of gamification, as a new teaching technique, which can contribute to increase interest and motivation, to achieve better results in the teaching-learning process of the subject of Mathematics.

KEY WORDS: Teacher, gamification, methodological guide, Mathematics, teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

La matemática es una ciencia necesaria para entender e interpretar los hechos y fenómenos del mundo, por lo que su estudio es muy importante para la construcción de habilidades y destrezas que permitan a los estudiantes enfrentar situaciones de la vida cotidiana en diferentes ámbitos. Es así como es necesario centrar esta investigación en las formas que utilizan los docentes para enseñar esta asignatura, pues al ser una materia que trata sistemas y procedimientos, su enseñanza tiende a ser estática.

La educación ha ido evolucionando a lo largo de los años de manera acelerada, por lo que se necesita que los docentes que forman parte fundamental del sistema educativo y que guían el proceso de enseñanza aprendizaje se encuentren capacitados para enfocar su labor pedagógica de acuerdo con el contexto actual, lo cual les permitirá desenvolverse de manera efectiva en el aula de clase, utilizando estrategias y técnicas innovadoras que permitan mejorar los resultados de aprendizaje.

En este sentido se propone la utilización de la gamificación como una técnica dinámica para el aprendizaje de la Matemática, para despertar el interés en esta asignatura considerada como aburrida y complicada, pues integra las mecánicas de los juegos en el ámbito educativo. Para ello se ha diseñado una guía metodológica con pasos básicos que los docentes del Colegio Fiscal Once de Febrero pueden seguir para implementar la gamificación, si bien esta técnica no es nueva, ha sido poco utilizada sobre todo en la asignatura de Matemática.

El presente trabajo abarca los siguientes capítulos, estructurados de manera ordenada y secuencial:

- Capítulo I: Consta del planteamiento de problema, del cual surge el tema de la investigación, se establecen las preguntas y los objetivos que se quiere conseguir y la justificación del presente estudio.
- Capítulo II: Comprende del marco teórico, en el que se encuentra los antecedentes, es decir información relevante de investigaciones sobre temáticas similares, además de las bases teóricas y legales que sustentan el estudio.
- Capítulo III: Trata de la metodología, en el que se describe el diseño y el tipo de investigación, así mismo se menciona las unidades de estudio y las técnicas e instrumentos de recolección de la información.

- Capítulo IV: Se presenta la información recolectada y se realiza el análisis de los datos obtenidos en la observación de clase.
- Capítulo V: Se describe la propuesta y su justificación, también se establece los destinatarios y responsables, además se presentan los objetivos y el funcionamiento de la guía metodológica.
- Capítulo VI: Se establece las conclusiones y recomendaciones producto del estudio realizado.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación del problema de investigación

El estudio de la Matemática ha sido considerado difícil y agobiante debido a la enseñanza memorística y tradicional, por lo que, Muñiz *et al.* (2014) establece que “Las matemáticas son una disciplina rechazada por muchos alumnos, debido a su aparente complejidad y aburrimiento, a su carácter abstracto y poco motivador” (p. 21). Considerando que el ámbito educativo es cambiante, se establece que las variaciones son mínimas con referencia a la manera en la que se abordan los contenidos de esta asignatura (Andrade *et al.*, 2003). Por tal motivo se requiere repensar la forma de enseñar la Matemática, para ello es necesario diseñar una guía metodológica para la implementación de una nueva técnica conocida como gamificación, con la finalidad de que los docentes del Colegio Fiscal Once de Febrero puedan tener una orientación en los pasos a seguir para la aplicación de esta técnica en las aulas de clase, con lo que se espera que los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura tengan mejores resultados, brindando a los alumnos conocimientos de calidad para afrontar las exigencias académicas y profesionales. Tomando en cuenta que todas las áreas se encuentran relacionadas a la Matemática es imprescindible trabajar arduamente para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo que les permita desarrollarse y resolver problemas que se presentan en situaciones reales, razón por la cual se debe dar énfasis en mejorar las formas de transferir los conocimientos.

Las estructuras matemáticas por naturaleza son complejas, pues contienen propiedades y relaciones que se establecen entre las unidades abstractas, fórmulas, símbolos, problemas, teoremas, leyes y métodos específicos. De tal manera que, al ser una ciencia exacta basada en comprobaciones no da cabida a errores o interpretaciones, pues su aprendizaje es secuencial, ya que para adquirir un nuevo conocimiento se requiere de conocimientos anteriores, por lo que si estos no quedan bien consolidados será difícil aprender los contenidos posteriores, generando problemas en el aprendizaje de la asignatura y desmotivando su estudio. Por lo que se requiere de una enseñanza minuciosa por parte de los docentes y de una atención precisa por parte de los estudiantes, para ello es importante que la metodología en la que se basan los docentes del área de matemática evite un aprendizaje memorístico y tradicional, en el que el docente transfiera de forma vertical (profesor-alumno) los conocimientos mediante una clase magistral (Gregorio y

Casas, 2014) y enfoquen sus esfuerzos en involucrar a los estudiantes de manera colaborativa y flexible en la búsqueda y construcción de los conocimientos, en el dominio de los contenidos básicos y en el desarrollo de la capacidad de análisis, comprensión y aplicación, para resolver situaciones de la vida cotidiana.

Existe un alto porcentaje de estudiantes que tienen dificultad para aprender matemática, en los análisis de rendimiento que se realizan en cada parcial, es una de las asignaturas con mayor cantidad de estudiantes que no dominan los aprendizajes requeridos. El principal antecedente que se tiene disponible son los informes de aprendizajes del año lectivo 2019-2020, que contienen las tablas de calificaciones en las cuales constan, como ejemplo, que el octavo año de EGBS paralelo C, solo 2 que corresponde al 11,76% de un total de 17 estudiantes dominan los aprendizajes requeridos en la asignatura de matemática, lo cual es similar en los diferentes cursos de EGB y BGU, debido a varias causas, una de ellas la falta de aplicación de otras técnicas de aprendizaje no tradicionales en el proceso de enseñanza por parte de los docentes del área de matemática, debido al desconocimiento, falta de capacitación o recursos que permitan a los docentes implementar estrategias metodológicas innovadoras que capten el interés de los estudiantes en la asignatura de matemática. Además, se incorpora la falta de tiempo para enfocarse en las actividades netamente académicas, pues los docentes ocupan gran parte del tiempo para realizar documentación solicitada por las autoridades o entidades de educación.

Los síntomas que generan la dificultad en el aprendizaje de la matemática son estudiantes poco motivados y con bajas calificaciones, los cuales tienden a llegar a presentarse en los exámenes supletorios, remediales o de gracias, de ellos algunos estudiantes pierden el año, lo que puede llevar al aislamiento del alumnado en su entorno educativo, el disgusto por la asignatura e incluso al abandono escolar, lo cual es preocupante porque se excluye a un individuo del sistema educativo y limita sus expectativas de superación personal y profesional. El bajo rendimiento, los aprendizajes mecánicos, no significativos y repetitivos no relacionados a la realidad se dan principalmente debido a las prácticas inadecuadas en la enseñanza de la matemática, esto puede verse reflejado en los resultados que se obtienen en las evaluaciones internas o pruebas para acceso a la educación superior, resultados que reflejan que los estudiantes no alcanzan las competencias matemáticas requeridas, esto genera un problema para la

institución educativa pues debe enfocar sus esfuerzos en buscar alternativas de cambio o de mejora, implementando más recursos materiales, económicos y humanos, los cuales son escasos debido a la situación en la que se encuentra la educación fiscal.

Una educación de calidad es consecuencia de los actores involucrados en el sistema educativo, el cual consta de: autoridades, docentes, estudiantes y padres o madres de familia, que son el soporte para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que el compromiso de cada uno de ellos fortalece las competencias de los educandos. Sin embargo la deficiencia en el trabajo colaborativo de los miembros de la comunidad educativa conlleva a un proceso inadecuado, cada uno desde su respectivo rol, tanto las autoridades como los docentes deben enfocar sus esfuerzos en formar individuos íntegros en conocimientos, reflexivos y capaces de desenvolverse en la sociedad, y no en impartir contenidos por cumplir planificaciones o estándares de enseñanza establecidos, lo cual se logra conociendo los intereses y necesidades de los estudiantes e implementando estrategias o técnicas que motiven y llamen la atención por las asignaturas principalmente consideradas difíciles o aburridas, por otra parte los estudiantes deben ser empáticos, participativos y responsables con las actividades académicas, comprometerse con los procesos para obtener aprendizajes significativos y estar abiertos para ser protagonistas y creadores de sus propios conocimientos.

Los resultados de la deficiencia en la asignatura de matemática se han visto reflejados actualmente en las pérdidas de año de los estudiantes, principalmente por esta asignatura, o en la deserción escolar por desmotivación o frustración que ocasiona la dificultad para aprender matemática, lo cual conlleva efectos importantes en el futuro de los estudiantes, pues tienen que repetir el año o quedar fuera del sistema educativo, lo cual implica individuos sin preparación y con pocas oportunidades en el ámbito laboral y por ende deja de ser solamente un problema educativo para convertirse en una problemática social, que incrementa los índices de pobreza y desempleo, pues las personas no tienen como enfrentarse a un mundo tan exigente. Por ello es primordial entender que la educación promueve el progreso individual y de la sociedad (García, 2009), por consiguiente, los docentes tienen el compromiso ético de formar a los individuos de manera íntegra, críticos, participativos y responsables, que tengan la capacidad intelectual y moral de actuar ante la sociedad para la construcción de un futuro mejor.

A continuación, se muestran cifras del análisis de rendimiento de todos los cursos de Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado, correspondiente al primer parcial del primer quimestre del año lectivo 2019-2020 con relación al número de estudiantes con notas menores a 7 en la asignatura de matemática, es decir que no alcanzan los aprendizajes requeridos y que han tenido dificultad en el aprendizaje de la asignatura:

Tabla 1: Estudiantes con notas menores a 7 en matemática

MATEMÁTICA				
CURSO	PARALELO	ESTUDIANTES < 7	TOTAL DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
OCTAVO	A	6	18	33,33%
OCTAVO	B	6	18	33,33%
OCTAVO	C	2	19	10,52%
NOVENO	A	6	23	26,08%
NOVENO	B	8	21	38,09%
NOVENO	C	8	23	34,78%
DECIMO	A	7	23	30,43%
DECIMO	B	7	19	36,84%
PRIMERO	A	8	18	44,44%
PRIMERO	B	9	19	47,36%
PRIMERO	C	8	19	42,10%
SEGUNDO	A	3	18	16,66%
SEGUNDO	B	5	16	31,25%
TERCERO	A	9	19	47,36%
TERCERO	B	3	18	16,67%

Fuente: Área de Matemática (2019-2020).

En el cuadro anterior se puede observar que en la mayoría de los cursos el porcentaje de estudiantes que tienen dificultad de aprendizaje en la asignatura se encuentra entre el 30 y 40%, lo cual señala que los docentes deben realizar un esfuerzo mucho mayor para lograr que los estudiantes alcancen las destrezas básicas

indispensables para continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe mencionar que los análisis de rendimiento de los diferentes parciales son similares o aún más graves, pues el porcentaje aumenta a medida que los contenidos de la materia avanzan y se vuelven más complejos.

También es importante tomar en cuenta los datos reflejados en las evaluaciones SER BACHILLER, en el componente de matemática, los cuales arrojan los siguientes resultados:

Tabla 2: Media matemática Ser Bachiller 2019-2020

Ser Bachiller - 2019-2020 - Media (Matemática)

Categoría	Matemática
Ser Bachiller 2019-2020 RURAL	771
Ser Bachiller 2019-2020 URBANA	767

Fuente: INEVAL (s. f.).

En la tabla presentada se puede observar que el promedio alcanzado por los estudiantes con relación al dominio matemático es bastante bajo, tomando en cuenta que esta evaluación es sobre 1000 puntos y es uno de los componentes que permite el acceso a la educación superior. De ahí que se debe fortalecer la enseñanza de la asignatura, de tal manera que los estudiantes se encuentren mejor preparados y obtengan mayores oportunidades para su futuro académico.

En definitiva, la problemática se enfoca en la dificultad de aprendizaje de la asignatura de Matemática, dada por diferentes causas, sin embargo es importante hacer hincapié en una de las más relevantes, que es el desinterés o miedo por el aprendizaje de la materia generado por las prácticas docentes rígidas, debido a la naturaleza de la asignatura, en la que se implementan estrategias, técnicas y metodologías enfocadas a la enseñanza tradicional que consiste en la transmisión de la información de manera unidireccional, es decir todos los conocimientos son transferidos del docente a los alumnos, generalmente con la exposición de los contenidos y el registro de los

procedimientos matemáticos en la pizarra del aula de clase, con poca o nula implementación de recursos educativos que capten la atención y motiven el aprendizaje de la Matemática.

Preguntas de investigación

- ¿Cómo estaría diseñada la guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?
- ¿Cuál es la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?
- ¿Cómo estaría configurada la guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?

1.2. Objetivos de investigación

1.2.1. Objetivo general

Diseñar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.

1.2.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.
- Describir las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.

- Configurar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.

1.3. Justificación de la investigación

La enseñanza de la Matemática es un eje importante en el ámbito educativo, pues “es una forma básica de expresión que permite organizar y entender el mundo” (Velázquez, 2000, p. 129), dado que se encuentra relacionada a otros ámbitos de estudio pues la mayor parte de situaciones giran en torno a los números. Por lo que aprender esta asignatura de manera significativa es esencial, sin embargo a lo largo de la historia la matemática se ha relacionado con el aprendizaje riguroso de fórmulas, símbolos, expresiones, procedimiento, entre otros, razón por la cual para la gran parte de estudiantes se ha convertido en un aprendizaje difícil y agotador que conlleva a un bajo rendimiento académico debido a diferentes causas, una de las principales, las técnicas y los recursos convencionales empleados por los docentes para la enseñanza de esta asignatura como un proceso rígido. De ahí que los docentes deben estar capacitados para implementar estrategias, técnicas y metodologías activas de acuerdo con las necesidades del entorno y tener una mentalidad abierta para ir absorbiendo y nutriéndose de nuevos conocimientos que permitan mejorar sus prácticas pedagógicas y con ello crear ambientes de aprendizaje ajustados a la realidad actual.

El conocimiento de la Matemática se ha transformado en una necesidad, pues el desarrollo de las destrezas matemáticas permite acceder a mayores oportunidades en el ámbito educativo y profesional (Ministerio de Educación, 2010). La educación tiene como finalidad formar de manera íntegra a los estudiantes, otorgándoles recursos que les permitan prepararse de manera adecuada para desenvolverse en una sociedad exigente, teniendo en cuenta que la Matemática se encuentra múltiples actividades de la vida cotidiana es imprescindible la enseñanza de destrezas para fortalecer el pensamiento lógico en la toma de decisiones y resolución de problemas enfocados en situaciones reales. Ahora bien, para que los conocimientos sean sólidos y puedan ser aplicados en la vida cotidiana, la enseñanza de la asignatura debe estar enfocada en la aplicación de actividades innovadoras que permitan el razonamiento lógico, crítico y reflexivo, de tal

manera que los estudiantes desarrollen ciertas capacidades para desenvolverse en la realidad actual.

La falta de recursos educativos considerados como “cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas”(Marqués, 2000), contribuye a la desmotivación en el aprendizaje, poco interés y falta de concentración en la asignatura, por lo que la implementación de una guía metodológica para la aplicación y generación de recursos innovadores permitirá modificar la forma de enseñar de los docentes con la finalidad de elevar el interés y fortalecer el aprendizaje de la Matemática. Tomando en cuenta que esta es una asignatura en la que las autoridades han tenido que poner mayor énfasis por las dificultades que muestran los estudiantes para su comprensión, de acuerdo con los informes de aprendizaje presentados en las juntas de curso, es necesario buscar nuevas estrategias que permitan disminuir las deficiencias presentadas en la asignatura. Además, será un modelo a seguir por los docentes de otras asignaturas con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y elevar la calidad educativa de la institución.

La creación de una guía metodológica para la implementación de la gamificación, que “es un proceso que consiste en aplicar conceptos y dinámicas propias del juego en escenarios educativos para estimular y hacer más atractiva la interacción del alumno en el proceso de aprendizaje” (Fernández, 2016), dota a los docentes de estrategias y técnicas orientadas a la enseñanza de la Matemática, ya que a lo largo de los años se han venido manejando mediante técnicas tradicionales, aun cuando los tiempos han cambiado dichas técnicas permanecen vigentes, lo que conduce a que los estudiantes tengan aprendizajes mecánicos, repetitivos y obsoletos, dejando de lado la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades de calidad para afrontar las exigencias académicas y profesionales. Existe un gran número de técnicas y estrategias que se puede aplicar para los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, la preparación y el conocimiento de estas técnicas, que no son nuevas, más bien que han sido poco utilizadas o mal aplicadas se convierten en un reto para los docentes, pues deben modificar sus prácticas pedagógicas y repensar su forma de educar.

El diseño de una guía metodológica para la aplicación de técnicas no tradicionales en la enseñanza de la Matemática se convierte en un reto personal, pues se presenta una

propuesta innovadora, cuyo éxito depende de la participación de todos los actores de la comunidad educativa y con la cual se pretende generar nuevas experiencias y conocimientos para compartir con docentes del área y estudiantes y utilizarlos en diferentes situaciones de la vida cotidiana. La innovación en la educación establece generar cambios significativos en ciertas estructuras educativas tales como: procesos pedagógicos, didáctica, personas y tecnología, lo cual produce una serie de expectativas y obstáculos, sin embargo, dar este paso es necesario con el fin de incorporar prácticas pedagógicas transformadoras y encontrar la manera adecuada de transferir los conocimientos para obtener un aprendizaje sólido y aportar con el desarrollo profesional de los docentes y de los estudiantes, dejando de lado los paradigmas educativos y los procesos de enseñanza tradicionales que poco o nada aportan en el contexto actual.

El mundo está cambiando a pasos acelerados y el ámbito educativo lo hace al mismo ritmo, por lo que las instituciones educativas deben estar preparadas para dar respuestas a las exigencias generadas. En la actualidad, la enseñanza ya no se trata de estudiantes pasivos que escuchan al docente, quien es el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino de un aprendizaje colaborativo en el que todos los actores de la comunidad educativa participan activamente. En este contexto, la práctica docente debe estar encausada en analizar los diferentes problemas en el sistema educativo desde una visión innovadora, para cubrir las necesidades de cada alumno en los diferentes momentos, es decir analizar el entorno en el que se desarrollan los estudiantes para proponer alternativas de solución enfocadas en la construcción del conocimiento que tenga incidencia en la realidad y no solo de manera teórica.

Para la implementación de la gamificación la limitante es la predisposición y el conocimiento de los docentes, pues la gamificación conlleva una preparación adecuada y el tiempo suficiente para una correcta aplicación, lo cual implica que el docente tendrá que capacitarse para el uso de los recursos disponibles y en mucho de los casos los docentes tienen demasiada carga laboral, disminuyendo las posibilidades de adquirir los conocimientos y llevando a la aplicación inadecuada de la técnica, lo que no permite obtener los resultados esperados, ya que “si el alumnado no muestra interés alguno por su aprendizaje la gamificación de una actividad puede incluso llegar a contaminar el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Tori, 2016, citado en Ortiz *et al.*, 2018, p. 5). Por tal motivo, los recursos deben estar disponibles como apoyo para la planificación de las

actividades a desarrollarse en el aula de clase, permitiendo optimizar el tiempo de los docentes y a la vez beneficiando el aprendizaje de los estudiantes. Finalmente, es importante mencionar que la guía metodológica propuesta es una orientación para la implementación de la gamificación en el proceso educativo, por lo tanto, es un documento guía que no supone rigidez en su cumplimiento total, lo que si es necesario es ir trabajando continuamente con metodologías, estrategias y técnicas activas que permitan el dominio paulatino de las mismas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se toma como referencia ciertas investigaciones realizadas en tesis con temas relacionados a gamificación para verificar la incidencia del empleo de esta técnica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática, las cuales se detallan a continuación:

En el estudio titulado “Incidencia de la metodología gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, en el décimo año EGB, de la Unidad Educativa Municipal Calderón, del Distrito Metropolitano de Quito, en el año lectivo 2018-2019” (Duque, 2019), se menciona que, el objetivo es determinar la incidencia de la metodología gamificación en el proceso de enseñanza - aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, en el décimo año EGB. Así pues, la investigación realizada es de carácter cuantitativo, ya que se realizó la recolección de datos en base a pruebas estandarizadas para obtener puntajes o mediciones numéricas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones cuadráticas mediante la aplicación de la metodología gamificación. Se determina que la investigación es cuasi experimental, ya que se utilizan grupos formados para el estudio y también es de tipo documental pues para el desarrollo del marco teórico y la metodología se recolectó datos en bases a fuentes secundarias. En la presente investigación se designó como población a los estudiantes del décimo año de EGBS del paralelo “D” y “E” de la Unidad Educativa Municipal Calderón. Para este caso, no fue necesario realizar un muestreo debido a que la población es poco extensa, por tanto, se trabajó con los 79 estudiantes divididos dos grupos. En la investigación se utiliza técnicas de evaluación y cinco instrumentos basados en las pruebas estandarizadas del INEVAL. En este trabajo se concluye que la gamificación incide en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de décimo año EGB; debido a que el grupo experimental, en el que se aplicó esta metodología, obtuvo un mejor rendimiento en las actividades realizadas en la investigación.

Según Herrera (2019) en su trabajo de titulación denominado “Diseño de un software educativo para el aprendizaje de matemática básica elemental en la resolución de operaciones mediante la gamificación en los estudiantes de la Academia Militar Saulo”, establece el objetivo de desarrollar un programa educativo para el aprendizaje de matemática aplicando la gamificación. El enfoque de esta investigación es cuantitativo y

de tipo descriptivo, pues se detalla una serie de rasgos importantes del estudio, también plantea una investigación de campo porque permite obtener información real del objeto de estudio y una investigación documental ya que se obtiene información mediante documentos fundamentados. La población objeto de estudio son los estudiantes de quinto año de educación básica: 26 estudiantes y 1 docente pertenecientes a la Academia Militar “Saulo”, debido al número de individuos no es necesario realizar el muestreo. En esta investigación se utiliza la encuesta a través de la aplicación de un cuestionario. Se concluye en esta investigación que la implementación del programa educativo mediante la gamificación consigue que el docente mejore sus habilidades y conocimientos y a su vez ayuda al estudiante a desarrollar habilidades y destrezas en la asignatura de matemática.

En la tesis “La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018” (Idrovo, 2018), se plantea el objetivo de identificar las principales ventajas de la gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas. Es una propuesta metodológica de aplicación práctica, está dirigida a la docente del 4to grado de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, para el empleo del proceso de gamificación en la enseñanza de las multiplicaciones. La propuesta metodológica se ha diseñado mediante el diálogo directo con la docente y los estudiantes, no siendo necesario la aplicación de instrumentos como: entrevistas, encuestas, fichas de observación, ya que la dificultad es notoria. En esta propuesta se aplica la observación directa, pues busca una manera de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el aula de clase. En este trabajo se concluye que la ventaja primordial de la Gamificación y su aplicación en el área de las matemáticas es que hace que el aprendizaje de esta asignatura sea divertido. Además, plantea una guía de pasos para que el docente puede implementar la Gamificación en la clase.

Macías (2017) en su estudio “La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas”, menciona que el objetivo es mejorar el desempeño académico de los estudiantes de 1ero BGU, 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. Se realizó una investigación-acción, pues utiliza una colección de

datos de tipo cuantitativo, cualitativo o de ambos. Por su alcance, fue un estudio descriptivo, ya que se mencionan características o cualidades importantes de un grupo de estudiantes que fueron puestos a prueba utilizando la técnica de gamificación, por la relación entre las variables que se presentan en el estudio. Se desarrolló un estudio pre-experimental, con un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo. La población la conforman 98 alumnos de 1ro de BGU, se tomó como muestra un paralelo de 1ro BGU compuesto por 49 participantes. Para la recolección de datos se establece dos instantes: antes y después de aplicar la gamificación. En este contexto, se aplica una rúbrica para valorar el desempeño de los estudiantes y una encuesta de motivación, en los dos instantes. En este trabajo se pudo concluir que la aplicación de la gamificación favorece de manera significativa el manejo de las destrezas matemáticas, siempre y cuando se realice una buena aplicación de la técnica por parte del docente.

La tesis titulada “Guía Metodológica para el uso de la Gamificación como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de la Inteligencia kinestésica corporal” (Albuja, 2021), plantea el objetivo de diseñar una guía metodológica basada en la gamificación para el desarrollo de la inteligencia kinestésica corporal. Para este estudio se realiza una investigación de campo mediante la recolección de datos de los individuos involucrados. Además, se efectúa una investigación descriptiva, pues el proceso de indagación implica especificar las características de un individuo, grupo o fenómeno. La población que se utiliza para esta investigación son los docentes de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar “Eloy Alfaro” y la muestra corresponden a cincuenta docentes de diferentes niveles de la institución mencionada. Para ello se aplicará la encuesta como instrumento para la recolección de información. Se concluye que los docentes conocen la parte teórica de la gamificación, sin embargo, tienen ciertas inquietudes en su forma de aplicarla de manera formal en la labor docente, por ello es necesario tener una guía que les permita aplicar de manera correcta esta técnica.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Matemática

2.2.1.1. Definición

La Matemática es considerada una de las ciencias más importantes, debido a su aplicación en diferentes ámbitos y su estrecha relación con otras ciencias, así lo manifiesta Di Caudo (2010): “La Matemática es una ciencia dinámica, siempre inserta en la historia de la humanidad como instrumento para el desarrollo de otras ciencias, unida al avance tecnológico y, en su formación teórica, íntimamente ligada a procesos de reflexión” (p. 16).

Definir la Matemática no ha sido una tarea sencilla, ya que debido a sus procedimientos rígidos se ha discutido su carácter científico, sin embargo, Di Caudo (2010) también menciona que:

La matemática es una actividad mental, una construcción humana que a partir de la experiencia se crea en el pensamiento. La forma, el color, el tamaño, la medida, la cantidad, las relaciones espaciales y temporales son nociones elementales de la matemática, que incluyen la habilidad de diversas operaciones mentales. (p. 20)

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española (2014), la Matemática es considerada como una “Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones. Estudio de la cantidad considerada en abstracto o aplicada”.

Moliner (2007) define a la Matemática como una “Ciencia que trata de las relaciones entre las cantidades y magnitudes y de las operaciones que permiten hallar alguna que se busca, conociendo otras”.

Desde el punto de vista de Poe (1844), “Las matemáticas constituyen la ciencia de la forma y la cantidad; el razonamiento matemático es simplemente lógica aplicada a la observación de la forma y la cantidad. El gran error está en suponer que incluso las verdades de lo que se denomina álgebra pura constituyen verdades abstractas o general”.

Así también, Godino *et al.*, mencionan que a lo largo de la historia las Matemáticas son consideradas como “un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver

determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos” (pp. 21-22).

Por otra parte, Bishop (1998) considera “que no es demasiado útil definir las ideas matemáticas como algo universal porque en realidad no lo son. Más bien podemos decir que lo universal son las actividades en la que la gente las involucra” (p. 24). De ahí que la Matemática se aplica en muchas situaciones de la vida real.

2.2.1.2. Importancia

La Matemática está inmersa en todas las situaciones de la vida cotidiana, por lo que su estudio es importante como lo detalla el Ministerio de Educación (2010) en el documento Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica:

Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas. (p. 23)

Debido a su importancia es indispensable buscar alternativas que permitan que los estudiantes logren un aprendizaje significativo en esta asignatura, pues como lo menciona Di Caudo (2010): “la educación matemática tiene fundamental incidencia en el desarrollo intelectual de los educandos. El método particular de acceso al conocimiento matemático favorece el desarrollo de capacidades cognitivas necesarias para utilizar diversos caminos de razonamientos en la resolución de problemas”(p. 17). Por consiguiente, es necesario centrar la atención en la búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza de esta asignatura, con la finalidad de desarrollar habilidades y destrezas matemáticas de una forma más dinámica.

Por lo tanto, como lo menciona el Ministerio de Educación (2019) en el Currículo 2016: “La enseñanza de la Matemática tiene gran importancia para nuestra sociedad, por lo que es uno de los pilares de la educación obligatoria. El aprendizaje de esta asignatura implica un aporte fundamental al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano” (p. 363).

2.2.1.3. Enseñanza-aprendizaje de la matemática en adolescentes

La enseñanza y el aprendizaje son procesos que se encuentran relacionados entre sí, en donde los docentes y alumnos interactúan con el fin de generar conocimientos, por ello Cepeda (2014), menciona que:

La relación entre la enseñanza y el aprendizaje no es una de causa-efecto, pues hay aprendizaje sin enseñanza formal y enseñanza formal sin aprendizaje, la conexión entre ambos consiste en una dependencia ontológica. El trabajo cotidiano del profesor es hacer posible el aprendizaje de sus alumnos. Enseñar es provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos. (p. 6)

Es por ello que la enseñanza y el aprendizaje van ligados, pues como lo indica Cepeda (2014):

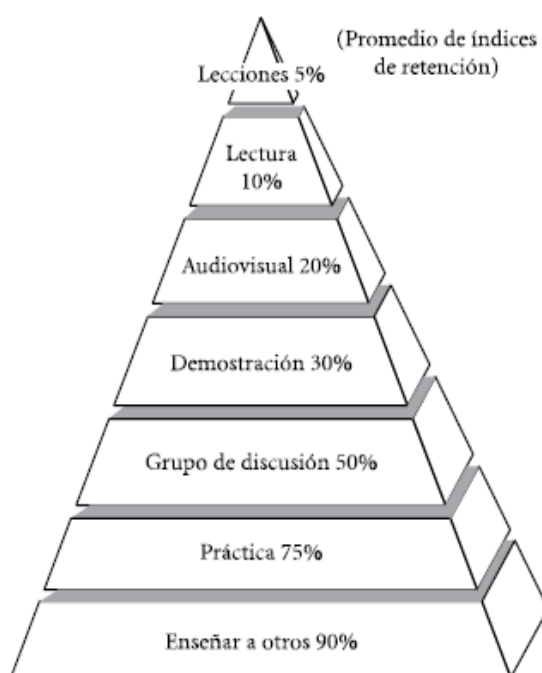
El proceso de enseñanza para el aprendizaje constituye la vía primordial para la apropiación de competencias y niveles de aprendizaje, conocimientos, habilidades, normas de comportamiento, valores y actitudes legados por la humanidad y que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes. (p. 11)

La educación está expuesta a una serie de transformaciones y cambios, lo cual requiere que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea bien entendido y manejado para la construcción de un aprendizaje significativo, para ello es importante tomar en cuenta la pirámide de aprendizajes que se puede observar en la figura 1, que según Carrillo *et al.* (2009) “es un instrumento que puede ayudar a considerar las distintas formas de aprender de los estudiantes orientando nuestras prácticas pedagógicas hacia su aprendizaje significativo” (p. 25), lo cual conlleva que tanto docentes como alumnos deben verse inmersos en este espacio y dar respuestas efectivas a las necesidades e intereses del contexto en que se desenvuelven. Así pues, en la actualidad el proceso de aprendizaje exige la aplicación de herramientas educativas lúdicas que permitan mediante la práctica

la transferencia de conocimientos entre el docente y el estudiante. En este contexto Bishop (1998) afirma que:

Los educadores en matemáticas han descubierto mediante su experiencia, que han apoyado con investigaciones teóricas, que jugar puede ser una parte integrante del aprendizaje. Esto ha hecho del acto de jugar y de la idea del juego una actividad de enseñanza y aprendizaje mucho más extendida de lo que había sido anteriormente. (p. 21)

Figura 1: Pirámide del aprendizaje



Fuente: Carrillo *et al.* (2009)

Con referencia a la enseñanza de la Matemática, el Ministerio de Educación (2019) en el Currículo menciona que:

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (p. 362)

En este contexto, “El currículo del área presenta los contenidos articulados en forma sistemática y coherente” (Ministerio de Educación, 2019, p. 367), los cuales se estructuran en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad. A la vez el Ministerio de Educación (2016) en el Currículo de Matemática señala que:

El estudio de estos bloques curriculares en los tres primeros subniveles se trabaja con énfasis en lo concreto y a partir del subnivel superior empieza un tratamiento más abstracto de la Matemática, con la introducción de símbolos y variables; contenidos que se profundizan en el Bachillerato. Sobre los problemas que se resuelven, si bien muchos son cotidianos, en el subnivel superior de EGB y en el nivel de Bachillerato también pueden ser problemas hipotéticos, algebraicos, y se busca modelizarlos para su solución. (p. 59)

De la misma forma el Ministerio de Educación (2016) establece que “La Matemática está constituida por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa, su desarrollo se basa en estos cuatro componentes importantes: lógica matemática, conjuntos, números reales y funciones” (p. 55). Es decir, los contenidos se estructuran mediante los componentes mencionados y van tomando un grado de dificultad mayor a medida que van avanzando de subnivel.

Las propuestas de enseñanza que emplean los docentes de Matemática no son coincidentes, por ello Goñi (2011) expresa que:

Hay una división fundamental entre los que observan la finalidad de la enseñanza de las matemáticas desde el ángulo de la competencia matemática y la de los que lo hacen desde el ángulo de las Matemáticas como área de conocimiento. (pp. 22-23)

Por lo expuesto existe un gran grupo de docentes que imparte la clase en función al aprendizaje que esperan de acuerdo a los contenidos planificados, aun cuando estos sean estrictamente teóricos y procedimentales, replicando modelos para la solución de los procesos matemáticos, mientras que el otro grupo busca fomentar el desarrollo de un pensamiento lógico y reflexivo, relacionando los temas con situaciones de la vida

cotidiana, lo que de da mayor posibilidad de un aprendizaje significativo de la matemática. Por su parte Lubiensky y Mewborn (2001, citado en Curiel, 2021) establecen categorías de los conocimientos de los docentes, así señalan:

el “conocimiento pedagógico del contenido” (PCK) y el “conocimiento matemático para la enseñanza” (MKT) a partir de los cuales se pueden reconocer relaciones y diferencias entre lo que el profesor aprende en forma académica y lo que hace en el aula. (p. 45)

En cambio, Contreras *et al.* (2017, citado en Curiel, 2021), establecen las categorías del conocimiento profesional del docente como un:

Conocimiento Especializado del Maestro de Matemáticas (MTSK, por sus siglas en inglés) y consideran la importancia del conocimiento de la práctica matemática (KPM) y conocimiento de los temas (KoT), que se refieren a aspectos como la argumentación, la definición y los procedimientos. (p. 45)

Sin embargo es importante tomar en cuenta que los docentes nos enfocamos en lo que enseñamos y no en lo que los estudiantes aprenden o deberían aprender, así lo afirma Lorenzato (2015): “Algunas veces como profesores, parecemos estar tan preocupados en enseñar que no tenemos paciencia para esperar que los alumnos aprendan, y así mostramos nuestro saber sin dar suficiente atención al aprendizaje de los alumnos”.

“La adolescencia se caracteriza por ser un momento vital en el que suceden gran número de cambios que afectan a todos los aspectos fundamentales de una persona” (Moreno, 2015, p. 10). Debido a lo mencionado se establece que a medida que el ser humano se desarrolla se produce un proceso cognitivo más complejo, de tal manera que el aprendizaje de la Matemática en alumnos adolescentes requiere de mayor atención debido a que como lo señala el Ministerio de Educación (2019):

A partir del subnivel medio y superior de EGB se van complejizando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos, los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un

pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real.
(p. 362)

Las estrategias que se utilizan en el proceso de enseñanza de las Matemáticas deben estar enfocadas en crear situaciones que permitan reflexionar y descubrir nuevos conocimientos, mediante actividades lúdicas, pues como lo menciona Corbalán y Deulofeu (1996, citado en Muñiz *et al.*, 2014): “Las implicaciones de tipo emocional, el carácter lúdico, el desbloqueo emocional, la desinhibición, son fuentes de motivación que proporcionan una forma distinta a la tradicional de acercarse al aprendizaje” (p. 20).

En definitiva, debido a la estructura compleja del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática y a la dificultad que conlleva trabajar con los adolescentes, la gran parte de docentes continúan con la aplicación de técnicas tradicionales, las cuales se enfocan en cubrir contenidos a través de la estandarización y memorización de modelos matemáticos, de tal manera que el aprendizaje se dificulta, esto se ve reflejado en el bajo desempeño escolar y en el poco interés por la asignatura. En consecuencia, es necesario plantear técnicas que motiven el aprendizaje de la matemática tomando en cuenta los intereses y necesidades reales del alumnado. Así pues, al ser considerada la Matemática como una ciencia indispensable para la formación de ciudadanos, es importante centrar la atención en la creación de bases sólidas que permitan desarrollarse y cumplir las expectativas de la sociedad. “Para esto la enseñanza de las Matemáticas debe planearse y desarrollarse teniendo en cuenta el complejo contexto de identificación de los alumnos considerando y respetando su cultura, así como sus aspiraciones, necesidades y posibilidades” (Lorenzato, 2015). De tal manera que se deje de lado la enseñanza unidireccional de la Matemática centrada en la transmisión de conocimientos, como un discurso o exposición del docente en el aula de clase, transformándose en una enseñanza sin interacción, que no admite discusión de los procedimientos que llevaron a la consecución de los resultados. En consecuencia, el alumno encontrará así una Matemática sin sentido, alejada de la vida real del adolescente y del entorno en que se desenvuelve, desaprovechando el potencial lúdico de las actividades que se puedan plantear utilizando los contenidos matemáticos, lo que da lugar a que la asignatura sean considerada como una ciencia altamente compleja y difícil de entender, provocando desilusión, frustración y otros efectos psicológicos, tanto para estudiantes como para docentes.

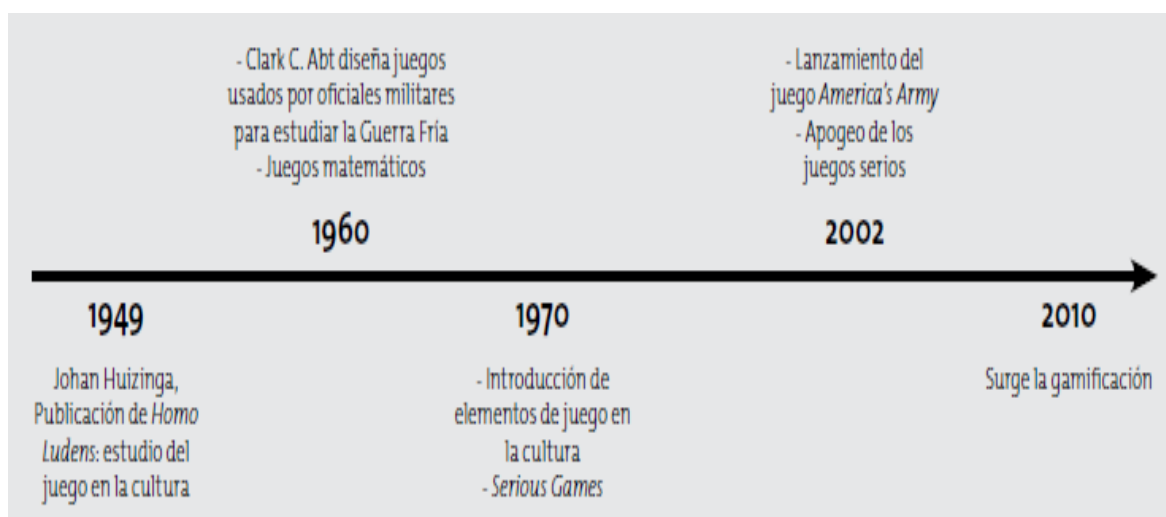
2.2.2. Gamificación

2.2.2.1. Definición

Para comprender la gamificación es necesario entender en primer lugar que: “Los juegos son actividades que acompañan a las personas desde temprana edad, debido a que por medio de ellos se estimula a los niños para el desarrollo de nuevas estructuras mentales” (Londoño y Rojas, 2020, p. 496).

En este sentido se debe mencionar que los juegos han tenido una evolución a lo largo de los años, de tal manera que se han incluido en el ámbito educativo como técnicas de enseñanza, los cuales han tomado una estructura formal para la aplicación en el aula de clase, aun cuando la denominación de los mismos se han transformado, tal como se puede visualizar en la figura 2, el propósito en la educación es el mismo, pues se relaciona la diversión con los conocimientos para el logro de los objetivos planteados.

Figura 2: Evolución de los juegos en contextos educativos



Fuente: Londoño y Rojas (2020).

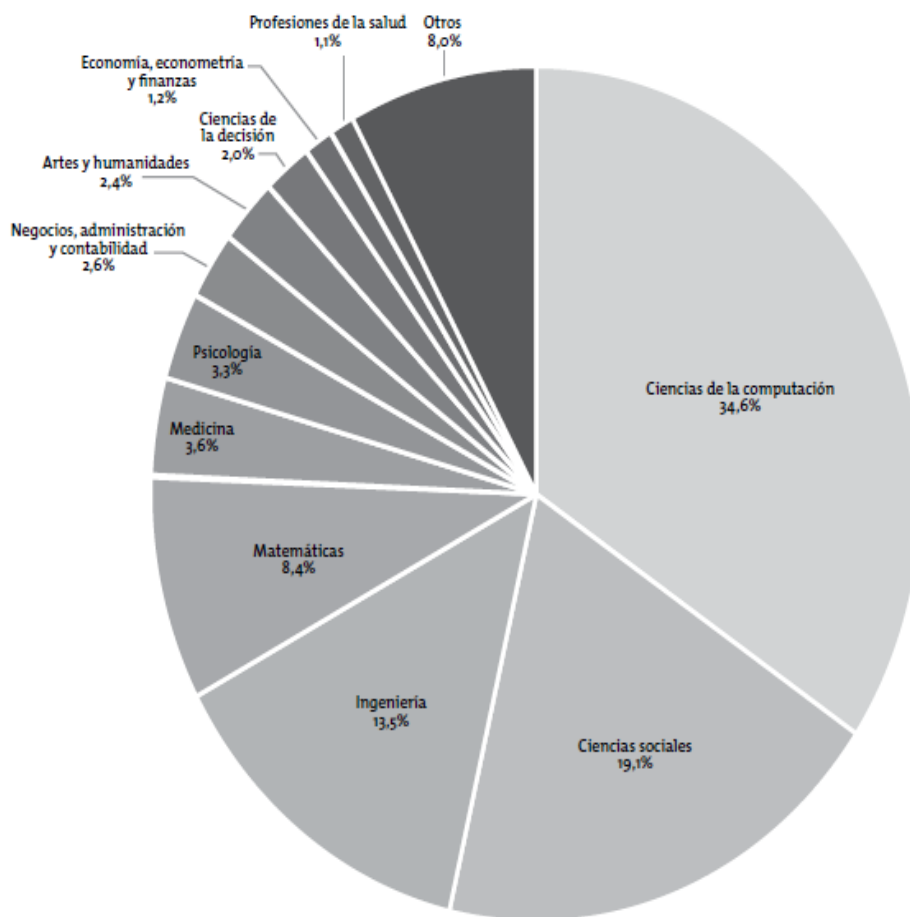
En la actualidad el término que ha tomado mayor relevancia con relación a esta técnica y que se utiliza es gamificación, Teixes (2014) menciona que:

La gamificación en la educación y la formación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) para modificar los comportamientos de los alumnos para que el resultado de la acción educativa o formativa sea efectiva para ellos, para el impartidor y para el promotor de ésta. (p. 108)

Holguin *et al.* (2020) establece que: “Gamificar es el proceso activo, recreativo y motivacional del docente cuya finalidad es regular los procesos de: a) aprendizaje, b) metacognición, c) evaluación y d) reforzamiento” (p. 82).

Por lo tanto, la gamificación es una técnica de enseñanza que traslada las mecánicas de los juegos a diferentes ámbitos. En el campo educativo facilita la transferencia de conocimientos de una forma más divertida, logrando una experiencia positiva en los alumnos. Razón por la cual, la aplicación de esta técnica ha despertado interés en estos últimos años, principalmente en asignaturas cuya naturaleza es más compleja, así lo muestra la figura 3, con la finalidad de mejorar los aprendizajes mediante la motivación y el cambio de comportamientos.

Figura 3: Área de aplicación de los juegos para el aprendizaje



Fuente: Londoño y Rojas. (2020)

La aplicación de la gamificación es un desafío, pues requiere que se cumpla el propósito para el cual fue diseñado, tomando en cuenta lo que menciona Ordás (2018):

El propósito de la gamificación, en cambio, no es jugar. Utiliza componentes de los juegos, para aplicarlos a un problema de la vida real, pero no es un juego en sí mismo. Es una forma de llamar a la acción, de motivar un comportamiento. (p. 30)

Cabe señalar que la gamificación es una técnica creativa y beneficiosa en el ámbito educativo, pues permite obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así lo indica Contreras y Eguia (2016):

Su potencial para moldear el comportamiento de los usuarios es interesante y eficaz (en algunos casos) para diversas áreas. Algunos centros de educación en línea como [khanacademy.org](https://www.khanacademy.org) o [codecademy.com](https://www.codecademy.com), utilizan el juego para aumentar la participación de los usuarios. Cursos, talleres o asignaturas implementan la gamificación, con la idea de que los usuarios puedan aprender de una manera diferente y divertida. (p. 7)

De tal manera que la gamificación genera una serie de “beneficios en su práctica como son: incremento de la motivación escolar, disposición positiva para aprender, mayor autonomía, incremento del feedback entre profesorado-alumnado e individualización de la enseñanza” (Manzano y Domínguez, 2018, p. 262).

Parra y Torres (2018) también mencionan una serie de beneficios de la implementación de la gamificación en el aula de clases, los cuales se detallan a continuación:

Los estudiantes:

- Aumentan la motivación en las clases.
- Les sirve de ejercicio de autoevaluación.
- Mejoran sus habilidades sociales y el trabajo en equipo
- Se estimula la creatividad
- Se trabajan valores tan importantes como el compañerismo, la motivación, la superación, la comunicación y el trabajo en equipo.

Para los profesores:

- Sirve como actividad principal o como actividad comodín en algunas sesiones especiales.
- Permite crear un ambiente distendido entre el alumnado o entre los alumnos y los profesores.
- Permite reforzar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en las clases y escapar de la monotonía.
- Se puede ajustar a las necesidades especiales de los alumnos. (p. 172)

Uno de los beneficios más significativos de la implementación de la gamificación es la motivación que genera en el alumnado, es por ello que Oliva (2016) indica que:

Necesariamente el docente debe recordar que un grupo de estudiantes motivados son fácilmente transformados en una clase disciplinada y empeñada en la realización del fiel cumplimiento de los objetivos académicos; por tanto, la condimentación que le da la gamificación al caldo del saber permite el hecho de que desde el estudiante más desinteresado hasta el más atento puedan asumir el reto de aprender y superar sus dificultades de aprendizaje, ya que la gamificación les permite ver el error como algo bueno y superable. (p. 36)

De acuerdo con lo anterior es necesario entender que la motivación es “aquello que origina, mantiene y orienta el comportamiento de las personas guiándolas hacia el cumplimiento o realización (o no) de ciertos fines o metas particulares” (Herrera y Matos, 2009, pp. 19-20). Por consiguiente, los estudiantes motivados son moldeables para adquirir aprendizajes significativos, es por ello que la motivación es un factor determinante del rendimiento académico de los estudiantes. Ahora bien, si se enfoca la motivación según la teoría de las necesidades se genera un proceso, en la cual existe una serie de momentos antes de llegar al cumplimiento de los objetivos, así se lo puede observar en la figura 4.

Figura 4: Proceso de la motivación



Fuente: Charleux y Loubat (2016).

La motivación se clasifica de acuerdo con el origen del impulso del individuo en: motivación intrínseca y motivación extrínseca. Así, Ajello (2003, citado en Naranjo, 2009) establece que:

“la motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no. La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa” (p. 166).

En cuanto a la clasificación de la motivación, se debe tomar en cuenta que tanto la motivación intrínseca como la motivación extrínseca están inmersas en el desarrollo de

la gamificación, sin embargo, los docentes deben apuntar a que el alumnado se enfoque en mayor medida a la consecución de los aprendizajes que a la obtención de notas o beneficios por estímulos externos, esto se puede notar en la figura 5.

Figura 5: Tipos de motivación



Fuente: Carrillo *et al.* (2009)

Es importante tomar en cuenta que esta técnica se hace efectiva cuando la forma de aplicación es correcta, es por ello que los docentes que la utilicen deben tener un conocimiento adecuado, con el fin de lograr el verdadero propósito y no desgastar recursos y tiempo con una mala práctica de la misma. Cabe mencionar que ninguna técnica es efectiva por sí sola, pues se requiere plantear de manera adecuada las acciones de aprendizaje que se van a utilizar dentro y fuera del aula de clase, caso contrario no se obtendrá el resultado esperado, dado que el propósito de la gamificación consiste en obtener aprendizajes significativos mediante la aplicación de las mecánicas del juego.

2.2.2.2. Elementos

La gamificación utiliza la mecánica de los juegos, por ello es importante conocer en primer lugar los elementos de estos en general, Ordás (2018) menciona que: "Según el MDA Framework, un marco de referencia para el diseño e investigación de juegos, hay tres componentes fundamentales en toda interacción del jugador con el juego: mecánicas, dinámicas y estética"(p. 49).

Una vez que se establecen de manera general los elementos, se debe llevar a la aplicación de estos componentes en la gamificación en el proceso educativo, en este caso Teixes (2014) menciona que:

Así, para construir un sistema gamificado, debe partirse de la definición del objetivo, entendido como uno de los elementos clave de una integración de éxito. A continuación, se deberán construir las mecánicas alrededor de ese objetivo. Pone un énfasis particular en la comunicación con el usuario/jugador para que en todo momento se puedan resolver las preguntas: «¿cómo participo?» y «¿por qué sigo implicado?»." (p. 86)

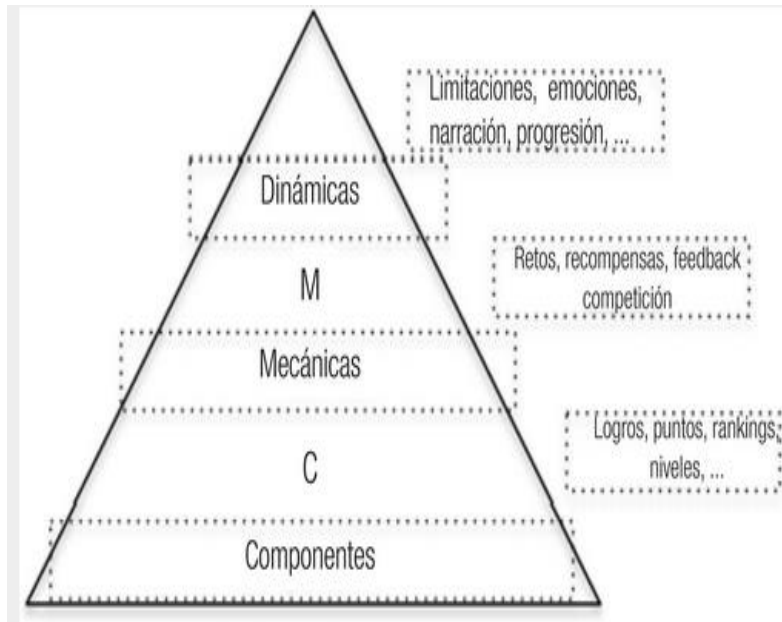
Según Ordás (2018) se puede distinguir tres elementos fundamentales de la gamificación: las dinámicas, las mecánicas y los componentes, tal como se muestra en la figura 6.

Dinámicas: Describe las mecánicas de juego en tiempo de ejecución actuando sobre el jugador a lo largo del tiempo. Es el apartado más cercano a los factores motivacionales de nuestro juego. Ejemplos son: ayudar, relacionarse, descubrir, progresar, comprometerse con algo, competir, crear, decidir, expresarse, colaborar, refuerzo moral, ganar, destacar, coleccionar, curiosear, entretenerse, etc.

Mecánicas: Describe las reglas de juego con instancias de componentes para la creación de dinámicas de juego. Ejemplos: «Si ves este vídeo obtendrás 10 puntos»; «Contesta esta encuesta y consigues el nivel experto»; «Completa este formulario y desbloquearas esta insignia»; «Tienes 15 minutos para leer este contenido»; «Si recomiendas esto, obtendrás...».

Componentes: Describe los elementos o características de juegos para crear mecánicas o dar feedback a los jugadores. Ejemplos son: puntos, medallas, clasificaciones, logros, recompensas, niveles, cuenta atrás, aleatoriedad, barra de progresión, misiones, avatares, bienes virtuales, premios, etc. (pp. 82-83)

Figura 6: Pirámide de los elementos de la gamificación



Fuente: Adaptado de Werbach (2012).

Las mecánicas y los componentes hacen que el avance del sistema gamificado sea visible, es por ello que dentro de los mismos se establece otros elementos, en la tabla 3 se muestra cada uno de ellos de acuerdo a la estructura que indica Teixes (2014):

Tabla 3: Elementos de la gamificación

MECÁNICAS Y COMPONENTES		DINÁMICAS
1. Puntos: Son valores numéricos que se consiguen en los juegos y en los sistemas gamificados tras llevar a cabo una o varias acciones, según el caso.		1. Recompensas: Es algo de valor que se obtiene tras la realización de una acción o la consecución de un objetivo.
• Puntos de experiencia	Se ganan a partir de las acciones de los jugadores. Se utilizan para seguir y recompensar ciertas actividades. Solo pueden incrementarse en el cómputo de cada jugador.	2. Status: Se entiende como un sentimiento de reconocimiento por parte de terceros y un sentimiento de popularidad, de prestigio, de respeto o de captación de la atención.
• Puntos compensables	Se consiguen y miden lo mismo que los «puntos de experiencia» pero se pueden canjear para comprar bienes y servicios reales.	3. Logros: Conseguir algo que tiene un cierto nivel de dificultad, alto pero factible tras un esfuerzo razonable.
• Moneda:	Se canjea directamente en moneda real para la adquisición de bienes y servicios.	4. Autoexpresión: Las personas buscan diferenciarse del resto mediante el aspecto, las acciones que llevan a cabo, etc.

• Puntos de habilidad	Se consiguen en la interacción con el juego o sistema. Reflejan el dominio del juego o de una actividad concreta.	5. Competición: Una de las maneras de obtener satisfacción en el desempeño de una acción es comparando nuestros resultados con los de los demás.
• Puntos sociales o de reputación	Se ganan mediante las acciones de otros jugadores. Permiten hacer el seguimiento y recompensar las acciones o contribuciones de éstos.	6. Altruismo: Este se basa en la entrega de bienes o servicios a los demás sin una compensación directa o prevista.
2. Medallas (badges): Son representaciones gráficas de los logros que se obtienen en un juego o sistema gamificado.		7. Feedback: Permite a los jugadores/usuarios conocer cuál es su grado de cumplimiento o progreso en el juego o sistema en el cual participan.
3. Clasificaciones (leaderboards): Este elemento ordena de manera visual a los usuarios/jugadores de un sistema gamificado según la consecución de las metas propuestas.		8. Diversión (Fun): Considerar que contenga elementos de diversión como el sentimiento de victoria, la resolución de problemas, los deseos de exploración, el trabajo en equipo, la sorpresa, la imaginación, el compartir, la asunción de nuevos roles, el relajamiento, etc.
4. Retos y misiones: Los retos implicarían un límite de tiempo para su consecución. Una misión determina una serie de acciones a llevar a cabo por parte del jugador para conseguir un objetivo.		
5. Avatares: Son representaciones personales y únicas de los usuarios/jugadores en un juego o sistema gamificado.		
6. Niveles: Son uno de los principales componentes que despiertan la motivación en los juegos. Los niveles son, pues, un indicador del grado de progreso en un juego o actividad.		
7. Bienes virtuales: Son objetos o bienes intangibles que los jugadores/usuarios compran o ganan para utilizar en sus juegos en línea.		

Fuente: Elaboración propia con base en Teixes (2014).

La gamificación no es una estructura rígida, pues varía de acuerdo con el contexto en el que se va a desarrollar, por ello varios autores plantean esta técnica desde diferentes perspectivas, así Ordás (2018) incluye la narrativa dentro de la dinámica de un sistema gamificado y manifiesta que:

La narrativa debe ser una parte fundamental de nuestro sistema gamificado puesto que va a ser la forma de crear expectativa y captar la atención. Es una forma de enganchar, de contar una historia que tenga que ver con cosas que interesen a nuestros usuarios. (p. 61)

Otro aspecto importante que se debe tomar en cuenta en gamificación son los tipos de jugadores, ya que los usuarios o participantes se identifican y motivan de acuerdo con

las características de cada uno de ellos. La clasificación de los jugadores en base al modelo que plantea Bartle (1996, citado en Ordás, 2018) considera 4 tipos:

- Los socializadores (socializers) están interesados en interactuar con otros jugadores. Esto generalmente significa hablar, pero puede extenderse a otros comportamientos como descubrir cosas de otros y conocerlos. El entorno del juego es solo un escenario, los personajes son los que lo hacen convincente. Los socializadores están orgullosos de sus amistades, sus contactos y su influencia.
- Los exploradores (explorers) están interesados en que el juego les sorprenda, es decir, en interactuar con el entorno en el que se encuentran. No les interesa la puntuación, sino la libertad que les proporciona el juego y su capacidad para asombrarles. Los exploradores están orgullosos de su conocimiento, de que los jugadores nuevos les traten como fuentes de conocimiento.
- Los conseguidores o triunfadores (achievers) están interesados en actuar en el entorno en el que se encuentran. Quieren dominar el juego y controlarlo. Están orgullosos de su estatus elevado en la jerarquía y del tiempo que tardaron en alcanzarlo.
- Los asesinos (killers) están interesados en actuar con otros jugadores. Solo desean demostrar su superioridad sobre los demás. El conocimiento acumulado es inútil a menos que pueda aplicarlo para que afecte a una persona. Los asesinos están orgullosos de su reputación y de sus habilidades de lucha a fuerza de práctica. (p. 43)

2.2.2.3. Estructura

La gamificación es un sistema estructurado que debe contener ciertos elementos que Ottaviano (2017) propone a continuación:

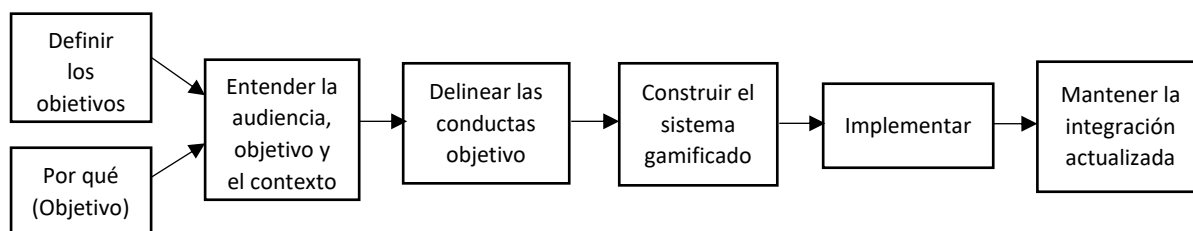
Algunos de los elementos propios de los juegos que se suelen tomar para gamificar un entorno educativo son los siguientes: retos y misiones (generan motivación porque presentan una situación problemática o un reto a resolver); reglas, turnos y restricciones (diseñadas para limitar las acciones de los jugadores); narrativa, identidades y personajes (sitúan a los jugadores en el

contexto realista donde las acciones pueden llevarse a cabo); recompensas en vidas o monedas (son bienes recibidos en el juego para acercarse al objetivo); retroalimentación en base a pistas visuales y señalizaciones (dirigen el avance del usuario a partir de su comportamiento) y cooperación y competencia (animan a los jugadores a aliarse para lograr un objetivo en común y a enfrentar a otros para lograr el objetivo antes o mejor). (p. 93)

Según Aranda *et al.* (2015), la gamificación se establece mediante la siguiente estructura: "Dentro del amplio conjunto de opciones que la gamificación explora, nosotros vamos a analizar seis elementos primarios: puntos, niveles y progresión de la dificultad, tabla de puntuaciones, insignias y desafíos."(p. 316)

Existen varios modelos para diseñar un sistema de gamificación, sin embargo, Teixes (2014) establece un modelo en el que se combina algunos elementos de otras propuestas que contiene las siguientes fases como lo muestra la figura 7.

Figura 7: Fases de un sistema gamificado



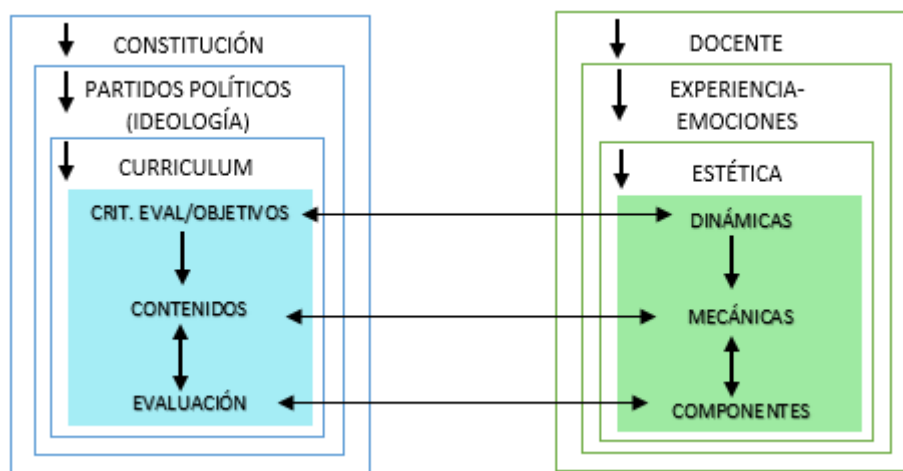
Fuente: Teixes (2014).

Los objetivos son fundamentales dentro de un sistema gamificado, ya que debemos plantear qué es lo que se quiere conseguir y por qué se quiere aplicar esta técnica. Una vez que se establecen los objetivos es importante realizar el análisis del entorno en el cual se va a desarrollar este proceso y el grupo que va a participar en el mismo. A continuación, se empieza a delimitar conductas que se quieren modificar, de tal manera que esté claro lo que se quiere conseguir en los alumnos. Posterior se define los elementos que se van a incorporar en el sistema y se procede a ejecutarlos de acuerdo con la planificación establecida. Finalmente se debe realizar un proceso de monitoreo y actualización del sistema gamificado, pues se debe evaluar si el proceso ha cumplido los

objetivos planteados, de no ser así se debe realizar una modificación al modelo propuesto (Teixes, 2014).

Para el diseño de la gamificación se establece dividir la propuesta en dos partes, por un lado, realizar la planificación educativa y, por otro, diseñar la estructura de la gamificación. Cada elemento de la planificación se vincula con un elemento de la estructura de la actividad gamificada que se vaya a diseñar (Vázquez, 2021), tal como se puede observar en la figura 8.

Figura 8: Relación de los elementos de la planificación y los elementos de la gamificación



Fuente: Vázquez (2021).

En la actualidad existen muchas herramientas que permiten el diseño de sistemas de gamificación mediante el uso de la tecnología, a continuación, se menciona algunas de ellas, según González (2019) los más utilizados son:

- Kahoot: Esta herramienta se basa en el juego de preguntas y respuestas. Es una herramienta muy sencilla de manejar por el profesorado y fácil de usar por el alumnado. Es útil para repasar contenidos, motivar a los estudiantes realizando competiciones individuales o grupales y para propiciar el debate en clase.
- Cerebriti: Esta herramienta permite que los estudiantes puedan crear sus propios juegos educativos al mismo tiempo que pueden jugar con otras creaciones de otros participantes y poner a prueba los conocimientos.

- Brainscape: Esta herramienta está basada en la creación de tarjetas digitales y permite crear juegos tipo “flashcards” y especialmente se ha diseñado para dispositivos móviles.
- Edmodo: Es una red social gamificada con fines educativos. Permite asignar insignias, crear retos y ejercicios a individuos o grupos.
- Classcraft: Es una plataforma muy cercana a los videojuegos tipo World of Warcraft para educación, por tanto, muy visual y atractiva, con distintos personajes (magos, sanadores, guerreros). El objetivo es crear misiones en donde los equipos deben ir superando retos colaborativamente para adquirir puntos y oro.
- Classdojo: Es una plataforma gamificada que permite conectar a las familias con los centros educativos. De esta forma se podrá ir viendo la evolución de los estudiantes de forma compartida entre los padres y madres y el profesorado.
- Quizizz: Es una herramienta similar a Kahoot en donde el profesorado puede crear tests para realizar en clase en tiempo real. Permite compartir estos test con otros profesores y también enviarlas para hacerlas en la casa.
- Genially: Es una herramienta muy útil para crear contenidos interactivos (presentaciones, infografías, etc.) y trae plantillas de juegos interactivos y gamificación.
- Socrative: Es una herramienta similar a Kahoot para juegos de preguntas y respuestas. Permite realizar el registro de los estudiantes y saber los resultados de forma online o descargarse en una hoja de cálculo.
- Plickers: Es una herramienta que permite realizar juegos de preguntas y respuestas, tal como Kahoot o Socrative, pero con la ventaja de que no necesita que cada estudiante tenga un dispositivo, sino que el profesor/a es quien debe tener un Smartphone o tableta para comprobar los resultados.
- FlipQuiz: Es una herramienta sencilla que permite crear preguntas en formato tabla y asignar puntuaciones a las respuestas correctas, añadir lapsos de tiempo, crear grupos de trabajo, entre otras funcionalidades.
- Toovari: Es una herramienta online que utiliza un sistema parecido a las recetas de cocina para introducir los elementos de gamificación. A través de la misma, se pueden repasar contenidos y posee elementos altamente motivadores. (pp. 12-14)

Todas las herramientas mencionadas son de mucha ayuda para la preparación de una actividad gamificada, las cuales son dinámicas y de fácil uso, se las puede aplicar en cualquier asignatura incluida la Matemática, así como se muestra en el ejemplo de la figura 9.

Figura 9: Ejemplo Kahoot



Fuente: Martín *et al.* (2017).

2.2.2.4. Gamificación en el aprendizaje de la Matemática

La Matemática siempre ha incluido en sus sistemas un componente lúdico, mediante el cual se han realizado demostraciones que han dado lugar a algunos modelos matemáticos, es por ello que Muñiz *et al.* (2014) indica que: “Introducir el juego u otras tareas lúdicas en el aula no tiene por qué ser complejo en matemáticas, donde surgen numerosos planteamientos y problemas cuya resolución puede ser vista como un premio o una meta a alcanzar” (p. 22).

La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo pretenden transformar la enseñanza tradicional en un aprendizaje significativo, de este modo aplicar nuevas técnicas y estrategias es un reto para los docentes de la asignatura de Matemática, pues como lo señala Torres (2021, citado en Muñiz *et al.*, 2014) “Descubrir que las matemáticas son una ciencia fascinante es un trabajo difícil, puesto que es necesario terminar con esos mitos que la caracterizan” (p.

21). Por consiguiente, se sugiere establecer una enseñanza con elementos lúdicos y entretenidos que permitan optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en dicha materia, en la cual la mayor parte de estudiantes tienen dificultades para aprender. Por lo tanto, la gamificación pretende fomentar el aprendizaje de la Matemática “cuyo objetivo es ejercitar y desarrollar destrezas en la resolución de problemas, así como adquirir conocimientos procedimentales y conceptuales que favorezcan las técnicas de resolución” (García *et al*, 2018, p. 82).

La gamificación puede ejecutarse desde diferentes perspectivas y depende del contexto o realidad de cada institución educativa en donde se quiera aplicar, incluso depende de la diversidad de alumnado en cada aula y de la asignatura en la que se quiera desarrollar la técnica, sin embargo, se debe tomar en cuenta ciertas pautas generales del proceso, en el cual se establece que:

El estudiante debe estar guiado por el docente a través de cuatro etapas, que bien podrían adaptarse al proceso didáctico de las Matemáticas con Gamificación: 1) Discovery o descubrimiento: donde el aprendiz conoce el sistema de Gamificación; 2) Onboarding o entrenamiento: donde se enfrenta al estudiante a situaciones problemáticas que pueda resolver, el aprendiz se familiariza con las dinámicas y mecánicas del juego; 3) Scaffolding o andamiaje: el jugador aplica lo aprendido de la etapa anterior; y 4) Pathway to mastery o hacia el dominio del juego: donde se crean las condiciones para que el alumno avance en el juego mediante la adquisición de nuevas competencias. (Yu-kai, 2013, citado en Macías, 2017).

Los beneficios de la gamificación en el aprendizaje de la Matemática son significativos, pues mejora el aprendizaje mediante la motivación y el interés de una asignatura que ha llevado por muchos años una enseñanza tradicional, dando como resultado que los alumnos sientan temor o desinterés por el aprendizaje de una materia difícil de entender y aburrida.

Así como se puede aplicar la gamificación en el ámbito de la educación en general, también existe varias aplicaciones encaminadas exclusivamente para la enseñanza de la

asignatura de Matemática. A continuación, se menciona algunas aplicaciones que Vives (2017) nos da a conocer para que los docentes pueden utilizar en sus horas de clase:

- **Monster number.** Es una aplicación educativa que consiste en un juego de plataformas que invita a los niños a jugar con las matemáticas. Con diseños divertidos, personajes simpáticos, juegos de lógica, y operaciones matemáticas que se adaptan a los diferentes grupos de edad.
- **El rey de las matemáticas.** En este juego se trata de responder a los retos matemáticos que te proponen para ascender de nivel y convertirse en diferentes personajes, empezando desde el granjero hasta finalizar con el rey.
- **Knowre.** Esta genial app consiste en un videojuego donde tus alumnos deberán ir superando los problemas que van surgiendo. En caso de no saber la respuesta, esta aplicación fragmenta el problema por partes más sencillas de manera que con una mínima tutorización pueda completar el ejercicio. Con la práctica y la guía del docente, conseguirán entender las matemáticas e incluso que les parezcan divertidas.
- **Aequalis. Zen Maths.** Un juego que combina las operaciones matemáticas y la resolución de problemas en un tiempo determinado y acompañado de una música relajante. Cada nivel aumenta de dificultad, integrando las operaciones aprendidas anteriormente.
- **Oráculo matemático.** Este juego se asemeja a un juego de rol, en el que para conseguir llegar a formar parte de la orden matemática se requiere solucionar diversos ejercicios matemáticos. Una vez descargado el juego, se puede ejecutar sin conexión. ¡Con esta aplicación tus alumnos no querrán parar de aprender matemáticas!

En definitiva, la gamificación es una tendencia actual en el ámbito educativo, debido a que genera interés en el aprendizaje de distintas asignaturas que emplean estructuras rígidas, una de ellas la Matemática, así Holguin *et al.* (2019) indica los componentes en los que actúa la gamificación en esta asignatura:

Por lo tanto, la gamificación como estrategia pedagógica permite el logro de habilidades cognitivas en dos de sus competencias matemáticas más complejas de desarrollar en el aula como lo es el aprendizaje del cálculo numérico y la resolución de problemas, ya que en ellas intervienen múltiples procesos de desarrollo. (p. 49)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El alcance del presente estudio es de nivel descriptivo, pues detalla fenómenos, situaciones o eventos que se generan en un ámbito de interés, de tal manera que el investigador conozca a profundidad los hechos entorno a dicho fenómeno para su observación, análisis, reflexión y posterior construcción de una solución efectiva, así Gómez (2016) señala que:

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los aspectos importantes del fenómeno que se somete a análisis. Vale decir, si ya se ha hecho un estudio exploratorio, y se han identificado los aspectos relevantes del fenómeno a investigar, este tipo de estudios orientará sus objetivos a determinar y describir cómo son esos hechos, o conceptos relevantes del fenómeno investigado. (p. 75)

La investigación es de tipo proyectiva, ya que se plantea elaborar una propuesta innovadora que permita mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, así pues, Hurtado (2012) menciona que la investigación proyectiva “propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta” (p. 122).

3.2. Diseño de la investigación

La investigación se basa en un diseño no experimental debido a que el estudio se lo realiza en un contexto natural que no requiere la influencia de factores para alterar su desarrollo normal. De acuerdo con Hernández *et al.* (2014), la investigación no experimental se trata de: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p. 152).

El diseño se enfoca en la investigación de campo, ya que se utiliza la información tomada de fuentes primarias, con la finalidad de dar solución a un problema planteado

mediante la observación e interacción con los objetos de estudio, así lo menciona Báez (2018):

La técnica de campo permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva. Se caracteriza porque la recopilación de datos debe hacerse en el medio natural donde se produce el hecho a investigar. (pág. 95)

3.3. Unidades de estudio

La población de estudio con la que se va a trabajar en esta investigación son los docentes del área de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero, debido al tamaño de la institución se toma en cuenta a los 3 docentes que imparten asignaturas directamente ligadas a la Matemática y otras relacionadas, en la que se incluye la asignatura de Emprendimiento, tanto de Educación General Básica (EGB) como de Bachillerato General Unificado (BGU), así pues, para determinar la población se toma en cuenta la definición que menciona García (2012):

Conjunto de elementos o casos que concuerdan con una serie de especificaciones o características definitorias de contenido: lugar y tiempo; que se estudia y da origen a los datos de la investigación. Cuando es imposible obtener datos de todo el universo es conveniente extraer una muestra, subconjunto del universo, que sea representativa. (p. 50)

A continuación, se realiza la selección de informantes claves, en la que “se escogen personas por razones especiales como: conocimiento del tema, experiencia o haber sido protagonista del fenómeno a estudiar, grado de participación en el grupo social y en la toma de decisiones y su disposición para brindar información entre otros” (López, 2004, p. 74). En consecuencia, los informantes claves que participan en el presente estudio son 2 de los 3 docentes del área de matemática, ya que 1 docente no está de acuerdo en brindar información para el desarrollo de la investigación. Así pues, para seleccionar a los informantes claves se ha tomado en cuenta el criterio de homogeneidad

de impartir las asignaturas relacionadas al área y el criterio de heterogeneidad la manera de enseñar o las estrategias utilizadas en el aula.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se va a utilizar la técnica de observación que permite la comprensión de un determinado fenómeno o situación, así Hernández *et al.* (2014) menciona que esta técnica “implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (p. 399). De acuerdo con Báez (2018) la observación:

Es una técnica de investigación que consiste en mirar detalladamente directa o indirectamente (con apartados adecuados y guías de registros) el fenómeno de estudio en distintas condiciones, sean estas naturales, artificiales o sociales. (p. 97)

Ahora bien, se va a realizar la observación de la clase virtual que imparte cada uno de los docentes del área de Matemática, sin intervenir en ellas, es decir, se realiza una observación no participativa, que de acuerdo con Asimov (2012) “Es la que se realiza cuando el investigador observa de manera neutral sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio” (p. 69). Así pues, con esta técnica se pretende recoger datos de la situación actual referida a las metodologías y estrategias aplicadas por los docentes en esta materia. La información se obtiene de la observación directa de la clase, para ello se solicita la autorización para el ingreso a la plataforma en la que el docente imparte su clase, sin dar a conocer la fecha exacta de la observación áulica para no alterar los resultados reales. Además, se solicita a los docentes la grabación de la clase para un correcto registro de la información, pues por la premura del tiempo ciertos criterios no pueden ser visualizados y es preciso volver a revisar la clase para comprobar la aplicación o no de los mismos.

El instrumento que se va a utilizar para la recolección de datos es la guía, registro o ficha de observación, que se estructura mediante la escala de Likert, la cual es un “Conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías” (Hernández *et al.*, 2014, p. 238). En concordancia

a lo explicado se va a tomar como referencia la ficha de observación empleada en las instituciones educativas fiscales para el acompañamiento pedagógico, formato emitido por el Ministerio de Educación, en el cual es necesario incluir ciertos criterios que se debe tomar en cuenta para la investigación, tales como las técnicas, estrategias y metodologías que utilizan los docentes en el aula, debido a que se requiere de datos de la práctica docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática. A su vez, es necesario la incorporación de un diario de campo, que “es un recurso utilizado para recoger las incidencias que ocurren durante el proceso de enseñanza aprendizaje” (Gutiérrez, 2008, p. 338). En efecto, en este instrumento se incluirá las actividades relevantes que se puedan observar en cada una de las clases que imparten los docentes y que no están dentro de la ficha de observación, es decir, es un alcance al primer instrumento planteado, el cual es un complemento para obtener la información precisa, ya que permite realizar anotaciones importantes de la observación de la clase sin una estructura establecida.

Otra técnica que se va a utilizar para la recolección de datos en la presente investigación es la encuesta, que es “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (Asimov, 2012, p. 72). Esto con la finalidad de contrastar la información obtenida en la observación de clase y establecer una pauta para la configuración de la guía metodológica propuesta. El instrumento que se va a utilizar para la aplicación de la encuesta es el cuestionario, Báez (2018) menciona que:

El cuestionario se define como una serie de preguntas que tienen como finalidad obtener datos para una investigación; su elaboración requiere de un procedimiento estricto y una vez que se han planteado las hipótesis y definido las variables, se procede a seleccionar los indicadores para la elaboración de las preguntas. (p. 110)

3.5. Técnicas de análisis de datos

Una vez que se realiza la recolección de datos mediante las fichas de observación y el diario de campo, se tabula la información y se efectúa un análisis que permita sintetizar la información para la toma de decisiones y de la cual parte la estructura de la

propuesta, por ello para este estudio se va a aplicar la estadística descriptiva, de acuerdo con Lacourly (2010):

La Estadística Descriptiva es un conjunto de técnicas para construir tablas, resumir y representar gráficamente conjuntos de datos provenientes de un censo o una muestra, con el fin de mostrar sus aspectos más relevantes, permitir una mejor interpretación de los fenómenos estudiados y preparar los estudios inferenciales. (p. 29)

Los resultados de las fichas de observación son presentados mediante tablas y gráficos que nos permiten tener una representación visual clara y precisa de la información obtenida. Finalmente se realiza el análisis y la interpretación de los datos, que deriva en las conclusiones de la investigación. Con relación a los datos del diario de campo, la información se establece en categorías atendiendo a los elementos que comparten significados afines o a la frecuencia en la que aparecen en las anotaciones registradas. Para garantizar la credibilidad de la información obtenida en la investigación de campo es necesario que el análisis de los datos se apoye en diversas bases teóricas. También es primordial realizar la triangulación de métodos en la que se debe cotejar la información de las diferentes técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.

3.6.Operacionalización de Variables

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores
Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.	Situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática.	Estado en el que se encuentran los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática.	Dimensión cognitiva Dimensión de habilidades Dimensión institucional Dimensión emocional	Conocimiento Metodologías Estrategias Recursos Formación docente Proyecto institucional Motivación Interés

<p>Describir las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.</p>	<p>Las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática.</p>	<p>Características de los procedimientos utilizados por los docentes que configuran el camino al aprendizaje de la asignatura de matemática.</p>	<p>Dimensión pedagógica</p>	<p>Propósitos Técnicas Recursos Actividades</p>
<p>Configurar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.</p>	<p>Guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática.</p>	<p>Conjunto de reglas, normas y procedimientos orientados a la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática.</p>	<p>Dimensión de planificación Dimensión de procesos Dimensión de seguimiento</p>	<p>Justificación Objetivos Diseño Actividades Recursos Técnicas de evaluación Instrumentos de evaluación</p>

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Resultados de la ficha de observación de clase aplicada a los Docentes de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de la ficha de observación de clase en modalidad virtual, con una duración de 40 minutos, a los 2 docentes del área de matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero que forman parte de la investigación.

Dimensión 1: Actividades previas a la ejecución de la clase

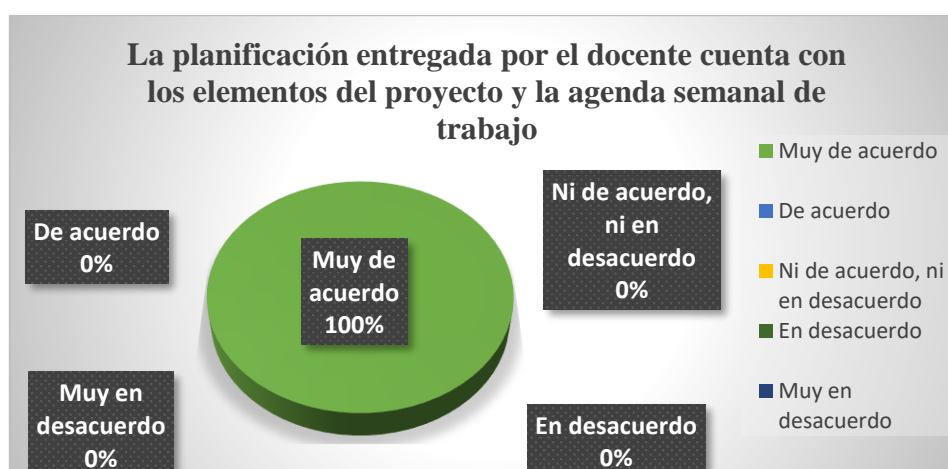
Criterio 1:

Tabla 4: La planificación entregada por el docente cuenta con los elementos del proyecto y la agenda semanal de trabajo.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1: La planificación entregada por el docente cuenta con los elementos del proyecto y la agenda semanal de trabajo.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes que forman parte del estudio presentan la planificación de la clase con los elementos correspondientes al proyecto y a la agenda semanal de trabajo.

INTERPRETACIÓN: Los docentes del área de matemática cumplen con las actividades previas para la ejecución de la clase, pues la planificación es un proceso que mejora el desarrollo de los aprendizajes en el aula, tomando en cuenta las actividades y recursos disponibles. Así lo confirma AFCEGB (2010, citado en Ministerio de Educación, 2013):

La planificación permite organizar y conducir los procesos de enseñanza y aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos. Además, lleva a reflexionar y tomar decisiones oportunas, pertinentes, tener claro qué necesidades de aprendizaje poseen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se puede organizar las estrategias metodológicas, proyectos y procesos para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar atención a la diversidad de estudiantes. (p. 3)

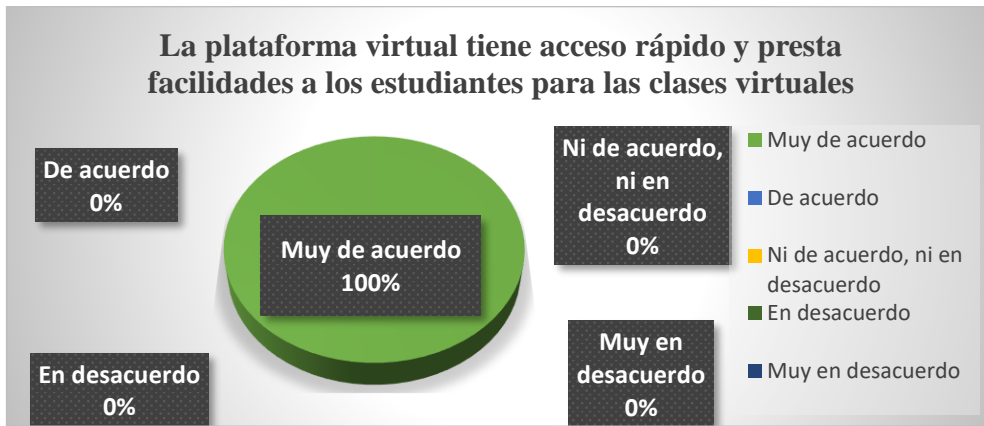
Criterio 2:

Tabla 5: La plataforma virtual tiene acceso rápido y presta facilidades a los estudiantes para las clases virtuales.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2: La plataforma virtual tiene acceso rápido y presta facilidades a los estudiantes para las clases virtuales.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Debido a la nueva modalidad de estudio establecida por la emergencia sanitaria, el 100% de docentes utilizan plataformas que tiene acceso rápido y presta facilidades a los estudiantes para las clases virtuales.

INTERPRETACIÓN: Los docentes de BGU por disposición del Ministerio de Educación utiliza Microsoft Teams, mientras que los docentes de EGBS utilizan zoom para impartir las clases virtuales, ambas plataformas son fáciles de manejar y con una serie de herramientas que facilitan las actividades académicas, tanto para los docentes como para los estudiantes, permitiendo una interacción apropiada en el proceso educativo.

Dimensión 2: Momento inicial (anticipación)

Criterio 1:

Tabla 6: La clase se inicia con puntualidad de acuerdo con el horario institucional.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3: La clase se inicia con puntualidad de acuerdo con el horario institucional.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes del área de Matemática inicia la clase con puntualidad de acuerdo con el horario establecido para el año lectivo.

INTERPRETACIÓN: Los docentes inician puntualmente la clase virtual, pues el tiempo con el que se cuenta es limitado y se rigen a un horario institucional, de tal manera que las actividades deben ajustarse al tiempo disponible.

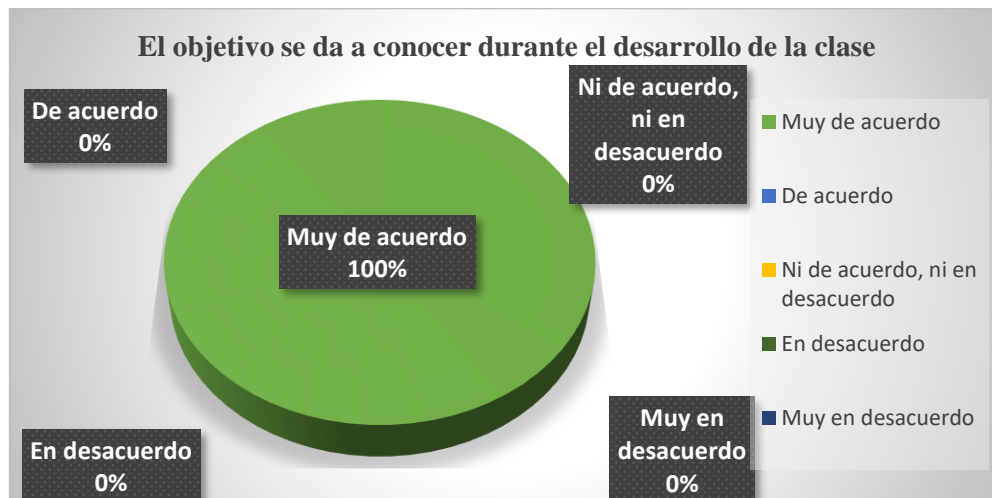
Criterio 2:

Tabla 7: El objetivo se da a conocer durante el desarrollo de la clase.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4: El objetivo se da a conocer durante el desarrollo de la clase.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes dan a conocer el objetivo durante el desarrollo de la clase, por lo general lo hacen al inicio de esta.

INTERPRETACIÓN: Los docentes mencionan el objetivo de la clase con la finalidad de que los estudiantes encausen sus perspectivas de aprendizaje, así pues, al terminar la clase se puede establecer si se logra o no el objetivo planteado.

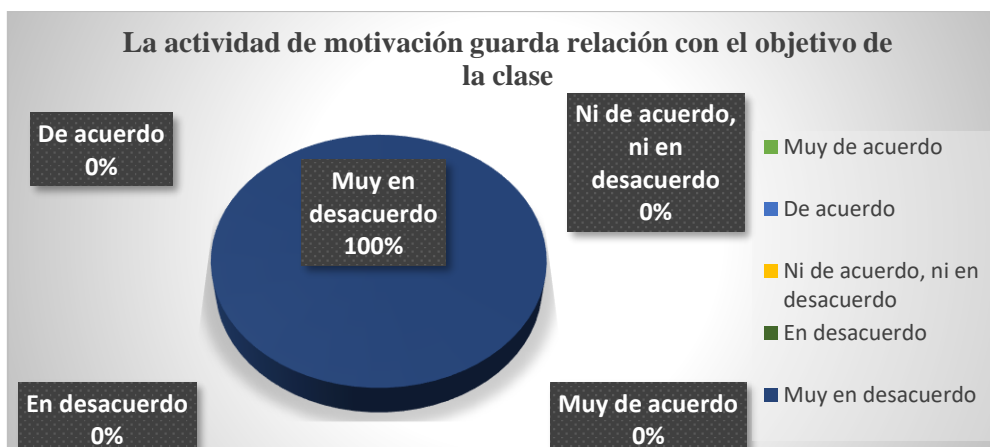
Criterio 3:

Tabla 8: La actividad de motivación guarda relación con el objetivo de la clase.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5: La actividad de motivación guarda relación con el objetivo de la clase.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: En la observación de clase se comprueba que el 100% de los docentes no realizan la actividad de motivación durante la hora de clase.

INTERPRETACIÓN: Los docentes tienen deficiencia en el empleo de la actividad de motivación, pues no realizan esta actividad en la hora de clase, la cual es indispensable para despertar el interés en los estudiantes, así lo menciona Sellan (2017):

La motivación es muy importante en el momento de aprender dado que está ligado directamente con la disposición del alumno y el interés en el aprendizaje, ya que sin el trabajo del estudiante no servirá de mucho la actividad del docente, por lo cual se considera que mientras más motivado está el alumno más aprenderá y llegará fácilmente al aprendizaje significativo. (p. 56)

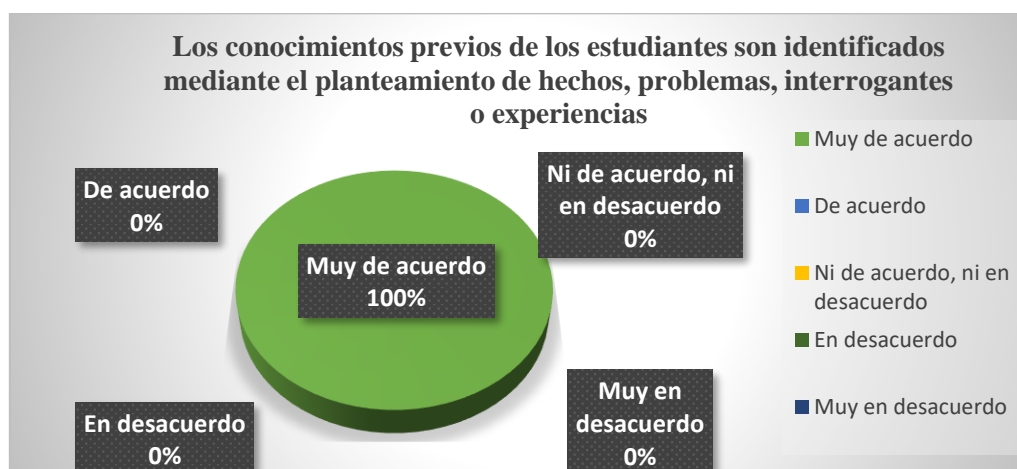
Criterio 4:

Tabla 9: Los conocimientos previos de los estudiantes son identificados mediante el planteamiento de hechos, problemas, interrogantes o experiencias.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6: Los conocimientos previos de los estudiantes son identificados mediante el planteamiento de hechos, problemas, interrogantes o experiencias.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes identifican los conocimientos previos de los estudiantes mediante el planteamiento de hechos, problemas, interrogantes o experiencias.

INTERPRETACIÓN: Para establecer el punto de partida, es importante que los docentes puedan identificar los conocimientos previos mediante la información que disponen los estudiantes sobre un tema específico, a través de actividades que permitan traer a la memoria ideas, conceptos o experiencias anteriores que proporcionen las bases para construir los nuevos conocimientos.

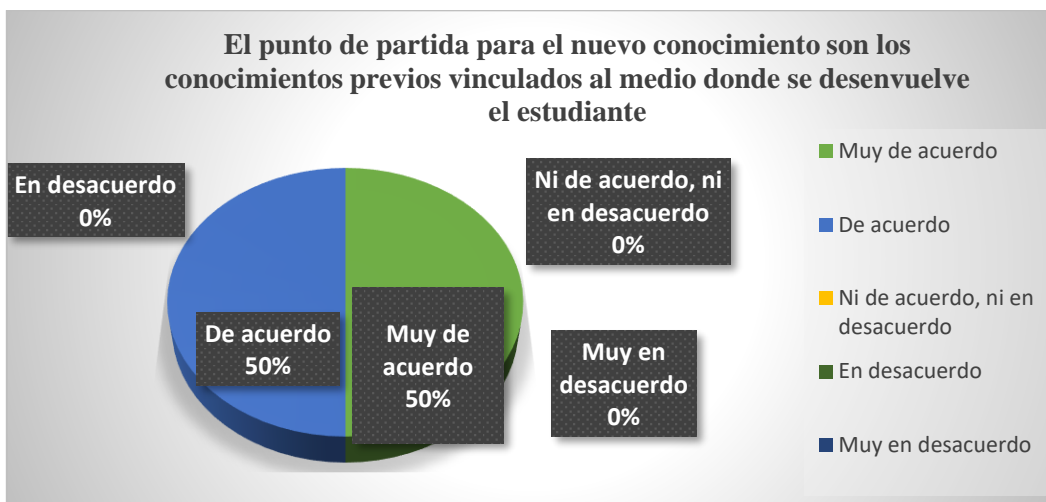
Criterio 5:

Tabla 10: El punto de partida para el nuevo conocimiento son los conocimientos previos vinculados al medio donde se desenvuelve el estudiante.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	1	50%
De acuerdo	1	50%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7: El punto de partida para el nuevo conocimiento son los conocimientos previos vinculados al medio donde se desenvuelve el estudiante.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 50% de los docentes hace evidente la vinculación de los conocimientos previos al medio donde se desenvuelve el estudiante, mientras que el otro 50% realiza dicha vinculación con cierta ambigüedad.

INTERPRETACIÓN: Los docentes deben establecer una relación entre los que el estudiante ya sabe con situaciones reales que ha enfrentado, ya que con ello se busca obtener un aprendizaje sólido y significativo de los nuevos contenidos. Esta vinculación se la debe realizar de manera clara, con la finalidad de incrementar el interés por aprender con base en sus necesidades y experiencias propias, caso contrario genera confusión y desinterés.

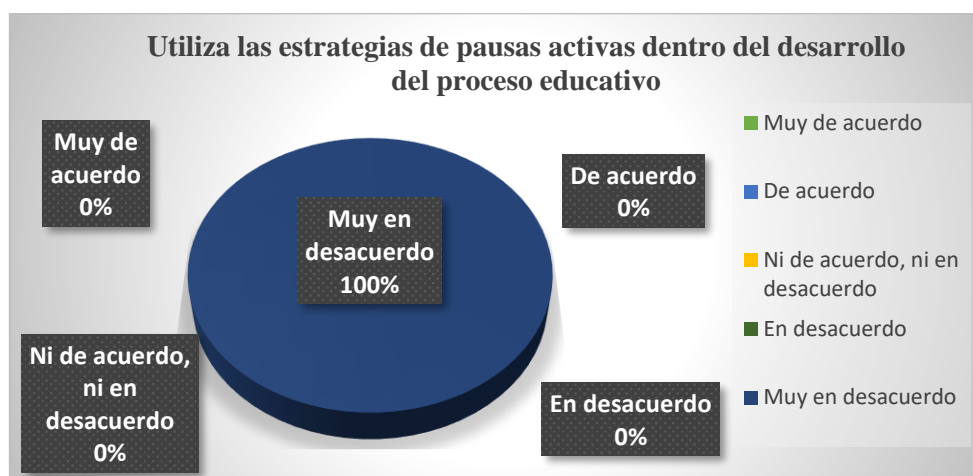
Criterio 6:

Tabla 11: Utiliza las estrategias de pausas activas dentro del desarrollo del proceso educativo.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8: Utiliza las estrategias de pausas activas dentro del desarrollo del proceso educativo.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Los docentes de matemática tienen deficiencia en la utilización de pausas activas, es así como el 100% de docentes no realizan esta actividad en la hora de clase.

INTERPRETACIÓN: Las pausas activas son breves espacios en los que se realizan actividades de movimiento, esto para captar de mejor manera la atención de los estudiantes, pues permite romper la rutina y previene el estrés que provoca al recibir una hora de clase, es por ello la importancia de realizarla. Sin embargo, los docentes no lo realizan debido al tiempo que se requiere para la explicación de los contenidos de la asignatura, dejando de lado esta actividad.

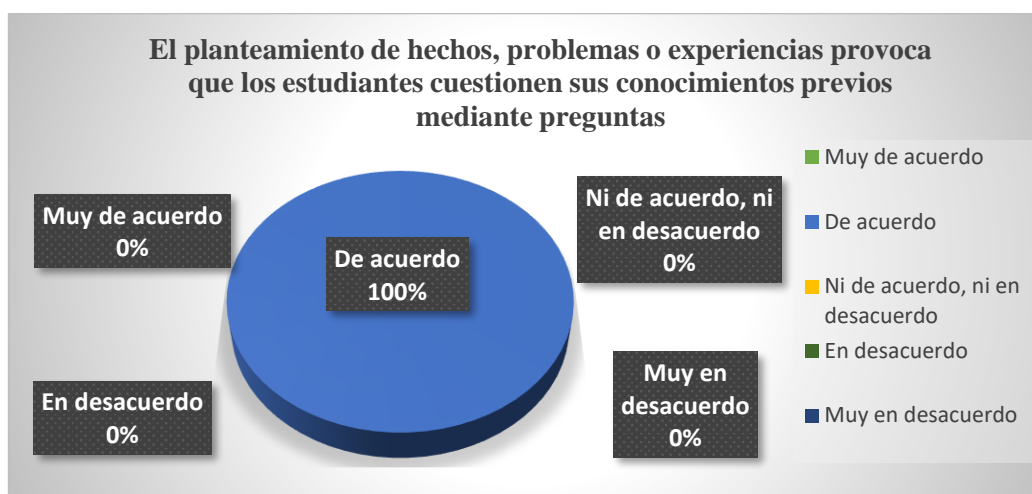
Criterio 7:

Tabla 12: El planteamiento de hechos, problemas o experiencias provoca que los estudiantes cuestionen sus conocimientos previos mediante preguntas.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	2	100%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 9: El planteamiento de hechos, problemas o experiencias provoca que los estudiantes cuestionen sus conocimientos previos mediante preguntas.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: En la observación de clase se verifica que el 100% de los docentes plantean hechos, problemas, interrogantes o experiencias que provocan que los estudiantes cuestionen sus conocimientos previos mediante preguntas.

INTERPRETACIÓN: Los docentes mediante el planteamiento de hechos, problemas o experiencias generan curiosidad como punto de partida para la indagación y la reorganización de sus procesos cognitivos anteriores y a partir de ello construir un conocimiento más sólido.

Dimensión 3: Momento de desarrollo (construcción del conocimiento)

Criterio 1:

Tabla 13: Los estímulos auditivos, visuales o kinestésicos (motriz) son utilizados en forma variada en la construcción del conocimiento.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 10: Los estímulos auditivos, visuales o kinestésicos (motriz) son utilizados en forma variada en la construcción del conocimiento.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Los resultados obtenidos en la observación de clase señalan que el 100% de los docentes no utilizan estímulos auditivos, visuales o kinestésicos (motriz) de forma variada en la construcción del conocimiento.

INTERPRETACIÓN: Los docentes son muy limitados en la utilización de diferentes estímulos en el aula, lo que dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje ya que se debe tomar en cuenta los distintos estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes, para ello se debe implementar diferentes recursos ya sean visuales, auditivos o kinestésicos que permitan receptar de mejor manera la información que se quiere transmitir.

Criterio 2:

Tabla 14: La construcción del conocimiento se realiza a través de actividades y preguntas que generan reflexión, opinión y argumentación.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11: La construcción del conocimiento se realiza a través de actividades y preguntas que generan reflexión, opinión y argumentación.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: La construcción del conocimiento a través de actividades y preguntas que generan reflexión, opinión y argumentación se ve limitada por el 100% de los docentes.

INTERPRETACIÓN: Para que el aprendizaje sea sólido y estructurado se requiere de procesos de reflexión que permitan que los estudiantes construyan los conocimientos en base a sus propias ideas. Sin embargo, los docentes no generan espacios de reflexión, opinión y argumentación, pues son ellos quienes imparten la clase magistral y exponen los contenidos que los estudiantes deben aprender.

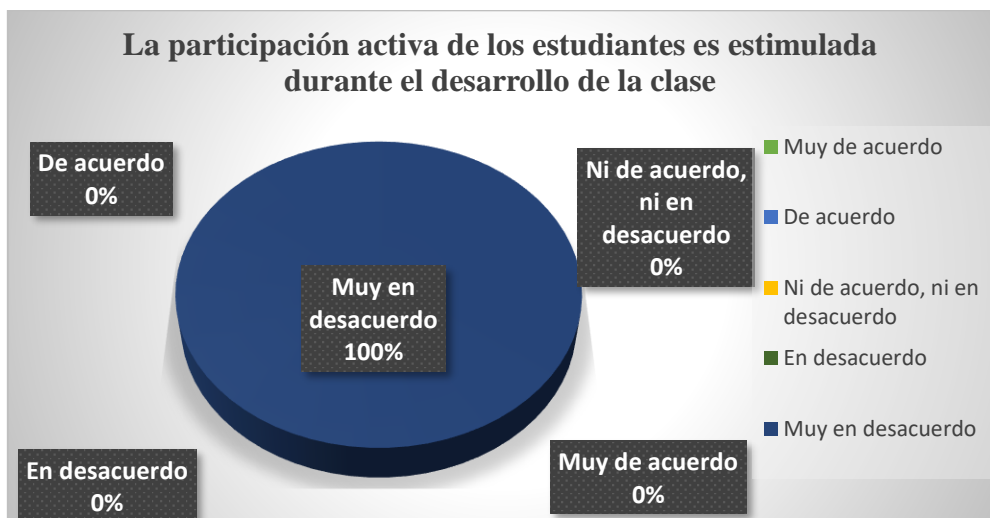
Criterio 3:

Tabla 15: La participación activa de los estudiantes es estimulada durante el desarrollo de la clase.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12: La participación activa de los estudiantes es estimulada durante el desarrollo de la clase.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de docentes no estimulan la participación activa de los estudiantes durante el desarrollo de la clase, pues son ellos el centro de atención del proceso de enseñanza-aprendizaje

INTERPRETACIÓN: Los docentes son quienes imparten la clase y no incentivan la participación de los estudiantes, en ciertos casos se realizan preguntas, pero los estudiantes no se motivan para responderlas, de tal manera que finalmente quien responde a dichas interrogantes son los mismos docentes.

Criterio 4:

Tabla 16: La aplicación del nuevo conocimiento se la realiza en situaciones reales.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 13: La aplicación del nuevo conocimiento se la realiza en situaciones reales.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de docentes que participan en el estudio aplican el nuevo conocimiento en situaciones reales.

INTERPRETACIÓN: Los docentes deben establecer coherencia entre el aprendizaje y su aplicación en situaciones reales, de esta manera el aprendizaje tendrá sentido en el proceso cognitivo de los estudiantes, generando mayor interés por adquirir los conocimientos. En este contexto, los docentes ejemplifican y muestran la utilidad de los contenidos en situaciones de la vida cotidiana.

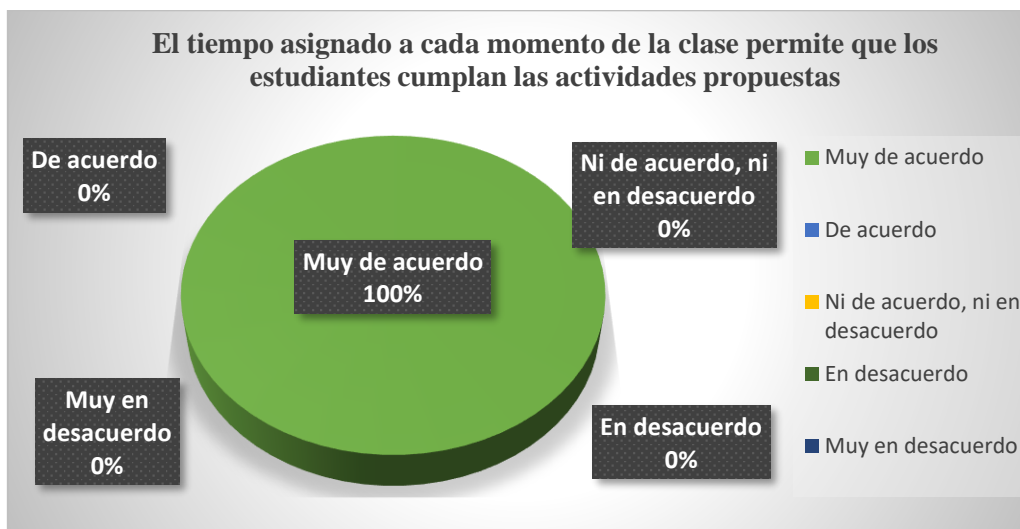
Criterio 5:

Tabla 17: El tiempo asignado a cada momento de la clase permite que los estudiantes cumplan las actividades propuestas.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 14: El tiempo asignado a cada momento de la clase permite que los estudiantes cumplan las actividades propuestas.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes asignan un tiempo justo para cada momento de la clase, lo cual permite que los estudiantes cumplan las actividades propuestas.

INTERPRETACIÓN: En el plan de clase se debe establecer tiempos para cada una de las actividades propuestas, de tal manera que se pueda cumplir cada una de ellas, así pues, al momento de ejecutar el plan se deberá tomar en cuenta el tiempo asignado a cada momento, de tal manera que el plan sea ejecutado en su totalidad y en el tiempo establecido de acuerdo con el horario institucional.

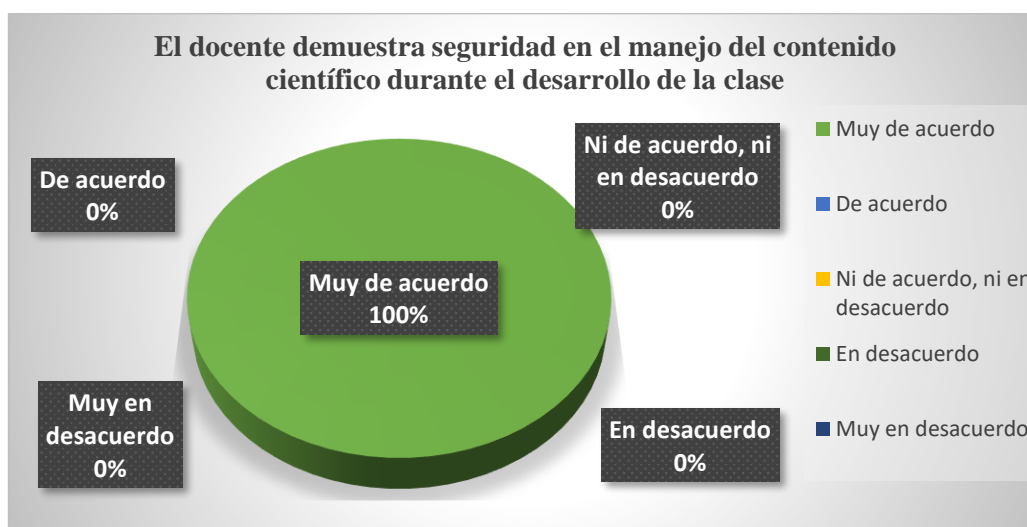
Criterio 6:

Tabla 18: El docente demuestra seguridad en el manejo del contenido científico durante el desarrollo de la clase.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 15: El docente demuestra seguridad en el manejo del contenido científico durante el desarrollo de la clase.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes demuestran seguridad en el manejo del contenido científico durante el desarrollo de la clase.

INTERPRETACIÓN: El dominio de los conocimientos se enfoca en la premisa de que “no se puede enseñar lo que no se sabe” (Martín del Pozo et al., 2013, p. 366), por lo que se establece que los docentes tienen competencias académicas que les permiten desenvolverse en el aula de clase.

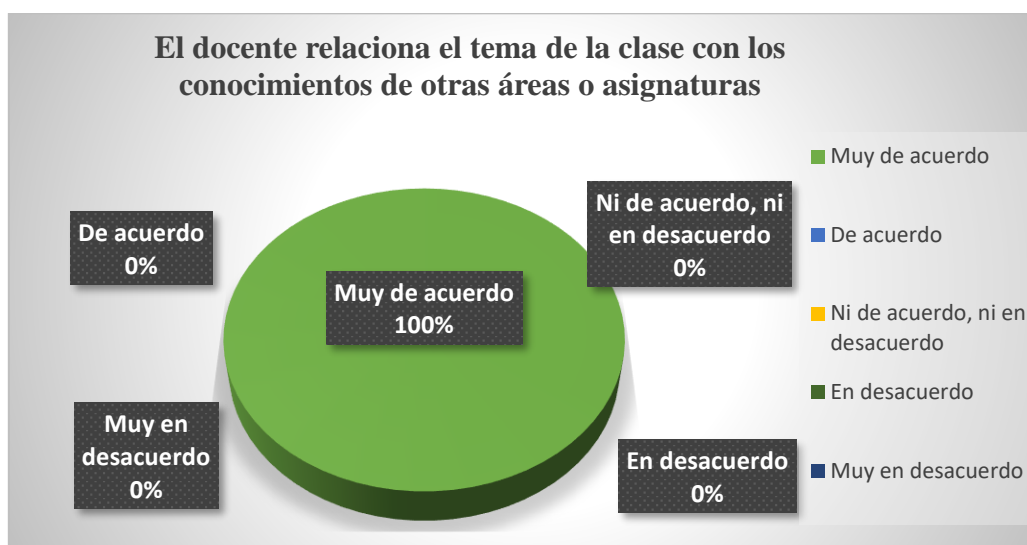
Criterio 7:

Tabla 19: El docente relaciona el tema de la clase con los conocimientos de otras áreas o asignaturas.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16: El docente relaciona el tema de la clase con los conocimientos de otras áreas o asignaturas.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes del área de Matemática relacionan el tema de la clase con los conocimientos de otras áreas o asignaturas.

INTERPRETACIÓN: Los docentes establecen la importancia de la asignatura de Matemática como un conjunto de conocimientos conectados con la realidad y la aplicación en diferentes ámbitos, lo cual permite avivar el interés y la curiosidad por el estudio de la Matemática.

Criterio 8:

Tabla 20: El docente aplica estrategias innovadoras que permiten aumentar el interés en la asignatura.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 17: El docente aplica estrategias innovadoras que permiten aumentar el interés en la asignatura.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Los resultados obtenidos en la observación de clase señalan que el 100% de los docentes no aplican estrategias innovadoras que permitan aumentar el interés en la asignatura.

INTERPRETACIÓN: Los docentes utilizan estrategias tradicionales de enseñanza, en el que “el alumno es considerado pasivo y receptor, con la mente en blanco en la que pueden cincelarse los conocimientos que provienen del libro de texto o de la mente del docente” (Renés y Martínez, 2016, p. 231).

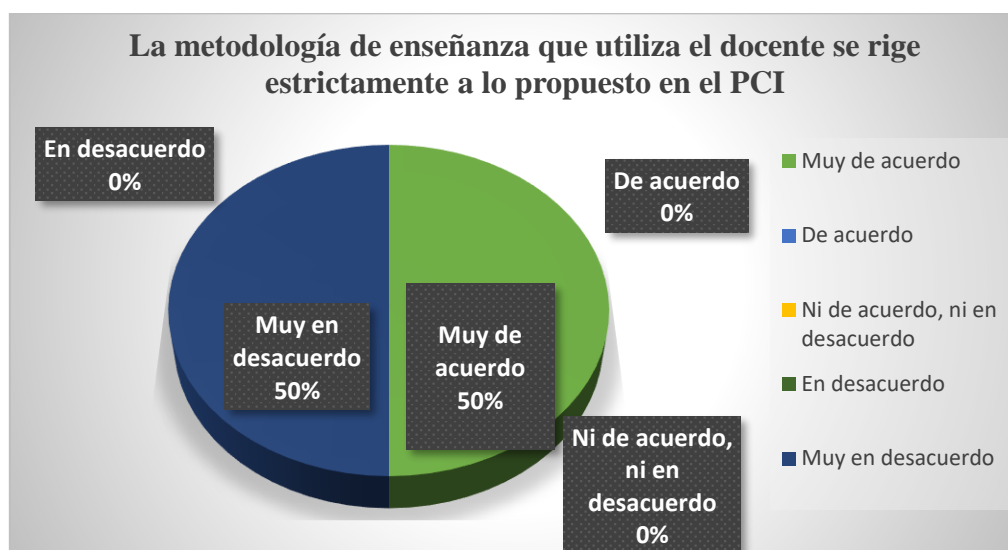
Criterio 9:

Tabla 21: La metodología de enseñanza que utiliza el docente se rige estrictamente a lo propuesto en el PCI.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	1	50%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	1	50%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 18: La metodología de enseñanza que utiliza el docente se rige estrictamente a lo propuesto en el PCI.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 50% de los docentes utiliza la metodología de enseñanza propuesta en el PCI, mientras que el otro 50% utiliza otra metodología.

INTERPRETACIÓN: Los docentes que forman parte de la institución deben regirse a las disposiciones y a las políticas que se establecen en el PCI, por lo que un docente que es parte de la institución desde hace varios años acata la disposición, mientras que la otra docente no lo hace, esto debido al desconocimiento al formar parte del nuevo personal docente que ingresó en el presente año lectivo.

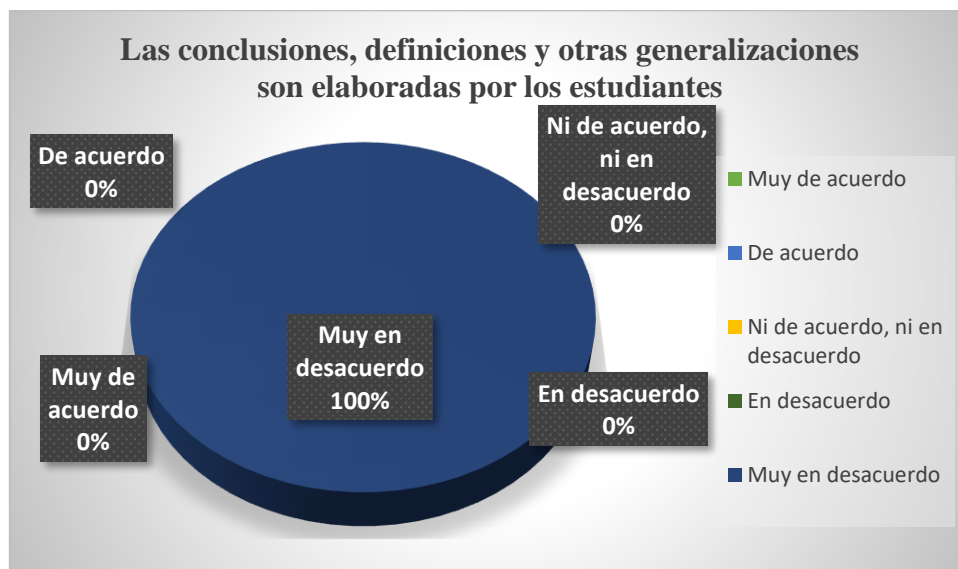
Criterio 10:

Tabla 22: Las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones son elaboradas por los estudiantes.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 19: Las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones son elaboradas por los estudiantes.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes son quienes formulan las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones de la clase.

INTERPRETACIÓN: Los docentes utilizan un estilo de enseñanza tradicional, es decir imparten una clase magistral en la que el docente es quien expone los contenidos, con poca o nula participación de los estudiantes.

DIMENSIÓN 4: Momento de consolidación y evaluación

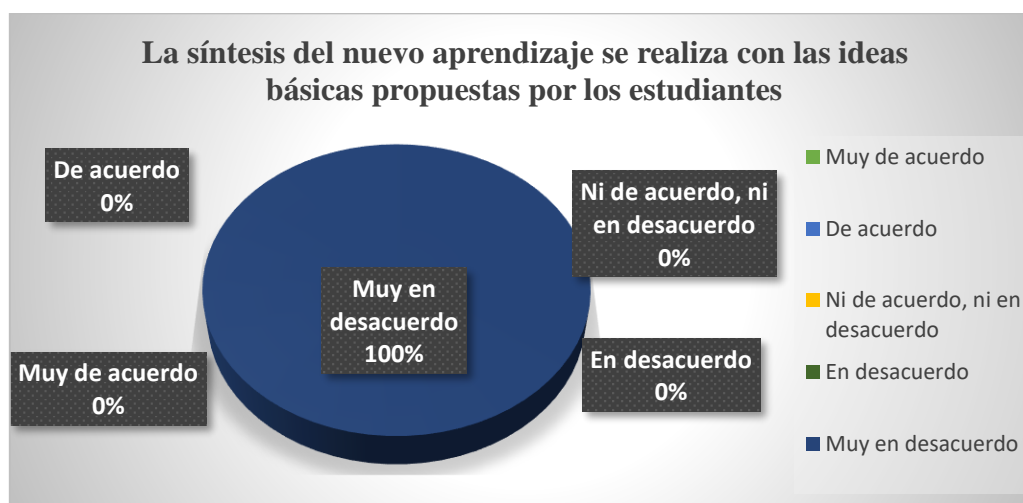
Criterio 1:

Tabla 23: La síntesis del nuevo aprendizaje se realiza con las ideas básicas propuestas por los estudiantes.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20: La síntesis del nuevo aprendizaje se realiza con las ideas básicas propuestas por los estudiantes.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: En el momento de consolidación y evaluación se puede establecer de acuerdo con la observación de clase que el 100% de los docentes de Matemática no realizan la síntesis del nuevo aprendizaje con las ideas básicas propuestas por los estudiantes.

INTERPRETACIÓN: Como se lo ha mencionado anteriormente el docente es el protagonista y es quien maneja la mayor parte de actividades realizadas en clase, incluso la síntesis del nuevo aprendizaje.

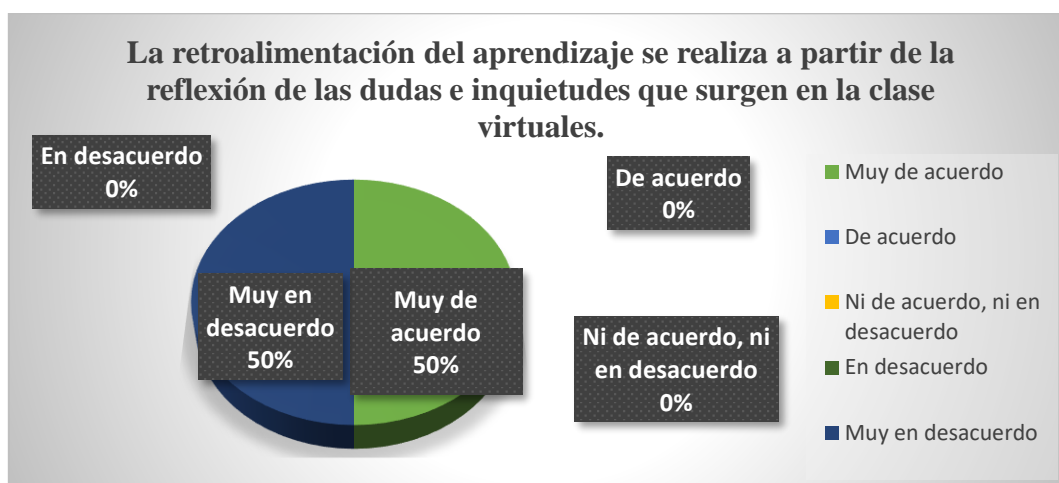
Criterio 2:

Tabla 24: La retroalimentación del aprendizaje se realiza a partir de la reflexión de las dudas e inquietudes que surgen en la clase virtuales.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	1	50%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	1	50%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 21: La retroalimentación del aprendizaje se realiza a partir de la reflexión de las dudas e inquietudes que surgen en la clase virtuales.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 50% de los docentes realizan la retroalimentación a partir de la reflexión de las dudas e inquietudes que surgen en la clase virtuales, mientras que el otro 50% no cumple con este criterio.

INTERPRETACIÓN: La retroalimentación debe partir de un proceso de reflexión de los estudiantes, pues esto permite que el alumno “identifique sus logros, así como aquellos aspectos en los que necesita mejorar, en relación con un determinado objetivo de aprendizaje” (Valdivia, 2014, p. 20), por ello la importancia de que los docentes realicen esta actividad en clase.

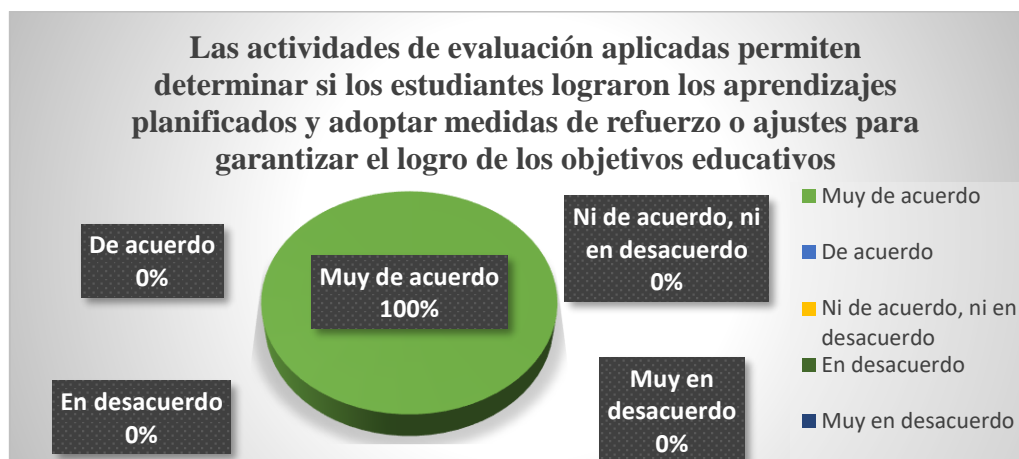
Criterio 3:

Tabla 25: Las actividades de evaluación aplicadas permiten determinar si los estudiantes lograron los aprendizajes planificados y adoptar medidas de refuerzo o ajustes para garantizar el logro de los objetivos educativos.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 22: Las actividades de evaluación aplicadas permiten determinar si los estudiantes lograron los aprendizajes planificados y adoptar medidas de refuerzo o ajustes para garantizar el logro de los objetivos educativos.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de docentes diseñan las actividades de la evaluación de manera coherente, lo cual permite establecer el logro de los aprendizajes y adoptar medidas de refuerzo o ajustes para garantizar el logro de los objetivos educativos.

INTERPRETACIÓN: Los docentes aplican evaluaciones activas relacionadas a los contenidos de la clase, en las que se basan para conocer la evolución del estudiante en el proceso de formación educativa, los resultados permiten reafirmar o reestructurar la práctica docente en el aula.

Criterio 4:

Tabla 26: El lenguaje utilizado por el docente facilita la comunicación y el pensamiento.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 23: El lenguaje utilizado por el docente facilita la comunicación y el pensamiento.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes utiliza un lenguaje claro que facilita la comunicación y el pensamiento.

INTERPRETACIÓN: La utilización de un lenguaje claro y sencillo permite que el mensaje que se quiere transmitir llegue al mayor número de estudiantes, es por ello que los docentes utilizan un lenguaje comprensible de acuerdo al nivel en el que imparten clase.

Criterio 5:

Tabla 27: Los recursos didácticos materiales y tecnológicos facilitan el logro del objetivo de la clase.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 24: Los recursos didácticos materiales y tecnológicos facilitan el logro del objetivo de la clase.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes no utilizan recursos educativos que facilitan el logro del objetivo de la clase planteado.

INTERPRETACIÓN: Los recursos educativos tienen la finalidad de “despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido” (Vargas, 2017, p. 69). Aun cuando la nueva modalidad de estudio virtual proporciona gran variedad de recursos innovadores, los docentes hacen poco uso de estos o utilizan recursos tradicionales, que no despiertan el interés de los estudiantes y no permiten el logro de los objetivos de la clase.

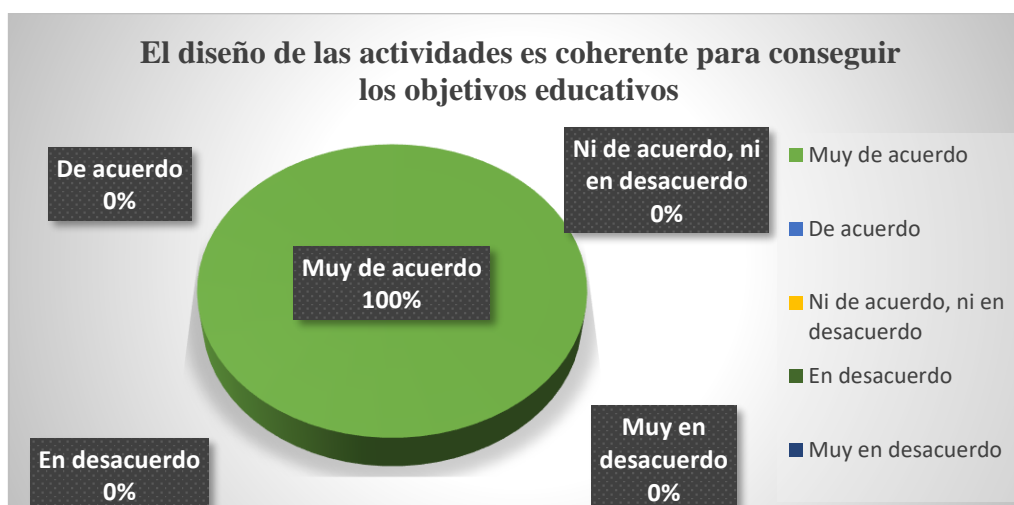
Criterio 6:

Tabla 28: El diseño de las actividades es coherente para conseguir los objetivos educativos.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 25: El diseño de las actividades es coherente para conseguir los objetivos educativos.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes diseña las actividades de manera coherente para conseguir los objetivos educativos.

INTERPRETACIÓN: Los docentes preparan las actividades de acuerdo al objetivo que se quiere conseguir, plantean los procedimientos y ejercicios en clase para la práctica de los aprendizajes adquiridos, pues por la naturaleza de la asignatura se requiere desarrollar destrezas en resolución de ejercicios.

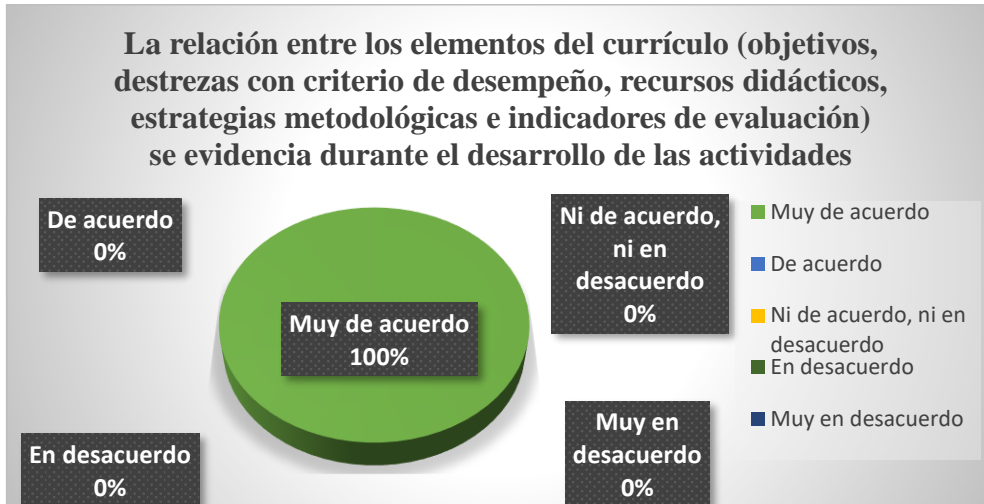
Criterio 7:

Tabla 29: La relación entre los elementos del currículo (objetivos, destrezas con criterio de desempeño, recursos didácticos, estrategias metodológicas e indicadores de evaluación) se evidencia durante el desarrollo de las actividades.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 26: La relación entre los elementos del currículo (objetivos, destrezas con criterio de desempeño, recursos didácticos, estrategias metodológicas e indicadores de evaluación) se evidencia durante el desarrollo de las actividades.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: De acuerdo con los elementos del currículo, el 100% los docentes establecen relación entre ellos y los evidencia durante el desarrollo de las actividades.

INTERPRETACIÓN: Los docentes plantean una relación entre los diferentes elementos del currículo en la planificación y en el aula, pues esto permite dar una secuencia lógica al proceso de enseñanza aprendizaje y realzar al currículo como guía para un aprendizaje sólido tanto para los docentes como para los alumnos.

DIMENSIÓN 5: Clima de aula

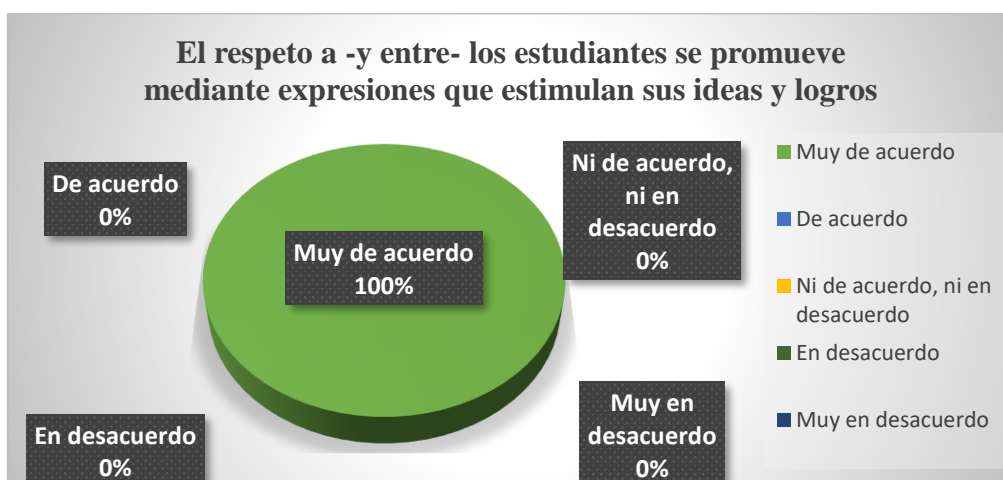
Criterio 1:

Tabla 30: El respeto a -y entre- los estudiantes se promueve mediante expresiones que estimulan sus ideas y logros.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 27: El respeto a -y entre- los estudiantes se promueve mediante expresiones que estimulan sus ideas y logros.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes promueven el respeto a -y entre- los estudiantes mediante expresiones que estimulan sus ideas y logros.

INTERPRETACIÓN: Los docentes destacan la participación de los estudiantes lo cual crea un entorno de confianza, en el que los estudiantes tienen libertad de intervenir sin temor en la hora de clase.

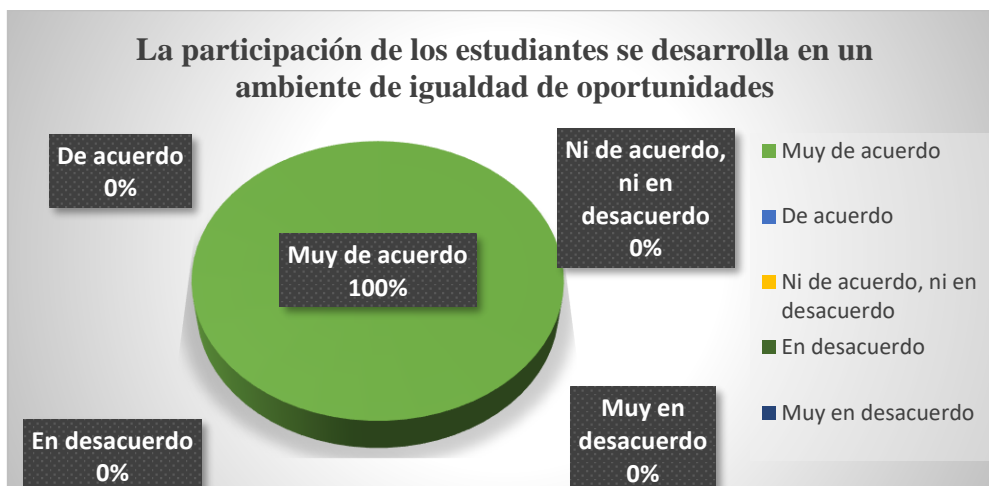
Criterio 2:

Tabla 31: La participación de los estudiantes se desarrolla en un ambiente de igualdad de oportunidades.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	2	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 28: La participación de los estudiantes se desarrolla en un ambiente de igualdad de oportunidades.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes promueve la participación de los estudiantes en un ambiente de igualdad de oportunidades.

INTERPRETACIÓN: Los docentes brindan la oportunidad de participación a todos los estudiantes, tomando en cuenta la “diversidad de capacidades, de motivaciones, de intereses, con ritmos y estilos de aprendizaje distintos” (Muntaner, 2000, p. 5).

Criterio 3:

Tabla 32: Las necesidades educativas especiales son atendidas mediante estrategias que facilitan el aprendizaje.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 29: Las necesidades educativas especiales son atendidas mediante estrategias que facilitan el aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Las necesidades educativas especiales no son atendidas por el 100% de docentes, mediante estrategias que facilitan el aprendizaje.

INTERPRETACIÓN: Los docentes tienen deficiencia en la atención a los estudiantes con necesidades educativas especiales, pues no están capacitados en la aplicación de las adaptaciones curriculares en la práctica docente y evidentemente la nueva modalidad de estudio virtual lo dificulta aún más.

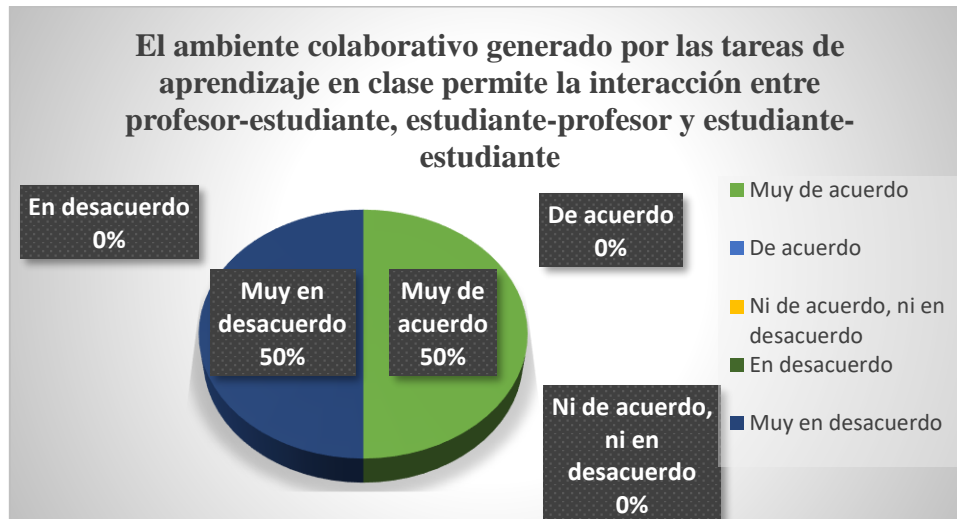
Criterio 4:

Tabla 33: El ambiente colaborativo generado por las tareas de aprendizaje en clase permite la interacción entre profesor-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-estudiante.

Opciones	Nº de docentes	%
Muy de acuerdo	1	50%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	1	50%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 30: El ambiente colaborativo generado por las tareas de aprendizaje en clase permite la interacción entre profesor-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-estudiante.



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Finalmente, 1 docente que equivale al 50% interactúa con los estudiantes en la resolución de los ejercicios, mientras que el otro docente que corresponde al 50% no genera un ambiente colaborativo.

INTERPRETACIÓN: La interacción entre pares y entre docente-alumno fortalece el desarrollo de habilidades sociales y generan confianza, lo cual incentiva y motiva el aprendizaje, influenciando en el rendimiento académico, es por ello la importancia que los docentes puedan fomentar un ambiente participativo mientras se construyen los conocimientos. Sin embargo, los docentes carecen de esta habilidad, pues no logra la participación de los estudiantes en la hora de clase, pese a brindar las oportunidades.

4.2. Resultados del diario de campo aplicado a los Docentes de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero.

Una vez realizado el análisis de las fichas de observación, a continuación, se presentan los resultados de las anotaciones de las actividades relevantes realizadas durante los 40 minutos de la clase. Cabe recalcar que estas anotaciones son un alcance de la información obtenida de la ficha de observación, las cuales permiten profundizar ciertos criterios que requieren información adicional y que no se los puede incluir en dicha ficha, pues los enunciados son inalterables.

ANÁLISIS:

Los docentes del área de Matemática utilizan diferentes metodologías para la enseñanza de la asignatura. Así pues, uno de los docentes utiliza la metodología ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación), la cual está planteada en el PCI y es utilizada por la mayor parte de docentes de la institución educativa, mientras que la otra docente aplica la metodología de resolución de problemas, que es inherente a la enseñanza de la asignatura. Ambas metodologías utilizadas por los docentes no son innovadoras, así como lo muestra también la ficha de observación en la que señala que los docentes no utilizan estrategias innovadoras para aumentar el interés en la asignatura y se encuentran enmarcadas dentro de la enseñanza tradicional, pues “se estructura alrededor de concepto de clase magistral, donde el profesor emite y el alumno recibe y reproduce el modelo con mayor o menor precisión” (Corrales, 2009, p. 6).

Existen una variedad de recursos tecnológicos que se pueden utilizar para mejorar la atención e impulsar el interés en la asignatura. La utilización de estos recursos tiene muchas ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, Gómez y Macedo (2010) mencionan que “Con el uso de las computadoras o TICs, los estudiantes desarrollan la capacidad de entendimiento, de la lógica, favoreciendo así el proceso del aprendizaje significativo en los alumnos” (p. 211). Sin embargo, los docentes de matemática utilizan un solo recurso durante toda la clase, lo cual la convierte en aburrida y poco atractiva. Así se lo puede observar en el desarrollo de la clase y en el registro de la ficha de observación, en el que señala que los estímulos auditivos, visuales o kinestésicos no son utilizados de manera variada y por lo tanto no facilitan el logro del objetivo de la clase, pues uno de los docentes utiliza un documento de Word, mientras que el otro docente utiliza una presentación de PowerPoint para explicar los contenidos en la clase virtual.

Con respecto al estilo de enseñanza, los dos docentes utilizan un estilo diferente, el uno aplica el estilo tradicional, en el que “el mando del profesor es el atributo principal de la intervención en la clase, y el alumno, por el contrario, sólo es un receptor pasivo de información, atento, obediente, y un repetidor de ejercicios” (Viciano y Delgado, 1999, p.20), mientras que la otra docente imparte la clase con un estilo participativo, en el que el estudiante adquiere un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así lo confirma Viciano y Delgado (1999):

La característica general de estos estilos es la de propiciar al alumno la posibilidad progresiva de intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma que en ocasiones puntuales, toma momentáneamente el papel de profesor o alguna de sus competencias tradicionales (tales como administrar el conocimiento de resultados o feedback al compañero o dar las instrucciones sobre la tarea a desempeñar), tomando así, cada vez, más responsabilidades. (pp. 20-21)

Sin embargo, la aplicación del estilo participativo no logra obtener el resultado esperado, pues pese a brindar la oportunidad de participación, la mayor parte de estudiantes no intervienen, es así que son pocos estudiantes los que dan respuestas a las interrogantes o actividades planteadas por la docente. Por lo tanto, los docentes son los protagonistas del proceso de enseñanza aprendizaje, pues la mayor parte de criterios de las fichas de observación que señalan la participación de los estudiantes no se cumplen en la práctica pedagógica.

4.3. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes del área de Matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero:

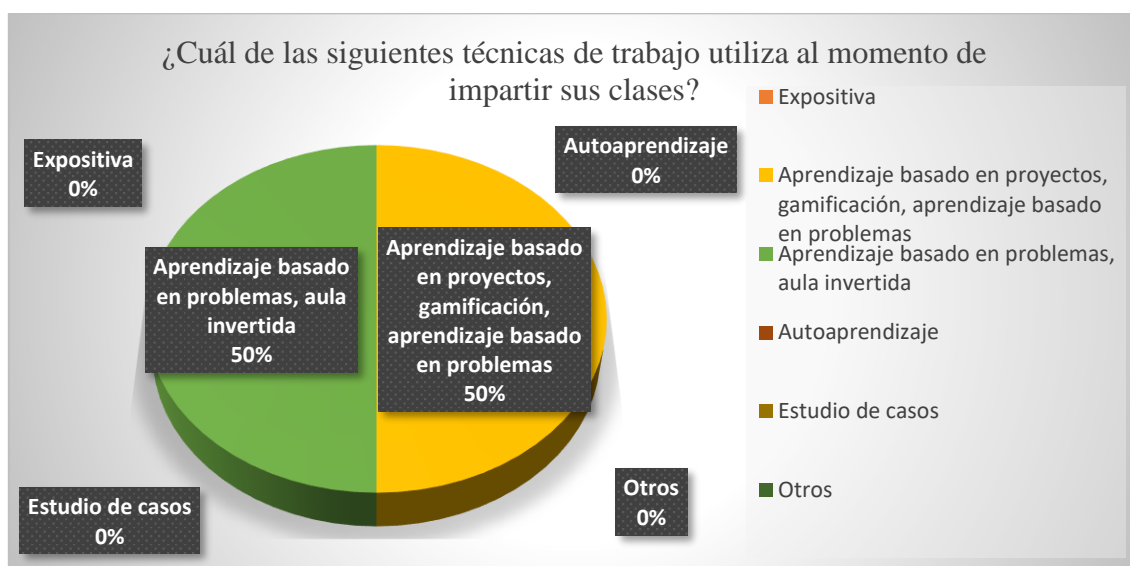
Pregunta 1:

Tabla 34: ¿Cuál de las siguientes técnicas de trabajo utiliza al momento de impartir sus clases?

Opciones	N° de docentes	%
Expositiva	0	0%
Aprendizaje basado en proyectos, gamificación, aprendizaje basado en problemas	1	50%
Aprendizaje basado en problemas, aula invertida	1	50%
Autoaprendizaje	0	0%
Estudio de casos	0	0%
Otros	0	0%
TOTAL		100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 31: ¿Cuál de las siguientes técnicas de trabajo utiliza al momento de impartir sus clases?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Uno de los docentes del área de Matemática, que equivale al 50%, indica que al momento de impartir sus clases utiliza la técnica del aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas y la gamificación, mientras que el otro 50% indica que utiliza el aula invertida y el aprendizaje basado en problemas.

INTERPRETACIÓN: Los docentes del área de matemática concuerdan en la utilización del aprendizaje basado en problemas debido a la naturaleza de la asignatura que se enfoca en la resolución de problemas, con lo cual se espera desarrollar el pensamiento lógico y analítico de los estudiantes. También mencionan la utilización de otras técnicas activas de enseñanza como la gamificación, el aula invertida y el aprendizaje basado en proyectos, esta última utilizada con mayor énfasis a partir de la implementación de la nueva modalidad de estudio virtual.

Pregunta 2:

Tabla 35: ¿Cuáles son las actividades que realiza mayormente al momento de impartir sus clases?

Opciones	Nº de docentes	%
Resolución de ejercicios relacionados con el contexto, juegos.	1	50%
Trabajo colaborativo, resolución de ejercicios relacionados con el	1	50%

contexto, juegos, elaboración de material didáctico		
Conversatorios para compartir resultados y vías de solución.	0	0%
Uso de material concreto.	0	0%
Otros	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 32: ¿Cuáles son las actividades que realiza mayormente al momento de impartir sus clases?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes del área de matemática indican que las actividades que realizan con mayor frecuencia son: la resolución de ejercicios relacionados con el contexto y los juegos. Adicional uno de los docentes menciona que también realiza actividades que permiten el trabajo colaborativo y se orienta hacia la elaboración de material didáctico.

INTERPRETACIÓN: La resolución de ejercicios es una actividad inherente a la asignatura de Matemática, de ahí que los docentes utilizan esta actividad para fomentar el desarrollo de destrezas y habilidades, pues la práctica constante permite afianzar los conocimientos adquiridos. Ahora bien, en esta nueva modalidad de estudio virtual, lo estudiantes han perdido el interés en la asignatura debido a la complejidad para impartir

los conocimientos, es por ello que los docentes mencionan que integran los juegos en sus horas de clase con la finalidad de despertar el interés y motivar el aprendizaje de la Matemática. También se menciona que se realiza actividades de trabajo colaborativo, lo cual permite desarrollar habilidades sociales para la construcción de conocimientos en conjunto. Finalmente, los docentes buscan facilitar la adquisición de conocimientos mediante la elaboración de material didáctico que permite poner en práctica de manera divertida los conceptos obtenidos.

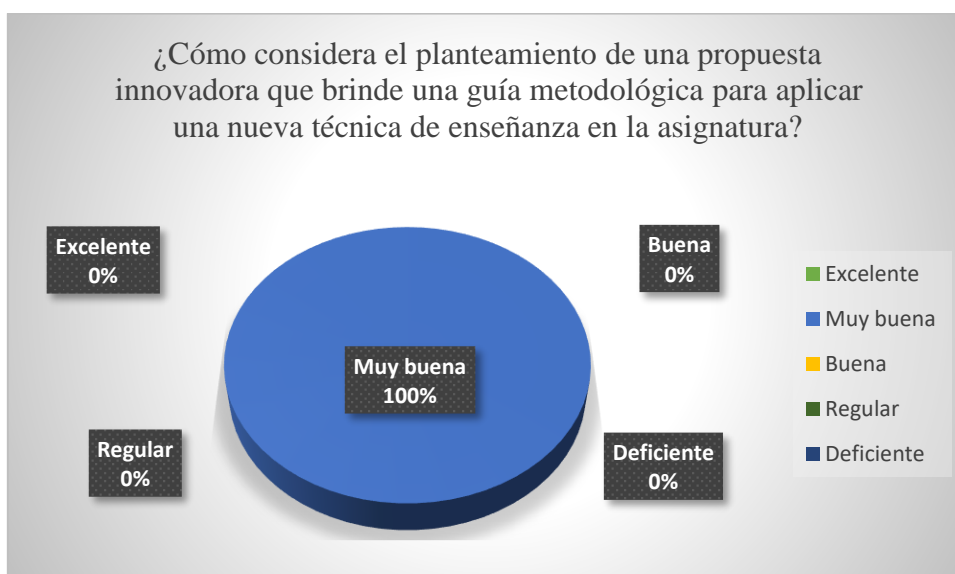
Pregunta 3:

Tabla 36: ¿Cómo considera el planteamiento de una propuesta innovadora que brinde una guía metodológica para aplicar una nueva técnica de enseñanza en la asignatura?

Opciones	Nº de docentes	%
Excelente	0	0%
Muy buena	2	100%
Buena	0	0%
Regular	0	0%
Deficiente	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 33: ¿Cómo considera el planteamiento de una propuesta innovadora que brinde una guía metodológica para aplicar una nueva técnica de enseñanza en la asignatura?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes considera muy bueno el planteamiento de una guía metodológica para aplicar una nueva técnica de enseñanza en la asignatura de Matemática.

INTERPRETACIÓN: Los docentes carecen de tiempo y de recursos para perfeccionar su práctica docente, por lo que, el tener disponibles herramientas que les permita mejorar el proceso educativo, a través de la correcta aplicación de técnicas activas de enseñanza, es considerada como una muy buena propuesta.

Pregunta 4:

Tabla 37: ¿Cómo concibe usted lo que es la gamificación?

Opciones	Nº de docentes	%
Un juego al aire libre.	0	0%
La utilización de las mecánicas de los juegos en un ambiente de aprendizaje.	1	50%
Aplicaciones interactivas orientadas al entretenimiento en el proceso educativo.	1	50%
No conozco lo que es la gamificación.	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 34: ¿Cómo concibe usted lo que es la gamificación?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 50% de los docentes mencionan que la gamificación es la utilización de las mecánicas de los juegos en un ambiente de aprendizaje, mientras que el otro 50% indica que concibe a la gamificación como las aplicaciones interactivas orientadas al entretenimiento en el proceso educativo.

INTERPRETACIÓN: La gamificación es una técnica activa de enseñanza que aplica las mecánicas de los juegos en el proceso educativo, se enfoca en motivar y captar el interés de los estudiantes para obtener mejores resultados en el rendimiento académico, sin embargo, la conceptualización de esta técnica suele confundirse con la implementación de los juegos en la hora de clase o la utilización únicamente de recursos tecnológicos, de ahí que no se obtienen los resultados esperados. Así se puede observar en los resultados de esta pregunta, en la que uno de los docentes menciona aplicar la técnica de la gamificación en su práctica pedagógica pero no conoce la conceptualización de esta.

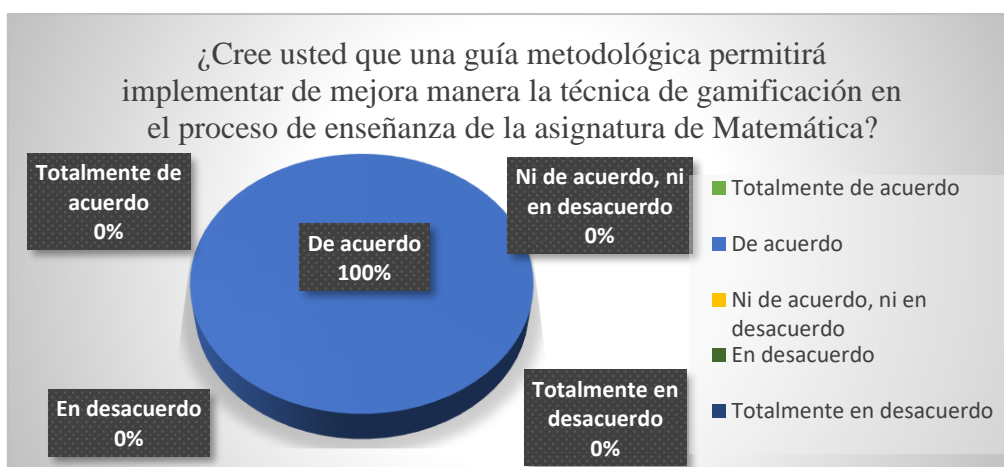
Pregunta 5:

Tabla 38: ¿Cree usted que una guía metodológica permitirá implementar de mejora manera la técnica de gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática?

Opciones	Nº de docentes	%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	2	100%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 35: ¿Cree usted que una guía metodológica permitirá implementar de mejora manera la técnica de gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes consideran que una guía metodológica permitirá implementar de mejor manera la técnica de gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática.

INTERPRETACIÓN: Las guías metodológicas son documentos que constan de una serie de pasos, procedimientos o actividades, por ello los docentes consideran que esta propuesta será una guía u orientación para aplicar correctamente la técnica de la gamificación en las horas de clase, de tal manera que aseguren la calidad de los resultados esperados en el proceso pedagógico.

Pregunta 6:

Tabla 39: ¿Utilizaría una guía metodológica como orientación para implementar la gamificación en sus horas de clase?

Opciones	Nº de docentes	%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	2	100%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 36: ¿Utilizaría una guía metodológica como orientación para implementar la gamificación en sus horas de clase?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes del área de matemática que participan en la investigación están de acuerdo en utilizar la guía metodológica propuesta como orientación para implementar la gamificación en sus horas de clase

INTERPRETACIÓN: Los docentes están dispuestos a utilizar la guía metodológica, pues como ya lo hemos mencionado brinda una orientación para la correcta aplicación de la gamificación en la asignatura de Matemática, optimizando su tiempo y recursos.

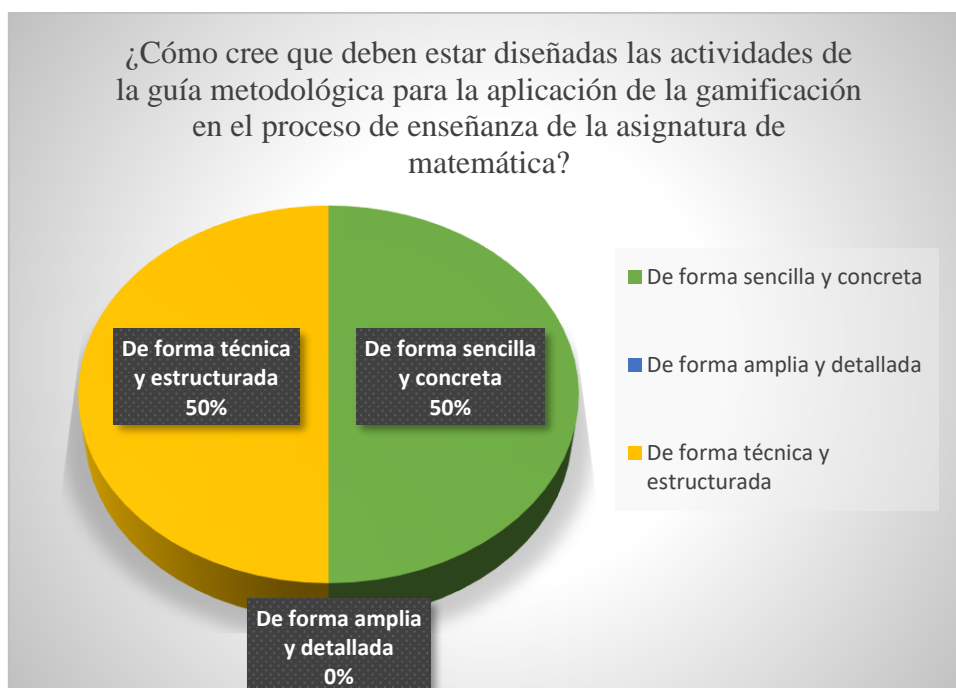
Pregunta 7:

Tabla 40: ¿Cómo cree que deben estar diseñadas las actividades de la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?

Opciones	Nº de docentes	%
De forma sencilla y concreta	1	50%
De forma amplia y detallada	0	0%
De forma técnica y estructurada	1	50%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 37: ¿Cómo cree que deben estar diseñadas las actividades de la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 50% de los docentes indica que la guía metodológica debe estar diseñada de manera sencilla y concreta, el otro 50% indica que debe ser técnica y estructurada.

INTERPRETACIÓN: Uno de los docentes prefiere que la guía sea fácil de comprender y que la información que contenga sea sólo la necesaria, de tal manera que su aplicación no genere dificultad. Sin embargo, también solicitan que sea técnica y estructurada, es decir se utilice un lenguaje apropiado para los usuarios del documento y que la información se encuentre distribuida correctamente.

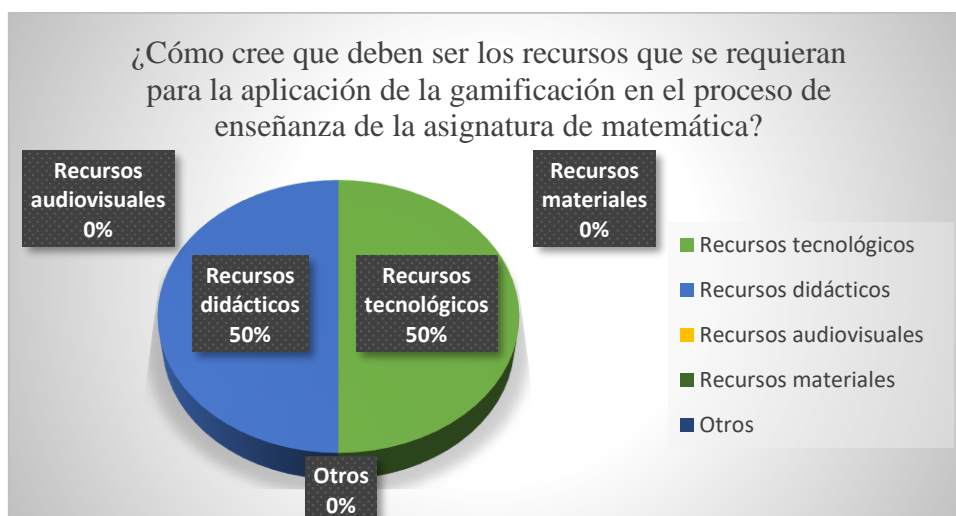
Pregunta 8:

Tabla 41: ¿Cómo cree que deben ser los recursos que se requieran para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?

Opciones	Nº de docentes	%
Recursos tecnológicos	1	50%
Recursos didácticos	1	50%
Recursos audiovisuales	0	0%
Recursos materiales	0	0%
Otros	0	0%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 38: ¿Cómo cree que deben ser los recursos que se requieran para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 50% de los docentes considera que se debe utilizar recursos tecnológicos para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, mientras que el otro 50% menciona que se deben utilizar recursos didácticos.

INTERPRETACIÓN: Debido a la nueva modalidad de estudio virtual, los docentes hacen énfasis en la utilización de recursos tecnológicos que permitan implementar la gamificación en el proceso de enseñanza. Sin embargo, es importante mencionar que no todo el proceso educativo debe cubrirse con estos recursos, pues puede mal o sobre utilizarse, así pues, también se recomienda la utilización de diferentes recursos didácticos que aporten a una correcta aplicación de la técnica.

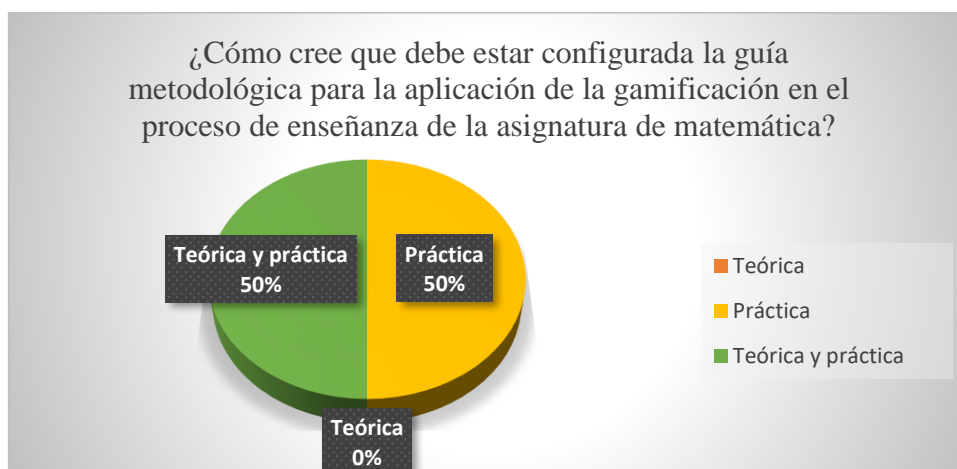
Pregunta 9:

Tabla 42: ¿Cómo cree que debe estar configurada la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?

Opciones	Nº de docentes	%
Teórica	0	0%
Práctica	1	50%
Teórica y práctica	1	50%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 39: ¿Cómo cree que debe estar configurada la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: Uno de los docentes, que equivale al 50%, sugiere que la guía metodológica debe ser solo práctica, el otro 50% indica que debe estar configurada de manera teórica y práctica.

INTERPRETACIÓN: Los dos docentes concuerdan que la guía metodológica debe ser práctica, pues brinda una orientación más efectiva al momento de implementar la gamificación. Sin embargo, uno de los docentes establece que se debe incluir la parte teórica, pues es importante ir conociendo las bases o fundamentación de esta técnica.

Pregunta 10:

Tabla 43: ¿De qué manera cree que se debe estar disponible la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?

Opciones	Nº de docentes	%
Física	0	0%
Digital	0	0%
Física y digital	2	100%
TOTAL	2	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 40: ¿De qué manera cree que se debe estar disponible la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS: El 100% de los docentes consideran que la guía metodológica para la implementación de la gamificación debe estar disponible de manera física y digital.

INTERPRETACIÓN: Los docentes consideran que es preferible tener la guía metodológica para la implementación de la gamificación tanto física como digital, esto para tenerla disponible en cualquier horario y lugar donde el docente se encuentre, pues de acuerdo a la normativa vigente los docentes deben permanecer cierto tiempo en las instituciones educativas realizando la labor pedagógica y fuera de la institución realizando actividades de gestión, por lo que este documento al estar disponible de las dos formas, facilita su utilización.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA:

5.1. Denominación y definición de la propuesta

La propuesta consiste en diseñar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2021-2022.

5.2. Justificación de la propuesta

“El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado” (Ministerio de Educación, 2010, p.1), por lo que su enseñanza es primordial dentro del contexto educativo. Sin embargo, el aprendizaje de esta asignatura se ha convertido en agobiante para la mayoría de los estudiantes, debido a varios factores, uno de los principales la rigidez con la que se busca encontrar soluciones a las diferentes situaciones planteadas. En consecuencia, los docentes orientan su práctica pedagógica a una enseñanza tradicional, en la que los procedimientos son ejecutados por los docentes para su réplica por parte de los estudiantes.

En la actualidad el rol docente se enfoca en guiar el proceso de enseñanza aprendizaje, aportando conocimientos básicos para que los alumnos puedan afrontar situaciones o problemas de la vida cotidiana. Así pues, los docentes deben buscar estrategias innovadoras que les permitan cubrir las necesidades y expectativas que genera la asignatura. En este contexto se propone introducir la gamificación, la cual consiste en introducir las mecánicas del juego en el proceso educativo con la finalidad de despertar el interés de los estudiantes por el aprendizaje de la Matemática.

Ahora bien, el tiempo con el que cuentan los docentes para indagar acerca de las distintas estrategias, técnicas y metodologías de enseñanza es limitado, por lo que la guía metodológica para la implementación de la gamificación en el aula de clase, pretende proporcionar una orientación para la correcta aplicación de esta técnica, pues si no se lo hace de manera adecuada, el proceso puede no funcionar y con ello los resultados no serán los esperados, constituyendo una pérdida de tiempo, recursos y esfuerzos.

De esta manera, la guía metodológica genera una serie de beneficios para los docentes, entre ellos, les permite contar con recursos para aplicar nuevas técnicas de enseñanza y crear un nuevo modelo de trabajo estandarizado, pues como lo menciona la

Universidad Politécnica de Valencia (2011): “El beneficio que tiene aplicar una guía metodológicas es "homogenización de la metodología de trabajo de todos los miembros..." (p. 2), esto con la finalidad de formar cadenas de aprendizajes más sólidas.

Por ello es importante diseñar una guía metodológica para la implementación de la gamificación, pues permitirá a los docentes contar con una herramienta para orientar el proceso de enseñanza basado en esta técnica, la cual debe aplicarse de manera adecuada para que funcione. Así Fundora *et al.* (2017) menciona que “La elaboración de una guía metodológica se basa en las necesidades de los actores, lo cual hace que se convierta en un ejercicio de reflexión y auto-reflexión crítica” (p. 6)

5.3.Objetivos

5.3.1. Objetivo General

- Proporcionar una orientación a los docentes del área de Matemática mediante el conjunto de pasos a seguir para la implementación de la gamificación a través de una guía metodológica.

5.3.2. Objetivos Específicos

- Asegurar la correcta aplicación de la gamificación en la práctica docente para incentivar el aprendizaje de la Matemática.
- Establecer un modelo de trabajo basado en la gamificación para el cumplimiento de los estándares de la calidad educativa.
- Diseñar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática.

5.4. Beneficiarios de la propuesta

Los destinatarios directos de la propuesta son los docentes del área de Matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero”, que imparten la asignatura tanto en Bachillerato General Unificado (BGU) como en Educación General Básica Superior (EGBS), ya que las actividades planteadas en la guía permitirán implementar la técnica de la gamificación en los planes de clase. Mientras que los destinatarios indirectos son los estudiantes, las autoridades y padres de familia, pues si los docentes aplican de manera adecuada una

nueva técnica para la enseñanza de la asignatura, los resultados de aprendizaje son más significativos.

5.5. Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta

Los responsables de la ejecución de la propuesta son los docentes del área de Matemática, pues serán quienes determinen el momento oportuno para su aplicación. Así pues, al considerarse como una actividad de la práctica docente en el aula, su ejecución no es una obligatoriedad sino una opción para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

5.6. Metodología de la propuesta

La metodología que se utilizará en la propuesta es una combinación de la teoría con la práctica. La parte teórica se puede visualizar en el documento escrito que estará disponible de manera física o digital, el cual consta de una serie de pasos secuenciales para la implementación de la gamificación, mientras que la práctica se evidencia al momento que los docentes planifican utilizando este instrumento como apoyo y lo trasladan a las actividades realizadas en el aula de clase.

La guía metodológica es un documento que cuenta con los pasos para la implementación de la gamificación en la práctica docente, este consta de:

- Portada: Datos informativos del documento.
- Tabla de contenido: Estructura del documento.
- Prólogo: Breve explicación de las motivaciones para la elaboración de la guía
- Introducción: Presentación de la temática de la guía.
- Objetivos, audiencia y alcance: Explicación de lo que se quiere alcanzar con la aplicación de la guía, la audiencia objetivo y los conocimientos ha sistematizar.
- Cuerpo de la guía: Pasos para la aplicación de la gamificación en el aula de clase, para ello se sigue la estructura establecida por Palacios (2020):
 - Comportamiento: ¿Cuál es el comportamiento (o comportamientos) que la gamificación pretende modificar? ¿Qué habilidad se pretende integrar en el usuario?
 - Sistema de recompensas: ¿Qué tipos de medallas y premios tendrá el participante? ¿Qué acciones generan puntos? ¿Cuántos puntos necesito

alcanzar para obtener un premio? ¿Cuál es la frecuencia de oportunidad para lograr puntos?

- Reglas y rúbrica: ¿Cuáles son las acciones (verbos) que estarán reglamentadas en la rúbrica? ¿Qué puntajes tendrán las acciones de la rúbrica cuantitativa?
 - Retos: Los indicadores (retos) enunciados en la gamificación tienen una dificultad acorde al premio prometido. ¿Con qué frecuencia el usuario puede participar en los retos para alcanzar los puntos necesarios para ganar el premio? ¿Hay retos especiales para compensar puntos perdidos? ¿Qué estrategia de enseñanza/aprendizaje se usará? (por ej.: ABP, juego de roles, etc.)
 - El marcador y la percepción de progreso: ¿Cómo será publicado el sistema de progreso y acumulación de puntos? ¿Qué estética y diseño tendrá este marcador? ¿En qué juego se inspira/basa para el diseño? ¿Utilizará un medio digital o red social para publicar estos puntos? ¿De qué manera llevará el puntaje?
 - Narrativa: ¿Qué narrativa o fantasía será la que personifique el usuario durante el proceso de gamificación? ¿Qué tipos de personajes podrá elegir/vivenciar el usuario? ¿Cómo se asocian las acciones y los retos establecidos en la rúbrica con la narrativa? Ej. Resolver un problema matemático será resolver un mapa para encontrar un tesoro. Evitar los monstruos del desorden a la hora de revisar una fórmula de física. Etc. ¿Hay niveles, mundos, entornos fantásticos, etc.?
 - Redes sociales: ¿Hay alguna estrategia de redes sociales para lograr fidelidad o compromiso (“engagement”) con los usuarios? ¿Qué red social estará asociada a la gamificación? ¿Qué HT (hashtag) o etiquetas piensa usar para identificar su gamificación?
- Aplicaciones para implementar la gamificación en la Matemática: Recursos tecnológicos que se pueden utilizar para aplicar actividades gamificadas en el aula de clase.

- Ejemplo de actividad gamificada: Se muestra una actividad gamificada basada en un contenido de la asignatura de Matemática, utilizando los recursos tecnológicos señalados anteriormente.
- Conclusiones y recomendaciones: Descripción de los puntos clave de la guía y lo que se sugiere para su correcta utilización.

La aplicación de esta guía es factible ya que es un recurso que tendrán disponible los docentes del área de Matemática de la institución educativa, pese a no ser de uso obligatorio servirá de apoyo para la implementación de la gamificación en las actividades en las cuales el docente crea conveniente, de acuerdo con la naturaleza de los contenidos o destrezas a desarrollar, pues es importante no mal utilizar esta técnica, caso contrario, como ya se ha mencionado anteriormente, esta suele no funcionar y ocasiona una pérdida de tiempo, esfuerzo y recursos.

5.7. Período de ejecución de la propuesta

Los docentes pueden tomar este documento como guía para planificar sus clases más atractivas, este estará disponible para el año lectivo 2021-2022 en el área de Matemática de la institución educativa y el responsable de custodiarlo será el coordinador asignado del área. Cabe recalcar que esta guía metodológica es un instrumento de apoyo, más no una regla estricta que los docentes deban cumplir, pues cuenta con un procedimiento generalizado para elaborar un sistema gamificado educativo. Es así como los docentes deben ajustarse a las necesidades del entorno en el que se desenvuelven para una correcta aplicación de esta técnica.

5.8. Fundamentación teórica

5.8.1. Guía metodológica

La guía metodológica es un documento que consta de una serie de pasos o procedimientos, “es un instrumento de apoyo, no una regla estricta a ser seguida” (ITAIPU binacional, 2015, p. 4). En este sentido, los docentes cuentan con una orientación que les permite implementar diversas actividades para los estudiantes en los procesos educativos, con la finalidad de generar propuestas innovadoras y mejorar la

práctica pedagógica en el aula de clase, para incentivar el aprendizaje y el desarrollo de destrezas y habilidades de los estudiantes.

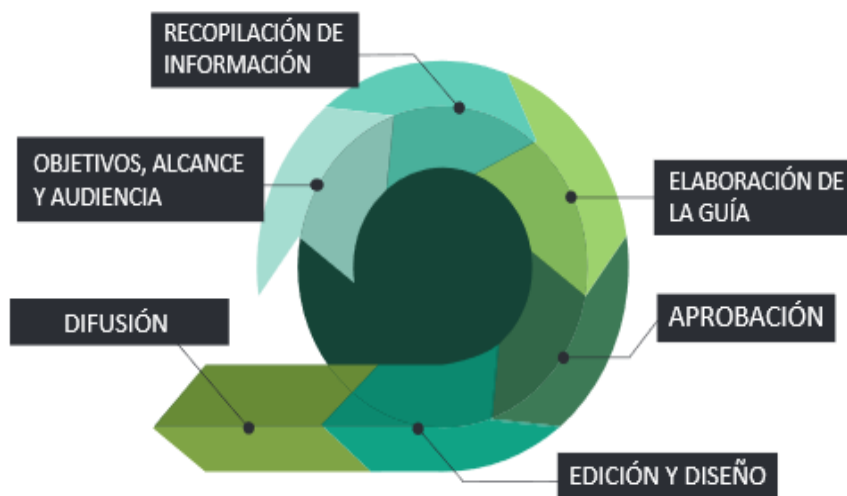
La guía metodológica es un instrumento utilizado en diferentes ámbitos, por lo que tiene una definición general, así lo señala Robles (s. f.): “Una guía metodológica es la sistematización y documentación de un proceso, actividad, práctica, metodología o proceso de negocio” (p. 1). De la misma manera lo menciona Fundora *et al.* (2017), la guía metodológica es un documento que:

Nos guía y orienta en el conocimiento de la realidad, pues ella integra un conjunto de reglas, normas y procedimientos, que aplicadas de forma creativa y flexible aseguran la calidad de los resultados o respuestas a las preguntas planteadas y garantizan su rigor. (p. 12)

Una vez que se conoce la definición de guía metodológica, se debe transferir su funcionalidad al ámbito educativo, de tal manera que la guía cuente con los procedimientos de distintas temáticas aplicadas a la educación, dando las pautas necesarias para que el docente implemente las diferentes actividades, procesos o metodologías de manera correcta mediante un documento que oriente y facilite la aplicación de recursos poco conocidos. Además, este instrumento permite la optimización del tiempo que disponen los docentes para planificar las actividades ha realizarse en el aula de clase, pues reduce el tiempo que los maestros deben tomar para investigar acerca de nuevas técnicas y estrategias de enseñanza.

Las guías metodológicas cuentan con una estructura que facilita la comprensión de los procedimientos, sin embargo, estos documentos no disponen de un modelo único pues se adaptan al contexto, a la finalidad, a las temáticas, etc. Lo que se puede precisar es que: “La guía describe las distintas operaciones o pasos en su secuencia lógica, señalando generalmente quién, cómo, dónde, cuándo y para qué han de realizarse” (Robles, s. f., p. 1). De esta forma, la autora antes mencionada establece algunos pasos como orientación para la elaboración de este instrumento, los cuales se detallan a continuación en la figura 10.

Figura 10: ¿Cómo se hace una guía metodológica?



Fuente: Robles (s. f.)

5.8.2. Guía metodológica para la gamificación

La gamificación en la educación proporciona una serie de beneficios, pues como lo menciona Foncubierta y Rodríguez (2014) este término puede entenderse como:

Técnica que el profesor emplea en el diseño de una actividad de aprendizaje (sea analógica o digital) introduciendo elementos del juego (insignias, límite de tiempo, puntuaciones, dados, etc.) y su pensamiento (retos, competición, etc.) con el fin de enriquecer esa experiencia de aprendizaje, dirigir y/o modificar el comportamiento de los alumnos en el aula. (p. 2)

Es así como entendemos que la guía metodológica para implementar la gamificación es un instrumento práctico con una serie de pasos o pautas que contribuyen a la planificación diaria del trabajo docente basado en esta técnica y a la implementación de los diversos espacios y momentos de aprendizaje para los estudiantes.

5.9. Instrumento de evaluación de la propuesta

La evaluación que se va a realizar no es precisamente a la propuesta directamente, sino a los resultados que se obtienen al momento de aplicar la guía metodológica para implementar la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de

Matemática, es decir se puede establecer cuadros comparativos del rendimiento académico de los estudiantes antes y después de implementar esta técnica, con ello posteriormente se puede tomar decisiones en cuanto a la aplicación de la propuesta.

5.10. Propuesta de guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática

A continuación, se presenta algunas secciones de la guía metodológica para la implementación de la gamificación con una serie de pasos y ejemplos que sirven como orientación para crear sistemas gamificados:

Guía metodológica

para la gamificación en la enseñanza de la Matemática



TABLA DE CONTENIDO

- Prólogo.....3
- Introducción.....4
- Objetivos, audiencia y alcance.....5
- Comportamientos que se pretende modificar o incorporar.....6
- Sistema de recompensas.....7
- Las reglas y rúbrica.....8
- Los retos.....9
- El marcador y la percepción de progreso.....10
- La narrativa.....11
- Redes sociales.....13
- Aplicaciones para implementar la gamificación en la matemática.....14
- Ejemplo de actividad gamificada.....15
- Conclusiones y recomendaciones.....17

1x1	1x2	1x3	1x4	1x5	1x6	1x7	1x8	1x9	1x10
2x1	2x2	2x3	2x4	2x5	2x6	2x7	2x8	2x9	2x10
3x1	3x2	3x3	3x4	3x5	3x6	3x7	3x8	3x9	3x10
4x1	4x2	4x3	4x4	4x5	4x6	4x7	4x8	4x9	4x10
5x1	5x2	5x3	5x4	5x5	5x6	5x7	5x8	5x9	5x10
6x1	6x2	6x3	6x4	6x5	6x6	6x7	6x8	6x9	6x10
7x1	7x2	7x3	7x4	7x5	7x6	7x7	7x8	7x9	7x10
8x1	8x2	8x3	8x4	8x5	8x6	8x7	8x8	8x9	8x10
9x1	9x2	9x3	9x4	9x5	9x6	9x7	9x8	9x9	9x10
10x1	10x2	10x3	10x4	10x5	10x6	10x7	10x8	10x9	10x10



OBJETIVOS, AUDIENCIA Y ALCANCE

La presente guía metodológica tiene como objetivo principal proporcionar una orientación a los docentes del área de Matemática mediante el conjunto de pasos a seguir para la implementación de la gamificación. Este documento está dirigido a docentes que imparten la asignatura de Matemática tanto en Educación General Básica Superior (EGBS) como en Bachillerato General Unificado (BGU). La información que se encuentra en la guía permite asegurar la correcta aplicación de la gamificación en la práctica docente para incentivar el aprendizaje de la Matemática y establecer un modelo de trabajo basado en la gamificación para el cumplimiento de los estándares de la calidad educativa.

EL COMPORTAMIENTO

- Determinar el comportamiento (o comportamientos) que la gamificación pretende modificar. Los comportamientos que pretendemos medir de nuestros estudiantes deben ser muy concretos y específicos.
- Fijar las habilidades o destrezas que se pretende integrar en el alumno. Puede ser una asignatura completa, los contenidos de una unidad o un tema concreto que se les complica.
- Establecer los valores que se busca fomentar.

Ejemplos:

Presentación puntual de tareas.

Mejorar el cálculo mental.

Resolución de problemas.



SISTEMA DE RECOMPENSAS

Determinar el tipo de premio que tendrá el participante, las acciones que generan puntos, frecuencia de oportunidades y los puntos que se necesita para obtener un premio.

Tipos de recompensas:

- **Puntos:** Puntuación cuantitativa por lograr un reto o realizar una actividad específica.
- **Premios, insignias o badges:** reconocimiento físico o virtual que se obtiene al cumplir determinado objetivo.
- **Niveles:** se sube de nivel a medida que se consigue sumar puntos. Cada nivel tendrá un grado de dificultad mayor que el anterior.
- **Status:** Una buena recompensa es recibir reconocimiento por nuestros logros, ya sea por haber realizado una tarea o cumplir con determinada meta. **Privilegios/ Acceso:** Pueden ser desbloques y acceso exclusivo a determinado material o contenido.
- **Compensaciones monetarias:** Este tipo de recompensas son beneficios tangibles. Involucra el empleo de incentivos económicos y objetos materiales.
- **Poder:** Consiste en la entrega de material y herramientas que ayuden a cumplir el objetivo.



<https://rosanarcas.com/wp-content/uploads/2017/10/gamification.png>

RETO O MISIONES

Los retos o misiones se utilizan para mostrar a los alumnos la finalidad del juego y evocar ese sentimiento de superación.

- La dificultad de los retos debe ser de acuerdo con el premio prometido.
- Precisar la frecuencia para participar en los retos y alcanzar los puntos necesarios para ganar el premio.
- Plantear retos especiales para compensar puntos perdidos.
- Establecer la estrategia de enseñanza/aprendizaje que se usará. (por ej.: ABD, juego de roles, etc.)

Ejemplo:

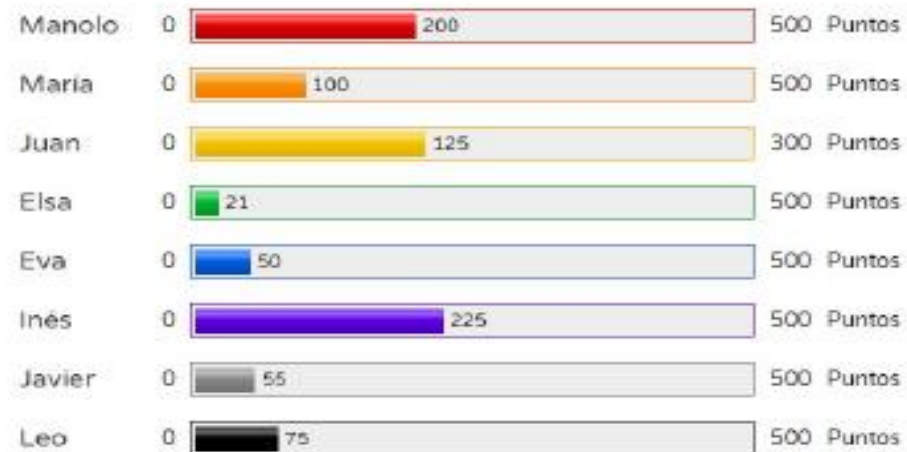


<https://bit.ly/3i7jPg>

EL MARCADOR Y LA PERCEPCIÓN DE PROGRESO

Representación visual de la progresión en los logros o de la clasificación de los estudiantes. Para ello, es necesario diseñar un sistema de progreso y acumulación de puntos.

Ejemplo:



<https://bit.ly/3AHUuIF>

LA NARRATIVA

Crear una historia que genere emociones y que provoque una experiencia inolvidable en los alumnos.

La historia debe contener:

El protagonista: Imaginar un personaje o avatar que llame la atención del estudiante.

El objetivo: Lo que desee conseguir.

Los obstáculos: Dificultades que debe atravesar.

El conflicto: Un problema que debe resolver.

Ejemplo:

En busca del tesoro escondido

En un país mágico llamado Ecuador se encuentran los niños exploradores en busca de nuevas aventuras, tendrán que recolectar la mayor cantidad de alimentos saludables para obtener recursos que les permita avanzar a las diferentes regiones y ser los primeros en encontrar el gran tesoro escondido. Deberán evitar que los animales propios de cada región los capturen.



<https://i.ytimg.com/vi/kynafeWFG7o/hqdefault.jpg>

Tipos de personajes o avatares: Los personajes varían de acuerdo con la personalidad y el objetivo de cada uno.



<https://bit.ly/3l05carQ>

TRIUNFADORES

(Achievers)

Tienen como objetivo resolver retos y conseguir una recompensa.

EXPLORADORES

(Explorers)

Son los que quieren descubrir y aprender cosas nuevas o desconocidas.



<https://bit.ly/3gkLDL5>



<https://bit.ly/2KQ1lx>

SOCIALES

(Socializers)

Estos sienten atracción por los aspectos sociales por encima de la misma estrategia del juego.

ASESINOS

(killers)

Buscan competir con otros jugadores.



<https://bit.ly/3msK333>

APLICACIONES PARA IMPLEMENTAR LA GAMIFICACIÓN EN LA MATEMÁTICA



Monster number

Consiste en juegos de lógica y operaciones matemáticas que se adaptan a los diferentes grupos de edad.



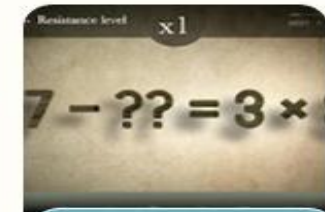
El rey de las matemáticas

En este juego se trata de responder a los retos matemáticos que te proponen para ascender de nivel y convertirse en diferentes personajes.



Knowre

Consiste en un videojuego donde tus alumnos deberán ir superando los problemas que van surgiendo.



Aequalis Zen Maths

Un juego que combina las operaciones matemáticas y la resolución de problemas en un tiempo determinado y acompañado de una música relajante.



Oráculo matemático.

Este juego se asemeja a un juego de rol, en el que para conseguir llegar a formar parte de la orden matemática se requiere solucionar diversos ejercicios matemáticos.



Kahoot

Esta herramienta se basa en el juego de preguntas y respuestas.



Quizizz

Es una herramienta similar a Kahoot en donde el profesor puede crear tests para realizar en clase en tiempo real.



Genially

Es una herramienta muy útil para crear contenidos interactivos (presentaciones, infografías, etc.) y trae plantillas de juegos interactivos y gamificación.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD GAMIFICADA MONSTER NUMBER

TEMA: OPERACIONES BÁSICAS CON NÚMEROS ENTEROS

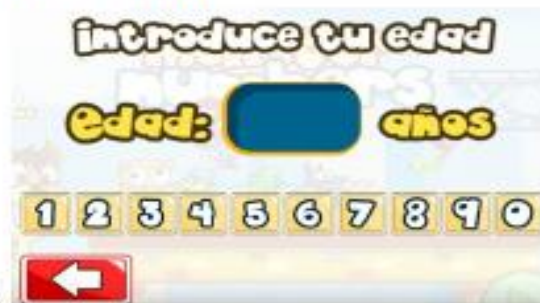
DESCRIPCIÓN: Plataforma de gamificación que incluye retos sobre operaciones matemáticas, y que busca ser un recurso para que la clase sea más divertida. Primero la explicación del profesor y luego se aplica la actividad gamificada para afianzar los conocimientos. Se trata de una plataforma online disponible a través de web.

INSTRUCCIONES:

1. Ingresar a <https://monstemnumbers.net/play-monster-numbers/>



2. Clic en jugar
3. Introducir la edad del usuario

A screenshot of the age input form. The text 'introduce tu edad' is at the top. Below it, 'Edad: [input field] años' is displayed. The input field is currently empty. At the bottom, there is a numeric keypad with buttons for digits 1 through 0, and a red back arrow button.

4. Resolver las operaciones matemáticas para pasar al siguiente nivel



5. Cada vez que va superando un nivel, puede pasar al siguiente.



6. Se puede observar los resultados de las actividades y los logros obtenidos.

Resumen		Operaciones	✓	✗	📈
Hoy	7	6	1	85 %	
Ayer	0	0	0	0 %	
Resumen	7	6	1	85 %	

Logros		🏆	🐟
Hoy	0	1	
Resumen	0	1	

CONCLUSIONES

La gamificación es una técnica activa de aprendizaje, que consiste en la aplicación de las mecánicas del juego de manera estructurada en el ámbito educativo, cuya finalidad es despertar el interés en los estudiantes para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Matemática y obtener conocimientos sólidos y duraderos, mediante un aprendizaje colaborativo, creativo y divertido, de tal manera que las clases dejen de ser aburridas y agobiantes para los estudiantes y se conviertan en espacios de aprendizaje en el que fluya la interacción entre el docente y los estudiantes para la construcción de nuevos conocimientos.

La situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021 es que los docentes utilizan un estilo de enseñanza tradicional, en el que exponen los contenidos en sus clase magistrales, con poca o nula participación de los estudiantes, lo cual hace que la signatura se convierta en aburrida, difícil y agobiante, pues se establece un proceso memorístico y repetitivo de los sistemas matemáticos, generando desmotivación en los estudiantes, bajo rendimiento académico, pérdidas de año y deserción escolar, aun cuando los docentes indican utilizar técnicas activas de enseñanza, en la práctica no se puede observar su aplicación o tienen una mala concepción de las mismas.

Los docentes del área de matemática utilizan estrategias metodológicas poco innovadoras y que se han venido aplicando en el transcurso de los años, sin tomar en cuenta la evolución del sistema educativo. Si bien estas estrategias generan un aprendizaje significativo son poco dinámicas y carece de un enfoque participativo y constructivista, lo cual dificulta el aprendizaje de la asignatura pues se orienta a la obtención de los conocimientos a través de la trasmisión, memorización y mecanización de la información, siendo el docente el único protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje es una orientación o pauta para que los docentes apliquen esta nueva técnica y mejoren sus prácticas pedagógicas, consta de una serie de pasos que los docentes deben seguir para aplicar de manera correcta la gamificación, con la finalidad de utilizar nuevas estrategias de enseñanza más dinámicas y creativas en el aula de clase, para incentivar el aprendizaje de la asignatura de Matemática que ha sido considerada por mucho tiempo como difícil y agobiadora y obtener mejores resultados en el rendimiento académico de los estudiantes.

La falta de recursos tecnológicos en la institución educativa es una limitante para la implementación de la gamificación en la modalidad presencial. Sin embargo, en el contexto actual, en el que se imparten clases de manera virtual, debido a la emergencia sanitaria, la aplicación de la propuesta es factible. De igual manera la guía se puede aplicar tanto de manera presencial, con ciertas dificultades y enfocada a las actividades enviadas a casa, como de manera virtual, con la utilización de otros recursos educativos disponibles, tomando como orientación los pasos establecidos en la guía metodológica.

RECOMENDACIONES

Aplicar esta guía metodológica para la adecuada implementación de la gamificación en el aula de clase, para motivar e incrementar el interés en el estudio de la asignatura de Matemática mediante actividades divertidas que generen un ambiente agradable de trabajo y que permitan obtener mejores resultados de aprendizaje.

Generar espacios de autoformación y autocapacitación docente sobre la gamificación y otras técnicas de enseñanza innovadoras, con la finalidad de potenciar el dominio de cada una de ellas y garantizar su adecuada aplicación en el aula de clase.

Promover entre los docentes del área de Matemática la estandarización de un modelo de trabajo basado en la gamificación con las pautas establecidas en la guía metodológica y con el aporte de los conocimientos de cada uno de los docentes acerca de esta técnica.

Realizar seguimiento permanente de las actividades gamificadas implementadas en el aula, para conocer con mayor precisión los logros alcanzados al aplicar esta nueva técnica en la asignatura de Matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuja, G. (2021). *Guía Metodológica para el uso de la Gamificación como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de la Inteligencia kinestésica corporal* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18540>
- Andrade, L., Perry, P., Guacaneme, E., & Fernández, F. (2003). La enseñanza de las matemáticas: ¿En camino de transformación? *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 6(2), 81–106. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2092509>
- Anijovich, R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Aique Educación. <http://fcen.uncuyo.edu.ar/catedras/anijovichevaluarparaaprenderlibroco.pdf>
- Aranda, D., Gómez, S., Navarro, V., Planells, A. (2015). *Game & Play: Diseño y análisis del juego, el jugador y el sistema lúdico*. Barcelona. Editorial UOC. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/37962>
- Asimov, I. (2012). Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. En F. Arias, *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica* (pp. 67-79). Editorial Episteme.
- Báez, Y. (2018). *Guía para una investigación de campo*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/153628>
- Bishop, A. (1998), “El papel de los juegos en educación matemática”, *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 18, 9-19. http://dgespe.edutlixco.org/pdf/educa/pap_jueg.pdf
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T. y Villagómez, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad*, 4(1), 20-33. <https://www.learntechlib.org/p/195445/>
- Cegarra, J. (2012). *Los métodos de investigación*. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/62637?page=4>.
- Cepeda, J. (2014). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencias*. Editorial Digital UNID. <https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/41156>
- Charleux, F. y Loubat, J. (2016). *Motivar y animar equipos en trabajo social: Guía muy práctica*. Narcea Ediciones. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/44243>

- Contreras, R. y Eguia, J. (2016): *Gamificación en aulas Universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona. https://incom.uab.cat/publicacions/downloads/ebook10/Ebook_INCOM-UAB_10.pdf#page=11
- Corrales, A. (2009). La instrucción directa o reproducción de modelos como metodología de enseñanza en el área de educación física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, *I(1)*, 4-14. https://emasf.webcindario.com/La_instruccion_directa_o_reproduccion_de_modelos_como_metodologia_de_ensenanza_en_el_area_de_EF.pdf
- Curiel, M. (2021). Ideas Paradigmáticas del Docente sobre Enseñanza y Aprendizaje en Matemáticas. *Revista Paradigma*, *62(1)*, 43–65. <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=4225b16e-fea2-44ff-a6bf-5d7b7231f117%40redis>
- Di Caudo, V. (2010). *Metodología matemática para el Nivel Inicial*. Editorial Universitaria Abya-Yala. https://www.academia.edu/23294683/Metodolog%C3%ADa_Matem%C3%A1tica_para_el_Nivel_Inicial
- Duque, P. (2019). *Incidencia de la metodología gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, en el décimo año EGB, de la Unidad Educativa Municipal Calderón, del Distrito Metropolitano de Quito, en el año lectivo 2018-2019* [tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio institucional UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18462>
- Fernández, A., Olmos, J. y Alegre, J. (2016). Pedagogical value of a common knowledge repository for business management courses. *Revista d'Innovación Educativa*, *16*, 39-47.
- Foncubierta, J. y Rodríguez, J. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Editorial Edinumen. https://espanolparainmigrantes.files.wordpress.com/2016/04/didactica_gamificacion_ele.pdf
- Fundora, G., Muñoz, M., y Zabala, M. (2017). *Guía metodológica sobre seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo local y comunitario con enfoque de*

- equidad*. Editorial Universitaria.
<https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/71677>
- García, L. (2009). *Claves para la Educación. Actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Narcea Ediciones. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/28935>
- García, L. (2012). *Técnicas de investigación de campo y documental: basado en competencias*. Grupo Editorial Éxodo.
<https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/153622?page=51>.
- García, R., Bonilla, M. y Diego, J. (2018). Gamificación en la Escuela 2.0: una alianza educativa entre juego y aprendizaje. En A. Torres y L. Romero (eds.), *Gamificación en Iberoamérica Experiencias desde la comunicación y la educación* (pp.71-95). Editorial Universitaria Abya-Yala. <https://bit.ly/3ecShw5>
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. *Matemática y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Gómez, L. y Macedo, J. (2010). Importancia de las TIC en la educación básica regular. *Investigación Educativa*, 14(25), 209-224.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776/3850>
- Gómez, M. (2016). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial Brujas. Segunda edición. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/44342>
- Gómez, M., Cano, M. y Torregrosa, M. (2020). *Manual para investigar en educación. Guía para orientadores y docentes indagadores*. Narcea Ediciones.
<https://digitalia.puce.elogim.com/visor/68532>
- González, C. (2019). *Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales*. Universidad de La Laguna.
<https://bit.ly/3b540L0>
- González, L. (2013). *Estadística descriptiva y probabilidad*. Editorial Jorge Tadeo Lozano. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/38999>
- Goñi, J. (2011). Las finalidades del currículo de Matemáticas en secundaria y bachillerato. En *Didáctica de las Matemáticas*. (pp. 9-25). Editorial GRAÓ.
<https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/49235>

- Gregorio, A. y Casas, D. (2014). La planificación de la actividad docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Traducción y Derecho. *Historia y Comunicación Social*, 19, 525-538.
<https://proquest.puce.elogim.com/docview/1616373420/96247291C6954A57PQ/16?accountid=13357>
- Gutiérrez, E. (2008). Técnicas e instrumentos de observación de clases y su aplicación en el desarrollo de proyectos de investigación reflexiva en el aula y de autoevaluación del proceso docente. *La evaluación en el aprendizaje y la enseñanza del español como lengua extranjera/segunda lengua: XVIII Congreso Internacional de la Asociación para la Enseñanza del Español como lengua Extranjera (ASELE)*, 336-342.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education. Sexta edición.
<https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Herrera, D. y Matos, L. (2009). Desarrollo del concepto de motivación y su representación en distintas aproximaciones teóricas. En *Teorías contemporáneas de la motivación. Una perspectiva aplicada* (pp. 17-36). Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/9801>
- Herrera, I. (2019). *Diseño de un software educativo para el aprendizaje de matemática básica elemental en la resolución de operaciones mediante la gamificación en los estudiantes de la Academia Militar Saulo* [tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio institucional UCE.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18454>
- Holguin, J., Taxa, F., Flores, R., y Olaya, S. (2020). Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 80-103. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12222>
- Holguin, J., Villa, G., Tafur, L. y Chávez, Y. (2019). Evidencias pedagógicas de gamificación: autoconstrucción y etnoculturalidad de aprendizajes matemáticos. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*, 9(3), 47-66.
<https://doi.org/10.17162/au.v9i3.381>

- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Editorial Syspal.
- Idrovo, E. (2018). *La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018* [tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio institucional UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (s. f.). *Ser Bachiller 2019-2020-Media (Matemática)*. <http://sure.evaluacion.gob.ec/ineval-dagi-vree-web-2.0-SNAPSHOT/publico/vree.jsf>
- ITAIPU binacional. (2015). *Guía Metodológica CAB*. <http://www.cursobioeconomia.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2018/02/CAB-GU%C3%8DA-METODOL%C3%93GICA-ver-6.pdf>
- Lacourly, N. (2010). *Introducción a la Estadística*. J.C. Sáez Editor. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/13546>
- Londoño, L. y Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*. 23(3). 493-512. <https://proquest.puce.elogim.com/docview/2502252335/5EFC48D04B8447E2PQ/6?>
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8), 69-74. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
- Lorenzato, S. (2015). Para aprender matemáticas. Autores Asociados LTDA. <https://bit.ly/2YVfcqv>
- Macías, A. (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas* [tesis de maestría, Universidad Casa Grande]. Repositorio institucional Universidad Casa Grande. <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/1171>
- Manzano, A. y Domínguez, J. (2018). Gamificación en la educación secundaria. En E. López, D. Cobos, A. Martín, L. Molina, & A. Jaén (eds.), *Experiencias pedagógicas e innovación educativa aportaciones desde la praxis docente e investigadora* (pp. 262-269). Ediciones OCTAEDRO, S.L. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/6411>

- Marqués, P. (2004). *Los medios didácticos y los recursos educativos*. Los Medios didácticos.
<https://orion2020.org/archivo/docencia/05%20Medios%20didacticos.htm>
- Martín, A., Herranz, P. y Segovia, M. (2017). Gamificación en la educación, una aplicación práctica con la plataforma Kahoot. *Anales de ASEPUMA*, 25, 01-17.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6210181.pdf>
- Martín del Pozo, R., Fernández Lozano, P., González Ballesteros, M. y De Juanas, A. (2013). El dominio de los contenidos escolares: Competencia profesional y formación inicial de maestros. *Revista de Educación* 360, 363-387. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2011-360-115
- Ministerio de Educación. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica*.
http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf
- Ministerio de Educación. (2013). *Instructivo para planificaciones curriculares para el Sistema Nacional de Educación*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/planificaciones-curriculares.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU de Matemática*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/M-Completo.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- Moliner, M. (2007). *Diccionario de uso del español*. Gredos. 3ª Ed.
- Moreno, A. (2015). *La adolescencia*. Editorial UOC.
<https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/113757>
- Muntaner, J. (2000). La igualdad de oportunidades en la escuela de la diversidad. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 4 (1), 1-19. Universidad de Granada. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56751266003.pdf>
- Muñiz, L., Alonso, P. y Rodríguez, L. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 39, 19-33. <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2014/39/archivo6.pdf>

- Naranjo, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito Educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/510/525>
- Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Revista Realidad y Reflexión*, 44, 30-47. <http://hdl.handle.net/10972/3182>
- Ordás, A. (2018). Gamificación en bibliotecas: el juego como inspiración. Universitat Oberta de Catalunya. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/54922>
- Ortiz, A., Jordán, J., Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44-17. <https://www.scielo.br/pdf/ep/v44/1517-9702-ep-44-e173773.pdf>
- Ottaviano, M. (2017). La Cultura Gamer en Educación. En R. Ferrari (coord.), *Investigación e innovación en educación: nuevos paradigmas* (pp. 91-102). Editorial Brujas. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/51192>
- Palacios, V. (2020, 09 de noviembre). *Innovación Educativa*. [presentación de diapositivas].
- Parra, E. y Torres, M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. 160-173. *Educación artística: revista de investigación (EARI)*. <http://dx.doi.org/10.7203/eari.9.11473>
- Poe, E. (1844). La carta robada. Luarna Ediciones. <http://www.ataun.eus/BIBLIOTECAGRATUITA/Ci%C3%A1sicos%20en%20Espa%C3%B1ol/Edgar%20Allan%20Poe/La%20carta%20robada.pdf>
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23ª ed. <https://dle.rae.es/matem%C3%A1tico?m=form>
- Renés, P. Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 224-243. <http://hdl.handle.net/10902/13029>
- Robles, M. (s. f.). *Guía metodológica*. Fondo Multilateral de inversiones. Miembro del grupo BID. <https://docplayer.es/38155519-Guia-metodologica-que-es-como-se-realiza-1-definicion-de-objetivo-alcance-y-audiencia-aprobacion-difusion-edicion-y-diseno.html>

- Sellan, M. (2017). Importancia de la motivación en el aprendizaje. *Sinergias Educativas*, 2(1), 56–59. <https://doi.org/10.37954/se.v2i1.20>
- Teixes, F. (2014). *Gamificación: Fundamentos y aplicaciones*. Editorial UOC. <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/34552>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2011). *Guía metodológica para el desarrollo, mantenimiento e integración de aplicaciones del Asic-a de la UPV*. Universidad Politécnica de Valencia. https://www.upv.es/entidades/ASIC/catalogo/metodologia_asic.pdf
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación Efectiva en la Enseñanza Universitaria. *Blanco Y Negro*, 5(2), 20-24. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/11388>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011&lng=es&tlng=es.
- Vázquez, F. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 39. <https://dialnet.puce.elogim.com/descarga/articulo/7586494.pdf>
- Velázquez, F. (2000). De la instrucción matemática a la educación matemática. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 25, 129–134. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo25.pdf>
- Viciano, J. y Delgado, M. (1999). La programación e intervención didáctica en el deporte escolar (II). Aportaciones de los diferentes estilos de enseñanza. *Apunts. Educación física y deportes*, 2(56), 17-24. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/307011/396990>
- Vives, V. (2017). *5 aplicaciones para gamificar las matemáticas*. Vicens Vives Blog. <https://blog.vicensvives.com/5-aplicaciones-para-gamificar-las-matematicas/>
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press. <https://bit.ly/3aEEEDH>

ANEXOS

PROYECTO DE TITULACIÓN

I. INFORMACIÓN DEL MAESTRANTE

APELLIDOS/NOMBRES:	PILLAJO LEMA ANA MARÍA
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1717912057
EMAIL:	ampillajo@puce.edu.ec
TELÉFONO:	0985712026

II. INFORMACIÓN DEL DIRECTOR TUTOR DEL PROYECTO

APELLIDOS/NOMBRES:	BALLADARES BURGOS JORGE ANTONIO
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0912779402
EMAIL / TELÉFONO:	jballadares@puce.edu.ec
VINCULACIÓN CON FCIED:	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
UNIDAD ACADÉMICA:	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
GRADO ACADÉMICO PREGRADO	LICENCIADO EN FILOSOFÍA
GRADO ACADÉMICO POSGRADO	DOCTOR EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO Y TIC EN EDUCACIÓN

III. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

PROPUESTA DEL TÍTULO DEL PROYECTO: <i>Breve, preciso y claro. Máximo 20 palabras</i>	Diseño de una guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal "Once de Febrero" durante el año lectivo 2020-2021.
PROGRAMA DE POSTGRADO:	Maestría en Ciencias de la Educación x
DURACIÓN DEL PROYECTO:	
FECHA DE PRESENTACIÓN:	

IV. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

El estudio de la matemática ha sido considerada difícil y agobiante debido a la enseñanza memorística y tradicional, pese a que el ámbito educativo es cambiante, las estrategias para la enseñanza de esta asignatura se han mantenido a lo largo de los años, por lo que se requiere repensar la forma de enseñar la matemática, para ello es necesario diseñar una guía metodológica para la implementación de una nueva técnica conocida como gamificación con la finalidad de que los docentes del Colegio Fiscal Once de Febrero puedan tener una orientación en los procedimientos a seguir para la aplicación de esta técnica en las aulas de clase, con lo que se espera que los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura tengan mejores resultados brindando a los alumnos conocimientos de calidad para afrontar las exigencias académicas y profesionales, tomando en cuenta que todas las áreas se encuentran relacionadas a la matemática es imprescindible trabajar arduamente para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo que les permita desarrollarse y resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana, para ello se debe dar énfasis en mejorar las formas de transferir los conocimientos.

Las estructuras matemáticas por naturaleza son complejas, pues contienen propiedades y relaciones que se establecen entre las unidades abstractas, fórmulas, símbolos, problemas, teoremas, leyes y métodos específicos, al ser una ciencia exacta basada en comprobaciones, no da cabida a errores o interpretaciones, su aprendizaje es secuencial, pues para adquirir un nuevo conocimiento se requiere de conocimientos anteriores, si estos no quedan bien consolidados será difícil aprender los contenidos posteriores, generando problemas en el aprendizaje de la asignatura y desmotivando su estudio, por lo que requiere de una enseñanza minuciosa por parte de los docentes y de una atención precisa por parte de los estudiantes, para ello es importante que la metodología en la que se basan los docentes del área de matemática evite un aprendizaje memorístico en el que el docente sea el protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje y enfoquen sus esfuerzos en involucrar a los estudiantes, de manera colaborativa y flexible, en la búsqueda y construcción de los conocimientos, en el dominio de los contenidos básicos y en el desarrollo de la capacidad de análisis, comprensión y aplicación, para resolver situaciones de la vida cotidiana.

Existe un alto porcentaje de estudiantes que tienen dificultad para aprender matemática, en los análisis de rendimiento que se realizan en cada parcial, es una de las asignaturas con mayor cantidad de estudiantes que no dominan los aprendizajes requeridos, el principal antecedente que se tiene disponible son los informes de aprendizajes del año lectivo 2019-2020, que contienen las tablas de calificaciones en las cuales constan, como ejemplo, que el octavo año de EGBS paralelo C, solo 2 que corresponde al 11,76% de un total de 17 estudiantes dominan los aprendizajes requeridos en la asignatura de matemática, lo cual es similar en los diferentes cursos de EGB y BGU, esto debido a varias causas, una de ellas la falta de aplicación de otras técnicas de

aprendizaje no tradicionales en el proceso de enseñanza por parte de los docentes del área de matemática, debido al desconocimiento, falta de capacitación o recursos que permitan a los docentes implementar estrategias metodológicas innovadoras que capten el interés de los estudiantes en la asignatura de matemática, a ello se incorpora la falta de tiempo para enfocarse en las actividades netamente académicas, pues los docentes ocupan gran parte del tiempo para realizar documentación solicitada por las autoridades o entidades de educación.

A continuación, se muestran cifras del análisis de rendimiento del primer parcial del primer quimestre del año lectivo 2019-2020 con relación al número de estudiantes con notas menores a 7 en la asignatura de matemática, es decir que no alcanzan los aprendizajes requeridos y que han tenido dificultad en el aprendizaje de la asignatura:

MATEMÁTICA				
CURSO	PARALELO	ESTUDIANTES < 7	TOTAL DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
OCTAVO	A	6	18	33,33%
OCTAVO	B	6	18	33,33%
OCTAVO	C	2	19	10,52%
NOVENO	A	6	23	26,08%
NOVENO	B	8	21	38,09%
NOVENO	C	8	23	34,78%
DECIMO	A	7	23	30,43%
DECIMO	B	7	19	36,84%
PRIMERO	A	8	18	44,44%
PRIMERO	B	9	19	47,36%
PRIMERO	C	8	19	42,10%
SEGUNDO	A	3	18	16,66%
SEGUNDO	B	5	16	31,25%
TERCERO	A	9	19	47,36%
TERCERO	B	3	18	16,67%

Fuente: Acta de reunión de área de matemática

También es importante tomar en cuenta los datos reflejados en las evaluaciones SER BACHILLER 2019-2020, en el componente de matemática, los cuales arrojan los siguientes resultados, basados en una calificación total de 1000 puntos:

Ser Bachiller - 2019-2020 - Media (Matemática)

Categoría	Matemática
Ser Bachiller 2019-2020 RURAL	771
Ser Bachiller 2019-2020 URBANA	767

Fuente: www.evaluacion.gob.ec

2. INTERROGANTES FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACION:

Pregunta de investigación:

¿Cómo estaría diseñada la guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?

Subpreguntas:

1. ¿Cuál es la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?
2. ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?
3. ¿Cómo aplican las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?
4. ¿Cómo estaría configurada la guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021?

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Objetivo General:

Diseñar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.
2. Describir las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.
3. Explicar cómo aplican las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.
4. Configurar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.

4. JUSTIFICACIÓN:

La enseñanza de la matemática es un eje importante en el ámbito educativo, pues con ello se ha logrado entender el mundo y su entorno, se encuentran relacionadas a otros ámbitos de estudio pues la mayor parte de situaciones giran en torno a los números, por lo cual aprender esta asignatura de manera significativa es esencial, sin embargo a lo largo de la historia la matemática se ha relacionado con el aprendizaje riguroso de fórmulas, símbolos, expresiones, procedimiento, entre otros, por lo cual para la mayoría de estudiantes se ha convertido en un aprendizaje difícil y agotador, que conlleva a un bajo rendimiento académico debido a diferentes causas, una de las principales, las técnicas y los recursos convencionales utilizados por los docentes para la enseñanza de esta asignatura como un proceso rígido.

El conocimiento de la matemática se ha transformado en una necesidad, pues el desarrollo de las destrezas matemáticas permite acceder a mayores oportunidades en el ámbito educativo y profesional. La educación tiene como finalidad formar de manera íntegra a los estudiantes, otorgándoles recursos que les permitan prepararse de manera adecuada para desenvolverse en una sociedad exigente, teniendo en cuenta que la matemática se encuentra en la mayoría de las actividades de la vida cotidiana es imprescindible la enseñanza de destrezas para fortalecer el pensamiento lógico en la toma de decisiones y resolución de problemas enfocados en situaciones reales.

La falta de recursos educativos considerados como “cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas”(MARQUÉS, 2000), contribuye a la desmotivación en el aprendizaje, poco interés y falta de concentración en la asignatura, por lo que la implementación de una guía metodológica para la aplicación y generación de recursos innovadores permitirá elevar el interés y fortalecer el aprendizaje de la matemática, siendo esta una asignatura en la que las autoridades han tenido que poner mayor énfasis por las dificultades que presentan los estudiantes para su comprensión, de acuerdo a los informes de aprendizaje presentados en las juntas de curso, además será un modelo a seguir en otras asignaturas con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y elevar la calidad educativa de la institución.

La creación de una guía metodológica para la implementación de la gamificación, que “es un proceso que consiste en aplicar conceptos y dinámicas propias del juego en escenarios educativos para estimular y hacer más atractiva la interacción del alumno en el proceso de aprendizaje” (FERNÁNDEZ, 2016), dota a los docentes de estrategias y técnicas orientadas a la enseñanza de la matemática, ya que a lo largo de los años se han venido manejando mediante técnicas tradicionales, aun cuando los tiempos han cambiado dichas técnicas permanecen vigentes, lo que conduce a que los estudiantes tengan aprendizajes mecánicos y repetitivos, dejando de lado la adquisición de conocimientos de calidad para afrontar las exigencias académicas y profesionales. Existe un gran número de técnicas y estrategias que se puede aplicar para los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto la preparación y el conocimiento

de estas técnicas, que no son nuevas, más bien que han sido poco utilizadas o mal aplicadas se convierten en un reto para los docentes, pues deben repensar su forma de educar.

El diseño de una guía metodológica para la aplicación de técnicas no tradicionales se convierte en un reto personal, con el cual se pretende generar nuevas experiencias y conocimientos para compartir con docentes y estudiantes y utilizarlos en diferentes situaciones de la vida cotidiana. La innovación en la educación genera una serie de expectativas y obstáculos sin embargo dar este paso es necesario con el fin de encontrar la manera adecuada de transferir los conocimientos para un aprendizaje significativo bien aprendido y aportar con el desarrollo profesional de los estudiantes.

Para la implementación de la gamificación, la limitante es la predisposición y el conocimiento de los docentes, pues la gamificación conlleva una preparación adecuada y el tiempo suficiente para una correcta aplicación, lo cual implica que el docente tendrá que capacitarse para el uso de los recursos disponibles y en mucho de los casos los docentes tienen demasiada carga laboral, disminuyendo las posibilidades de adquirir los conocimientos y llevando a la aplicación inadecuada de la técnica, lo que no permite obtener los resultados esperados, ya que “si el alumnado no muestra interés alguno por su aprendizaje la gamificación de una actividad puede incluso llegar a contaminar el proceso de enseñanza-aprendizaje” (TORI, 2016).

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

a) Antecedentes de la investigación:

Se toma como referencia ciertas investigaciones realizadas en tesis con temas relacionados a gamificación, con la finalidad de verificar la incidencia de la aplicación de esta técnica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática, las cuales se detallan a continuación:

Incidencia de la metodología gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, en el décimo año EGB, de la Unidad Educativa Municipal Calderón, del Distrito Metropolitano de Quito, en el año lectivo 2018-2019, tesis desarrollada por Paola Jacqueline Duque Sánchez cuyo objetivo es determinar la incidencia de la metodología gamificación en el proceso de enseñanza - aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, en el décimo año EGB. La investigación realizada es de carácter cuantitativo, ya que se realizó la recolección de datos en base a pruebas estandarizadas. Se determina que la investigación es cuasi experimental, ya que se utilizan grupos formados para el estudio y también es de tipo documental pues para el desarrollo del marco teórico y la metodología se recolectó datos en bases a fuentes secundarias. En la presente investigación se designó como población a los estudiantes del décimo año de EGBS de la Unidad Educativa Municipal Calderón. Para este caso, no fue necesario realizar un muestreo debido a que la población es poco extensa, por tanto se trabajó con los 79 estudiantes divididos dos grupos. En la investigación se

utiliza técnicas de evaluación basados en las pruebas estandarizadas del INEVAL. En este trabajo se concluye que la gamificación incide en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de décimo año EGB; debido a que el grupo experimental, en el que se aplicó esta metodología, obtuvo un mejor rendimiento en las actividades realizadas en la investigación.

Diseño de un software educativo para el aprendizaje de matemática básica elemental en la resolución de operaciones mediante la gamificación en los estudiantes de la Academia Militar Saulo, tesis desarrollada por Isabel Magdalena Herrera Oña en el año 2019, tiene como objetivo desarrollar un software educativo para el aprendizaje de matemática básica elemental en la resolución de operaciones mediante la gamificación en los estudiantes de la Academia Militar “Saulo”. El enfoque de esta investigación es cuantitativo. Se utiliza una investigación descriptiva pues se detalla propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno de estudio, también una investigación de campo porque permite extraer datos e información directamente de la realidad u objeto de estudio y una investigación documental ya que se obtiene información por medio de fuentes documentales. La población objeto de estudio son los estudiantes de quinto año de educación básica y 1 docente pertenecientes a la Academia Militar “Saulo”, debido al número de individuos no es necesario realizar el muestreo. En esta investigación se utiliza la técnica de la encuesta con uno de los instrumentos el cuestionario. Se concluye en esta investigación que la implementación del software educativo mediante la gamificación (juegos) logra que el docente adquiera mayor habilidad y conocimiento relacionado al software, y a su vez ayuda al estudiante a desarrollar habilidades y destrezas en la asignatura de matemática.

La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018, tesis desarrollada por Erika Karina Idrovo Naranjo cuyo objetivo es identificar las principales ventajas de la gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas. Es una propuesta metodológica de aplicación práctica, está dirigida a la docente del 4to grado de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI. Para el diseño de la propuesta metodológica se ha dialogado directamente con la docente y sus estudiantes, no siendo necesario la aplicación de instrumentos de recolección de datos. En esta propuesta se aplica la observación directa, pues busca una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el aula del cuarto año de EGB. En este trabajo se concluye que la principal ventaja de la Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de las matemáticas; cuyo ingrediente principal es el juego (metodologías y estrategias), es que hace que los aprendizajes de las matemáticas sean divertidos. Además, propone una guía de 7 pasos para que el docente puede incorporar la Gamificación en el aula.

La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, tesis elaborada por Adriana Virginia Macías Espinales en el año 2017 tiene como objetivo mejorar el desempeño académico de los estudiantes de 1ero BGU, 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. Se realizó una

investigación-acción, pues utiliza una colección de datos de tipo cuantitativo, cualitativo o de ambos. Por su alcance, fue un estudio descriptivo, ya que se mencionan propiedades, características y rasgos importantes de un grupo de estudiantes. Se desarrolló un estudio pre-experimental, con un enfoque mixto (Cuantitativo y Cualitativo). El estudio se realizó en una institución educativa privada de la Ciudad de Manta durante el periodo lectivo 2016-2017. La población la conforman 98 estudiantes de 1ro de BGU, se aplicó el muestreo por conveniencia de manera que se determinó como muestra uno de los paralelos de 1eroBGU compuesto por 49 participantes. Para la recolección de datos se establece dos instantes: antes y después de aplicar la estrategia de Gamificación. En este sentido, se aplica una rúbrica para evaluar el desempeño de los participantes y una encuesta de motivación, en los dos instantes. En este trabajo se pudo concluir que la aplicación de la estrategia de Gamificación favorece de manera significativa al desarrollo de las destrezas matemáticas, siempre y cuando se realice un buen manejo de la estrategia por parte del docente.

Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación, un artículo de la Revista Fides et Ratio escrito por Freddy Valda Sánchez y Carlos Arteaga Rivero en el año 2015, cuyo propósito es dar a conocer un ejemplo exitoso de la aplicación de una estrategia de gamificación en un entorno virtual de educación. La unidad de estudios de esta investigación son los docentes de educación técnica de Bolivia. Recolección de datos antes de su implementación y después, mediante la plataforma CER que cuenta con espacios de interacción como son los foros, un banco de recursos el cual permite a los usuarios interactuar a través de valoraciones, comentarios y “me gusta” para los aportes de otros usuarios. En este artículo se concluye que la gamificación es una estrategia que debe ser aplicada de manera adecuada para que funcione, tomando en cuenta los diferentes contextos, por lo que es importante pensar la estrategia en un marco interdisciplinario, para obtener mayor probabilidad de éxito.

b) Bases Teóricas:

1. Matemática

1.1 Definición

“La Matemática es una ciencia dinámica, siempre inserta en la historia de la humanidad como instrumento para el desarrollo de otras ciencias, unida al avance tecnológico y, en su formación teórica, íntimamente ligada a procesos de reflexión.” (Di Caudo, 2010, pág. 16)

1.2 Importancia

La matemática está inmersa en todas las situaciones de la vida cotidiana, por lo que su estudio es importante como lo detalla el Ministerio de Educación en el documento Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica (2010):

Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas. (pág. 23)

2. Gamificación

2.1 Definición

Según Teixes (2014) en su obra Gamificación: fundamentos y aplicaciones, menciona que:

La gamificación en la educación y la formación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) para modificar los comportamientos de los alumnos para que el resultado de la acción educativa o formativa sea efectiva para ellos, para el impartidor y para el promotor de ésta. (pág. 108)

2.2 Propósito

La aplicación de la gamificación es un desafío, pues requiere que se cumpla el propósito para el cual fue diseñado, tomando en cuenta lo que menciona Ordás (2018):

El propósito de la gamificación, en cambio, no es jugar. Utiliza componentes de los juegos, para aplicarlos a un problema de la vida real, pero no es un juego en sí mismo. Es una forma de llamar a la acción, de motivar un comportamiento. (pág. 30)

2.3 Elementos

La gamificación utiliza la mecánica de los juegos, por ello es importante conocer en primer lugar los elementos de los mismos en general, Ordás (2018) menciona que "Según el MDA Framework, un marco de referencia para el diseño e investigación de juegos, hay tres componentes fundamentales en toda interacción del jugador con el juego: mecánicas, dinámicas y estética."(pág. 49)

2.4 Estructura

La gamificación es un sistema estructurado que debe contener ciertos elementos que Ferrari (2017) propone a continuación:

Algunos de los elementos propios de los juegos que se suelen tomar para gamificar un entorno educativo son los siguientes: retos y misiones (generan motivación porque presentan una situación problemática o un reto a resolver); reglas, turnos y restricciones (diseñadas para limitar las acciones de los jugadores); narrativa, identidades y personajes (sitúan a los jugadores en el contexto realista donde las acciones pueden llevarse a cabo); recompensas en vidas o monedas (son bienes recibidos en el juego para acercarse al objetivo); retroalimentación en base a pistas visuales y señalizaciones (dirigen el avance del usuario a partir de su comportamiento) y cooperación y competencia (animan a los jugadores a aliarse para lograr un objetivo en común y a enfrentar a otros para lograr el objetivo antes o mejor). (pág. 93)

3. Enseñanza-aprendizaje

3.1 Relación

La enseñanza y el aprendizaje son procesos que se encuentran relacionados entre sí, en donde los docentes y alumnos interactúan con el fin de generar conocimientos, por ello Cepeda (2014), menciona que:

La relación entre la enseñanza y el aprendizaje no es una de causa-efecto, pues hay aprendizaje sin enseñanza formal y enseñanza formal sin aprendizaje, la conexión entre ambos consiste en una dependencia ontológica. El trabajo cotidiano del profesor es hacer posible el aprendizaje de sus alumnos. Enseñar

es provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos. (pág. 6)

4. Guía metodológica

4.1 Definición

Según Fundora, Muñoz & Zabala (2017), la guía metodológica es un documento técnico que:

Nos guía y orienta en el conocimiento de la realidad, pues ella integra un conjunto de reglas, normas y procedimientos, que aplicadas de forma creativa y flexible aseguran la calidad de los resultados o respuestas a las preguntas planteadas y garantizan su rigor. (pág. 12)

4.2 Beneficios

Según UPV (2011): “El beneficio que tiene aplicar una guía metodológica es "homogenización de la metodología de trabajo de todos los miembros..." (pág. 2)

6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores
Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.	Situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática.	Estado en el que se encuentran los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática.	Dimensión cognitiva Dimensión de habilidades Dimensión institucional Dimensión emocional	Conocimiento Metodologías Estrategias Recursos Formación docente Proyecto institucional Motivación Interés
Describir las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.	Las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática.	Características de los procedimientos utilizados por los docentes que configuran el camino al aprendizaje de la asignatura de matemática.	Dimensión pedagógica	Propósitos Técnicas Recursos Actividades

Explicar cómo aplica las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.	Aplicación de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los docentes del área de matemática.	Forma de ejecutar los procedimientos en la enseñanza de la asignatura de matemática.	Dimensión de aplicación	Rendimiento académico Competencias Creatividad Actividades Recursos Evaluación
Configurar una guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.	Guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los docentes del área de matemática.	Conjunto de reglas, normas y procedimientos orientados a la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática.	Dimensión de planificación Dimensión de procesos Dimensión de seguimiento	Justificación Objetivos Diseño Actividades Recursos Técnicas de evaluación Instrumentos de evaluación

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es cuantitativo, pues como lo menciona Gómez (2016):
El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo, y en el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población. (pág. 70)

El método que se va a utilizar es el hipotético-deductivo, ya que como lo indican Gómez, Cano y Torregrosa (2020):

Para la mayoría de los investigadores científicos, el método hipotético-deductivo se define como el único plan de investigación válido y científico, el cual supone la unión de la inducción y la deducción. Este procedimiento tiene dos actividades básicas: razonamiento lógico (deductivo e inductivo) y empirismo (contrastamos nuestras hipótesis, leyes, teorías o cuestiones de investigación con la realidad). De esta forma, el investigador va de los datos (realidad) a la teoría y viceversa constantemente. (pág. 29)

La investigación es de campo, ya que, como lo menciona Báez (2018):

La técnica de campo permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva. Se caracteriza porque la recopilación de datos debe hacerse en el medio natural donde se produce el hecho a investigar. (pág. 95)

Es un estudio de nivel descriptivo ya que según Gómez (2016):

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los aspectos importantes del fenómeno que se somete a análisis. Vale decir, si ya se ha hecho un estudio exploratorio, y se han identificado los aspectos relevantes del fenómeno a investigar, este tipo de estudios orientará sus objetivos a determinar y describir cómo son esos hechos, o conceptos relevantes del fenómeno investigado. (pág. 75)

Es de tipo proyectiva, pues según Hurtado (2012) la investigación proyectiva “propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta.” (pág. 122)

La población de estudio son los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero, pues según García (2012) la población es:

Conjunto de elementos o casos que concuerdan con una serie de especificaciones o características definitorias de contenido: lugar y tiempo; que se estudia y da origen a los datos de la investigación. Cuando es imposible obtener datos de todo el universo es conveniente extraer una muestra, subconjunto del universo, que sea representativa. (pág. 50)

La muestra que se va a utilizar es el mismo número de docentes del área de matemática del Colegio Fiscal Once de Febrero, debido a que la población es pequeña, según Báez (2018) “La muestra puede definirse como la parte proporcional de elementos de una población.” (pág. 105).

Para la recolección de datos se va a utilizar la encuesta que de acuerdo a Báez (2018):

El método de encuesta consiste en someter a un grupo o a un individuo a un interrogatorio invitándoles a contestar una serie de preguntas del cuestionario. Las preguntas son cuidadosamente preparadas en relación con el problema que se investiga y a la hipótesis que se desee comprobar.” (pág. 109).

El instrumento que se aplicará es el cuestionario, que como lo indica Báez (2018):

El cuestionario se define como una serie de preguntas que tienen como finalidad obtener datos para una investigación; su elaboración requiere de un procedimiento estricto y una vez que se han planteado las hipótesis y definido las variables, se procede a seleccionar los indicadores para la elaboración de las preguntas. (pág. 110).

La técnica de análisis de resultados es la estadística descriptiva que, de acuerdo a Lacourly (2010):

La Estadística Descriptiva es un conjunto de técnicas para construir tablas, resumir y representar gráficamente conjuntos de datos provenientes de un censo o una muestra, con el fin de mostrar sus aspectos más relevantes, permitir una mejor interpretación de los fenómenos estudiados y preparar los estudios inferenciales. (pág. 29)

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranda, D.; Gómez, S.; Navarro, V.; Planells, A. (2015). *Game & Play: Diseño y análisis del juego, el jugador y el sistema lúdico*. Barcelona. Editorial UOC.
- Báez, Y. (2018). *Guía para una investigación de campo*. México. Grupo Editorial Éxodo. Recuperado de: <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/153628?page=96>.
- Cegarra, J. (2012). *Los métodos de investigación*. Madrid. Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de: <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/62637?page=4>.
- Cepeda D., J. M. (2014). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencias*. Editorial Digital UNID.
- Contreras, R. & Eguia, J. (2016): *Gamificación en aulas Universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Di Caudo, V. (2010). *Metodología matemática para el Nivel Inicial (Primera ed.)*. Quito, Pichincha, Ecuador: Abya Ayala
- Duque, P. 2019, Incidencia de la metodología gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, en el décimo año EGB, de la Unidad Educativa Municipal Calderón, del Distrito Metropolitano de Quito, en el año lectivo 2018-2019. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18462>
- Ferrari, R. (coord.) (2017). *Investigación e innovación en educación: nuevos paradigmas*. Buenos Aires. Editorial Brujas.
- Fundora, G., Muñoz, M., y Zabala, M. (2017). *Guía metodológica sobre seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo local y comunitario con enfoque de equidad*. Editorial Universitaria.
- García, L. (2012). *Técnicas de investigación de campo y documental: basado en competencias*. México. Grupo Editorial Éxodo. Recuperado de: <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/153622?page=51>.
- Gómez, M. (2016). *Introducción a la metodología de la investigación científica (2ª ed.)*. Buenos Aires. Editorial Brujas. Recuperado de: <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/44342>
- Gómez, M., Cano, M. y Torregrosa, M. (2020). *Manual para investigar en educación. Guía para orientadores y docentes indagadores*. Madrid. Narcea Ediciones. Recuperado de: <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/68532>
- González, L. (2013). *Estadística descriptiva y probabilidad*. Bogotá. Editorial Jorge Tadeo Lozano. Recuperado de: <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/38999>
- Herrera, I. 2019, *Diseño de un software educativo para el aprendizaje de matemática básica elemental en la resolución de operaciones mediante la gamificación en los*

estudiantes de la Academia Militar Saulo. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18454>

- Hurtado, J. (2012). El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación. Caracas. Editorial Syspal. Recuperado de: https://evaposgrado.puce.edu.ec/2020-02/pluginfile.php/112527/mod_resource/content/1/1.%20%20J-Hurtado-de-Barrera-El%20proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n%207a%20edici%C3%B3n.pdf
- Idrovo, E. 2018, La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf>
- Lacourly, N. (2010). Introducción a la Estadística. Santiago de Chile. J.C. Sáez editor. Recuperado de: <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/135>
- Macías, A. 2017, La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Recuperado de: <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/1171>
- Ministerio de Educación. (2010). Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica. Quito – Ecuador, versión web.
- Ordás, A. (2018). Gamificación en bibliotecas: El juego como inspiración. Barcelona: Editorial UOC.
- Teixes, F. (2014). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. Barcelona: Editorial UOC.
- UPV. (2011). Guía metodológica para el desarrollo, mantenimiento e integración de aplicaciones del Asic-a de la UPV. Universidad Politécnica de Valencia.
- Valda F. & Arteaga C. 2015, Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación.

9. CRONOGRAMA

COMPONENTES	MESES DE DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD																							
	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Páginas preliminares: Portada, Aprobación del Tutor, Índice, Resumen	■	■																						
Introducción			■	■																				
Capítulo I Planteamiento del Problema					■	■	■																	
Capítulo II Formulación Teórica									■	■	■	■												

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUMENTO 1: FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE					Nº		
DATOS INFORMATIVOS:							
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:				JORNADA:		FECHA:	
NOMBRE DEL DOCENTE:				ÁREA:		ASIGNATURA:	
CURSO:		PARALELO:		NIVEL:		No. DE ESTUDIANTES:	
OBJETIVO: Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de enseñanza de los docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero” durante el año lectivo 2020-2021.							
INSTRUCCIONES: Marque con una X en el casillero según corresponda, en conformidad a los criterios enunciados.							
CRITERIOS PARA ACTIVIDADES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA CLASE	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo		
1. La planificación entregada por el docente cuenta con los elementos del proyecto y la agenda semanal de trabajo.							
2. La plataforma virtual tiene acceso rápido y presta facilidades a los estudiantes para las clases virtuales							
CRITERIOS PARA PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE							
CRITERIOS - MOMENTO INICIAL (ANTICIPACIÓN)	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo		
3. La clase se inicia con puntualidad de acuerdo con el horario institucional.							
4. El objetivo se da a conocer durante el desarrollo de la clase.							
5. La actividad de motivación guarda relación con el objetivo de la clase.							
6. Los conocimientos previos de los estudiantes son identificados mediante el planteamiento de hechos, problemas, interrogantes o experiencias.							
7. El punto de partida para el nuevo conocimiento son los conocimientos previos vinculados al medio donde se desenvuelve el estudiante.							
8. Utiliza las estrategias de pausas activas dentro del desarrollo del proceso educativo.							
9. El planteamiento de hechos, problemas o experiencias provoca que los estudiantes cuestionen sus conocimientos previos mediante preguntas.							
CRITERIOS - MOMENTO DE DESARROLLO (CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO)	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo		
10. Los estímulos auditivos, visuales o kinestésicos (motriz) son utilizados en forma variada en la construcción del conocimiento.							
11. La construcción del conocimiento se realiza a través de actividades y preguntas que generan reflexión, opinión y argumentación.							

12. La participación activa de los estudiantes es estimulada durante el desarrollo de la clase.					
13. La aplicación del nuevo conocimiento se la realiza en situaciones reales.					
14. El tiempo asignado a cada momento de la clase permite que los estudiantes cumplan las actividades propuestas.					
15. El docente demuestra seguridad en el manejo del contenido científico durante el desarrollo de la clase.					
16. El docente relaciona el tema de la clase con los conocimientos de otras áreas o asignaturas.					
17. El docente aplica estrategias innovadoras que permiten aumentar el interés en la asignatura.					
18. La metodología de enseñanza que utiliza el docente se rige estrictamente a lo propuesto en el PCI.					
19. Las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones son elaboradas por los estudiantes					
CRITERIOS- MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
20. La síntesis del nuevo aprendizaje se realiza con las ideas básicas propuestas por los estudiantes.					
21. La retroalimentación del aprendizaje se realiza a partir de la reflexión de las dudas e inquietudes que surgen en la clase virtuales.					
22. Las actividades de evaluación aplicadas permiten determinar si los estudiantes lograron los aprendizajes planificados y adoptar medidas de refuerzo o ajustes para garantizar el logro de los objetivos educativos.					
23. El lenguaje utilizado por el docente facilita la comunicación y el pensamiento.					
24. Los recursos didácticos materiales y tecnológicos facilitan el logro del objetivo de la clase.					
25. El diseño de las actividades es coherente para conseguir los objetivos educativos.					
26. La relación entre los elementos del currículo (objetivos, destrezas con criterio de desempeño, recursos didácticos, estrategias metodológicas e indicadores de evaluación) se evidencia durante el desarrollo de las actividades.					
CRITERIOS - CLIMA DE AULA	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo

27. El respeto a -y entre- los estudiantes se promueve mediante expresiones que estimulan sus ideas y logros.					
28. La participación de los estudiantes se desarrolla en un ambiente de igualdad de oportunidades.					
29. Las necesidades educativas especiales son atendidas mediante estrategias que facilitan el aprendizaje.					
30. El ambiente colaborativo generado por las tareas de aprendizaje en clase permite la interacción entre profesor-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-estudiante.					
TOTAL					

INSTRUMENTO 2: DIARIO DE CAMPO

DIARIO DE CAMPO
ACTIVIDADES RELEVANTES

Fuente: Adaptado del Ministerio de Educación (2021).

INSTRUMENTO 3: CUESTIONARIO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CUESTIONARIO PARA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS
DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

El presente cuestionario está orientado docentes del área de matemática del Colegio Fiscal “Once de Febrero”, que tiene como finalidad recoger la suficiente información para plantear una propuesta de diseño de una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática.

Indicaciones generales:

- En la presente encuesta no es necesario incluir el nombre, pero si los datos que se solicita.
- Leer detenidamente la pregunta antes de contestar.
- Si existe alguna duda sobre la encuesta le solicitamos pedir ayuda a la persona responsable con la mayor confianza.
- La información proporcionada será de carácter privado y con fines educativos.
- Marcar con una X, la respuesta o respuestas solicitadas en cada uno de los ítems.

En las siguientes preguntas se pretende obtener una visión sobre la práctica pedagógica de los docentes del área de matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. ¿Cuál de las siguientes técnicas de trabajo utiliza al momento de impartir sus clases? (Seleccionar una o más respuestas)

<input type="checkbox"/>	Expositiva
<input type="checkbox"/>	Aprendizaje basado en proyectos
<input type="checkbox"/>	Aprendizaje basado en problemas
<input type="checkbox"/>	Autoaprendizaje
<input type="checkbox"/>	Aula invertida
<input type="checkbox"/>	Gamificación
<input type="checkbox"/>	Estudio de casos
<input type="checkbox"/>	Otros: ¿Cuál? _____

2. ¿Cuáles son las actividades que realiza mayormente al momento de impartir sus clases? (Seleccionar una o más respuestas)

- Resolución de ejercicios relacionados con el contexto.
- Trabajo colaborativo.
- Conversatorios para compartir resultados y vías de solución.
- Juegos.
- Uso de material concreto.
- Elaboración de material didáctico.
- Otros: ¿Cuál? _____

En las siguientes preguntas se pretende recoger opiniones para el planteamiento de una propuesta de diseño de una guía metodológica para la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Matemática.

3. ¿Cómo considera el planteamiento de una propuesta innovadora que brinde una guía metodológica para aplicar una nueva técnica de enseñanza en la asignatura de matemática?

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Deficiente

4. ¿Cómo concibe usted lo que es la gamificación?

- Un juego al aire libre.
- La utilización de las mecánicas de los juegos en un ambiente de aprendizaje.
- Aplicaciones interactivas orientadas al entretenimiento en el proceso educativo.
- No conozco lo que es la gamificación.

5. ¿Cree usted que una guía metodológica permitirá implementar de mejora manera la técnica de gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. ¿Utilizaría una guía metodológica como orientación para implementar la gamificación en sus horas de clase?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

En las siguientes preguntas se pretende recoger opiniones para la construcción de los procesos de una guía metodológica para la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la Matemática.

7. ¿Cómo cree que deben estar diseñadas las actividades de la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática? (Seleccionar una sola respuesta)

- De forma sencilla y concreta
- De forma amplia y detallada
- De forma técnica y estructurada

8. ¿Cómo cree que deben ser los recursos que se requieran para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?
(Seleccionar una sola respuesta)

- Recursos tecnológicos
- Recursos didácticos
- Recursos audiovisuales
- Recursos materiales
- Otros: ¿Cuál? _____

9. ¿Cómo cree que debe estar configurada la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?

- Teórica
- Práctica
- Teórica y práctica

10. ¿De qué manera cree que se debe estar disponible la guía metodológica para la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática?

- Física
- Digital
- Física y digital