



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 PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN
MATEMÁTICA Y FÍSICA

**GUÍA DE ACTIVIDADES PARA REFUERZO DE LOS APRENDIZAJES
BÁSICOS DE MATEMÁTICA BASADO EN LA GAMIFICACIÓN DIRIGIDA A
ESTUDIANTES DE NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICO SUPERIOR**

Autor: Cristian David Carranco Avila

Director - Tutor: Mat. Andrés Esteban Merino Toapanta

Quito, 31 de mayo de 2022

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, CRISTIAN DAVID CARRANCO AVILA, en calidad de autor del trabajo de graduación titulado “GUÍA DE ACTIVIDADES PARA REFUERZO DE LOS APRENDIZAJES BÁSICOS DE MATEMÁTICA BASADO EN LA GAMIFICACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICO SUPERIOR” previo a la obtención del grado académico de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA:

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 de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 31 de mayo de 2022.



Cristian David Carranco Avila

C.C.: 100343338-8

Telf.: 099 314 3295

Correo: cdcarranco@puce.edu.ec

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director - Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado: “GUÍA DE ACTIVIDADES PARA REFUERZO DE LOS APRENDIZAJES BÁSICOS DE MATEMÁTICA BASADO EN LA GAMIFICACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICO SUPERIOR”, presentado por el maestrante CRISTIAN DAVID CARRANCO AVILA, titular de la Cédula de Identidad N° 100343338-8, para optar al Grado de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA, 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 31 días del mes de mayo de 2022.



Mat. Andrés Esteban Merino Toapanta

C.C. 171550457-5

aemerinot@puce.edu.ec

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 3 % índice de similitud con otras fuentes.

INFORME DE TURNITIN

31/5/22, 18:20

Turnitin

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 31-may.-2022 17:54 -05
Identificador: 1848082099
Número de palabras: 26802
Entregado: 1

Versión 10 Por Cristian Carranco

Índice de similitud

3%

Similitud según fuente

Internet Sources:	3%
Publicaciones:	0%
Trabajos del estudiante:	0%

2% match (Internet desde 20-oct.-2021)

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/742426.pdf>

2% match (Internet desde 16-may.-2021)

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18226/ALMEIDA%20CRUZ-Tesis.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA Guía de actividades para refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a estudiantes de nivel de educación básico superior Autor: Cristian David Carranco Avila Director-Tutor: Andrés Esteban Merino Toapanta Fecha: 31 de mayo de 2022 RESUMEN Desarrollar competencias matemáticas es necesario para que los estudiantes se desenvuelvan en nuestra sociedad. No obstante, esto se ha vuelto más complicado para muchos, pues algunas metodologías ya no son tan eficientes actualmente; de modo que los docentes deben buscar la manera de actualizarlas con el fin de estar al día con las necesidades educativas de sus estudiantes. Una opción efectiva es la gamificación, pues los estudiantes aprenden mediante estrategias clásicas de los juegos, y generan aprendizajes significativos y duraderos. Así, la presente investigación tiene como objetivo diseñar una guía de actividades para reforzar los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa "Puerto Libre" durante el periodo académico 2021 - 2022. El marco metodológico está conformado por una investigación de tipo cuantitativo y proyectivo, articulados al objetivo general mediante un diseño de investigación experimental, de campo y transeccional. La población considerada fueron los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa "Puerto Libre", mientras que la muestra fueron 75 estudiantes del nivel básico superior, junto a los 3 docentes de matemática que dictan clases en dichos cursos, a quienes se les aplicó una encuesta mediante un cuestionario. Posteriormente, se analizaron los datos mediante la estadística descriptiva y se interpretaron mediante el análisis y la inducción; donde se detectaron ciertos problemas en la motivación, tiempo para impartir algunos contenidos y la falta de diversidad en las estrategias metodológicas y recursos didácticos empleados; así como el apoyo ante el diseño de la guía de actividades para reforzar los aprendizajes básicos basado en la gamificación. Se concluye que el trabajo de investigación aporta un material instruccional que pueden utilizar estudiantes y docentes para desarrollar y practicar las destrezas y habilidades básicas requeridas en la asignatura de matemática. Palabras clave: Guía de actividades, Refuerzo académico, Aprendizajes básicos de matemática, Gamificación.

https://www.turnitin.com/newreport_printview.asp?eq=1&eb=1&esm=-2&oid=1848082099&sid=0&n=0&m=2&svr=52&r=4.420608449269481&la... 1/41

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, CRISTIAN DAVID CARRANCO AVILA, titular de la Cédula de Identidad N° 100343338-8, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física 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 31 días del mes de mayo de 2022.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'C' followed by several loops and a final flourish, positioned above a horizontal line.

Cristian David Carranco Avila

C.C.: 100343338-8

Telf.: 099 314 3295

Correo: cdcarranco@puce.edu.ec

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento a Dios por darme fuerzas y sabiduría para poder afrontar todos estos retos que se presentaron en la maestría. Asimismo, a mi madre y mi padre, por ser ejemplos de superación constante y dar lo mejor de ellos para mi y mis hermanos, aunque no siempre les demostremos esa reciprocidad que tanto se merecen. Asimismo a mi abuelita, tíos, tías y primos por darme ánimos. También a mis amigos de la vida y excompañeros tanto de Atuntaqui como de Riobamba por brindarme sus palabras de apoyo, particularmente a Marco Chávez por animarme a continuar adelante.

Un agradecimiento extenso también al Lic. Brayan Huera, a los estudiantes del nivel básico superior y a los docentes de matemática de la Unidad Educativa “Puerto Libre” por prestarme su ayuda para la ejecución de las encuestas.

De igual manera a los docentes, compañeros y compañeras de la maestría de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en matemática y física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por enseñarme cosas que sé que me serán útiles en mi futuro profesional.

Y finalmente pero no por ello menos importante, a mi tutor Andrés Merino, por haberme apoyado con sus valiosos conocimientos y comentarios; así como en la elaboración y estructura del presente documento.

Índice general

Declaración y Autorización	II
Aprobación del tutor	III
Informe de Turnitin	IV
Declaración de autenticidad y responsabilidad	V
Agradecimientos	VI
Índice general	VII
Índice de tablas	IX
Índice de figuras	XI
Resumen	XIII
Abstract	XIV
Introducción	1
1 Planteamiento del problema	3
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Objetivos de la investigación	7
1.2.1 Objetivo General	7
1.2.2 Objetivos Específicos	7
1.3 Justificación de la investigación	8
2 Fundamentación Teórica	10

2.1	Antecedentes de la Investigación	10
2.2	Bases Teóricas	13
2.2.1	Guía de actividades	13
2.2.2	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	15
2.2.3	Gamificación	22
2.3	Bases Legales	26
3	Metodología de la investigación	28
3.1	Tipo de investigación	28
3.2	Diseño de investigación	29
3.3	Unidades de estudio	29
3.3.1	Población	29
3.3.2	Muestra	30
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.5	Técnica de análisis de datos	31
3.6	Operacionalización de las variables	32
4	Presentación y análisis de datos	34
4.1	Tabulación de los resultados obtenidos	34
4.2	Análisis e interpretación de resultados	35
4.2.1	Resultados del cuestionario dirigido a estudiantes	35
4.2.2	Resultados del cuestionario dirigido a docentes	56
5	Presentación de la propuesta	87
5.1	Nombre de la propuesta	87
5.2	Justificación de la propuesta	87
5.3	Descripción de los destinatarios	89
5.4	Objetivos	89
5.5	Funcionamientos	90
5.5.1	Explicación del proceso	90
5.5.2	Descripción de fases y etapas	90
5.5.3	Contenidos	90

5.5.4	Planificación	95
5.5.5	Evaluación de la propuesta	97
5.6	Propuesta pedagógica	98
Conclusiones y Recomendaciones		101
Referencias Bibliográficas		104
Anexos		107

Índice de tablas

2.1	Contenidos de matemática del nivel básico superior.	18
3.1	Muestra de los estudiantes.	30
3.2	Matriz de operacionalización de variables.	32
4.1	Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a estudiantes.	35
4.2	Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a estudiantes.	36
4.3	Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a estudiantes.	37
4.4	Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a estudiantes.	38
4.5	Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a estudiantes.	39
4.6	Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a estudiantes.	40
4.7	Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a estudiantes.	41
4.8	Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a estudiantes.	42
4.9	Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a estudiantes.	43
4.10	Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a estudiantes.	44
4.11	Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a estudiantes.	45
4.12	Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a estudiantes.	46
4.13	Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a estudiantes.	47
4.14	Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a estudiantes.	48

4.15	Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a estudiantes. . . .	49
4.16	Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a estudiantes. . . .	51
4.17	Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a estudiantes. . . .	52
4.18	Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a estudiantes. . . .	53
4.19	Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a estudiantes. . . .	54
4.20	Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a docentes.	56
4.21	Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a docentes.	57
4.22	Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a docentes.	58
4.23	Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a docentes.	59
4.24	Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a docentes.	60
4.25	Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a docentes.	61
4.26	Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a docentes.	62
4.27	Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a docentes.	63
4.28	Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a docentes.	64
4.29	Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a docentes.	66
4.30	Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a docentes.	67
4.31	Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a docentes.	68
4.32	Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a docentes.	69
4.33	Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a docentes.	70
4.34	Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a docentes.	71
4.35	Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a docentes.	72
4.36	Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a docentes.	73
4.37	Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a docentes.	74
4.38	Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a docentes.	75
4.39	Resultados de la pregunta 20 del cuestionario dirigido a docentes.	76
4.40	Resultados de la pregunta 21 del cuestionario dirigido a docentes.	77
4.41	Resultados de la pregunta 22 del cuestionario dirigido a docentes.	79
4.42	Resultados de la pregunta 23 del cuestionario dirigido a docentes.	80
4.43	Resultados de la pregunta 24 del cuestionario dirigido a docentes.	81
4.44	Resultados de la pregunta 25 del cuestionario dirigido a docentes.	82
4.45	Resultados de la pregunta 26 del cuestionario dirigido a docentes.	84

5.1	Contenidos del Bloque 1 de la propuesta.	91
5.2	Contenidos del Bloque 2 de la propuesta.	93
5.3	Contenidos del Bloque 3 de la propuesta.	94
5.4	Instrumento de autoevaluación para la propuesta.	97
5.5	Instrumento de heteroevaluación para la propuesta.	98

Índice de figuras

4.1	Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a estudiantes.	35
4.2	Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a estudiantes.	36
4.3	Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a estudiantes.	37
4.4	Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a estudiantes.	38
4.5	Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a estudiantes.	39
4.6	Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a estudiantes.	40
4.7	Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a estudiantes.	41
4.8	Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a estudiantes.	42
4.9	Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a estudiantes.	43
4.10	Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a estudiantes.	44
4.11	Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a estudiantes.	45
4.12	Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a estudiantes.	46
4.13	Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a estudiantes.	47
4.14	Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a estudiantes.	49
4.15	Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a estudiantes.	50
4.16	Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a estudiantes.	51
4.17	Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a estudiantes.	52
4.18	Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a estudiantes.	53
4.19	Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a estudiantes.	54
4.20	Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a docentes.	56
4.21	Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a docentes.	57

4.22	Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a docentes.	58
4.23	Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a docentes.	59
4.24	Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a docentes.	60
4.25	Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a docentes.	61
4.26	Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a docentes.	62
4.27	Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a docentes.	63
4.28	Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a docentes.	65
4.29	Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a docentes.	66
4.30	Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a docentes.	67
4.31	Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a docentes.	68
4.32	Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a docentes.	69
4.33	Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a docentes.	70
4.34	Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a docentes.	71
4.35	Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a docentes.	72
4.36	Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a docentes.	73
4.37	Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a docentes.	74
4.38	Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a docentes.	75
4.39	Resultados de la pregunta 20 del cuestionario dirigido a docentes.	76
4.40	Resultados de la pregunta 21 del cuestionario dirigido a docentes.	78
4.41	Resultados de la pregunta 22 del cuestionario dirigido a docentes.	79
4.42	Resultados de la pregunta 23 del cuestionario dirigido a docentes.	81
4.43	Resultados de la pregunta 24 del cuestionario dirigido a docentes.	82
4.44	Resultados de la pregunta 25 del cuestionario dirigido a docentes.	83
4.45	Resultados de la pregunta 26 del cuestionario dirigido a docentes.	84
5.1	Actividades presentadas en el Bloque de Álgebra y Funciones.	99
5.2	Actividades presentadas en el Bloque de Geometría y Medida.	99
5.3	Actividades presentadas en el Bloque de Estadística y Probabilidad.	100

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA

**Guía de actividades para refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática
basado en la gamificación dirigida a estudiantes de nivel de educación básico
superior**

Autor: Cristian David Carranco Avila

Director-Tutor: Andrés Esteban Merino Toapanta

Fecha: 31 de mayo de 2022

RESUMEN

Desarrollar competencias matemáticas es necesario para que los estudiantes se desenvuelvan en nuestra sociedad. No obstante, esto se ha vuelto más complicado para muchos, pues algunas metodologías ya no son tan eficientes actualmente; de modo que los docentes deben buscar la manera de actualizarlas con el fin de estar al día con las necesidades educativas de sus estudiantes. Una opción efectiva es la gamificación, pues los estudiantes aprenden mediante estrategias clásicas de los juegos, y generan aprendizajes significativos y duraderos. Así, la presente investigación tiene como objetivo diseñar una guía de actividades para reforzar los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022. El marco metodológico está conformado por una investigación de tipo cuantitativo y proyectivo, articulados al objetivo general mediante un diseño de investigación experimental, de campo y transeccional. La población considerada fueron los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa "Puerto Libre", mientras que la muestra fueron 75 estudiantes del nivel básico superior, junto a los 3 docentes de matemática que dictan clases en dichos cursos, a quienes se les aplicó una encuesta mediante un cuestionario. Posteriormente, se analizaron los datos mediante la estadística descriptiva y se interpretaron mediante el análisis y la inducción; donde se detectaron ciertos problemas en la motivación, tiempo para impartir algunos contenidos y la falta de diversidad en las estrategias metodológicas y recursos didácticos empleados; así como el apoyo ante el diseño de la guía de actividades para reforzar los aprendizajes básicos basado en la gamificación. Se concluye que el trabajo de investigación aporta un material instruccional que pueden utilizar estudiantes y docentes para desarrollar y practicar las destrezas y habilidades básicas requeridas en la asignatura de matemática.

Palabras clave: Guía de actividades, Refuerzo académico, Aprendizajes básicos de matemática, Gamificación.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA

**Guide of activities to reinforce basic learning in mathematics based on gamification
aimed at students of higher basic education level**

Author: Cristian David Carranco Avila

Director-Tutor: Andrés Esteban Merino Toapanta

Date: May 31st, 2022

ABSTRACT

Developing mathematical skills is necessary for students to function in our society. However, this has become more complicated for many as some methodologies are no longer as efficient today; so teachers must find a way to update them in order to keep up with the educational needs of their students. An effective option is gamification, since students learn through classic game strategies, and generate significant and lasting learning. Thus, the present research aims to design an activity guide to reinforce basic mathematics learning based on gamification aimed at students of the higher basic education level of the Educational Unit “Puerto Libre” during the academic period 2021 - 2022. The methodological framework is made up of quantitative and projective research, articulated to the general objective through an experimental, field and cross-sectional research design. The population considered were the teachers and students of the Educational Unit "Puerto Libre", while the sample was the 75 students of the higher basic education level together with the 3 mathematics' teachers who dictate their classes in said courses, to whom a survey was applied. Through a questionnaire. Subsequently, the data were analyzed using descriptive statistics and interpreted through critical analysis and induction; where certain problems in motivation, time to impart the different contents and the lack of diversity in the methodological strategies and teaching resources used were detected; as well as support for the design of the guide of activities to reinforce basic learning based on gamification. As a conclusion, the research work provides additional material that students and teachers can use to develop and practice the basic skills and abilities required in the subject of mathematics.

Keywords: Activities guide, Academic reinforcement, Basic mathematics learnings, Gamification.

Introducción

El rendimiento académico en la asignatura de matemática presenta ciertas falencias a nivel nacional. Una de las causas para esta problemática puede deberse a las metodologías desactualizadas que aplican varios docentes de la asignatura; las cuales pueden no ser suficientes para que sus estudiantes adquieran las destrezas, actitudes y habilidades que la matemática brinda para un óptimo desenvolvimiento en la sociedad, además que no siempre pueden ser un factor motivador que despierte la curiosidad por aprender. Asimismo, el material didáctico que emplean algunos docentes en las clases o para enviar deberes pueden ser insuficientes para satisfacer las necesidades de aprendizaje que los estudiantes requieren para la adquisición de las competencias matemáticas solicitadas en el Currículo Nacional de matemática, a través de las destrezas con criterios de desempeño. Por estos factores, todos los involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje se ven en la necesidad y obligación de buscar nuevas alternativas que contribuyan para que la situación mejore. A causa de ello se consideran nuevas metodologías y estrategias didácticas, tales como la gamificación; de modo que surge una interrogante fundamental: ¿Cómo estaría diseñada una guía de actividades de refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022?

Es así que el presente trabajo investigativo busca generar la propuesta para una guía de actividades que refuercen los contenidos relacionados con los aprendizajes básicos de matemática que se deben impartir. Mediante ella, se espera que tanto estudiantes como docentes se impliquen en metodologías activas que despierten la curiosidad, motivación e interés por aprender, y que así se logre un dominio de las competencias que se requieren al finalizar el nivel de educación básico superior.

La estructura del presente proyecto se establece de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se presentan el planteamiento y formulación del problema, interrogantes fundamentales de la investigación, de los cuales surgen tanto el objetivo general como los objetivos específicos de la investigación y se presenta la justificación para la realización del proyecto investigativo.

En el capítulo 2 se detalla la fundamentación teórica, iniciando los antecedentes considerados para la investigación, junto con ciertos conceptos y definiciones básicas, tales como la guía de actividades, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y la gamificación. Finaliza estableciendo las bases legales tomadas en consideración.

En el capítulo 3 se describe la metodología de la investigación; donde se determina que es de tipo cuantitativo y proyectivo, considerando el objetivo general, mientras que el diseño es experimental, descriptivo, de campo y transeccional. Las unidades de estudio se delimitan a los estudiantes y docentes de matemática del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre”; gracias a quienes se obtuvieron datos a través de la técnica de la encuesta y su instrumento respectivo, el cuestionario. Finaliza con la operacionalización de las variables.

En el capítulo 4 se detalla la presentación y análisis de los datos recolectados, dando a conocer los resultados obtenidos durante el proceso investigativo. A través de cada una de las preguntas realizadas en los cuestionarios, se diseñaron una tabla de frecuencia, un gráfico estadístico que se consideró representativo para cada caso y un análisis e interpretación con base en los resultados, tomando en consideración el análisis crítico y la inducción para reflexionar sobre cada una de ellas y su influencia para la propuesta.

En el capítulo 5 se presenta la propuesta titulada “Guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación dirigido a estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022”, detallando una descripción, justificación, objetivos, actividades a realizar, tiempos, lugares, recursos, metodologías y estructura de evaluación y seguimiento de la propuesta planteada.

Se finaliza con la presentación de las conclusiones y recomendaciones de todo el proceso investigativo, las referencias bibliográficas consideradas para la redacción y análisis a través de todo el documento, y los anexos.

Capítulo 1

Planteamiento del problema

1.1. Formulación del problema

Las matemáticas son consideradas una ciencia fundamental y esto se debe a la gran cantidad de aplicaciones que tiene en la sociedad, desde su uso en la ingeniería o la arquitectura, hasta sus múltiples aplicaciones para la elaboración de modelos matemáticos que expliquen ciertos fenómenos de la naturaleza. Esta ciencia ha evolucionado desde sus inicios en la historia de la humanidad, y se ha ido perfeccionando constantemente, pero a la vez, se ha abstraído mucho. El proceso de enseñanza – aprendizaje de esta ciencia resulta vital en todo el mundo, pero el desarrollo del mismo resulta complejo para los involucrados pues, como señala Almeida (2020), esto puede deberse a la metodología del docente, a la mala utilización o poco uso de materiales didácticos, la falta de motivación de los estudiantes, el carácter acumulativo que suelen tener, e incluso a la gran capacidad de abstracción y raciocinio que requieren las matemáticas para determinados temas. Como evidencia de ello, se puede apreciar que, por lo general, el rendimiento académico de la asignatura suele ser bajo en todo el mundo, y esto acarrea a que la matemática sea considerada una de las asignaturas más complicadas para los estudiantes.

En el caso de Ecuador, por ejemplo, no se han podido alcanzar puntajes altos en pruebas de matemática que se desarrollan a nivel internacional. Como se expone en el informe publicado en el año 2018 por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (por sus siglas INEVAL), el cual manifiesta que, de acuerdo con los resultados obtenidos de las pruebas

del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) aplicadas en el año 2017, la matemática sigue siendo una asignatura pendiente entre los escolares, pues en este test cuya máxima puntuación es de 1000 puntos, los estudiantes de las distintas unidades educativas a nivel nacional han logrado una calificación media de aproximadamente 377 puntos, indicando además que casi el 70,9% de estudiantes no alcanzan el nivel de desempeño básico en matemáticas (INEVAL, 2018, p. 44). Para comprender el porqué de este resultado, es necesario conocer los factores asociados al proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura en las unidades educativas del país; puesto que en él se involucran a todos los participantes junto a los diversos elementos, recursos y contextos que conforman la forma de educar y la manera de aprender de los estudiantes, y la mejor manera de lograr este cometido es analizar la didáctica que se aplica en la asignatura de matemática a nivel nacional.

Como señalan Zilberstein y Silvestre (2004), la didáctica también es una ciencia y, al igual que las matemáticas, ha ido evolucionando constantemente para que la educación mejore y esté al alcance de todas las personas. Entre todo lo que se estudia en la didáctica, existen las estrategias didácticas, las cuales son metodologías que los docentes aplican durante su ejercicio profesional para que el proceso de enseñanza – aprendizaje se pueda efectuar de una manera adecuada y óptima, de modo que se pueda sacar el máximo potencial de los estudiantes en cada una de las clases. En la actualidad, las personas tenemos acceso a una gran variedad de herramientas y medios, dirigidos tanto a estudiantes como docentes; y todos estos están enfocados en una profundización del aprendizaje de los educandos, con el propósito de promover los conocimientos adquiridos y aplicarlos en distintas situaciones del contexto; pero si no se les usa con una buena estrategia didáctica, estos recursos no pueden ser empleados eficazmente, por lo que los docentes de la asignatura se ven en la obligación de buscar una estrategia que se adecúe a las necesidades y contextos de sus estudiantes.

Entre estas estrategias didácticas existe la gamificación, misma que propone el uso del juego en la educación como una herramienta que motive la curiosidad y fomente el aprendizaje de los estudiantes. En efecto, esta estrategia se ha empleado en años recientes pues, como indica Calderón (2017b), el juego es un gran aliado en la educación, pues la motivación de los estudiantes aumenta, así como su interés por las asignaturas en las que

se aplica esta metodología. Estos juegos pueden realizarse mediante actividades lúdicas y el uso de determinados elementos; tales como juguetes, juegos de mesa, aplicaciones móviles, simuladores por computadora, libros, entre otros recursos tanto físicos como digitales; y la ventaja de varios de ellos es que no siempre requiere que un docente lo ayude, por lo que muchos de ellos pueden ser vistos como materiales de apoyo que motiven el autoaprendizaje y el refuerzo académico de los temas y contenidos que resulten complicados o que requieren de mayor grado de práctica por parte de los educandos.

Al analizar el rendimiento académico de matemáticas de los estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre”, así como la motivación de la asignatura; se evidencia que no son muy notables y esto se debe a las metodologías y estrategias aplicadas por los docentes, así como el interés que demuestran los estudiantes en estas clases. Añadido a ello, se debe tomar en cuenta que los contenidos que se tratan en las clases de matemáticas han tenido que discrepar un poco de los aprendizajes que se proponen en el currículo nacional vigente; esto debido a la pandemia de Covid-19 acontecida en el año 2020, ante lo cual, el Ministerio de Educación del Ecuador propone la creación de un currículo priorizado mediante el plan educativo “Aprendamos juntos en casa”, ante el que se motiva al aprendizaje autónomo de los estudiantes a través de actividades que se puedan realizar de manera presencial, semipresencial o remota. Este currículo priorizado contempla tratar los contenidos del currículo denominados aprendizajes básicos imprescindibles, y dejando a la decisión de los docentes y las autoridades institucionales de las diversas unidades educativas del país el tratar los aprendizajes básicos deseables que, si bien no son tan “importantes” como los aprendizajes imprescindibles, son necesarios adquirir para una comprensión más sencilla de varios de los conceptos que se tratan más adelante.

Con todo esto en mente, en el presente trabajo investigativo se hace esta propuesta de crear una guía de actividades de refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basada en la gamificación; de modo que los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” puedan contar con un material de apoyo en el que puedan practicar y/o reforzar las destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de matemática exigidas por el Currículo Nacional vigente, y para que alcancen el cumplimiento objetivo de las destrezas con criterios de desempeño imprescindibles y deseables

que se espera que los estudiantes sean capaces de demostrar al final del antedicho subnivel de educación obligatoria. Asimismo, los docentes del área de matemática pueden utilizar esta guía para crear actividades de aprendizaje y talleres que salgan de los ejercicios y problemas tradicionales, pero que sigan cumpliendo con el mismo propósito didáctico: potenciar el aprendizaje de los estudiantes y difundir los conocimientos con toda la comunidad; pues, si bien solo parecen ser juegos, no se puede negar la importancia que estos tienen en captar la atención de los educandos y crear una sensación de disfrute de su proceso de aprendizaje, motivando la curiosidad y desarrollando competencias y habilidades matemáticas que podrán ocupar en situaciones reales, tanto de su vida académica como en su posterior vida laboral.

Con el propósito de alcanzar esta meta, se ha planteado la siguiente interrogante fundamental que guiará los distintos pasos del proceso de investigación:

- ¿Cómo estaría diseñada una guía de actividades para refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022?

Al mismo tiempo, y con el fin de dar una respuesta óptima a esta interrogante, teniendo en cuenta los múltiples factores que existen alrededor de ella, se plantean las siguientes subpreguntas:

- ¿Cuál es la situación actual referente al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022?
- ¿Cuáles son las características de los materiales instruccionales utilizados por los docentes en la asignatura de matemática en los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022?
- ¿Cuáles son los contenidos de matemática considerados como aprendizajes básicos que se imparten a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022?

- ¿De qué manera se podría elaborar una guía de actividades para refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Diseñar una guía de actividades para refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Explorar la situación actual referente al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.
2. Describir las características de los materiales instruccionales utilizados por los docentes en la asignatura de matemática en los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.
3. Analizar los contenidos de matemática considerados como aprendizajes básicos impartidos a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.
4. Elaborar una guía de actividades para refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.

1.3. Justificación de la investigación

Es bien sabido que la matemática no es precisamente una de las asignaturas preferidas de los estudiantes de todo el mundo; y esto se debe a la gran capacidad de raciocinio y abstracción que requieren para comprender y aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones reales. Es común ver que la motivación por aprender matemática de los niños y jóvenes vaya descendiendo conforme pasa el tiempo escolar, pues cada vez son más complejas y eso no es del agrado de muchos de ellos. Si bien las matemáticas pueden resultar complejas para muchos, su utilidad es innegable. Dada esta realidad, los y las docentes de matemática se ven en la necesidad de que sus estudiantes puedan comprender estos contenidos de una manera sencilla, pero también, invitándolos a razonar sobre la aplicación de esta ciencia en situaciones cotidianas que no pueden ser resueltas de otra manera, sino aplicando modelos matemáticos, fórmulas, figuras bidimensionales y tridimensionales, sistemas de ecuaciones, funciones, tablas estadísticas, gráficos estadísticos, etc.

Con este objetivo en mente, se pueden emplear diversas metodologías y estrategias didácticas por parte de los docentes, así como por parte de los estudiantes; con el propósito de adquirir, mejorar y desarrollar aprendizajes necesarios tanto para la vida escolar como para el ámbito laboral y diversas situaciones de la cotidianidad. Una de ellas es la gamificación, la cual propone el uso del juego para poder aprender. “Los conocimientos que se adquieren jugando, en esa inutilidad aparente, logran comprometer la personalidad del realizador. Son conocimientos que llegan para quedarse y ya no se desprenden” (Calderón, 2017b, p. 3). Así, los estudiantes pueden divertirse a la par que aprenden, convirtiendo la educación en un pasatiempo que será útil para la vida de los estudiantes.

Así, el propósito de esta guía de actividades de refuerzo de matemática basadas en la gamificación es motivar a los estudiantes a no temerle a las matemáticas, sino que, mediante el uso de las características típicas juego, vean que no solo se trata de aplicar fórmulas, ubicar puntos en planos, o contar cosas; sino que se diviertan con actividades dirigidas al desarrollo y refuerzo de los aprendizajes básicos imprescindibles y deseables que propone el currículo nacional vigente para el nivel de educación general básico superior, y así no sientan pavor o aversión a aprender esta ciencia que, hoy por hoy, es

necesaria comprender para concebir y darse cuenta de los cambios que ocurren en la sociedad y en la naturaleza. Además, por el fácil alcance de los estudiantes a esta guía de refuerzo, puede ser usada tanto fuera de clases como entre horas libres; desarrollando habilidades de autocognición y de aprendizaje entre pares.

Igualmente, los docentes pueden aplicar este material de apoyo como una guía durante la enseñanza de la matemática para desarrollar actividades entretenidas e innovadoras que puedan captar la atención de los estudiantes, motivándoles a aprender más por cuenta propia y a ser más activos durante las clases; guiándose en la funcionalidad de los saberes, destrezas, habilidad y competencias que adquieren y su importancia en el contexto académico, personal y profesional. El desarrollo de la curiosidad en los niños y jóvenes es un factor importante para la adquisición de competencias y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño; por lo que si un docente utiliza esto en pos de ser un factor motivador para la asignatura, puede lograr que la matemática sea una asignatura amena para los estudiantes; donde más allá de fijarse en alcanzar buenas calificaciones, importe el aprender cosas nuevas y desarrollar el pensamiento crítico y abstracto en beneficio de ellos, su comunidad y del país; convirtiéndose en personas justas, solidarias e innovadoras; tal y como está estipulado en el perfil de salida del bachiller ecuatoriano que se propone en el Currículo Nacional (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p. 8).

Capítulo 2

Fundamentación Teórica

2.1. Antecedentes de la Investigación

Se parte de la investigación en fuentes bibliográficas de distintos autores nacionales quienes, mediante el desarrollo de sus tesis de posgrado, han sabido explicar situaciones similares a las que se buscan explorar en el presente trabajo investigativo; mismas que se describen a continuación:

“Guía didáctica para la enseñanza de Matemática de los estudiantes de octavo año de la escuela de educación básica superior para personas con escolaridad inconclusa Tarqui, modalidad semipresencial intensiva”, tesis desarrolla por Milton Coronel y Susana Romo en el año 2020 para la Universidad Central del Ecuador. Su propósito fue “Desarrollar una guía didáctica de matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de octavo año de la escuela de educación básica superior para personas con escolaridad inconclusa Tarqui, modalidad semipresencial intensiva de la ciudad de Quito” (Coronel, 2020). La investigación partió desde un enfoque cualitativo, siendo una investigación de carácter correlacional. Su población fueron todos los estudiantes de octavo año de la jornada matutina, pero se optó por el uso de una muestra intencional de 30 estudiantes. Asimismo, usó la encuesta mediante un cuestionario. Como resultado, se evidenció que los docentes no usan una cantidad adecuada de recursos didácticos en la impartición de sus clases; por lo que se presentó una guía didáctica dirigida a los estudiantes de dicha Unidad Educativa; misma que resultó en una herramienta útil para la práctica y alcance

de las destrezas de los estudiantes, y un material didáctico práctico para la elaboración de trabajos y evaluaciones por parte de los docentes.

“Guía didáctica para potencializar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atenas del Ecuador, año lectivo 2019-2020”, tesis desarrollada por Carmen Rocano en el año 2021 para la Universidad Técnica Salesiana. Su objetivo general fue “Elaborar una guía didáctica para potencializar el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del séptimo año de educación general básica de la unidad educativa “Atenas del Ecuador”” (Rocano, 2021). La investigación fue de tipo descriptivo y de campo. Se usaron métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas, entre las que destacan la observación directa a los docentes y estudiantes. Las técnicas empleadas son la encuesta, la ficha de observación y la prueba diagnóstica; mediante cuestionarios dirigidos a los docentes y a varios estudiantes. La guía se elaboró para ayudar al docente en el adecuado empleo de recursos didácticos, materiales instruccionales y actividades lúdicas que fortalezcan el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas de los estudiantes del nivel básico medio. Añade, además, que introducir actividades similares a juegos en la enseñanza de la matemática ayuda a los estudiantes a generar aprendizajes duraderos, transferibles y funcionales; fortaleciendo así competencias de análisis que los estudiantes necesitarán para su futuro académico.

“Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación”, tesis desarrollada por Maricela Almeida en el año 2020 para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, cuyo objetivo general fue “Diseñar una propuesta pedagógica que promueva el aprendizaje de Matemáticas mediante la gamificación en los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Particular Santa Ana durante el año lectivo 2019 – 2020” (Almeida, 2020). La investigación presenta un carácter documental, transeccional, y un diseño multivariable; centrándose en el aprendizaje de matemáticas y en la aplicación de la gamificación en el aula adaptada para los estudiantes de bachillerato. Asimismo, es de tipo proyectivo, con una población de estudio basada en los estudiantes, los docentes y las autoridades del plantel. Usa la encuesta como técnica de recolección de datos y el uso del cuestionario como instrumento para ello. Mediante un diagnóstico sobre el aprendizaje de matemáticas se evidencia una tendencia tradicionalista en la educación de la asignatura. La gamificación busca motivar y

generar interés en la asignatura, introduciendo mecanismos y características propias de los juegos y de las actividades lúdicas. De la misma manera, se indagó en las estrategias empleadas por los docentes de forma individual y colectiva y, finalmente, se hizo el planteamiento de una propuesta pedagógica que promueva el uso de la gamificación en el aula, con docentes calificados y abiertos a usarlas en sus horas de clase.

“La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas”, tesis desarrollada por Adriana Macías en el año 2017 para la Universidad Casa Grande. Su objetivo general era “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” (Macías, 2017). Para alcanzar este objetivo, realizó una investigación de tipo explicativo y de campo, con un diseño mixto (cuantitativo y cualitativo). Como unidad de estudio se tomó a los estudiantes de 1ro de bachillerato de una unidad educativa privada de la ciudad de Manta, quienes se reducen a 50 mediante un muestreo intencional. Como técnica de recolección de información se utilizó la encuesta, mediante un cuestionario planteado a los estudiantes que forman parte de la muestra. Al final de la misma, se evidenció un incremento notable del rendimiento académico cuando se trabajó con la gamificación, y los estudiantes demostraron un mayor dominio de sus competencias matemáticas. Concluyen que es posible adaptar los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas con un enfoque en el desarrollo de competencias que integren los elementos clásicos de los juegos, de modo que se incite en los estudiantes a no tener preconcepciones negativas sobre la asignatura, o lo que es lo mismo, que abandonen la idea que el aprendizaje matemáticas debe ser complicado, aburrido o rutinario.

“Uso de la gamificación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de primero de bachillerato”, tesis desarrollada por Kenia Barrionuevo en el año 2020 para la Universidad Central del Ecuador y cuyo objetivo general era “Valorar la factibilidad de implementación de la gamificación como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Mayor “Galo Molina” en 2019-2020” (Barrionuevo, 2020). La investigación tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo;

siendo esta de campo. Se estudió a una población compuesta por 73 estudiantes de primer año de BGU y los 3 profesores que dan clases a este subnivel educativo. Dado el tamaño de la población, el investigador usó intencionalmente a todos ellos como muestra para el proceso investigativo. La técnica empleada fue la encuesta, mientras que el instrumento de recolección de información es el cuestionario. Previamente, analizó que muchos de los docentes tienden a utilizar estrategias tradicionalistas para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática de forma práctica y vivencial. Respecto a ello, los estudiantes poseen dominio de destrezas y habilidades matemáticas empleadas para la resolución de problemas lógicos; mientras que sus docentes tienden a ser principalmente conductistas. Luego, se verificó una disposición positiva por parte de los docentes para emplear la gamificación en sus clases, aunque señalaron ciertas limitaciones en su aplicación; como la falta de conocimiento para manejar redes sociales o la dificultad de algunos docentes para cambiar su enfoque tradicionalista.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Guía de actividades

Concepto

La Guía Didáctica es un recurso o material didáctico en el proceso educativo, en el cual el estudiante desarrolla de manera autónoma convirtiéndose en el actor principal de su aprendizaje, mejorando sus conocimientos mediante la integración y desarrollo de actividades planificadas y altamente estructuradas para obtener un aprendizaje de calidad. (Coronel, 2020, p. 41)

Estas guías dan las pautas y directrices para desarrollar determinadas acciones dentro y fuera del aula de clases; de modo que se pueda encomendar las actividades hacia el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados por el docente, la institución educativa y/o algún organismo externo tales como los ministerios de educación. Este recurso permite desarrollar actividades de aprendizaje sobre la cual los estudiantes pueden trabajar, pero que a la vez pueden utilizarlos para practicar determinados contenidos de

manera autónoma y de forma colaborativa con sus pares académicos o con la orientación y tutela del docente para obtener una retroalimentación activa.

Por lo general, esta guía consiste en un libro o cuadernillo en el cual se incluyen contenidos didácticos y actividades que los docentes y estudiantes pueden desarrollar a manera de taller en clase o como tareas dirigidas para que se desarrollen en casa, lo cual permite al estudiante reflexionar sobre aquello que está aprendiendo a la par que representa un material que guíe las actividades de formación de los estudiantes.

La guía de actividades es, entonces, un buen material instruccional para el proceso de enseñanza – aprendizaje de cualquier asignatura, pues puede ser usada como una herramienta que motive al estudiante hacia el logro de experiencias concretas que lo lleven a la búsqueda de su propio aprendizaje a través de sus experiencias, saberes y conocimientos previos, e involucrándolo en ella durante todo el proceso.

Importancia

Penzo et al. (2010), nos indican que las actividades de aprendizaje son acciones tales como leer, subrayar, resolver, repetir, etc., que facilitan o consolidan el aprendizaje. A raíz de que los estudiantes siempre tienen distintas maneras de aprender, la gran variedad de estas actividades conforma un recurso óptimo para la adquisición de conocimientos funcionales. Además, señala que las actividades de aprendizaje se pueden clasificar a partir de sus características principales, como actividades de memorización, de aplicación, y de resolución de problemas; de modo que los docentes pueden aplicar todas estas actividades de aprendizaje en sus clases, dependiendo del contexto en el que se desarrollen; y tomando en consideración las capacidades, habilidades y competencias que demuestren el grupo de estudiantes de manera autónoma y en conjunto.

La guía de actividades de aprendizaje es un recurso que puede resultar esencial en propuestas referidas a cualquier tipo de plan de estudios, mediante actividades que pueden ser desarrolladas a través de metodologías convencionales o en entornos digitales disponibles en la Web 2.0. Su finalidad principal es ayudar a los estudiantes a aprender o a poner en práctica lo aprendido, a través de actividades de aplicación; y, asimismo, les ayuda a poner en práctica una autoevaluación que les ayude a evidenciar aquello que saben, aquellos

temas que necesitan reforzar un poco más, e incluso, motivarlos a aprender otras maneras de resolver un mismo problema o actividad de otra manera.

Igualmente, la gran diversidad de actividades de aprendizaje que existen, tales como las actividades de relación, completación, secuenciación, resolución de problemas, dibujos, eliminación, etc., ayuda a dinamizar los trabajos que se realizan en clase o en casa; de modo que los docentes no se limiten a aplicar un solo tipo de actividad para la práctica de los contenidos tratados, sino que se varíen de vez en cuando con el propósito objetivo de evitar la repetición constante y que, en ocasiones, resulta fastidioso o agotador para los estudiantes.

Así, las guías de actividades de refuerzo y los cuadernos de apoyo son útiles para los estudiantes que necesitan o quieren practicar las destrezas con criterios de desempeño que son necesarias para aprobar el subnivel educativo que cursen, mediante la ayuda del docente, los padres de familia o sus propios compañeros de clase. Además, el desarrollo de capacidades y habilidades de trabajo autónomo fomentan en el estudiante la construcción de su aprendizaje mediante una cultura de autodependencia que pueden aplicar dentro y fuera del aula de clases, de modo que la curiosidad y la profundización voluntaria en querer saber más, debe estar fundamentada en el desarrollo de su propio pensamiento e intereses personales, de manera que la guía de actividades puede ayudar a promover estas habilidades.

2.2.2. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Enseñanza de la matemática

La enseñanza como tal es una actividad realizada para orientar o dirigir el aprendizaje de los estudiantes. Los docentes deben actuar como facilitadores, guías y/o acompañantes durante todo el proceso; de modo que el docente debe tener una noción clara de lo que realmente es enseñar y aprender, no solo en la teoría, sino también en la práctica.

No cabe duda que la labor docente es un trabajo complicado en la actualidad, pues muchas cosas y situaciones modernas como los celulares inteligentes y el uso del Internet son más llamativos para los estudiantes de cualquier nivel educativo. Es por eso que los

docentes se ven en la obligación de enseñar los contenidos de la matemática, pero analizando cuidadosamente la manera en la que lo va a hacer, los materiales que va a utilizar, y lo más importante, considerar a quienes va a enseñar; es decir, planificar una clase tomando en cuenta todos los factores internos y externos del grupo de estudiantes a quien va a estar dirigida. Herrera (2016) nos dice que hoy en día, la enseñanza de la matemática en cualquier nivel educativo ha sido y continúa siendo una fuente de preocupaciones tanto para la institución como para padres y docentes; y reitera la necesidad de llevar una enseñanza con un enfoque en la adquisición y desarrollo de competencias.

Como señala Salazar (2015), los docentes en el proceso de enseñanza de la matemática deben lograr crear ambientes de aprendizaje favorable, estimular la motivación, discutir sobre la importancia e interés de los objetivos de clase, estar abierto a sugerencias para el disfrute del aprendizaje de los estudiantes, ejecutar evaluaciones que comprueben el progreso de los educandos, y ayudar al estudiante a adquirir una mejor conciencia de sus procesos de aprendizaje; mediante actividades de reflexión que estimulen la conciencia metacognitiva del grupo de discentes.

Aprendizaje de la matemática

En general, el aprendizaje se refiere a cualquier proceso mediante el que se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores, como resultado en conjunto del estudio, el ejercicio, las experiencias cotidianas, la intuición, la observación y el razonamiento. Dicho proceso es realizado por todas las personas, no solamente los estudiantes, pues todos los días se aprende tanto de la educación formal, así como de las experiencias personales que las personas viven en su día a día.

En el caso de las matemáticas, la adquisición de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de esta ciencia se ha convertido en una necesidad del ser humano, pues muchos de los fenómenos físicos, tecnológicos, y sociales que ocurren en nuestro alrededor pueden ser explicados mediante el uso de estos; de modo que el aprendizaje de las matemáticas desarrolla en los estudiantes una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción que se requiere para comprender y asimilar los cambios que ocurren en nuestra sociedad. No obstante, la constante evolución de los

conceptos y aplicaciones de la matemática, han ido complicando la adquisición de estos conocimientos para muchas personas; pues algunas tienen dificultades de abstracción de ciertos conceptos, así como falta de motivación debido a la frustración que en ocasiones puede causar el alto nivel de complejidad que se requiere.

La evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje también incide mucho, pues muchos estudiantes sienten ansiedad por alcanzar una calificación alta, o que al menos le sirva para poder pasar de año y continuar con sus estudios. En este aspecto, Salazar (2015) sugiere que se considere a la evaluación como un refuerzo retroalimentador del aprendizaje, que permita a los propios estudiantes conocer si cumplieron con las expectativas de clase, y si alcanzaron la competencia y el objetivo de la práctica. Por ello, se incentiva al uso de la autoevaluación, de modo que los estudiantes sean conscientes de sus fortalezas y debilidades en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de matemática que se espera adquieran al finalizar el nivel de educación respectivo.

Contenidos didácticos de matemática

Desde sus comienzos, la matemática se ha dividido en varias subramas para poder facilitar a las personas el poder centrarse en el estudio o la aplicación de determinados temas. En Ecuador, por ejemplo, los contenidos de matemática que se deben impartir a los estudiantes están establecidos en el Currículo Nacional del 2016; el cual está basado en el cumplimiento y desarrollo de destrezas con criterio de desempeño para alcanzar el perfil de salida del bachillerato ecuatoriano. En este aspecto, el currículo de matemática está dividido en tres grandes bloques: Álgebra y funciones, Geometría y medida, y Estadística y Probabilidad, los cuales a su vez se dividen en distintos subtemas que se reparten entre los distintos subniveles de educación, de acuerdo al grado de complejidad e importancia de cada uno de estos temas y su interrelación con otros contenidos tanto de la matemática como de otras asignaturas.

Cada tema tiene al menos un objetivo que debe ser cumplido, y el cumplimiento de cada uno conforman las destrezas con criterio de desempeño (por sus siglas DCD); y entre las cuales existen DCD de los aprendizajes básicos imprescindibles (que son los aprendizajes que los estudiantes deben adquirir al término de un subnivel de educación,

pues su no adquisición implican un grave problema en situaciones posteriores de sus vidas académicas y profesionales) y las DCD de los aprendizajes básicos deseables (que son los aprendizajes que, aunque son importantes para el desarrollo del alumnado, no representan riesgos o complicaciones en el caso de no ser adquiridos en su momento; pues pueden ser recuperados en algún momento posterior).

Para el nivel de educación básico superior, se tienen 61 DCD para el bloque de Álgebra y Funciones, 22 para Geometría y Medida y 12 para Estadística y Probabilidad. En total, existen 95 DCD en este subnivel de educación, de los cuales 62 corresponden a aprendizajes básicos imprescindibles y 33 a aprendizajes básicos deseables.

Con el fin de tratar estos temas de una manera más organizada; se han tomado en cuenta temas que globalicen la mayor cantidad de contenidos que hay en las DCD del nivel básico superior; los cuales se exponen en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1: Contenidos de matemática del nivel básico superior.

Bloque curricular	Temas
Álgebra y funciones	Conjunto de los números reales
	Polinomios de hasta grado 2
	Ecuaciones e inecuaciones de hasta segundo grado
	Relaciones y funciones
Geometría y medida	Simetría y semejanza de figuras planas
	Cuerpos sólidos
	Triángulos
	Conjuntos
	Proposiciones y conectivos lógicos
Estadística y probabilidad	Variables estadísticas
	Tablas estadísticas
	Medidas estadísticas
	Probabilidad y azar

Fuente: Currículo Nacional de matemática.

Elaborado por: Cristian Carranco

En el año 2020, debido a la pandemia acaecida por el Covid-19, la educación en el país tuvo que cambiar a modalidad virtual y, tomando en consideración los bruscos cambios que implicó esto en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el Ministerio de Educación del Ecuador (2020) propuso la creación del Currículo Priorizado, mismo que se caracteriza por promover un proceso de enseñanza – aprendizaje autónomo y que sea aplicable a las diversas ofertas educativas y necesidades de aprendizajes, según los contextos de

estudiantes y docentes.

Este currículo prioriza todas las destrezas con criterios de desempeño imprescindibles que se señalan en el Currículo Nacional, con el objetivo de que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para aprobar los distintos niveles de educación y garantizar la equidad de sus aprendizajes. Por otro lado, puesto que todas las instituciones educativas del país disponen de capacidad autónoma, pedagógica y organizativa para el desarrollo y concreción de las destrezas con criterio de desempeño deseables del currículo, éstas quedan a consideración de los docentes y autoridades institucionales en función de las necesidades de los estudiantes y a las características específicas de sus contextos sociales y culturales.

Estrategias metodológicas para la enseñanza – aprendizaje de la matemática

Como señala Rocano (2021) “El fin de la enseñanza de las matemáticas no es sólo capacitar a los estudiantes a resolver los problemas (...), ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas” (p. 9). Los métodos que apliquen los docentes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, desde la planificación, el desarrollo y la evaluación de sus clases, son necesarios desarrollarlos siguiendo una secuencia lógica, de modo que se puedan cumplir los objetivos planteados por el currículo. Si bien todas las estrategias antes mencionadas pueden ser empleadas por el docente, esto no implica necesariamente que el proceso de enseñanza – aprendizaje se desarrolle de una manera óptima. Un buen docente debe saber aplicarlas de manera que todos los implicados en el PEA de matemática puedan salir beneficiados.

En la actualidad, existe una gran variedad de estrategias metodológicas que los docentes pueden aplicar en el aula de clase (en conjunto con los pares) y fuera de la misma (con apoyo de la familia del educando) para que los estudiantes puedan desarrollar las competencias matemáticas requeridas para aprobar un subnivel de educación. Algunas de ellas son:

- **Clase magistral:** Es una clase dirigida principalmente por el docente, en la que él expone los contenidos, mientras que los estudiantes escuchan e intervienen de vez en cuando para preguntar sobre alguna duda o responder una cuestión planteada

por el docente. Es una estrategia metodológica principalmente usada por docentes con paradigmas conductistas y tradicionalistas, pues desarrolla sus clases de forma unilateral.

- **Mesa redonda:** Es una dinámica en la que el grupo de estudiantes actúan como expositores, pues debaten, comparten y exponen sus distintos puntos de vista sobre un determinado tema; mientras que el docente actúa como un moderador de dicho diálogo cruzado, pues dirige, coordina y enlaza el grupo de debate, así como el hilo de conversación para que no se desvíe de la temática principal.
- **Lluvia de ideas:** Es un método para la solución de problemas de forma creativa, en la que el docente proporciona un tema a los estudiantes, y ellos deben dar sus distintos puntos de vista y compartir sus opiniones con base en la experiencia; con el fin de llegar a un concepto o conclusión conjunta. Para que esta estrategia funcione bien, es necesario respetar ideas ajenas y alentar a la diversidad de criterios.
- **Método de estudio de casos:** Es una técnica en la que el docente proporciona una situación problemática determinada y los estudiantes deben explicarla en función de sus conocimientos adquiridos en clase y a sus vivencias cotidianas. Su aplicación como estrategia de aprendizaje reside en que no proporciona realmente una solución a dicho problema, sino que proporciona datos concretos para la reflexión, análisis y discusión grupal.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Es un sistema donde el docente explica un problema dentro de un determinado contexto, y los estudiantes deben buscar una posible solución a ella, aplicando sus conocimientos e ideando métodos para lograr este objetivo. Esta estrategia metodológica es comúnmente aplicada en matemática, física, química, y ciencias similares.
- **Trabajo colaborativo:** Es una forma en la que los estudiantes trabajan en conjunto para fomentar su aprendizaje, formando grupos por afinidad o determinados por el docente. No hay líderes, sino que todos los estudiantes trabajan por igual y, por ende, las responsabilidades se dividen. Así, se desarrollan habilidades cooperativas, así como la práctica de valores.

- **Gamificación:** Es una estrategia didáctica que emplea las metodologías típicas de los juegos en los contextos educativos para que los estudiantes adquieran y apliquen sus conocimientos. Se la aplica principalmente por la motivación y la involucración en el proceso de enseñanza-aprendizaje que genera en los estudiantes.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** Esta metodología implica que los estudiantes apliquen lo que saben para desarrollar un proyecto o experimento; de modo que se pueda evidenciar lo aprendido en clase y a la vez reforzar lo que saben; generando un producto a través de ello que puede ser utilizado por ellos o por personas de la comunidad. Es comúnmente utilizada en las ciencias experimentales.
- **Clase invertida:** También denominada como “*flipped classroom*” por su nombre en inglés, consiste en darle un giro de 180° a las clases tradicionales; pues son los estudiantes quienes dirigen principalmente la clase. No se trata de basar la clase en exposiciones, sino en personalizar el aprendizaje de los estudiantes, en base a sus características socioculturales, lo cual los lleva a ser partícipes activos en todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, asumiendo responsabilidades para su propio progreso y desarrollo personal.

López (2017) enuncia que, en la educación secundaria, la asignatura de matemáticas suele ser la que genera más aversión en los estudiantes y, como indica el autor, uno de los principales motivos puede ser que las matemáticas llevan muchos años enseñándose de forma errónea. Por ello, es necesario que se transmita en los estudiantes una idea positiva de las matemáticas desde el nivel de educación primaria, pero ello implica modificar la forma en que se les presenta la asignatura; cambiando el paradigma de una educación principalmente tradicionalista y conductista, por uno que pueda motivar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas y les genere gusto por iniciativa propia y no por obligación. De este modo, las estrategias metodológicas que el docente considere para sus clases juegan un rol importante para el desarrollo de las capacidades cognitivas de sus estudiantes así como en su motivación.

En conjunto, el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas no se trata únicamente de que los estudiantes memoricen las tradicionales reglas aritméticas, las fórmulas de áreas y volúmenes, las nociones geométricas o la elaboración de tablas y gráficos

estadísticos; sino que el docente sea un guía que ayude y motive a sus estudiantes a resolver problemas reales de su contexto; mediante las habilidades, conceptos y competencias que se adquieren mediante la aplicación de las matemáticas.

2.2.3. Gamificación

El juego como estrategia de aprendizaje

El aprendizaje activo es un enfoque de enseñanza promovido cuando el estudiante se implica en el proceso de enseñanza – aprendizaje no solo como un mero receptor de información, sino como un sujeto capaz de resolver problemas, proponer soluciones a situaciones reales y de integrar todo aquello que sabe para lograr estos fines. Este tipo de aprendizaje requiere que los estudiantes otorguen sentido a la información y a las ideas nuevas, permitiéndoles conectarles con saberes previos y fomentándoles a la reflexión y a la práctica para una comprensión más profunda de los mismos. Así, se fomenta en los estudiantes ciertas habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración. Alcanzar este nivel de aprendizaje requiere que los docentes sean capaces de implementar estrategias de enseñanza y metodologías didácticas novedosas tales como las metodologías activas.

Mosquera (2020), señala que poner en marcha las metodologías activas permiten al estudiante aprender de una manera activa, haciéndolo protagonista de su propio aprendizaje y lo más competente, autónomo y crítico posible; ayudándolos a forjar aprendizajes significativos y profundos. A través de ellas, el docente puede poner al alumnado como eje central del proceso de enseñanza - aprendizaje; transformándolo en una experiencia educativa donde los estudiantes adquieren los conocimientos de una forma motivada mediante la construcción de los mismos; lo que significa que los estudiantes aprenden a aprender.

A raíz de ello, surge la necesidad de adecuar y aplicar diferentes estrategias didácticas que fomenten el uso de las metodologías activas, entre la que destacaremos a la gamificación. “La Gamificación es una estrategia que permite agregar a las actividades de aprendizaje rutinaria características propias de los videojuegos, posibilitando modificar la

conducta del aprendiz, favorecer su participación y motivación, implicarlo en actividades de una asignatura o currículo e intensificar su interacción con el entorno” (Macías, 2017, p. 26).

En esta estrategia metodológica se emplea mecánicas, elementos y técnicas comunes de los juegos, de modo que el estudiante se vuelve un sujeto activo de su proceso aprendizaje al desarrollar habilidades para resolver situaciones de cualquier índole y poniendo en prácticas las competencias y DCD adquiridas en clase, y produciendo aprendizajes significativos y profundos, que puedan repercutir en distintas situaciones de su contexto. El docente de matemáticas, por su parte, es un mediador y facilitador de estas actividades, y puede aplicar la gamificación en los procesos formativos con el objetivo de favorecer el desarrollo del pensamiento lógico y el razonamiento abstracto. También se le puede considerar como una técnica de aprendizaje que traslada las mecánicas típicas de los juegos y videojuegos a los contextos educativos, con el propósito de obtener mejores resultados en los estudiantes, como absorber de mejor forma algunos conocimientos; mejorar determinadas habilidades, competencias o destrezas; o bien, recompensar acciones en concreto dependiendo de la planificación elaborada previamente por el docente.

Como señala Gaitán (2013), la idea de emplear la gamificación en el aula de clases no es crear un juego en sí, sino valerse de los clásicos sistemas de objetivo – puntuación – recompensa que normalmente componen a los mismos, y adecuarlos en el aula de clases para que los estudiantes formen aprendizajes significativos que puedan repercutir por el resto de su vida académica y profesional. Por lo tanto, es indispensable que los estudiantes conozcan y se apropien de las dinámicas de los juegos que se van a realizar para poder llevar a cabo la gamificación en una clase de la mejor manera posible. Con ello se consigue una mayor implicación de su parte y, a raíz de ello, alcanzar los objetivos propuestos que, en el caso particular del sistema educativo ecuatoriano, sería desarrollar las DCD requeridas para aprobar los niveles de educación y cumplir con el perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.

Importancia

Similar a muchas metodologías activas, la gamificación ayuda a los estudiantes a comprender su entorno social, despertar la curiosidad intelectual, proporcionarles autonomía en sus actividades académicas y mejorar la cultura general mediante la relación de sus conocimientos con situaciones reales de su contexto. Las estrategias que se aplican en el juego funcionan también para generar aprendizajes profundos en los estudiantes; pues la motivación que generan estas en el aula de clases ayuda al docente, la institución y a la comunidad en general a adaptar la enseñanza a las exigencias que demanda la sociedad a través de la educación.

“La gamificación se trata de un procedimiento importante que activa la motivación por el aprender, permite la retroalimentación continua, mejora al estudiante a poseer un aprendizaje más significativo, existe un fuerte compromiso con el aprendizaje y vinculación del estudiante con el contenido” (Almeida, 2020, p. 17). La atención, la memoria y el pensamiento crítico que se genera en los estudiantes a través de esta metodología, los ayuda a dominar los instrumentos del saber y, por otro lado, el docente puede organizar las estrategias didácticas que considere apropiadas para la adquisición de nuevos conocimientos o la ampliación de los que ya poseen, considerando la funcionalidad de la misma en el grupo de estudiantes.

Barrionuevo (2020) también menciona que:

A través de la gamificación pueden plantearse situaciones donde el desarrollo del pensamiento lógico conlleva a detectar problemas, analizarlos, aplicar las estrategias más indicadas para resolverlos, superar los obstáculos, identificar errores y rectificarlos. Estas acciones propician la reflexión, evaluación y la coevaluación. (p. 41)

Todos los estudiantes aprenden de manera distinta y, asimismo, comprenden las cosas de diferente forma. Los docentes deben siempre estar prestos a colaborar en el desarrollo óptimo de sus estudiantes, y esto implica aplicar metodologías y estrategias didácticas nuevas e innovadoras; de modo que los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales sean asimilados al mayor número de educandos posible. Desde esa perspectiva,

el docente debe estar profundamente interesado en promover en sus alumnos el aprendizaje significativo de los contenidos escolares; y la aplicación de las características de los juegos puede jugar un rol importante para lograr dicho objetivo.

Aplicación

La gamificación es una estrategia metodológica que se ha estado implementando hace apenas unos años y esto ha producido ciertas confusiones entre los docentes que buscan aplicar estas metodologías en el desarrollo de sus clases. Como señala Idrovo (2018), la gamificación no solo consiste en utilizar el juego en las aulas, sino en usar los elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos que puedan provocar un comportamiento que motive e incentive la adquisición de conocimientos, con una diversidad de actividades de aprendizaje personalizadas y contenidos pensados en función de las necesidades educativas de los estudiantes.

Con la implementación progresiva de las TICs dentro del ámbito educativo, nos brinda una amplia variedad de recursos y ambientes digitales que se adaptan a cualquier nivel educativo y a muchas de las asignaturas que se imparten en los mismos; de modo que la gamificación puede aplicarse desde estudiantes de primaria hasta incluso estudiantes que cursen el bachillerato o niveles superiores. Plataformas tales como Kahoot, Edmodo, Classcraft, ClassDojo, etc., son comúnmente aplicadas por docentes que aplican esta metodología para motivar a los estudiantes en la generación y aplicación de conocimientos mediante las dinámicas típicas de juegos y la aplicación de las herramientas Web 2.0.

No obstante, se debe tener en cuenta que no todos los estudiantes pueden acceder a estas plataformas educativas, pues pese a que hoy en día contar con una computadora y conexión a Internet se ha convertido más en una necesidad que en un lujo, no todos se encuentran en la capacidad de adquirir uno de estos medios. Pero esto no implica que no se pueda aplicar la gamificación en el aula de clases, pues en estos casos, el docente que se plantee usar esta estrategia metodológica se ve en la necesidad de ser creativo y utilizar todos los medios y recursos a los que tenga alcance, con el fin de crear y aplicar actividades entretenidas y secuenciadas que pongan en juego los contenidos que se desarrollan en clase y la aplicación de sus conocimientos previos.

2.3. Bases Legales

Para la elaboración del presente trabajo investigativo, se consideraron los artículos 343, 347, 349 y 350 presentes en la Constitución Política de la República del Ecuador, Título VII referente al Régimen del Buen Vivir, sección quinta (Educación), los cuales indican:

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades.

Art. 347.- Será responsabilidad del Estado:

1. Fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar el mejoramiento permanente de la calidad, la ampliación de la cobertura, la infraestructura física y el equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas.

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

11. Garantizar la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos.

Art. 349.- El Estado garantizará al personal docente, en todos los niveles y modalidades, estabilidad, actualización, formación continua y mejoramiento pedagógico y académico; una remuneración justa, de acuerdo a la profesionalización, desempeño y méritos académicos. La ley regulará la carrera docente y el escalafón; establecerá un sistema nacional de evaluación del desempeño y la política salarial en todos los niveles. Se establecerán políticas de promoción, movilidad y alternancia docente.

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la

innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Por otro lado, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en los Arts. 2, 9 y 71 referentes a los principios generales de la Educación Intercultural y a la Igualdad de Oportunidades señalan que:

Art. 2.- Objeto.- Esta Ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia interculturalidad, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y con gratuidad en el ámbito público hasta el tercer nivel.

Art. 9.- La educación superior y el buen vivir.- La educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.

Art. 71.- Principio de igualdad de oportunidades.- El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica, de movilidad o discapacidad.

Las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior cumplirán con el principio de igualdad de oportunidades a favor de los ecuatorianos en el exterior, retornados y deportados, de manera progresiva, a través de su inclusión o del desarrollo de programas como los destinados a la implementación de educación superior a distancia o en línea.

Las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior propenderán por los medios a su alcance que, se cumpla en favor de los migrantes el principio de igualdad de oportunidades.

Se promoverá dentro de las instituciones del Sistema de Educación Superior el acceso para personas con discapacidad bajo las condiciones de calidad, pertinencia y regulaciones contempladas en la presente Ley y su Reglamento. El Consejo de Educación Superior, velará por el cumplimiento de esta disposición.

Capítulo 3

Metodología de la investigación

3.1. Tipo de investigación

En el trabajo investigativo se empleará un enfoque principalmente cuantitativo. Según Hernández et al. (2014) el enfoque cuantitativo es meramente secuencial y probatorio. Cada una de las etapas que se tomarán en cuenta preceden a la siguiente y no se puede eludir ningún paso. El orden es plenamente riguroso, aunque es posible redefinir alguna fase si el investigador considera pertinente.

La investigación será de tipo proyectiva. Como indica Hurtado (2012), las investigaciones de carácter proyectivo se identifican por hacer una propuesta a raíz de la exploración, descripción, análisis, explicación y predicción de un determinado fenómeno de estudio. La ejecución secuenciada de estos pasos, asegura que se cumpla el objetivo general de una manera congruente.

Así, en este trabajo investigativo, se explorará la situación que ocurre en la Unidad Educativa “Puerto Libre”. Para ello se hará un diagnóstico del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemática para su posterior análisis; de modo que se pueda comprender el fenómeno en cuestión y su causal, predecir lo que ocurriría si se cambiasen ciertos parámetros y, finalmente, se hará la propuesta de cambio que, en este caso, será la guía de actividades basada en la gamificación.

3.2. Diseño de investigación

Se empleará un método experimental, pues se busca una relación de causa y efecto de un fenómeno; y en esta investigación se establecerá una relación de causa – efecto entre el uso de la guía de actividades basada en la gamificación y el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del nivel de educación básico superior.

También se aplicará un diseño de campo. Arias (2012) señala que el diseño de campo consiste recolectar datos directamente en el contexto donde ocurren los hechos, sin manipular ni controlar ninguna variable. “Se analiza la realidad en el ambiente de investigación, tal y como ocurren los sucesos y sin que el investigador manipule las variables” (Hernández et al., 2014, p. 21). En este caso, se analizará la realidad tal y como ocurre en la Unidad Educativa “Puerto Libre” y no existirá ninguna intromisión al respecto.

De igual manera, y según la temporalidad, la investigación tendrá un diseño transeccional, pues se estudiará el evento en un único momento del tiempo; y esto se debe a que se aplicará el instrumento de recolección de datos una sola vez a los involucrados que participarán en el presente estudio.

Además, cabe señalar que la presente investigación será de nivel descriptivo porque, como indican Hernández et al. (2014), tiene como objetivo indagar la incidencia que existe entre una o más de las variables dentro de una población determinada; siendo así, la incidencia entre la guía de actividades y los estudiantes del nivel básico superior respectivamente.

3.3. Unidades de estudio

3.3.1. Población

Arias (2012) señala que el conocimiento científico debe ser general, de modo que se pueda extender los resultados de la ciencia a varios casos similares o de la misma clase, de modo que se pueda aplicar en la mayor cantidad de situaciones posibles. Así, estas unidades de estudio, conformadas por conjuntos numerosos de individuos que comparten

características similares, se les denomina población, misma que está delimitada por el problema y los objetivos de estudio.

Para el presente trabajo investigativo, se considerará a una población consistente en un escenario de investigación. Lind et al. (2012) indica que la población es el “conjunto de individuos u objetos de interés”, por lo que, en este caso, la población estará conformada por todos los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “Puerto Libre”.

3.3.2. Muestra

Hernández et al. (2014) señalan que la muestra es una parte de la población total, la cual es seleccionada con el propósito de obtener información relevante para la investigación. Debido a que no todos los estudiantes y docentes que conforman el escenario de investigación son tomados en cuenta, es necesario obtener una muestra de los mismos.

Con este fin, se empleó la técnica del muestreo no probabilístico intencional, pues así, y como indica Scharager (2011), es el investigador quien selecciona la muestra, de modo que no se guíe por la lógica de la representatividad de dicha muestra, sino por la lógica de la significatividad.

Por tanto, en la presente investigación, la muestra estará conformada por los estudiantes de octavo, noveno y décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Puerto Libre” (véase la Tabla 3.1), ya que representan los cursos que conforman el nivel de Educación Básico Superior, y también la conformarán los tres docentes del área de matemática que dicten sus clases en dichos cursos.

Tabla 3.1: Muestra de los estudiantes.

Estratos	f_i	$f\%$
Estudiantes de octavo año	25	33,33
Estudiantes de noveno año	27	36,00
Estudiantes de décimo año	23	30,67
TOTAL	75	100,00

Fuente: Listado de estudiantes de octavo, noveno y décimos años de la Unidad Educativa “Puerto Libre”.

Elaborado por: Cristian Carranco

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de información será la encuesta, pues permite recabar información del problema y se aplica de manera directa a la población involucrada directamente en la investigación. Mediante la encuesta se obtiene información a través de preguntas directas a otras personas y, como indica Hurtado (2012), su utilización es conveniente cuando el evento de estudio no puede ser percibido directamente por el investigador.

Baena (2017) también señala que la encuesta es una “herramienta práctica para hacer trabajo de campo (...) un estudio hecho sobre la base de cuestionarios” (p. 82). Por esta razón, el instrumento para la recolección de datos que se empleará será el cuestionario estructurado, pues de manera general, los cuestionarios “consisten en un conjunto de preguntas relacionadas con el evento de estudio (...) y puede albergar diversidad de preguntas según se requiera para obtener la información pertinente acerca del evento de estudio” (Hurtado, 2012, p. 25).

En la presente investigación, se tendrán en cuenta dos cuestionarios distintos realizados mediante Google Forms: uno dirigido para los estudiantes de octavo, noveno y décimos años de educación básica superior (Anexo 1); y otro dirigido para los docentes de matemática de estos cursos (Anexo 2).

3.5. Técnica de análisis de datos

Como indica Baena (2017), las nuevas necesidades de la investigación requieren un procesamiento de información que permitan al investigador procesar e interpretar información de forma clara, comprensible y efectiva. Con ello en mente, y para el análisis de la información se tomarán en cuenta los análisis estadísticos: clasificación de los datos, tabulación y registro de los mismos y la creación de gráficas y tablas estadísticas respectivas para, finalmente, proceder a su análisis e interpretación.

Para el procesamiento de datos se utilizará el paquete informático de Microsoft Office Excel, mediante el cual se establecerán tablas y gráficos estadísticos que faciliten la comprensión de los resultados obtenidos. Por último, y como sugieren Hernández et al.

(2014), la interpretación de los datos estadísticos obtenidos se la realizará a través del análisis crítico y la inducción.

3.6. Operacionalización de las variables

Tabla 3.2: Matriz de operacionalización de variables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DEFINICIONES NOMINALES	DIMENSIONES	INDICADORES
1. Explorar la situación actual referente al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.	Situación actual referente al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.	Es el conjunto de situaciones referidas a los procesos de enseñanza - aprendizaje en el área de matemática del nivel básico superior.	Dimensión cognitiva	Conocimientos previos
				Destrezas
			Dimensión intrapersonal	Aprendizajes de matemática
				Motivación en clase
				Interés por la asignatura
			Dimensión pedagógica	Capacitación
	Metodologías			
	Estrategias didácticas			
	Evaluación			
2. Describir las características de los materiales instruccionales utilizados por los docentes en la asignatura de matemática en los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.	Características de los materiales instruccionales.	Es todo recurso educativo que, en un contexto determinado, es utilizado con una finalidad didáctica.	Estructura pedagógica	Lineamientos de los materiales instruccionales
				Recursos didácticos empleados en el PEA de matemática
			Estructura didáctica	Material de apoyo en contacto con el docente
	Material para el trabajo autónomo del estudiante			

3. Analizar los contenidos de matemática considerados como aprendizajes básicos impartidos a los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.	Contenidos de matemática considerados como aprendizajes básicos.	Son considerados básicos aquellos aprendizajes cuya adquisición se considera necesaria para una óptima formación en competencias necesarias para la vida cotidiana y futuro profesional de los estudiantes.	Dimensión pedagógica	Contenidos de matemáticas del nivel básico superior <hr/> DCD de los aprendizajes básicos imprescindibles <hr/> DCD de los aprendizajes básicos deseables
4. Elaborar una guía de actividades de refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.	Guía de actividades de refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basada en la gamificación.	La guía de actividades es un instrumento instruccional que permite la práctica de contenidos, el desarrollo de competencias y la motivación del estudiante; a través de experiencias previas.	Planificación <hr/> Ejecución <hr/> Evaluación y seguimiento	Justificación <hr/> Objetivos <hr/> Contenidos <hr/> Estrategias <hr/> Actividades <hr/> Recursos <hr/> Técnicas e instrumentos de evaluación <hr/> Técnicas e instrumentos de seguimiento

Fuente: Tabla de operacionalización de variables.

Elaborado por: Cristian Carranco

Capítulo 4

Presentación y análisis de datos

4.1. Tabulación de los resultados obtenidos

Para la tabulación de los resultados obtenidos se ha realizado una indagación individual de cada una de las preguntas que se adjudicaron tanto en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre”, como al cuestionario aplicado a los docentes de matemática de la misma institución que dictan clases en dichos cursos.

El cuestionario aplicado a los estudiantes consta de 19 preguntas mientras que el cuestionario aplicado a los docentes consta de 26 preguntas; lo que da 45 análisis diferentes.

Ambos cuestionarios fueron realizados con el empleo de Google Formularios; lo que facilita la realización de los gráficos estadísticos que se aplicarán para el análisis y la interpretación de los resultados de ambas encuestas. No obstante, se optó por realizar las gráficas mediante el empleo de otras herramientas gráficas puesto que los gráficos resultan más descriptivos y simplifican el análisis e interpretación respectivos.

A continuación, se presentan de manera ordenada los gráficos y tablas estadísticas que surgieron de la aplicación de los cuestionarios junto con los análisis e interpretaciones realizados a partir de estos resultados.

4.2. Análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Resultados del cuestionario dirigido a estudiantes

1. ¿A qué curso perteneces?

Tabla 4.1: Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Octavo año de EGB	23	32,86
Noveno año de EGB	25	35,71
Décimo año de EGB	22	31,43
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

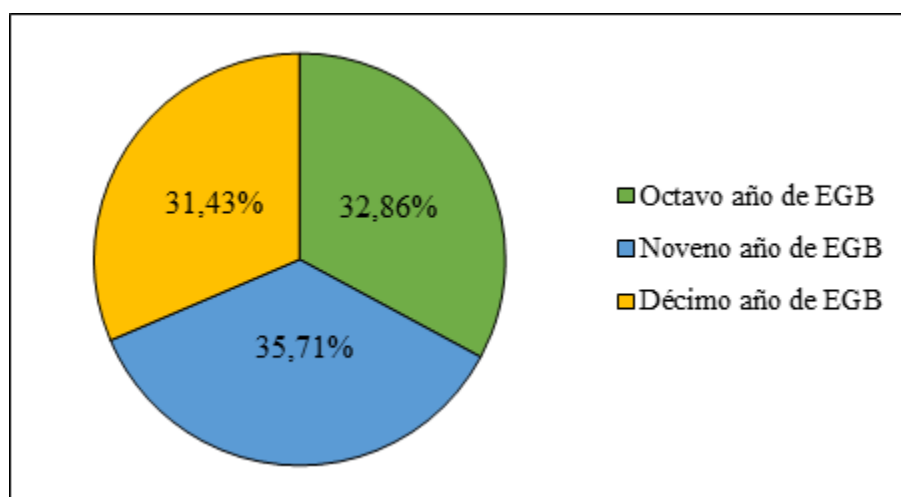


Figura 4.1: Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: De los 70 resultados obtenidos, el 32,86% pertenecen a octavo año de EGB, el 35,71% pertenecen a noveno año de EGB y el 31,43% pertenecen a décimo año de EGB.

Interpretación: Si bien la muestra original estaba conformado por 75 estudiantes, no todos pudieron contestar la encuesta debido a que algunos no cuentan con conexión a Internet. A pesar de ello, se trabajará con los 70 resultados obtenidos, pues siguen siendo una cantidad representativa del total de estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre”.

2. ¿Qué tanto dominas los temas de matemática que has visto hasta el momento?

Tabla 4.2: Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente	17	24,29
Bastante	21	30,00
Mucho	24	34,29
Poco	8	11,43
Nada	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

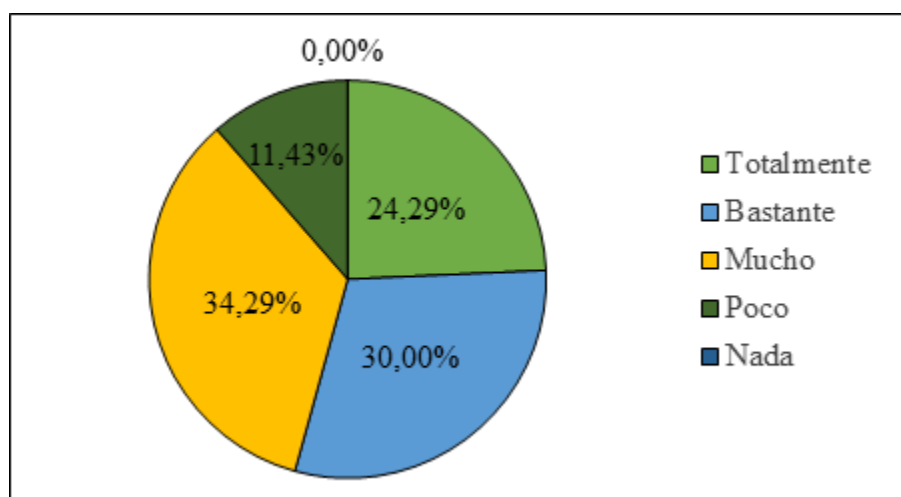


Figura 4.2: Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 24,29 % consideran que dominan totalmente los temas de matemática vistos hasta el momento; el 30 % consideran que los dominan bastante; el 34,29 % consideran que los dominan mucho; el 11,43 % consideran que los dominan poco y ninguno considera que no los dominan nada.

Interpretación: La mayoría de los estudiantes dominan la mayoría de temas de matemática; lo que implica que se desarrollan las competencias matemáticas necesarias para aprobar los distintos subniveles del nivel de educación básica superior. No obstante, hay un alto porcentaje de estudiantes que consideran que tienen dificultades para comprender algunas temáticas y necesitan reforzar sus conocimientos.

3. ¿Qué tanto utilizas las matemáticas fuera del colegio?

Tabla 4.3: Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Mucho	14	20,00
Algo	24	34,29
Poco	21	30,00
Casi nada	11	15,71
Nada	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

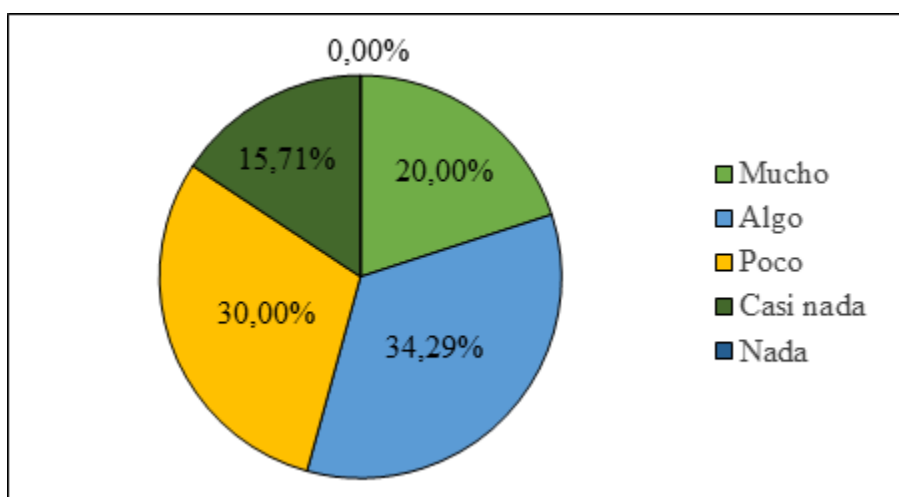


Figura 4.3: Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: El 20% de estudiantes encuestados utilizan mucho las matemáticas fuera del colegio; el 34,29% las utilizan algo; el 30% las utilizan poco; el 15,71% las utilizan casi nada; y ninguno considera que no las utilizan.

Interpretación: El hecho que la mayoría de los estudiantes utilicen las matemáticas fuera del colegio implica que la importancia que tiene esta ciencia en la vida cotidiana es significativa e innegable. Al dominar la asignatura, los estudiantes desarrollarán las competencias matemáticas necesarias para el día a día, lograrán comprender de una mejor manera los cambios que ocurren en nuestra sociedad y también estarán mejor preparados para desenvolverse en su futuro profesional y los retos que se les presenten.

4. ¿Qué tan importantes consideras que son las matemáticas en tu vida cotidiana?

Tabla 4.4: Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Muy importantes	56	80,00
Importantes	7	10,00
Relativamente importantes	7	10,00
No muy importantes	0	0,00
Poco importantes	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

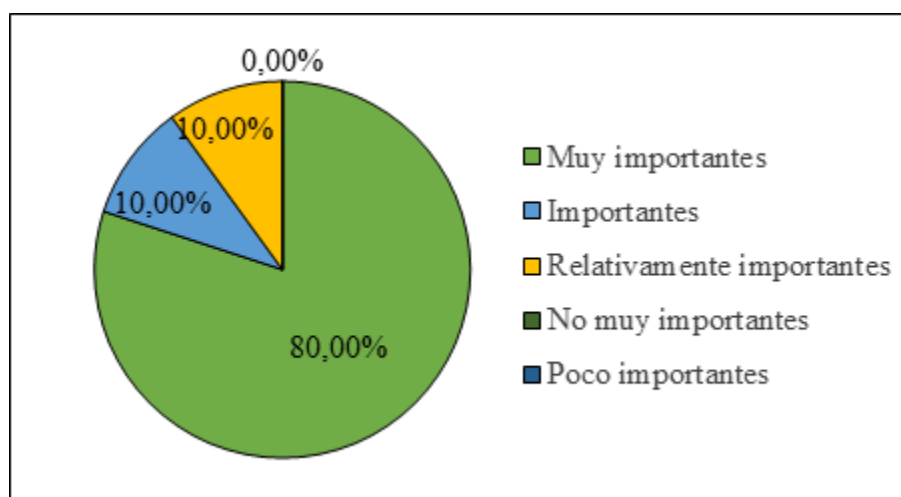


Figura 4.4: Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 80% consideran que las matemáticas son muy importantes en su vida cotidiana; el 10% consideran que son importantes; el 10% consideran que son relativamente importantes; y ninguno ha considerado que no son muy importantes o que son poco importantes.

Interpretación: Los estudiantes comprenden la importancia de la matemática en el diario vivir. Pese a que algunos no las utilizan mucho, como se vio en la pregunta anterior; consideran que las matemáticas son necesarias en muchas de las situaciones que se ven en el día a día; por lo que ayudarlos a comprender esta asignatura, les permite concebir la realidad desde la perspectiva de las matemáticas.

5. *¿Qué tan motivado te sueles encontrar durante las clases de matemática?*

Tabla 4.5: Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Muy motivado	35	50,00
Algo motivado	22	31,43
Parcialmente motivado	7	10,00
No muy motivado	5	7,14
Poco motivado	1	1,43
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

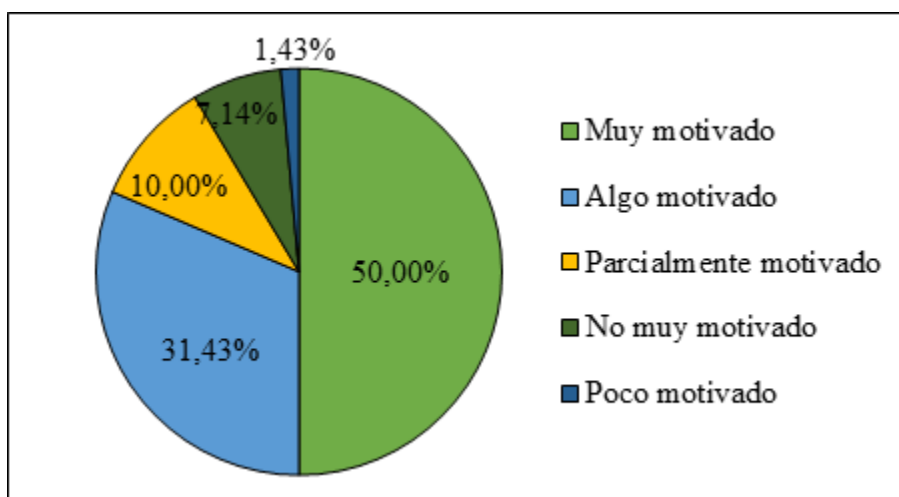


Figura 4.5: Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 50 % se suelen encontrar muy motivados durante las clases de matemáticas; el 31,43 % se encuentran algo motivados; el 10 % se encuentran parcialmente motivados; el 7,14 % no se encuentran muy motivados; y el 1,43 % restante se encuentra poco motivado.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes se encuentran motivados durante la asignatura de matemáticas, lo que indica que las clases se desenvuelven en un ambiente que incentiva y facilita el aprendizaje y el desarrollo de las competencias matemáticas.

6. *¿Consideras que los contenidos de matemáticas que estás aprendiendo te pueden resultar útiles en el futuro?*

Tabla 4.6: Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	60	85,71
Tal vez	10	14,29
No	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

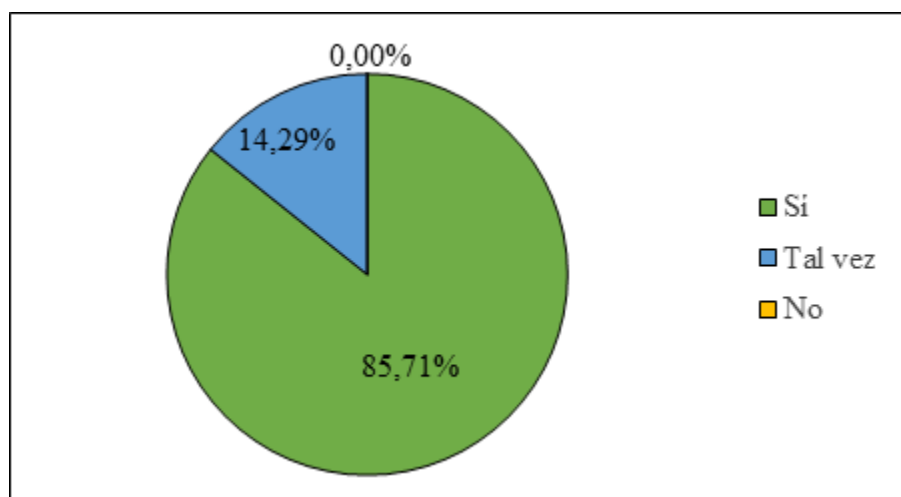


Figura 4.6: Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: El 85,71 % de encuestados consideran que los contenidos de matemática que están viendo pueden resultar útiles en el futuro; el 14,29 % consideran que tal vez sean útiles; y ninguno considera que no sean útiles.

Interpretación: Los estudiantes consideran que los contenidos de matemática que están aprendiendo al momento de la encuesta pueden resultar útiles en sus futuros profesionales y cotidianos; de modo que son conscientes de su importancia. El dominio de las destrezas con criterio de desempeño que se sugieren en el Currículo Nacional les ayuda a desarrollar las competencias necesarias para el estudio de carreras universitarias y trabajos afines.

7. ¿Tu profesor/a se encuentra capacitado/a para desarrollar los temas de la asignatura de matemática?

Tabla 4.7: Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente capacitado	58	82,86
Muy capacitado	9	12,86
Moderadamente capacitado	3	4,28
No muy capacitado	0	0,00
Poco capacitado	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

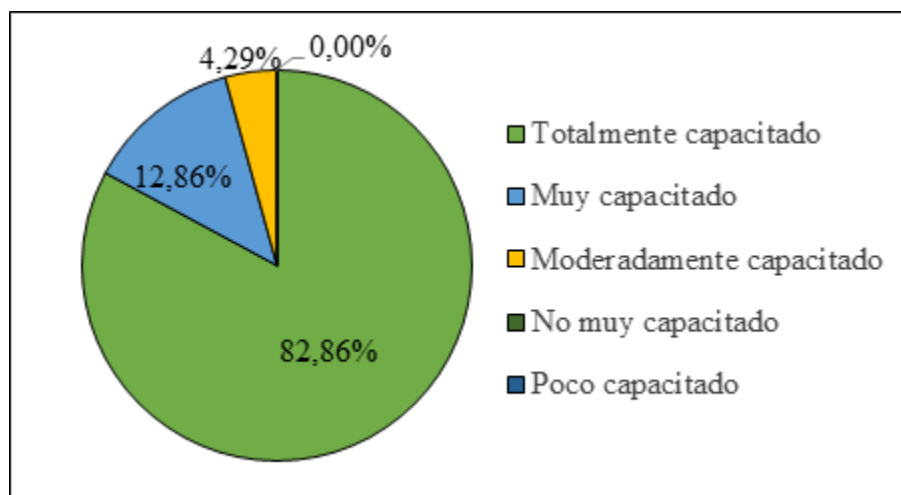


Figura 4.7: Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 82,8% consideran que su docente se encuentra totalmente capacitado para desarrollar los temas de matemática; el 12,86% consideran que se encuentra muy capacitado; el 4,28% consideran que está moderadamente capacitado; y ninguno considera que no está muy capacitado o que está poco capacitado.

Interpretación: Los estudiantes concuerdan en que sus docentes de matemática se encuentran capacitados para impartir la asignatura. Esto indicaría que los docentes se encuentran preparados en cuestiones metodológicas y epistemológicas para la enseñanza de la asignatura, y que se encuentran comprometidos en mejorar este proceso.

8. *¿Consideras que la metodología que aplica tu docente en las clases de matemática es apropiada?*

Tabla 4.8: Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	56	80,00
Muy de acuerdo	11	15,71
Parcialmente de acuerdo	2	2,86
Poco de acuerdo	1	1,43
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

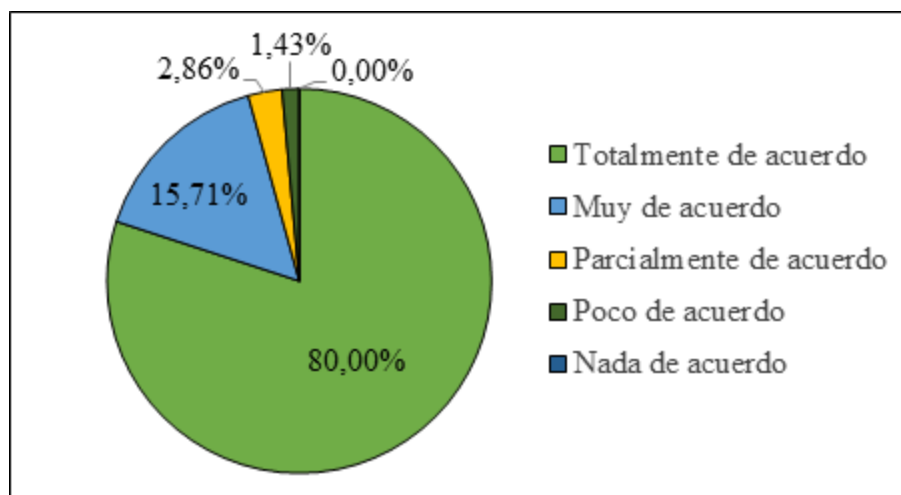


Figura 4.8: Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: El 80% de encuestados están totalmente de acuerdo con que la metodología aplicada por el docente de matemática es apropiada; el 15,71% están muy de acuerdo; el 2,86% están parcialmente de acuerdo; el 1,43% está poco de acuerdo; y ninguno está nada de acuerdo.

Interpretación: Gran parte de los estudiantes coinciden en que las metodologías que aplica el docente de matemática en sus clases son apropiadas para desarrollar un óptimo ambiente de aprendizaje.

9. ¿Cuáles de las siguientes estrategias ha utilizado tu docente en las clases de matemática?

Tabla 4.9: Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Clase magistral	20	28,57
Mesa redonda	8	11,43
Lluvia de ideas	20	28,57
Aprendizaje basado en problemas	46	65,71
Aprendizaje basado en proyectos	14	20,00
Gamificación	1	1,43
Trabajo colaborativo	27	38,57

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

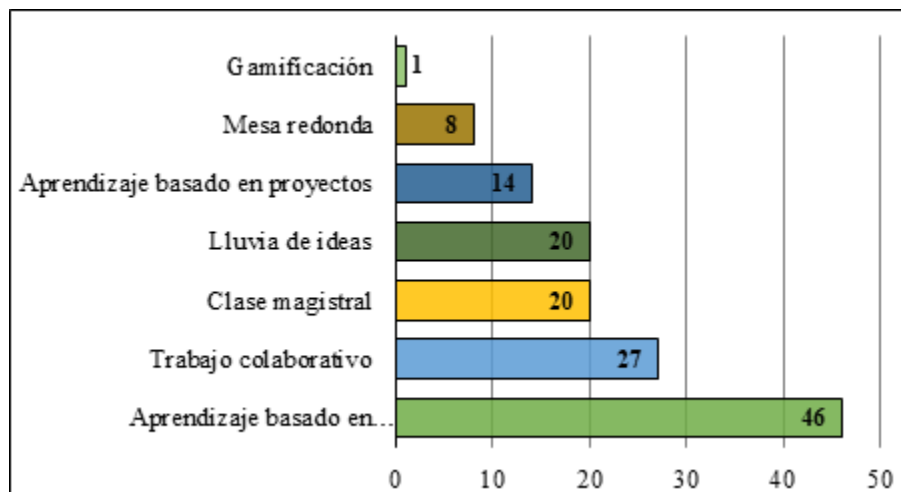


Figura 4.9: Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: De los 70 estudiantes que participaron en la encuesta, 27 indican que el docente usa la estrategia didáctica del trabajo colaborativo en sus clases de matemática, uno indica que se usa la gamificación, 14 indican que se usa el aprendizaje basado en proyectos, 46 indican que se usa el aprendizaje basado en problemas, 20 indican que se usa la lluvia de ideas, 8 indican que se usa la mesa redonda, y 20 indican que se usa la clase magistral.

Interpretación: Entre las principales estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en las clases de matemática, los estudiantes consideran que predomina el aprendizaje

basado en problemas, seguido del trabajo colaborativo, la lluvia de ideas, las clases magistrales, el aprendizaje basado en proyectos, la mesa redonda y, por último, la gamificación. Esto indicaría que los docentes tienen una predilección por aplicar el aprendizaje basado en problemas, pues con esta estrategia se logran mejores resultados de aprendizaje en sus estudiantes, y ello debería estar evidenciado en las calificaciones que tengan los estudiantes en la asignatura.

10. ¿Consideras que las evaluaciones están elaboradas en función de los contenidos tratados y las metodologías que se aplican en clase?

Tabla 4.10: Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	46	65,71
Bastante de acuerdo	18	25,71
Muy de acuerdo	5	7,14
Poco de acuerdo	1	1,43
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

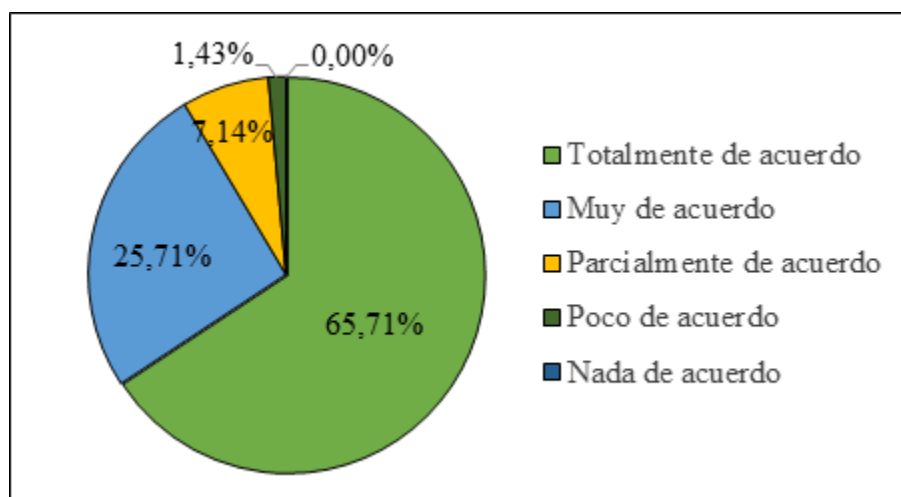


Figura 4.10: Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 65,71% están totalmente de acuerdo que las eva-

luaciones están elaboradas en función de los contenidos y las metodologías aplicadas por el docente en clase; el 25,71 % están muy de acuerdo; el 7,14 % están parcialmente de acuerdo; el 1,43 % está poco de acuerdo; y ninguno está nada de acuerdo.

Interpretación: De los estudiantes encuestados, casi el 92 % consideran que el proceso evaluativo de las clases de matemática está acorde a los contenidos y metodologías aplicadas en clase; lo que implica que las evaluaciones siguen criterios válidos.

11. ¿El docente utiliza algún recurso didáctico (Libros adicionales, copias, diapositivas, cuadernos de actividades, etc.) durante sus clases?

Tabla 4.11: Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Siempre	34	48,57
Casi siempre	15	21,43
A veces	9	12,86
Casi nunca	7	10,00
Nunca	5	7,14
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

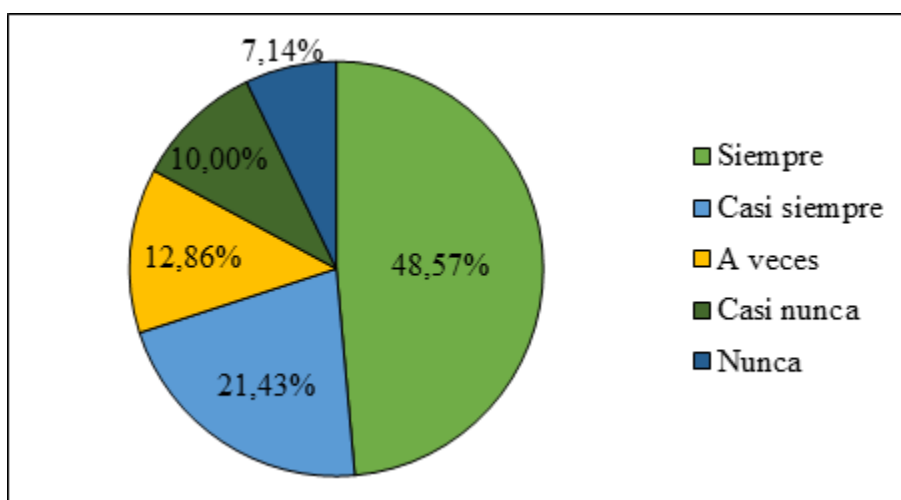


Figura 4.11: Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 48,57 % dicen que los docentes de matemática siem-

pre utilizan algún recurso didáctico durante sus clases; el 21,43 % dicen que casi siempre; el 12,86 % dicen que a veces; el 10 % dicen que casi nunca; y el 7,14 % restante señalan que nunca se usan.

Interpretación: La mayor parte de los estudiantes del nivel básico superior consideran que los docentes de matemática utilizan algún recurso didáctico adicional que complemente la práctica y desarrollo de los temas tratados durante las clases.

12. ¿Los recursos didácticos que utiliza el docente durante las clases cumplen con tus expectativas de aprendizaje?

Tabla 4.12: Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	41	58,57
Bastante de acuerdo	23	32,75
Parcialmente de acuerdo	5	7,14
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	1	1,43
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

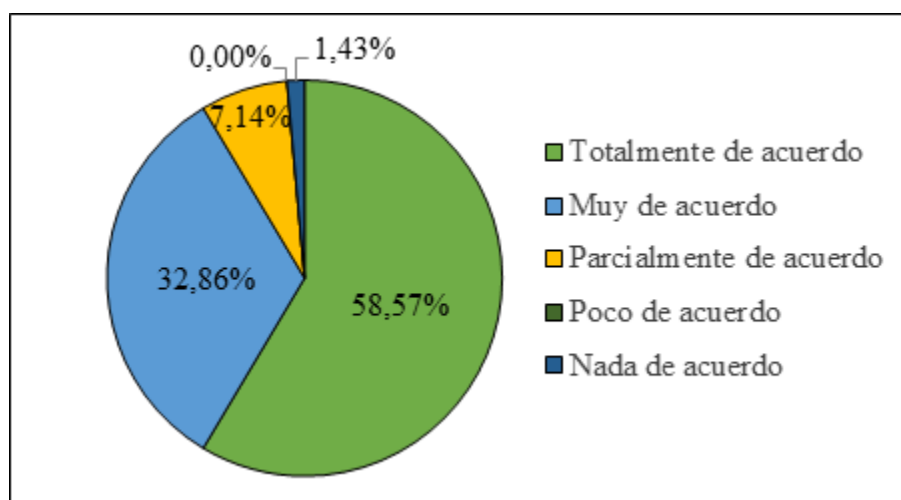


Figura 4.12: Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 58,57 % están totalmente de acuerdo que los recur-

Los recursos didácticos utilizados en clase cumplen con sus expectativas de aprendizaje; el 32,86 % están bastante de acuerdo; el 7,14 % está parcialmente de acuerdo; ninguno está poco de acuerdo; y el 1,43 % está nada de acuerdo.

Interpretación: Los estudiantes del nivel básico superior concuerdan en que los recursos didácticos que emplea el docente de matemática durante sus clases cumplen con sus expectativas de aprendizaje, por lo que consideran que estos son útiles para el refuerzo académico, proporcionar información adicional sobre determinados temas, el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, y, en general, para facilitar su aprendizaje.

13. ¿Qué opinas sobre los recursos didácticos que usa el docente durante las clases?

Tabla 4.13: Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Buenos y concordantes	64	91,43
Buenos, pero no concordantes	4	5,71
No buenos, pero concordantes	2	2,86
Ni buenos ni concordantes	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

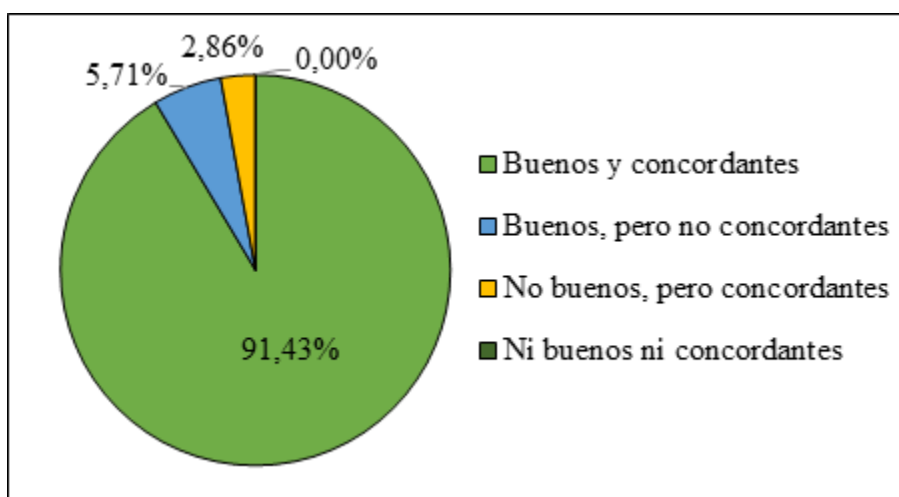


Figura 4.13: Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 91,43 % considera que los recursos didácticos utilizados durante las clases de matemática en general son buenos y concordantes a los temas vistos en clase; el 5,71 % considera que son buenos, aunque no concordantes a los temas vistos en clase; el 2,86 % considera que no son buenos, pero al menos son concordantes a los temas vistos en clase; y ninguno considera que no sean buenos ni concordantes a los temas vistos en clase.

Interpretación: En general, los estudiantes consideran que el material didáctico aplicado por el docente en sus clases es bueno y concordante a las temáticas vistas en clase, así como a las metodologías aplicadas para ello; por lo que el empleo de materiales adicionales resulta importante para facilitar el aprendizaje y llegar a los estudiantes de una manera más clara. Saber elegir los materiales didácticos adecuados resulta importante para que el proceso de enseñanza – aprendizaje se complemente de una forma apropiada a partir de actividades autónomas y grupales que los estudiantes pueden aplicar entre ellos o con ayuda del docente.

14. ¿Los recursos didácticos que utiliza el docente para trabajar en casa cumplen con tus expectativas de aprendizaje?

Tabla 4.14: Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	37	52,86
Bastante de acuerdo	21	30,00
Parcialmente de acuerdo	12	17,14
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

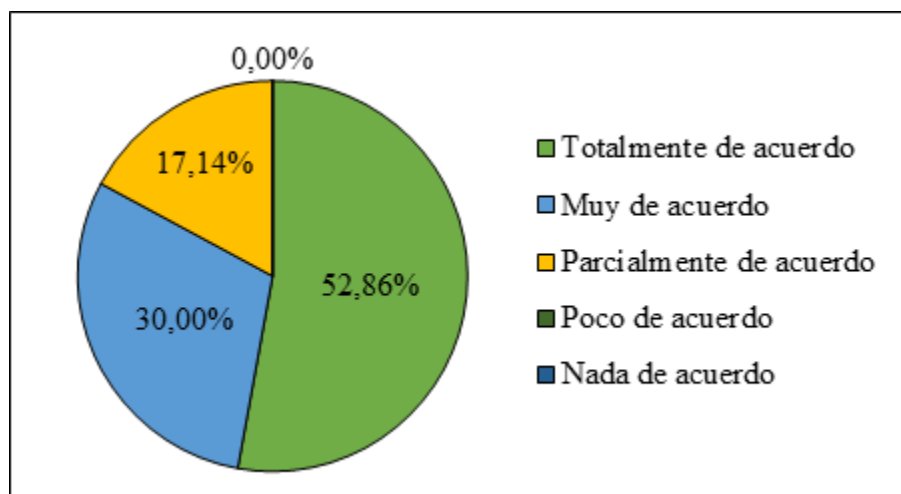


Figura 4.14: Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: El 52,86% de encuestados están totalmente de acuerdo que los recursos didácticos utilizados para las tareas en casa, así como material adicional, cumplen con sus expectativas de aprendizaje; el 30% están muy de acuerdo; el 17,14% está parcialmente de acuerdo; y ninguno está poco de acuerdo o nada de acuerdo.

Interpretación: Los estudiantes del nivel básico superior concuerdan en que los recursos didácticos que emplea el docente de matemática para el trabajo en casa cumplen con sus expectativas de aprendizaje, por lo que consideran que estos son útiles para el refuerzo académico, proporcionar información adicional sobre determinados temas, el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño y facilitar su aprendizaje de manera autónoma.

15. ¿Utilizas algún recurso didáctico adicional para reforzar los conocimientos de matemática tratados en clase?

Tabla 4.15: Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Siempre	26	37,14
A veces	36	51,43
Nunca	8	11,43
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

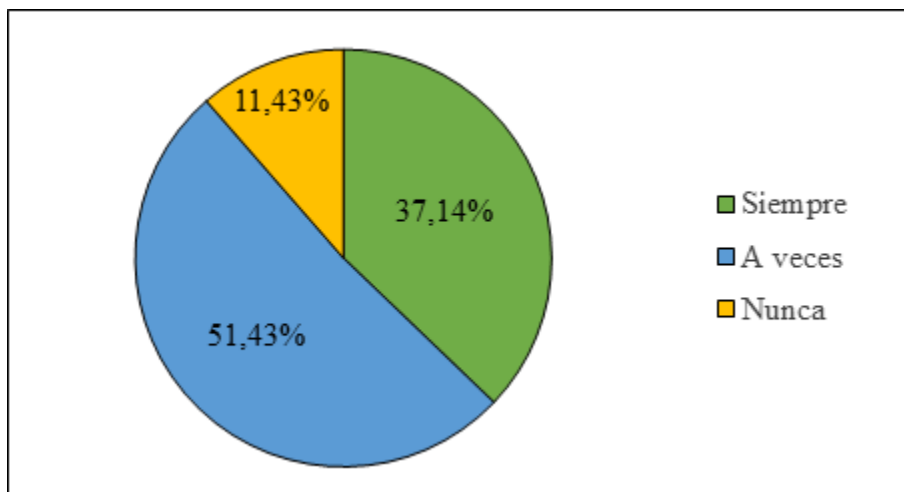


Figura 4.15: Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 37,14% indican que siempre utiliza algún recurso didáctico adicional para reforzar los conocimientos de matemática tratados en clase; el 51,43% indica que a veces los utilizan; y el 11,43% restante no utilizan ningún recurso adicional.

Interpretación: Casi el 89% de los estudiantes encuestados utiliza algún material didáctico extra en casa para reforzar los contenidos vistos en clase, lo que en principio indica que se preocupan para que su desempeño académico sea adecuado, y que se comprometen a desarrollar sus competencias matemáticas; aunque también indicaría que el material didáctico proporcionado por el docente no es suficiente para cubrir las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

16. ¿Consideras que los contenidos de matemática que se tratan en clase son secuenciales?

Tabla 4.16: Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	49	70,00
Tal vez	20	28,57
No	1	1,43
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

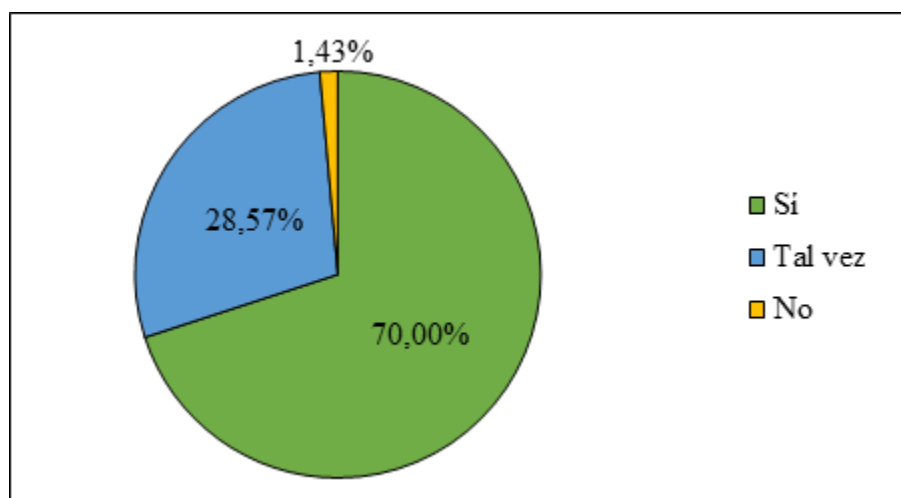


Figura 4.16: Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Del total de encuestados, el 70% consideran que los contenidos de matemática tratados en clase son secuenciales; el 28,57% consideran que tal vez lo sean; y el 1,43% restante considera que no lo son.

Interpretación: Casi todos los estudiantes del nivel básico superior consideran que los temas de matemática que se ven en clase tienen una secuencia lógica, de modo que existe un orden desde los temas más simples hasta los temas más complejos; siguiendo la secuenciación propuesta por el docente, por las autoridades institucionales, o la sugerida por el Currículo Nacional mediante el cumplimiento de las DCD.

17. ¿Consideras que los contenidos de matemática que se tratan en clases son complicados?

Tabla 4.17: Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	21	30,00
Tal vez	27	38,57
No	22	31,43
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

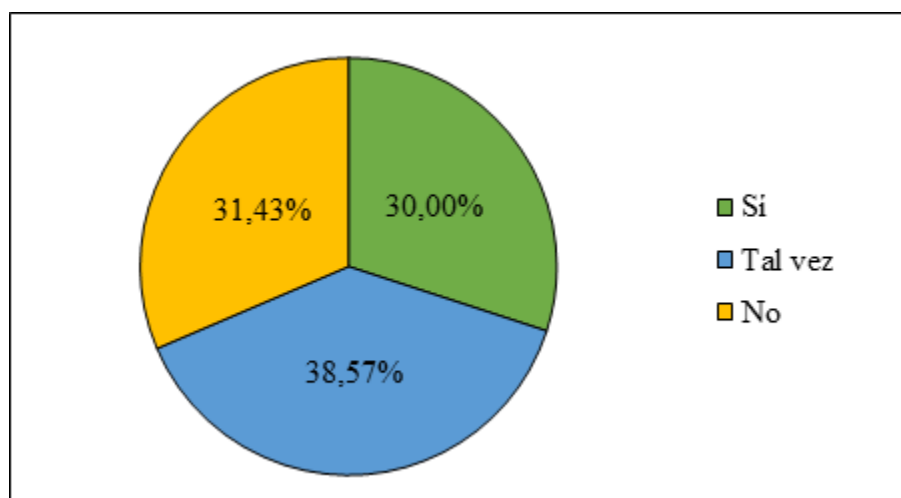


Figura 4.17: Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: El 30% de estudiantes considera que los contenidos de matemática que están viendo al momento de la encuesta son complicados; el 38,57% considera que tal vez sean complicados; y el 31,43% restante considera que no lo son.

Interpretación: Muchos estudiantes del nivel básico superior consideran que los temas de matemática que se ven en clase son complicados. Dado que, a la vez, consideran que son secuenciales, implicaría que los estudiantes esperan que la asignatura vaya gradualmente subiendo su dificultad y esto podría crear una idea de ansiedad y frustración que puede repercutir en su motivación y en la idea que tienen respecto a la importancia de la asignatura.

18. ¿Qué tan útil crees que sería una guía de actividades basada en la gamificación

para reforzar tus conocimientos de matemática?

Tabla 4.18: Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente útil	39	55,71
Muy útil	24	34,29
Moderadamente útil	6	8,57
Casi nada útil	1	1,43
Nada útil	0	0,00
TOTAL	70	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

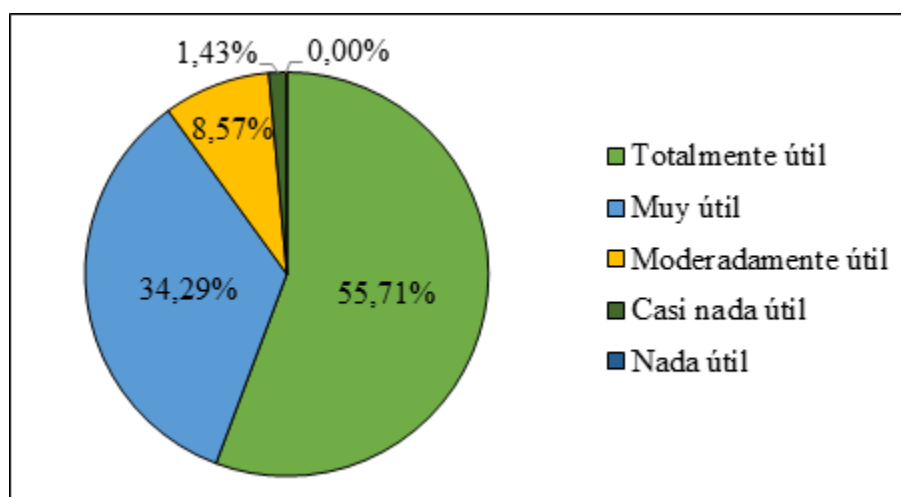


Figura 4.18: Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: El 55,71 % de encuestados creen que una guía de actividades basada en la gamificación podría ser totalmente útil para reforzar sus conocimientos de matemática; el 34,29 % creen que podría ser muy útil; el 8,57 % creen que podría ser moderadamente útil; el 1,43 % consideran que podría ser casi nada útil; y ninguno considera que podría ser nada útil.

Interpretación: Más del 98 % de estudiantes consideran que la guía de actividades basada en la gamificación podría ser una gran ayuda para reforzar sus conocimientos de la asignatura y brindarles apoyo para el desarrollo de los contenidos y las competencias básicas de matemática. A la vez, aplicar nuevas metodologías de trabajo autónomo, como es

la gamificación, puede crear un estímulo positivo para motivarlos a continuar aprendiendo en clases y en casa; y, asimismo, motivar a sus compañeros y docentes a estar abiertos a nuevas maneras de aprender y de enseñar.

19. ¿Cuáles de las siguientes estrategias deberían estar incluidos en la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación?

Tabla 4.19: Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Opciones	f_i	$f\%$
Frases incompletas	16	22,86
Relación	22	31,43
Acertijos matemáticos	43	61,43
Problemas que requieran ingenio	23	32,86
Crucigramas	21	30,00
Sopas de letras	18	25,71
Laberintos	14	20,00
Sudokus	7	20,00
Preguntas de reflexión	28	40,00
Juegos con figuras	24	34,29

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

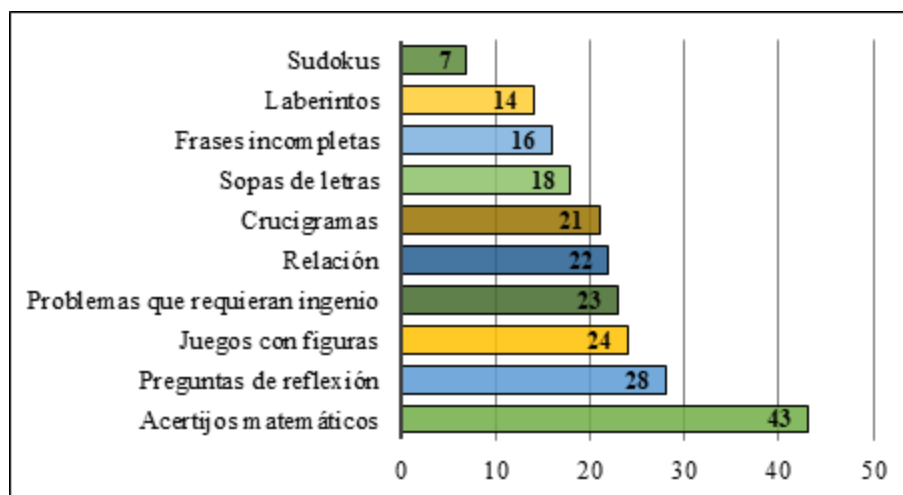


Figura 4.19: Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: En función de las estrategias que deberían estar añadidas en la propuesta de la guía de actividades basada en la gamificación, 24 estudiantes creen que se deberían añadir

juegos con figuras, 28 que se deberían añadir preguntas de reflexión, 7 que se deberían añadir sudokus, 14 que se deberían añadir laberintos, 18 que se deberían añadir sopas de letras, 21 que se deberían añadir crucigramas, 23 que se deberían añadir problemas que requieran ingenio, 43 que se deberían añadir acertijos matemáticos, 22 que se deberían añadir situaciones de relación, y 16 que se deberían añadir frases incompletas.

Interpretación: En orden, las actividades que los estudiantes preferirían ver en la guía de actividades de refuerzo basada en la gamificación serían: acertijos matemáticos, preguntas de reflexión, juegos con figuras, problemas que requieran ingenio, relaciones, crucigramas, sopas de letras, frases incompletas, laberintos, y finalmente, sudokus. Por ello, para la propuesta se tomará en cuenta añadir principalmente actividades que impliquen acertijos matemáticos que les puedan ayudar a los estudiantes a pensar y a desarrollar sus conocimientos y competencias de matemática, pero también se añadirán las otras actividades propuestas en función de variar las actividades conforme a los contenidos y a las destrezas con criterio de desempeño que deben cumplirse acorde al Currículo Nacional de matemática.

4.2.2. Resultados del cuestionario dirigido a docentes

1. ¿A qué curso(s) dicta clases actualmente?

Tabla 4.20: Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Octavo año de EGB	1	33,33
Noveno año de EGB	1	33,33
Décimo año de EGB	1	33,34
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

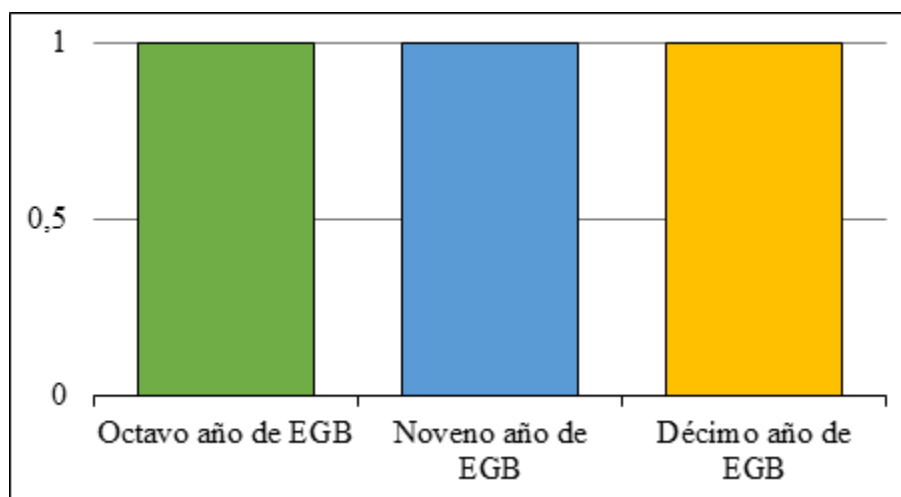


Figura 4.20: Resultados de la pregunta 1 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Uno de los docentes encuestados dicta clases a Octavo año de EGB; uno dicta clases a Noveno año de EGB; y el último dicta clases a Décimo año de EGB.

Interpretación: Dado que los tres docentes que dictan la asignatura de matemática en el nivel básico superior respondieron el cuestionario, toda la muestra esperada ha participado en la presente investigación; de manera que los resultados que se deduzcan de los respectivos análisis serán los más cercanos a la realidad educativa que se vive en la Unidad Educativa “Puerto Libre”.

2. En general, ¿qué tanto dominan los estudiantes los temas de matemática que han visto hasta el momento?

Tabla 4.21: Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente	0	0,00
Bastante	2	66,67
Mucho	1	33,34
Poco	0	0,00
Nada	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

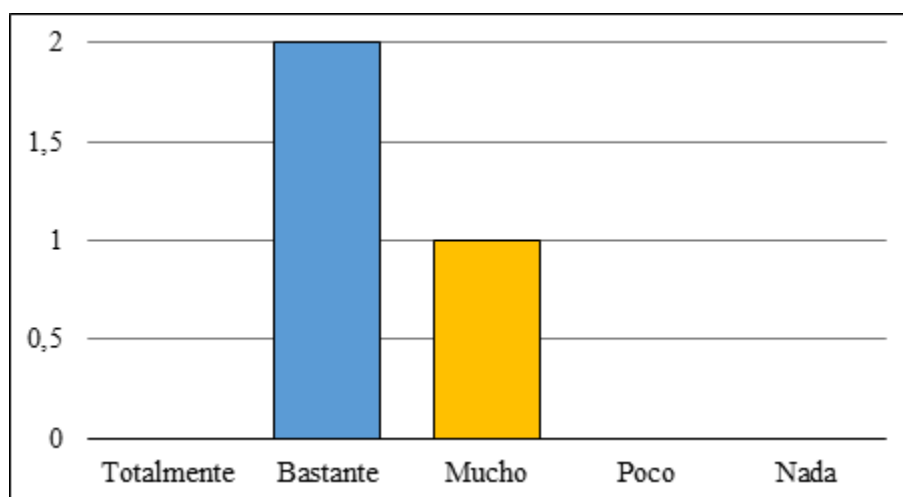


Figura 4.21: Resultados de la pregunta 2 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente considera que los estudiantes dominan totalmente los temas de matemática vistos hasta el momento; uno considera que los dominan mucho; dos consideran que los dominan algo; y ninguno considera que se dominen casi nada o nada.

Interpretación: Los docentes de matemática de la Unidad Educativa “Puerto Libre” consideran que los estudiantes del nivel básico superior dominan los temas vistos hasta la aplicación de la encuesta, pero no al 100% como se plantea en el Currículo Nacional; de modo que no siempre se alcanzan las destrezas con criterios de desempeño y/o las competencias matemáticas que se buscan desarrollar con las diversas temáticas.

3. *¿Qué tan motivados se suelen encontrar los estudiantes durante las clases de matemática?*

Tabla 4.22: Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Muy motivados	0	0,00
Bastante motivados	3	100,00
Moderadamente motivados	0	0,00
Algo motivados	0	0,00
Poco motivados	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

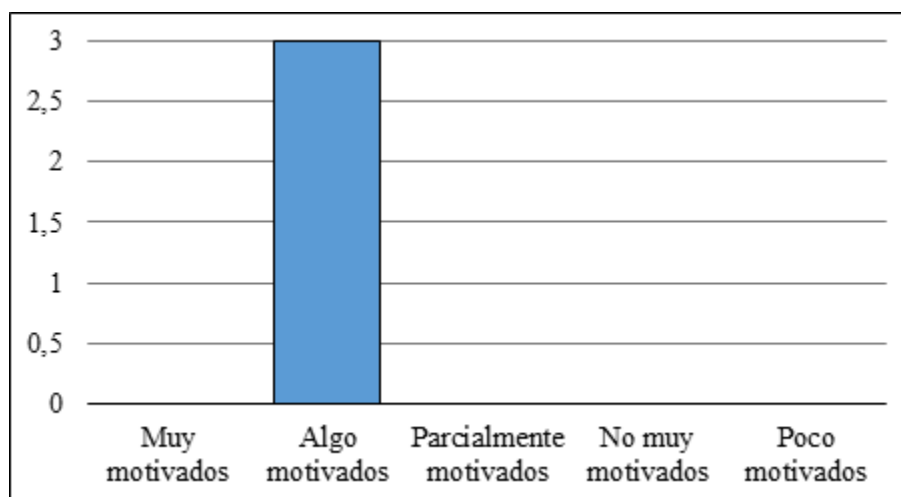


Figura 4.22: Resultados de la pregunta 3 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente considera que los estudiantes se encuentren muy motivados durante las clases de matemática; los tres consideran que se encuentran algo motivados; y ninguno considera que están parcialmente motivados, no muy motivados ni poco motivados.

Interpretación: Los docentes consideran que sus estudiantes se encuentran lo suficientemente motivados durante las clases de matemática para que puedan asimilar los contenidos de la asignatura de una manera apropiada.

4. ¿Los estudiantes se muestran interesados en reforzar sus conocimientos de matemática?

Tabla 4.23: Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Siempre	1	33,33
Casi siempre	2	66,67
A veces	0	0,00
Casi nunca	0	0,00
Nunca	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

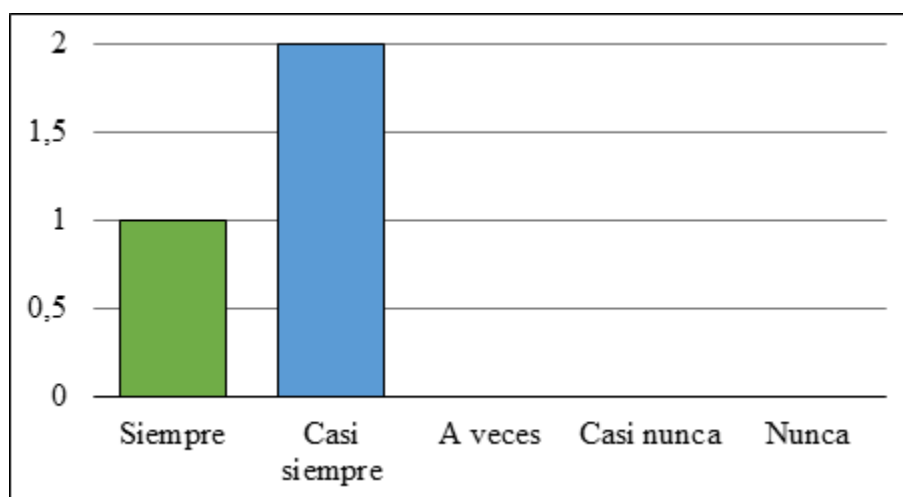


Figura 4.23: Resultados de la pregunta 4 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Un docente encuestado considera que los estudiantes siempre se muestran interesados en reforzar sus conocimientos de matemática; dos consideran que casi siempre se muestran interesados; y ninguno considera que a veces, casi nunca o nunca se muestren interesados.

Interpretación: Los docentes indican que estudiantes demuestran interés en reforzar sus conocimientos de matemática constantemente; lo que indicaría una necesidad para el docente en tener material didáctico adicional para que sus alumnos alcancen un nivel óptimo para el desarrollo de sus competencias.

5. ¿Se capacita constantemente tanto en temas de matemática como en temas de didáctica y pedagogía para dar clases?

Tabla 4.24: Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Siempre	0	0,00
Casi siempre	1	33,33
A veces	1	33,33
Casi nunca	0	0,00
Nunca	1	33,34
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

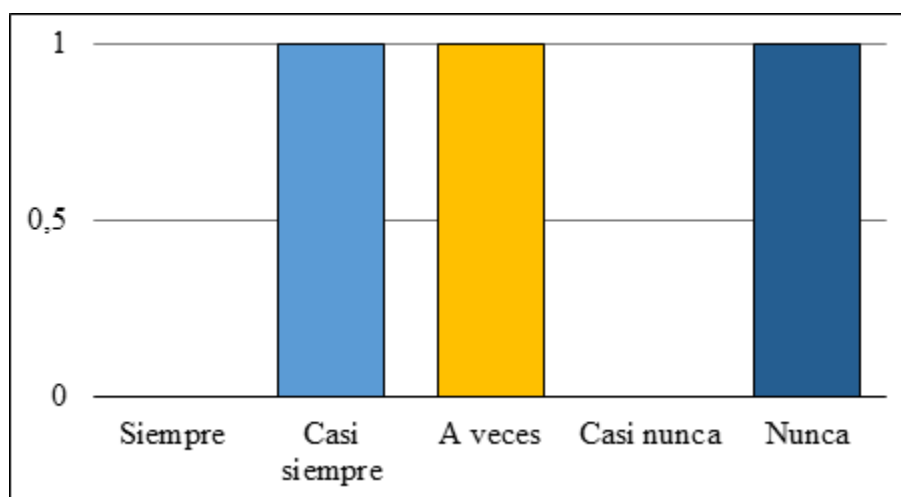


Figura 4.24: Resultados de la pregunta 5 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente encuestado se capacita siempre en cuestiones matemáticas, pedagógicas y didácticas para dictar sus clases; uno se capacita casi siempre; uno se capacita a veces; ninguno se capacita casi nunca; y uno nunca se capacita.

Interpretación: Dictar clases de matemática involucra tener una amplia variedad de conocimientos epistemológicos y didácticos propios de esta ciencia; de modo que los docentes requieren darse tiempos para acudir a capacitaciones y cursos sobre didáctica de la matemática; de modo que se mejore la calidad de sus clases y llegue a sus estudiantes de una mejor manera.

6. ¿Cuáles de las siguientes estrategias ha utilizado en clases?

Tabla 4.25: Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Clase magistral	2	66,67
Mesa redonda	0	0,00
Lluvia de ideas	2	66,67
Aprendizaje basado en problemas	3	100,00
Aprendizaje basado en proyectos	2	66,67
Gamificación	0	0,00
Trabajo colaborativo	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

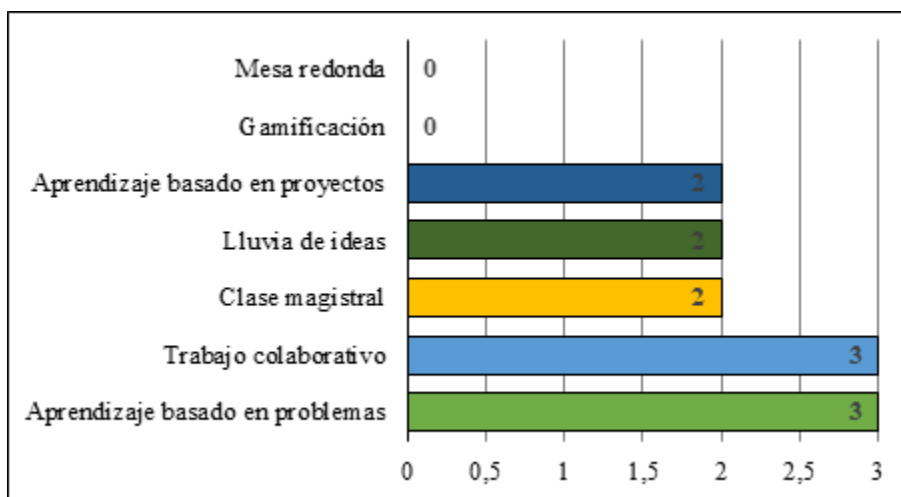


Figura 4.25: Resultados de la pregunta 6 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Respecto a las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes de matemática en sus clases: 2 utilizan la clase magistral, ninguno utiliza la mesa redonda, 2 utilizan la lluvia de ideas, 3 utilizan el aprendizaje basado en problemas, 2 utilizan el aprendizaje basado en proyectos, ninguno utiliza la gamificación y 3 utilizan el aprendizaje colaborativo.

Interpretación: Entre las principales estrategias metodológicas aplicadas por los docentes de matemática en sus clases, predominan el aprendizaje basado en problemas junto al aprendizaje colaborativo; seguido de la clase magistral, la lluvia de ideas y el aprendizaje basado en proyectos; mientras que ninguno usa la mesa redonda ni la gamificación.

Esto indicaría que los docentes tienen una predilección por aplicar el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, pues con estas estrategias se logran mejores resultados de aprendizaje en sus estudiantes, y ello debería estar evidenciado en las calificaciones que tengan los estudiantes en la asignatura.

7. ¿Considera que la evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje es adecuada en función de los contenidos tratados y las metodologías que se aplican en clase?

Tabla 4.26: Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	0	0,00
Bastante de acuerdo	2	66,67
Muy de acuerdo	1	33,33
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

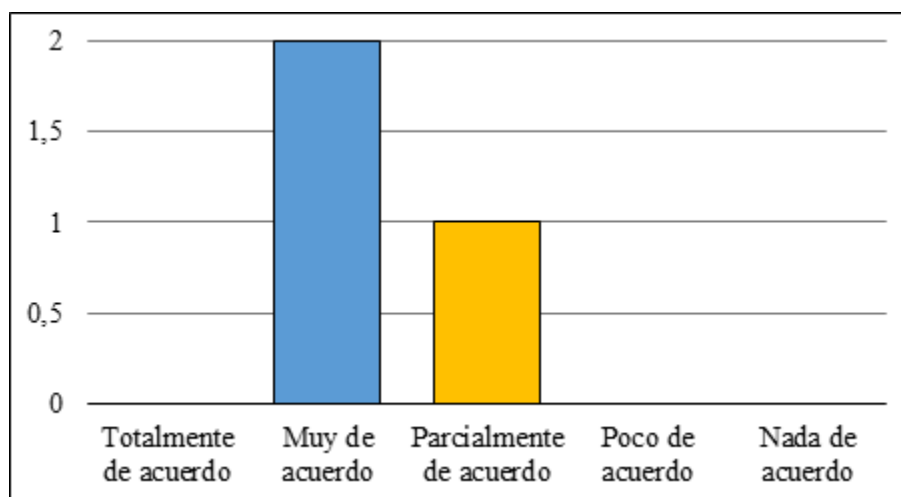


Figura 4.26: Resultados de la pregunta 7 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente considera que las evaluaciones del proceso de enseñanza – aprendizaje es adecuada en función de los contenidos tratados y las metodologías aplicadas en clase; dos está muy de acuerdo; uno está parcialmente de acuerdo; y ninguno está

poco de acuerdo ni nada de acuerdo.

Interpretación: Los docentes consideran que los criterios de evaluación aplicados para verificar el avance de los estudiantes en las clases de matemática están moderadamente de acuerdo a los estándares sugeridos por el Currículo Nacional.

8. La Unidad Educativa “Puerto Libre”, ¿dispone de un reglamento interno sobre la implementación o uso de materiales instruccionales para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática?

Tabla 4.27: Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	0	0,00
Tal vez	0	0,00
No	3	100,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

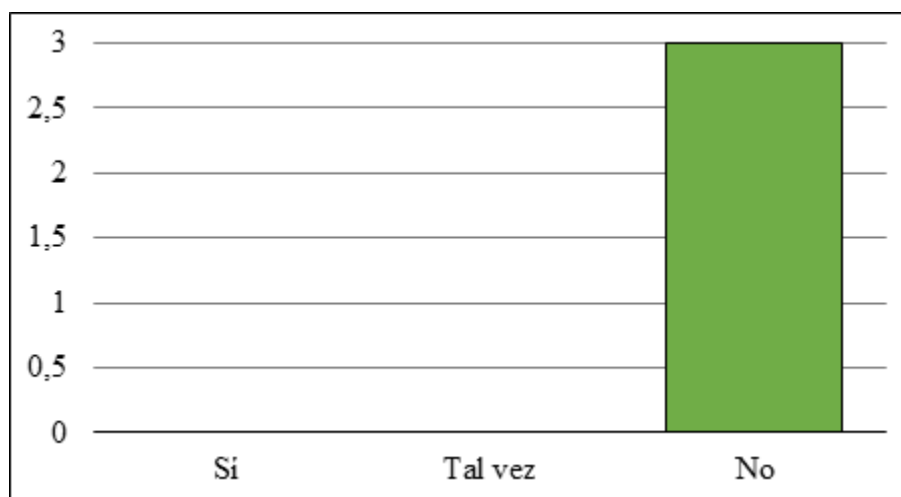


Figura 4.27: Resultados de la pregunta 8 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún encuestado señala que en la Unidad Educativa sí exista un reglamento interno sobre la implementación o uso de materiales instruccionales para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática; asimismo, ningún encuestado que

señala que tal vez exista un reglamento interno; y los tres señalan que no hay ningún reglamento interno.

Interpretación: La Unidad Educativa “Puerto Libre” no dispone de ningún tipo de reglamento interno acerca de la implementación y uso de materiales instruccionales para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática; de manera que los docentes están en plena libertad de usar cualquier tipo de material didáctico que consideren que pueda servirles a ellos o a sus estudiantes como apoyo para facilitar la comprensión de los contenidos de la asignatura así como para el refuerzo de las competencias matemáticas necesarias para el cumplimiento de las destrezas con criterio de desempeño sugeridas en el Currículo Nacional.

9. La Unidad Educativa “Puerto Libre”, ¿dispone de recursos económicos para la implementación o uso de materiales instruccionales para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática?

Tabla 4.28: Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	0	0,00
Tal vez	0	0,00
No	3	100,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

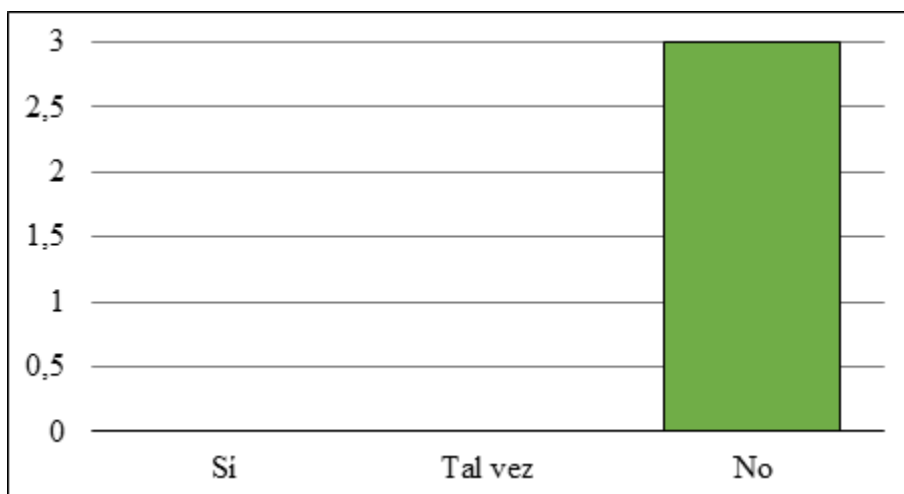


Figura 4.28: Resultados de la pregunta 9 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún encuestado señala que en la Unidad Educativa sí se disponga de recursos económicos para la implementación o uso de materiales instruccionales para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática; asimismo, ningún encuestado que señala que tal vez existan recursos económicos; y los tres señalan que no se dispone de recurso económico en la Unidad Educativa.

Interpretación: La Unidad Educativa “Puerto Libre” no dispone de recursos económicos para la implementación o uso de materiales instruccionales para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática; de modo que los docentes deben ingeniarse para emplear recursos didácticos adicionales o, en su defecto, pagarlos ellos mismos o solicitar a sus estudiantes que los adquieran ellos mismos.

10. Además del texto proporcionado por el Ministerio de Educación, ¿cuáles de los siguientes recursos didácticos utiliza usted para el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática?

Tabla 4.29: Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Libros adicionales	1	33,33
Copias	0	0,00
Diapositivas	0	0,00
Blogs en internet	1	33,33
Cuadernos de apoyo	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

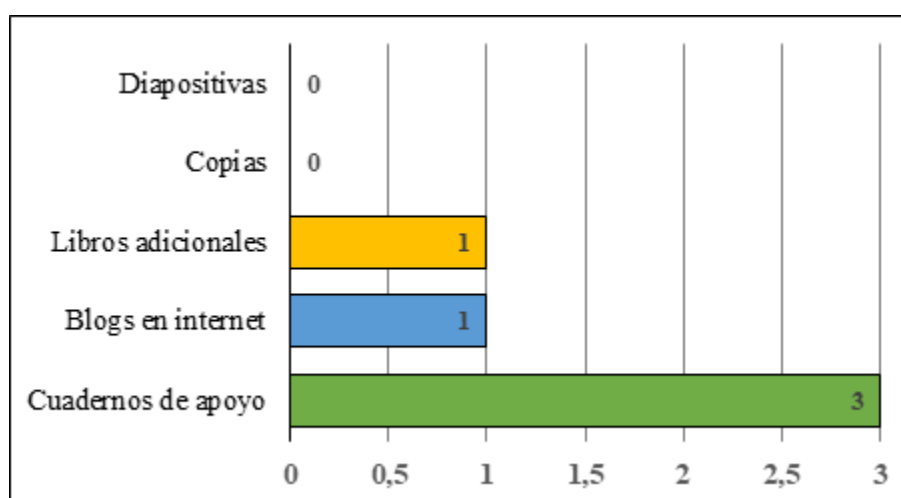


Figura 4.29: Resultados de la pregunta 10 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Además del texto proporcionado por el Ministerio de Educación, un docente utiliza libros adicionales como recurso didáctico para complementar el proceso de enseñanza – aprendizaje, ninguno utiliza copias ni diapositivas, uno utiliza blogs en internet y tres utilizan cuadernos de apoyo.

Interpretación: En cuanto a la preferencia sobre los recursos adicionales para complementar el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática, además del texto proporcionado por el Ministerio de Educación, los docentes utilizan cuadernos de apoyo, seguido por blogs de internet y libros adicionales. Esto indica que usar más de un recurso didáctico durante las clases facilita al docente su labor y las complementa para que los estudiantes comprendan los contenidos de matemática de mejor manera.

11. El uso de recursos didácticos en clase, ¿ayudan al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes?

Tabla 4.30: Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	2	66,67
Muy de acuerdo	1	33,33
Parcialmente de acuerdo	0	0,00
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

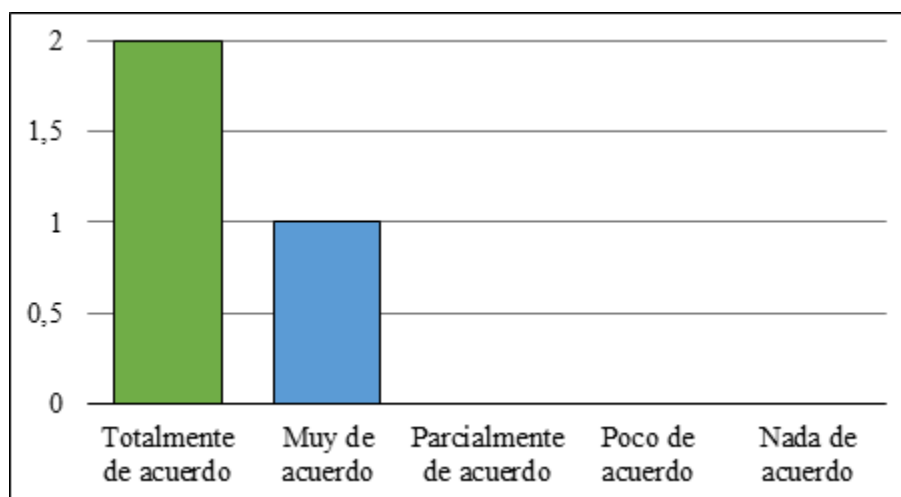


Figura 4.30: Resultados de la pregunta 11 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Dos docentes encuestados están totalmente de acuerdo que los recursos didácticos empleados en clase ayudan al desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes; uno está muy de acuerdo; y ninguno está parcialmente de acuerdo, poco de acuerdo ni nada de acuerdo.

Interpretación: Los docentes concuerdan en que la utilización de recursos didácticos en las horas de clase son un complemento que ayuda a sus estudiantes a desarrollar sus competencias matemáticas de una manera apropiada.

12. El uso de recursos didácticos para el trabajo autónomo de los estudiantes, ¿ayudan al refuerzo de los conocimientos tratados en clase?

Tabla 4.31: Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	2	66,67
Muy de acuerdo	1	33,33
Parcialmente de acuerdo	0	0,00
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

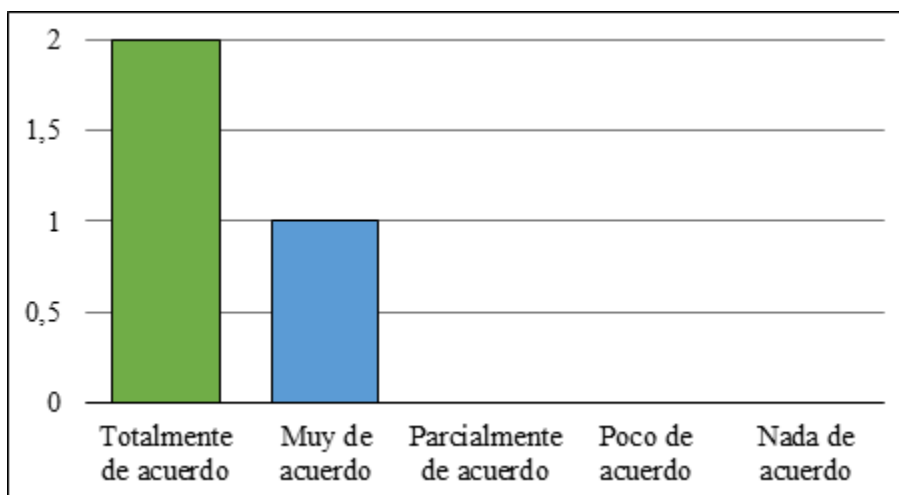


Figura 4.31: Resultados de la pregunta 12 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Dos docentes encuestados están totalmente de acuerdo que los recursos didácticos empleados para el trabajo autónomo de los estudiantes les ayudan al refuerzo de los contenidos vistos en clase; uno está muy de acuerdo; y ninguno está parcialmente de acuerdo, poco de acuerdo ni nada de acuerdo.

Interpretación: Los docentes concuerdan en que el empleo de recursos didácticos para el trabajo autónomo de los estudiantes en horas de clase y tareas en casa les puede ayudar a reforzar los contenidos vistos en clase y a la práctica y desarrollo de competencias necesarias en la asignatura.

13. ¿Considera que los estudiantes deberían utilizar algún material didáctico adicional para reforzar los conocimientos de matemática tratados en clase?

Tabla 4.32: Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	2	66,67
Muy de acuerdo	0	0,00
Parcialmente de acuerdo	1	33,33
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

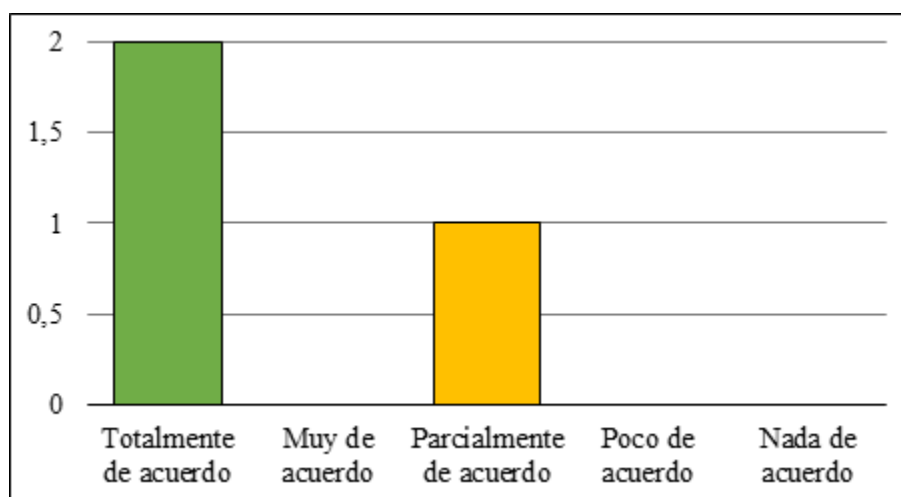


Figura 4.32: Resultados de la pregunta 13 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Dos docentes encuestados están totalmente de acuerdo que los estudiantes deberían utilizar algún material didáctico adicional para reforzar los conocimientos de matemática tratados en clase; ninguno está muy de acuerdo; uno está parcialmente de acuerdo; y ninguno está poco de acuerdo ni nada de acuerdo.

Interpretación: Gran parte de los docentes están de acuerdo en que los estudiantes deberían utilizar recursos didácticos adicionales; tales como recursos web, libros, cuadernos, etc.; para reforzar y practicar ejercicios y problemas que les permita desarrollar sus competencias matemáticas y aprender un poco más sobre los contenidos que se tratan en clase.

14. ¿Los temas de matemática que se dictan a lo largo del nivel básico superior son secuenciales?

Tabla 4.33: Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	3	100,00
Tal vez	0	0,00
No	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

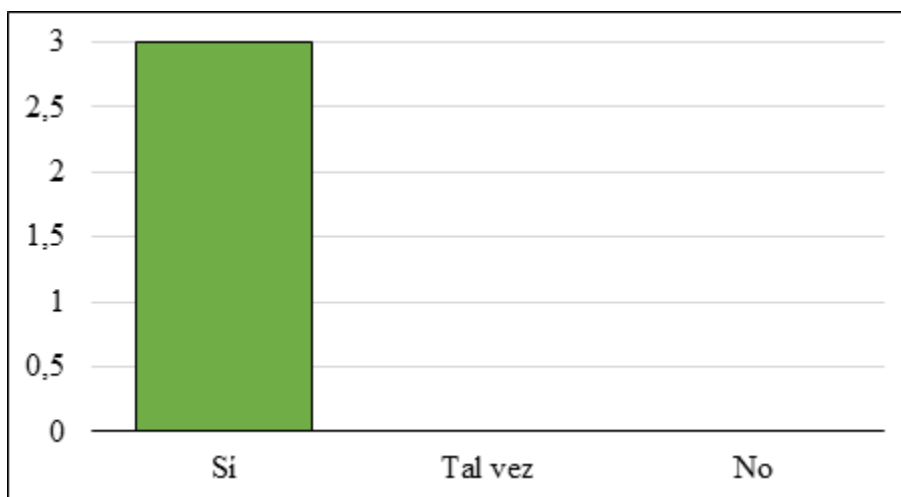


Figura 4.33: Resultados de la pregunta 14 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Los tres docentes encuestados consideran que los temas de matemática que se dictan a lo largo del nivel básico superior sí son secuenciales; lo que involucra que ninguno considera que tal vez o no lo sean.

Interpretación: Los docentes consideran que los contenidos, y por ende las destrezas con criterio de desempeño sugeridas en el Currículo Nacional de matemática, siguen una secuencia lógica, lo que implica que los estudiantes comienzan viendo temas sencillos y progresivamente va subiendo su dificultad en los distintos bloques curriculares.

15. Durante el transcurso del año lectivo, ¿se alcanzan a tratar todos los contenidos básicos imprescindibles establecidos por el Currículo Nacional?

Tabla 4.34: Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	0	00,00
Tal vez	0	0,00
No	3	100,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

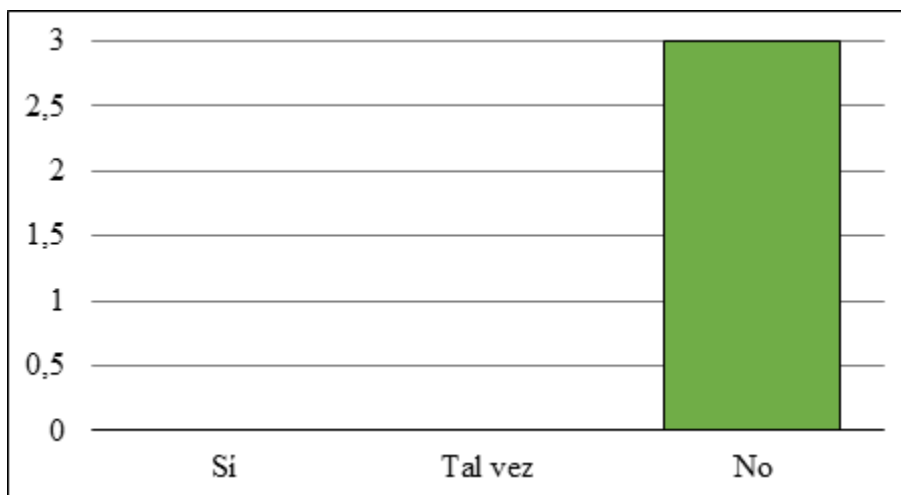


Figura 4.34: Resultados de la pregunta 15 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente sí alcanza o tal vez alcanza a tratar todos los contenidos básicos imprescindibles establecidos por el Currículo Nacional durante el transcurso del año lectivo; por lo que los tres concuerdan en que no se alcanzan a tratar todos los contenidos básicos imprescindibles de matemática.

Interpretación: Los docentes tienen problemas para desarrollar todos los contenidos básicos imprescindibles durante el año lectivo, lo que implicaría problemas para los estudiantes, pues la no adquisición de estas destrezas con criterio de desempeño implica dificultades en sus futuros académicos.

16. Durante el transcurso del año lectivo, ¿se alcanzan a tratar todos los contenidos básicos deseables establecidos por el Currículo Nacional?

Tabla 4.35: Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	0	00,00
Tal vez	0	0,00
No	3	100,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

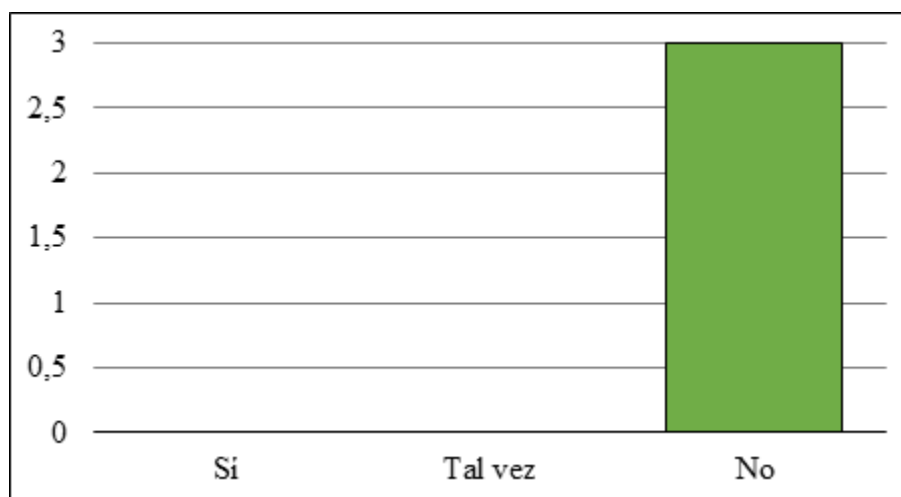


Figura 4.35: Resultados de la pregunta 16 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente sí alcanza o tal vez alcanza a tratar todos los contenidos básicos deseables establecidos por el Currículo Nacional durante el transcurso del año lectivo; por lo que los tres docentes concuerdan en que no alcanzan a tratar todos los contenidos básicos deseables de matemática.

Interpretación: Al igual que con los contenidos básicos imprescindibles, los docentes tienen dificultades para tratar todos los contenidos básicos deseables durante el año lectivo, aunque esto no implica mucho problema para los estudiantes, pues estas destrezas con criterio de desempeño se ven nuevamente en el futuro académico de los estudiantes.

17. ¿Se implementó el currículo priorizado en la Unidad Educativa "Puerto Libre" durante las clases virtuales?

Tabla 4.36: Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Sí	3	100,00
Tal vez	0	0,00
No	0	00,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

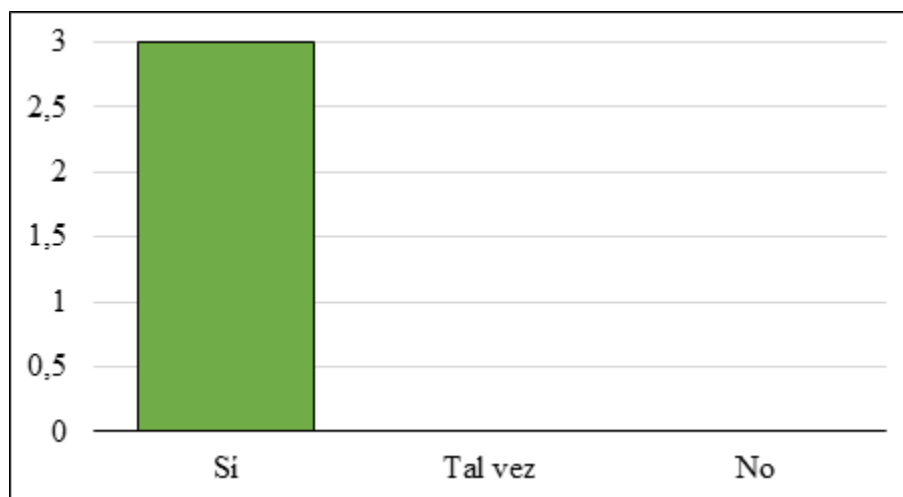


Figura 4.36: Resultados de la pregunta 17 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Los tres docentes encuestados concuerdan en que se implementó el currículo priorizado en la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante las clases virtuales; lo que involucra que ninguno considera que tal vez o no se hayan implementado.

Interpretación: Los docentes indican que se implementó el currículo priorizado como plan de contingencia debido a la crisis sanitaria relacionada con el Covid-19; lo que implicaría que los docentes deben desarrollar principalmente los contenidos básicos imprescindibles sugeridos en el Currículo Nacional de matemática.

18. ¿Considera que los estudiantes alcanzan las destrezas con criterio de desempeño al término de cada clase?

Tabla 4.37: Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente de acuerdo	0	00,00
Muy de acuerdo	2	66,67
Parcialmente de acuerdo	1	33,33
Poco de acuerdo	0	0,00
Nada de acuerdo	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

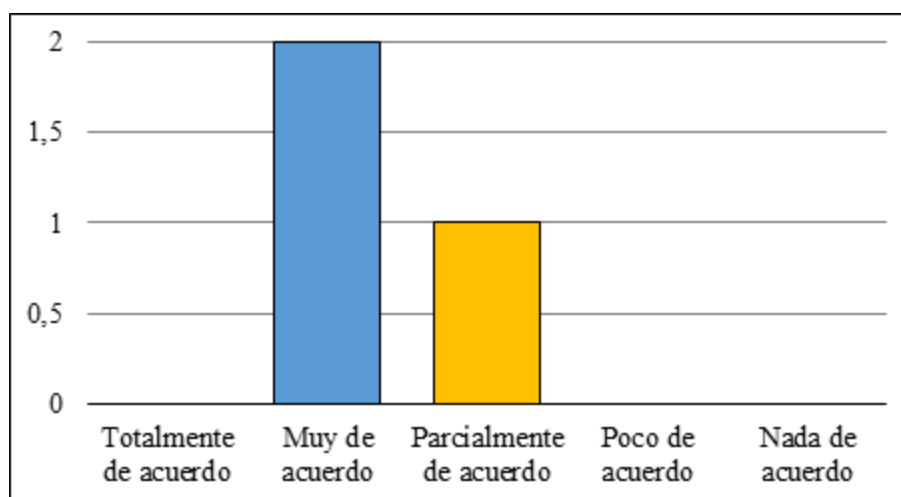


Figura 4.37: Resultados de la pregunta 18 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Ningún docente está totalmente de acuerdo en que los estudiantes alcanzan las destrezas con criterio de desempeño al término de cada clase; dos están muy de acuerdo; uno está parcialmente de acuerdo; y ninguno está poco de acuerdo ni nada de acuerdo.

Interpretación: Los docentes consideran que, por lo general, los estudiantes alcanzan a desarrollar las destrezas con criterio de desempeño básicos imprescindibles y deseables que se planifican para cada clase.

19. ¿Qué tan útil cree que sería una guía de actividades basada en la gamificación para reforzar los conocimientos de matemática de los estudiantes?

Tabla 4.38: Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Totalmente útil	1	33,33
Muy útil	2	66,67
Parcialmente útil	0	0,00
Casi nada útil	0	0,00
Nada útil	0	0,00
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

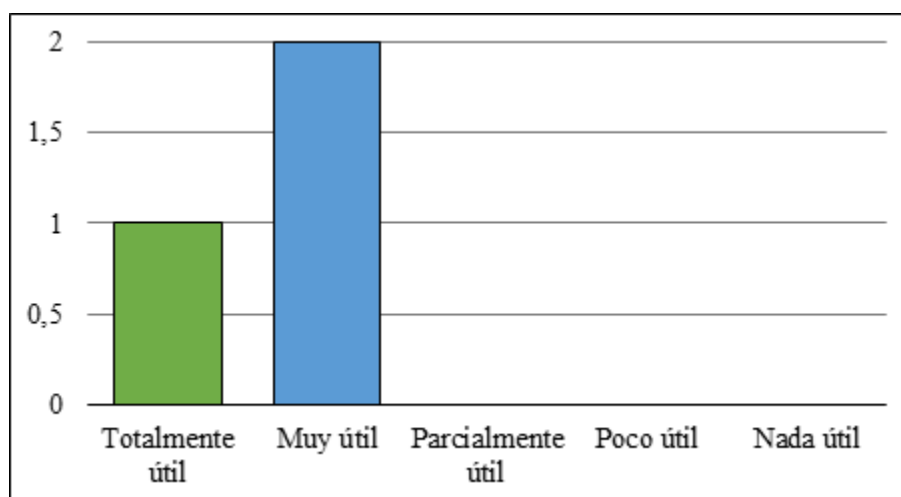


Figura 4.38: Resultados de la pregunta 19 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Un docente encuestado considera que el uso de una guía de actividades basada en la gamificación sería totalmente útil para reforzar los conocimientos de matemática de los estudiantes; dos consideran que sería muy útil; y ninguno considera que sería parcialmente útil, casi nada útil ni nada útil.

Interpretación: El 100% de los docentes encuestados confirman que la guía de actividades de refuerzo basada en la gamificación podría ser una gran ayuda para reforzar los conocimientos de la asignatura y brindarles apoyo para el desarrollo de los contenidos y las competencias básicas imprescindibles y deseables del área de matemática. A su vez,

esto puede ayudar a los docentes a ver actividades variadas y que puedan resultar divertidas a la par que útiles para la práctica de las destrezas con criterio de desempeño que se requieren para aprobar el nivel de educación básico superior.

20. ¿Cuáles deberían ser el objetivo o los objetivos de la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación?

Tabla 4.39: Resultados de la pregunta 20 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Motivar a los estudiantes al aprendizaje de la matemática	3	100,00
Aplicar los aprendizajes de matemática en situaciones similares a juegos	3	100,00
Reforzar conocimientos matemáticos mediante juegos y actividades basadas en juegos	2	66,67
Fomentar al trabajo autónomo de los estudiantes	1	33,33
Poner retos a los estudiantes y que apliquen sus competencias matemáticas para resolverlos	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

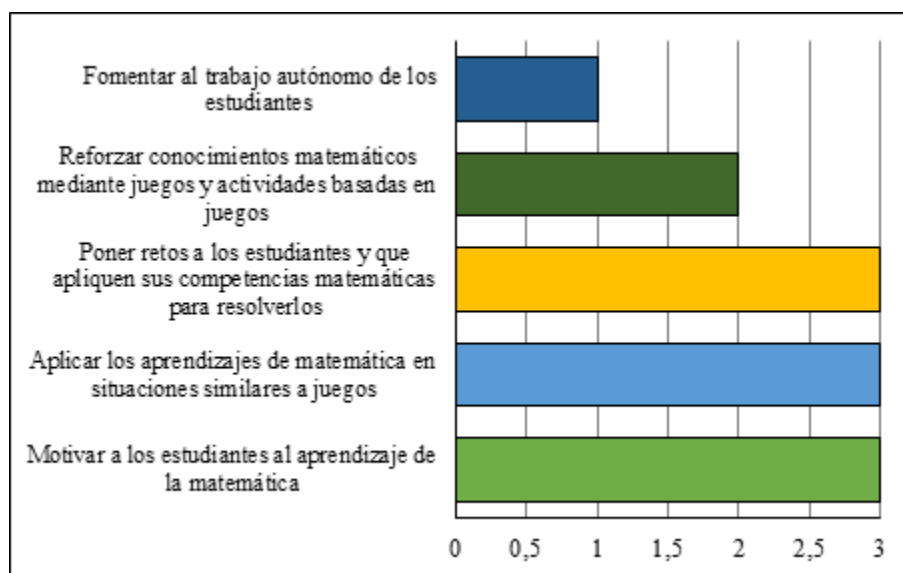


Figura 4.39: Resultados de la pregunta 20 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Sobre el o los objetivos de la guía de actividades para refuerzo de matemática

basado en la gamificación, 3 docentes consideran que debería ser motivar a los estudiantes al aprendizaje de la matemática; 3 docentes consideran que debería ser aplicar los aprendizajes de matemáticas en situaciones similares a juegos; 2 docentes consideran que debería ser reforzar conocimientos matemáticos mediante juegos y actividades basadas en juegos; un docente considera que debería ser fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes; y 3 docentes consideran que debería ser poner retos a los estudiantes y que apliquen sus competencias matemáticas para resolverlas.

Interpretación: Con base en los criterios considerados por los docentes encuestados para el planteamiento de los objetivos general y específicos de la guía de actividades de refuerzo de matemática basado en la gamificación, se tomarán en cuenta principalmente la motivación que debe crearse en los estudiantes, la aplicación de aprendizajes matemáticos en situaciones similares a juegos y la creación de actividades retadoras para que los estudiantes apliquen sus competencias matemáticas para su resolución.

21. ¿En qué contenidos debería centrarse la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación?

Tabla 4.40: Resultados de la pregunta 21 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Contenidos básicos imprescindibles	1	33,33
Contenidos básicos deseables	0	0,00
Ambos	2	66,67
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

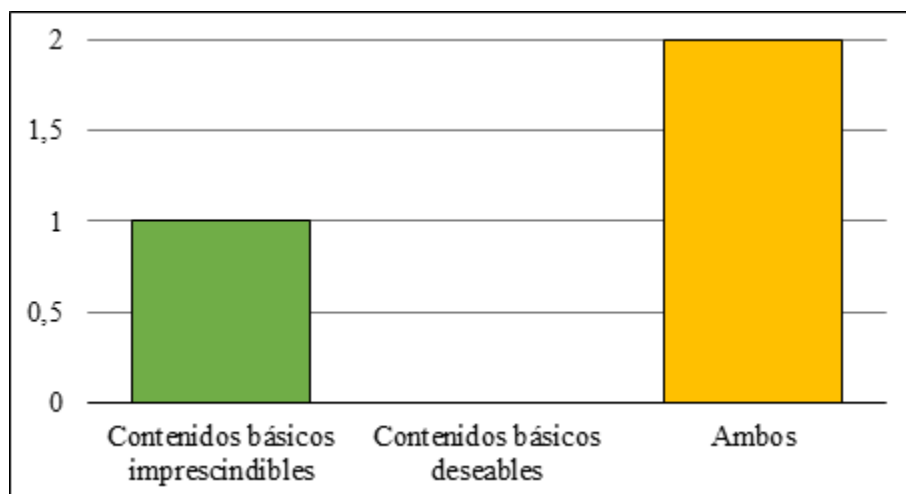


Figura 4.40: Resultados de la pregunta 21 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Uno de los docentes encuestados sugiere que la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación debe centrarse en el tratamiento de contenidos básicos imprescindibles; ninguno considera que debería centrarse en los contenidos básicos deseables; y dos consideran que debería centrarse en ambos contenidos.

Interpretación: Para el desarrollo de la guía para refuerzo de matemática basada en la gamificación, se elaborarán actividades que desarrollen los contenidos básicos imprescindibles y deseables; de manera que tengan un material didáctico adicional completo para los requerimientos solicitados en el Currículo Nacional de matemática.

22. ¿Cuáles de las siguientes estrategias deberían estar incluidos en la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación?

Tabla 4.41: Resultados de la pregunta 22 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Frasas incompletas	2	66,67
Relación	1	33,33
Acertijos matemáticos	3	100,00
Problemas que requieran ingenio	2	66,67
Crucigramas	1	33,33
Sopas de letras	2	66,67
Laberintos	2	66,67
Sudokus	2	66,67
Preguntas de reflexión	1	33,33
Juegos con figuras	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

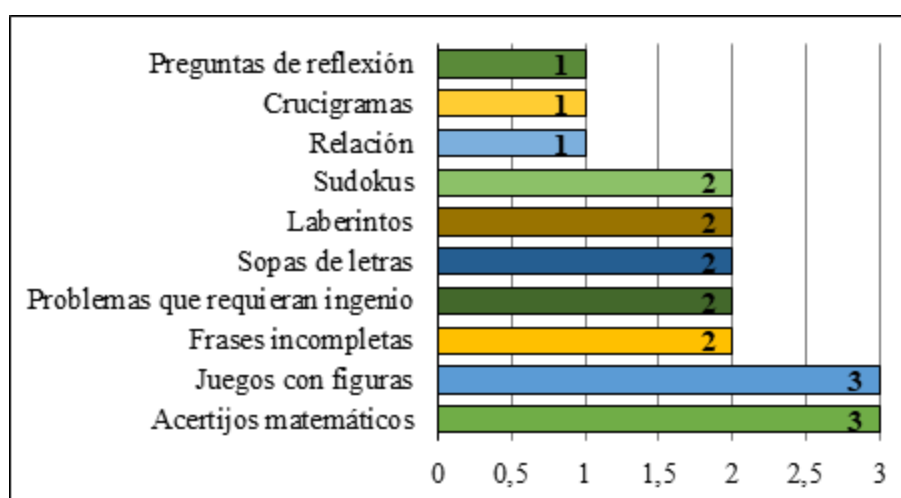


Figura 4.41: Resultados de la pregunta 22 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: En función de las estrategias que deberían estar añadidos en la propuesta de la guía de actividades basada en la gamificación, 3 docentes creen que se deberían añadir juegos con figuras, uno que se deberían añadir preguntas de reflexión, 2 que se deberían añadir sudokus, 2 que se deberían añadir laberintos, 2 que se deberían añadir sopas de letras, uno que se deberían añadir crucigramas, 2 que se deberían añadir problemas que requieran ingenio, 3 que se deberían añadir acertijos matemáticos, uno que se deberían añadir situaciones de relación, y 2 que se deberían añadir frases incompletas.

Interpretación: En orden, las actividades que los docentes preferirían ver en la guía de

actividades de refuerzo basada en la gamificación serían: juegos con figuras, acertijos matemáticos, sudokus, laberintos, sopas de letras, problemas que requieran ingenio, frases incompletas, y finalmente preguntas de reflexión, crucigramas y relaciones. Para la propuesta se tomará en cuenta añadir principalmente actividades que impliquen acertijos matemáticos (similar a lo que sucedió en el cuestionario aplicado a los estudiantes, como indican la tabla 4.19 y la figura 4.19) a la par que juegos de figuras; aunque igualmente se tomarán en cuenta las demás actividades sugeridas en ambos cuestionarios conforme a los contenidos y a las destrezas con criterio de desempeño que deben cumplirse acorde al Currículo Nacional de matemática.

23. ¿En qué momento sería conveniente el uso de la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación?

Tabla 4.42: Resultados de la pregunta 23 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Durante las clases de matemática	1	33,33
Durante algún receso escolar	0	0,00
Como trabajo en casa	0	0,00
En cualquier momento	2	66,67
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

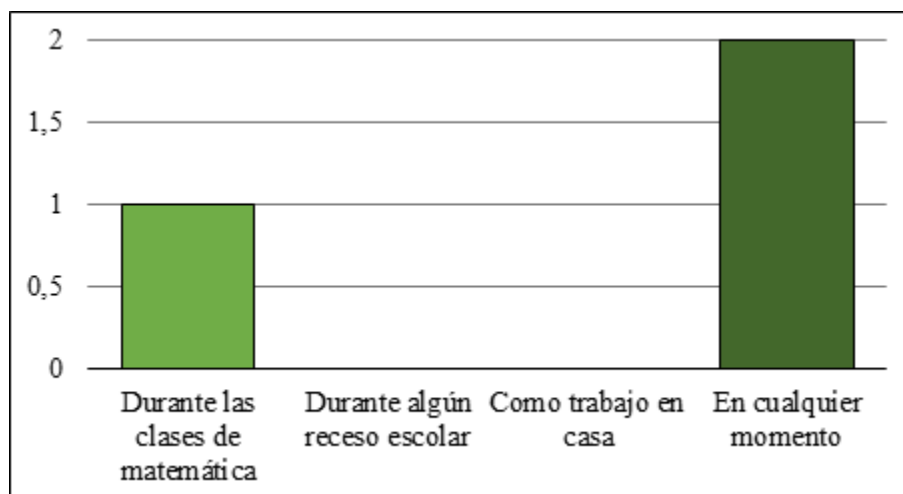


Figura 4.42: Resultados de la pregunta 23 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Respecto al momento en que sería conveniente usar la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación, uno indica que se debe usar durante las clases de matemática; ninguno indica que se debe usar durante algún receso escolar o trabajo en casa; y dos indican que se debe usar en cualquier momento.

Interpretación: Casi todos los docentes consideran que la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación debería ser empleada en cualquier momento: durante clases, en recreos, como trabajo en casa, etc.; de modo que deben ser actividades simples que no requieran de mucho tiempo para su ejecución y que los estudiantes puedan trabajar solos o junto a sus compañeros, amigos y familia.

24. ¿En qué formato sería ideal presentar la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación?

Tabla 4.43: Resultados de la pregunta 24 del cuestionario dirigido a docentes.

Opciones	f_i	$f\%$
Digital	1	33,33
Física	2	66,67
TOTAL	3	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

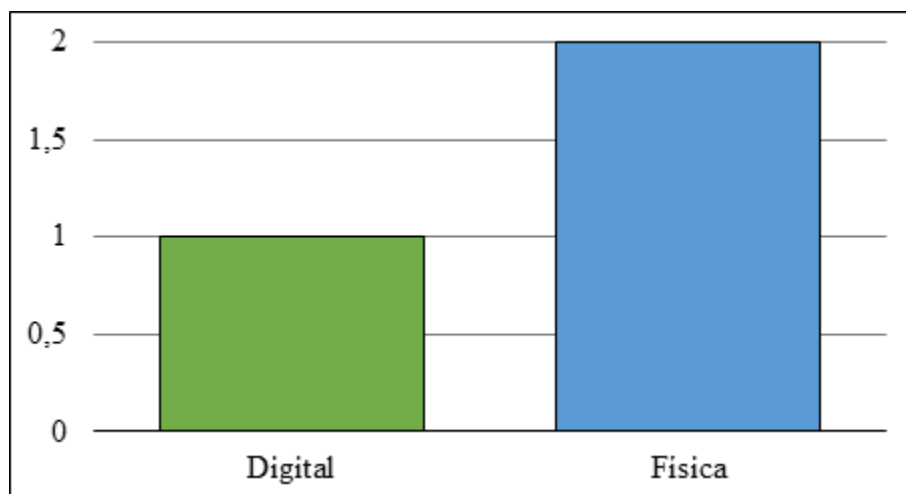


Figura 4.43: Resultados de la pregunta 24 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Respecto al formato ideal para la presentación ideal de la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación, uno considera que debería ser digital y dos consideran que debería ser física.

Interpretación: Los docentes consideran que el formato ideal para presentar la guía de actividades sería en formato físico, de modo que los estudiantes puedan utilizarla en cualquier momento, sin necesidad de algún dispositivo tecnológico.

25. Dados los siguientes instrumentos, señale cuán funcionales cree que pueden resultar para evaluar la utilidad que tiene la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación.

Tabla 4.44: Resultados de la pregunta 25 del cuestionario dirigido a docentes.

Estrategia	Frecuencia			TOTAL
	Mucho	Poco	Nada	
Lista de cotejo	2	1	0	3
Rúbrica de evaluación	2	1	0	3
Portafolio	0	3	0	3
Coevaluación	2	1	0	3
Autoevaluación	2	1	0	3

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

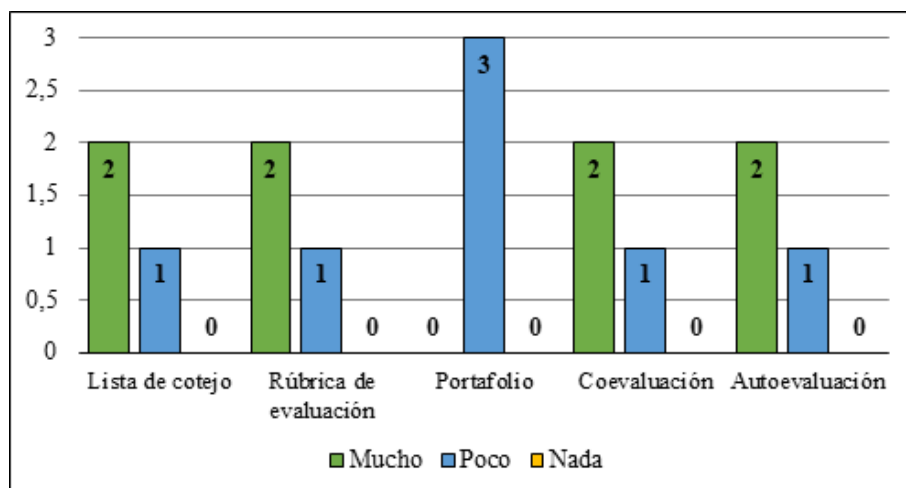


Figura 4.44: Resultados de la pregunta 25 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Sobre los instrumentos de evaluación para la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación, se presentaron cinco instrumentos: sobre la lista de cotejo: 2 docentes consideran que sería muy útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; sobre la rúbrica de evaluación: 2 docentes consideran que sería muy útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; sobre el portafolio: 3 docentes consideran que sería poco útil y ninguno que sería muy o nada útil; sobre la coevaluación: 2 docentes consideran que sería muy útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; y sobre la autoevaluación: 2 docentes consideran que sería muy útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil.

Interpretación: Para evaluar la utilidad de la guía de actividades para el refuerzo de matemática basado en la gamificación, los docentes encuestados consideran que los instrumentos más útiles para este fin serían la lista de cotejo, la rúbrica de evaluación, la coevaluación y la autoevaluación; mientras que no se recomienda mucho el empleo del portafolio escolar. De esta manera, se tiene una variedad de medios que evalúen cuán efectivo resulta esta propuesta para reforzar los conocimientos, destrezas y competencias de matemática del nivel básico superior; pero aun así se empleará principalmente la rúbrica de evaluación, pues este instrumento permite evaluar diversos factores involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje que no se pueden calificar tan fácilmente sin una guía.

26. *Dados los siguientes instrumentos, señale cuán funcionales cree que pueden resultar para dar seguimiento a la aplicación y alcance de la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación.*

Tabla 4.45: Resultados de la pregunta 26 del cuestionario dirigido a docentes.

Estrategia	Frecuencia			TOTAL
	Mucho	Poco	Nada	
Tareas en casa	1	2	0	3
Evaluaciones tipo test	1	2	0	3
Ficha de trabajo	2	1	0	3
Exposiciones	2	1	0	3
Trabajos en clase	2	1	0	3

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

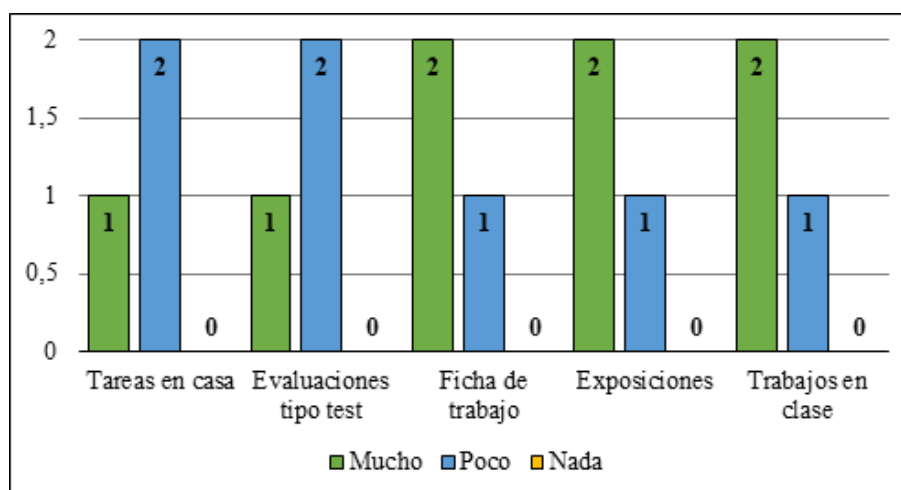


Figura 4.45: Resultados de la pregunta 26 del cuestionario dirigido a docentes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Elaborado por: Cristian Carranco

Análisis: Sobre los instrumentos de seguimiento para la guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación, se presentaron cinco instrumentos: sobre las tareas realizadas en casa: un docente considera que sería muy útil, 2 que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; sobre las evaluaciones tipo test: un docente considera que sería muy útil, 2 que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; sobre la ficha de trabajo: 2 docentes consideran que sería muy útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; sobre las exposiciones individuales y grupales: 2 docentes consideran que sería muy

útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil; y sobre los ejercicios y trabajos realizados en casa: 2 docentes consideran que sería muy útil, uno que sería poco útil y ninguno que sería nada útil.

Interpretación: Con el propósito de dar seguimiento a la utilidad de la guía de actividades para el refuerzo de matemática basado en la gamificación, los docentes encuestados consideran que los instrumentos más útiles para este fin serían la ficha de trabajo, las exposiciones y los trabajos en clase; mientras que no se recomienda mucho las tareas en casa o las evaluaciones tipo test. De esta manera, se tiene una variedad de medios para verificar el alcance de esta propuesta para reforzar los conocimientos, destrezas y competencias de matemática del nivel básico superior; pero aun así se empleará principalmente la ficha de trabajo, pues las exposiciones y trabajos en clase dependen de diversos factores ajenos a la presente investigación.

Análisis de los principales hallazgos

Sobre los estudiantes, se ha visto que comprenden la importancia de la matemática en sus contextos cotidianos, aunque no siempre saben cómo se las aplica, pues tienen ciertas dificultades para demostrar sus habilidades y destrezas. De igual manera, en el aula de clase, los estudiantes se hallan satisfactoriamente motivados, aunque no todos están de acuerdo con la metodología del docente, el proceso evaluativo y/o con los materiales instruccionales que se utilizan para complementar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura. Consideran que los temas tratados son secuenciales y no tan complicados y, con respecto a la propuesta de la guía de actividades basada en la gamificación, señalan que puede ser una herramienta útil y han sugerido una variedad de actividades para la misma.

Sobre los docentes, indican que los estudiantes dominan gran parte de los contenidos tratados en clase y están lo bastante motivados como para mostrar interés en reforzar sus conocimientos de matemática. No siempre se capacitan para dictar sus clases, por lo que las metodologías, estrategias didácticas y materiales didácticos tienden a ser tradicionales o insuficientes para cumplir con las necesidades educativas de los estudiantes. Señalan, además, que la Unidad Educativa “Puerto Libre” no cuenta con un reglamento interno ni

recursos económicos para la implementación de materiales instruccionales que mejoren el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura y que no siempre se alcanzan a tratar los contenidos básicos imprescindibles y deseables propuestos en el Currículo Nacional, pese a la introducción del currículo priorizado. Con respecto a la propuesta de la guía, también consideran que puede ser una herramienta útil para motivar y desafiar a los estudiantes con actividades basadas en juegos; mencionando que su presentación ideal debe ser en formato físico y proponiendo actividades que abarquen todo tipo de contenidos y puedan ser desarrolladas en todo momento; agregando que debe poder ser evaluada con listas de cotejo y rúbricas de evaluación; y haciendo seguimiento constante.

Capítulo 5

Presentación de la propuesta

5.1. Nombre de la propuesta

Guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación dirigido a estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022.

5.2. Justificación de la propuesta

El aprendizaje de la matemática y su aplicación en muchas situaciones de la vida cotidiana, implican que sea una de las asignaturas más importantes y necesarias en la actualidad. El único problema con ello, es que la matemática resulta compleja para muchas personas, sobre todo estudiantes, quienes deben adquirir estos conocimientos para culminar sus estudios en todos los niveles académicos hasta culminar el bachillerato. Esta complejidad puede deberse a diversos factores, pero para esta propuesta nos centraremos en la metodología aplicada por los docentes de la asignatura y los recursos utilizados en clase.

Muchos docentes prefieren la utilización de metodologías tradicionales, tales como la clase magistral; que no siempre funciona en los estudiantes, pues todos tienen distintos estilos de aprendizaje y una manera distinta de concebir los conocimientos adquiridos en

el aula de clase. Así, los docentes se encuentran en la necesidad y obligación de aplicar nuevas metodologías adaptadas a las necesidades modernas. Las metodologías activas son una buena alternativa para ello, pues como señala Mosquera (2020), permiten aprender al estudiante de una manera única, involucrándolo en todo el proceso de aprendizaje y volviéndolos el centro del mismo. La gamificación es una de ellas, y en ella el estudiante puede adquirir habilidades, conocimientos y destrezas mediante estrategias propias de los juegos.

Por otro lado, los materiales didácticos utilizados en el aula de clase juegan otro rol importante, pues complementan el proceso de enseñanza — aprendizaje, facilitando el trabajo del docente y apoyando al refuerzo de los estudiantes. Estos recursos apoyan con contenido y actividades que los estudiantes pueden leer, completar, analizar, resolver, etc., pero en matemática, muchas de estas actividades se limitan a seguir una fórmula y repetirla en variedad de ejercicios que los estudiantes solucionan, pero que no siempre comprenden su importancia en situaciones reales, o que no los invitan a desarrollar un pensamiento crítico.

La realidad que se vive en la Unidad Educativa “Puerto Libre” no es distinta, pues muchos estudiantes sugieren que, si bien los materiales didácticos proporcionados por los docentes son útiles, no siempre sirve para practicar y desarrollar las competencias matemáticas que sugieren las destrezas con criterio de desempeño del Currículo Nacional, además que hay quienes tienen dificultades para aprender debido a las estrategias metodológicas aplicadas en clase. Por otro lado, los docentes también tienen algunas dificultades para impartir su asignatura, empezando en que no se pueden concretar todos los contenidos básicos imprescindibles y deseables que se deberían impartir en el año lectivo, incluso con la implementación del currículo priorizado; además que no siempre consideran que los estudiantes alcanzan el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño planificadas para cada clase.

Así, una guía de actividades de refuerzo, basada en la gamificación, propone ejercicios, tareas y actividades que los estudiantes pueden analizar y resolver; de manera que los estudiantes se puedan motivar a aprender matemática, pierdan la aversión que muchos de ellos sienten hacia ella y varíen los tipos de actividades que se utilizan para practicar y

evaluar las competencias matemáticas adquiridas.

5.3. Descripción de los destinatarios

Beneficiarios de la propuesta: Estudiantes de octavo, noveno y décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Puerto Libre”.

Responsables del adecuado desarrollo de la propuesta: Docentes de matemática del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre”, padres de familia y los mismos estudiantes.

5.4. Objetivos

Objetivo general:

- Reforzar los aprendizajes básicos de matemática de los estudiantes del nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022 mediante juegos y actividades basadas en juegos.

Objetivos específicos:

- Motivar a los estudiantes al aprendizaje de la matemática mediante juegos y desafíos donde se puedan aplicar las competencias adquiridas.
- Aplicar las habilidades y destrezas de matemática adquiridas en clase en situaciones similares a juegos.
- Desarrollar hábitos de autoevaluación que evidencien la comprensión y adquisición de las destrezas con criterio de desempeño sugeridas en el Currículo Nacional de matemática.

5.5. Funcionamientos

5.5.1. Explicación del proceso

La guía de actividades para refuerzo de matemática basada en la gamificación consiste en un cuaderno de apoyo que los estudiantes pueden utilizar para reforzar y poner en práctica los contenidos aprendidos en clase, a la vez que desarrollan otras competencias matemáticas.

Las actividades propuestas para dicho fin equivalen a ejercicios, problemas y situaciones similares a juegos que los estudiantes pueden resolver y realizar en cualquier momento, tanto de manera autónoma como acompañado del docente, de sus compañeros de clase, e incluso con sus familias. A través de estas actividades, se desarrollan las destrezas con criterios de desempeño imprescindibles y deseables de los tres bloques curriculares que se proponen en el Currículo Nacional de matemática.

5.5.2. Descripción de fases y etapas

Dado que la presente propuesta está diseñada para ser utilizada en cualquier momento, no hay ninguna fase en particular. A pesar de ello, el estudiante puede utilizar este material como actividad de cierre de forma autónoma al finalizar un determinado tema; pero también puede utilizarlo como una actividad previa a los temas nuevos, incentivando así la curiosidad por aprender, así como desarrollar hábitos de autoaprendizaje. Del mismo modo, el docente puede aplicarla como actividad previa o de cierre, según crea conveniente para sus planificaciones.

5.5.3. Contenidos

Durante el transcurso de la guía de actividades, se explorarán todos los contenidos básicos imprescindibles y deseables que se plantean en el Currículo Nacional de matemática para el nivel de educación básico superior. Las tablas 5.1, 5.2 y 5.3 indican los temas de la guía separados por bloques curriculares, junto con los contenidos tratados en cada uno y sus respectivas destrezas con criterio de desempeño.

Tabla 5.1: Contenidos del Bloque 1 de la propuesta.

TEMA DE LA GUÍA	CONTENIDOS TRATADOS	DCD
Números enteros y relativos	· Conjunto de los números enteros · Números relativos	M.4.1.1
Operaciones con números enteros	· Suma de números enteros · Resta de números enteros · Multiplicación de números enteros · Jerarquía de operaciones · Operaciones combinadas	M.4.1.3 M.4.1.7
Potencias y raíces con números enteros	· Potenciación con números enteros y exponentes naturales · Raíces de números enteros no negativos	M.4.1.5 M.4.1.6
Números racionales	· Conjunto de los números racionales · Fracciones y números decimales	M.4.1.13
Formas de expresar un número racional	· Fracciones mixtas · Decimales periódicos · Factores de conversión	M.4.1.14
Orden en los enteros y los racionales	· Orden en los números enteros · Orden en los números racionales	M.4.1.2 M.4.1.15
Operaciones con números racionales	· Suma de números racionales · Resta de números racionales · Multiplicación de números racionales · División de números racionales	M.4.1.16
Propiedades de la adición y la multiplicación	· Propiedades algebraicas de la adición y la multiplicación de números enteros y racionales	M.4.1.4 M.4.1.17
Potencias y raíces de números racionales	· Potenciación de números racionales con exponentes enteros · Radicación de números no negativos	M.4.1.18 M.4.1.19
Lenguaje matemático	· Lenguaje matemático	M.4.1.8
Ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Z} y \mathbb{Q}	· Ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Z} y \mathbb{Q}	M.4.1.10 M.4.1.20
Inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Z} y \mathbb{Q}	· Inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Z} y \mathbb{Q}	M.4.1.11 M.4.1.21
Problemas con ecuaciones e inecuaciones	· Problemas de aplicación	M.4.1.12 M.4.1.22
Números reales	· Conjunto de los números irracionales · Conjunto de los números reales	M.4.1.26 M.4.1.28
Racionalización	· Reglas de los radicales · Racionalización	M.4.1.27 M.4.1.36
Orden en los reales	· Aproximación de números reales · Orden en los números reales	M.4.1.29 M.4.1.30

Continúa en la siguiente página.

Viene de la página anterior.

Operaciones con números reales	· Adición y multiplicación en el conjunto de los números reales · Expresiones numéricas	M.4.1.31 M.4.1.32
Notación científica	· Notación científica	M.4.1.34
Raíces reales	· Raíces cuadradas y cúbicas de números reales · Exponentes racionales	M.4.1.35 M.4.1.37
Ecuaciones e inecuaciones en \mathbb{R}	· Ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{R} · Intervalos reales · Inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{R}	M.4.1.38 M.4.1.39
Monomios	· Elementos de un monomio · Adición y multiplicación de monomios	M.4.1.9
Polinomios de grado 1 y 2	· Polinomios de grado 1 · Polinomios de grado 2	M.4.1.23
Operaciones con polinomios de grado ≤ 2	· Adición y multiplicación de un polinomio por un escalar · Factor común	M.4.1.24 M.4.1.25
Productos notables	· Cuadrado de un binomio · Producto de la suma por la diferencia de dos términos · Producto de la forma $(x+a)(x+b)$ · Cubo de un binomio	M.4.1.33
Producto cartesiano	· Producto cartesiano entre dos conjuntos · Relaciones binarias · Tipos de relaciones	M.4.1.42 M.4.1.43
Funciones	· Funciones de forma algebraica · Funciones de manera gráfica · Dominio y recorrido de una función	M.4.1.44 M.4.1.46
Representación gráfica de funciones	· Representación gráfica de funciones	M.4.1.44 M.4.1.45
Características de una función real	· Dominio y recorrido de una función real · Monotonía de una función · Cortes con los ejes	M.4.1.48 M.4.1.49
Funciones potencia	· Función de la forma $f(x) = ax^n$ con $n = 1, 2, 3$	M.4.1.51
Funciones lineales	· Función lineal y representación · Función afín y representación · Características de las funciones lineales y afines	M.4.1.47 M.4.1.50 M.4.1.52

Continúa en la siguiente página.

Viene de la página anterior.

Intersección entre dos rectas	· Ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas · Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas (método gráfico)	M.4.1.53 M.4.1.54
Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	· Método de igualación · Método de eliminación · Método de determinantes	M.4.1.55 M.4.1.56
Sistema de inecuaciones lineales	· Representación gráfica de una inecuación lineal · Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas (método gráfico)	M.4.1.40 M.4.1.41
Funciones cuadráticas	· Función cuadrática · Características de una función cuadrática	M.4.1.57
Ceros de una función cuadrática	· Ecuaciones de segundo grado con una incógnita	M.4.1.58 M.4.1.61
Ecuaciones de segundo grado	· Factorización · Completación de cuadrados · Fórmula binomial	M.4.1.59 M.4.1.60

Fuente: Contenidos de la guía.
Elaborado por: Cristian Carranco

Tabla 5.2: Contenidos del Bloque 2 de la propuesta.

TEMA DE LA GUÍA	CONTENIDOS TRATADOS	DCD
Semejanza y simetría de figuras	· Criterios de semejanza · Criterios de simetría	M.4.2.6 M.4.2.7
Teorema de Tales	· Semejanza entre figuras · Factor de escala · Teorema de Tales	M.4.2.5
Triángulos	· Clasificación de triángulos · Construcción de triángulos	M.4.2.8
Congruencia y semejanza de triángulos	· Criterios de congruencia para triángulos · Criterios de semejanza de triángulos	M.4.2.9 M.4.2.10
Rectas y puntos notables de un triángulo	· Rectas notables de un triángulo · Puntos notables de un triángulo	M.4.2.12 M.4.2.13
Teorema de Pitágoras	· Teorema de Pitágoras	M.4.2.14 M.4.2.15
Perímetro y área de triángulos	· Perímetro de un triángulo · Área de un triángulo	M.4.2.11

Continúa en la siguiente página.

Viene de la página anterior.

Área de polígonos regulares	· Descomposición de polígonos regulares en triángulos · Área de figuras geométricas compuestas	M.4.2.18 M.4.2.19
Área de cuerpos geométricos	· Cuerpos geométricos (pirámides, prismas, conos y cilindros) · Área de cuerpos geométricos	M.4.2.20
Volumen de cuerpos geométricos	· Volumen de sólidos geométricos · Descomposición de cuerpos	M.4.2.21 M.4.2.22
Lógica proposicional	· Proposiciones simples y compuestas · Conectivos lógicos (negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicionante)	M.4.2.1
Tablas de verdad	· Tautologías · Leyes de la lógica proposicional	M.4.2.2 M.4.2.3
Conjuntos	· Características de un conjunto · Operaciones entre conjuntos	M.4.2.4
Resolución de triángulos rectángulos	· Aplicación del teorema de Pitágoras · Relaciones trigonométricas básicas (seno, coseno y tangente)	M.4.2.16 M.4.2.17

Fuente: Contenidos de la guía.
Elaborado por: Cristian Carranco

Tabla 5.3: Contenidos del Bloque 3 de la propuesta.

TEMA DE LA GUÍA	CONTENIDOS TRATADOS	DCD
VARIABLES ESTADÍSTICAS	· Variables cualitativas y cuantitativas · Niveles de medición	M.4.3.5 M.4.3.6
TABLAS DE FRECUENCIA	· Representación de datos en tablas de frecuencia	M.4.3.1
GRÁFICOS ESTADÍSTICOS	· Histogramas y gráficos de barras · Ojivas para frecuencias acumuladas · Diagrama circular	M.4.3.3
DATOS ESTADÍSTICOS	· Organización de datos agrupados · Organización de datos no agrupados · Interpretación de tablas y gráficos estadísticos	M.4.3.2 M.4.3.4

Continúa en la siguiente página.

Viene de la página anterior.

Medidas numéricas	· Medidas de tendencia central (media, mediana, moda) · Medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar) · Medidas de posición (cuartiles, deciles, percentiles)	M.4.3.7 M.4.3.8
Eventos	· Operaciones con eventos · Leyes de De Morgan	M.4.3.12
Probabilidades	· Probabilidad empírica · Cálculo de probabilidades	M.4.3.9
Factorial de un número	· Factorial de un número natural · Coeficiente binomial	M.4.3.11
Técnicas de conteo	· Combinaciones · Permutaciones	M.4.3.10

Fuente: Contenidos de la guía.
Elaborado por: Cristian Carranco

5.5.4. Planificación

Actividades a realizar:

Luego de entregar la propuesta a los estudiantes y a los docentes, ellos tienen la libertad de explorar la diversidad de actividades que se encuentran a lo largo de ella. Entre las principales actividades que se proponen están:

- Juegos con figuras
- Acertijos matemáticos
- Sudokus
- Laberintos
- Frases incompletas
- Actividades de relación
- Sopas de letras
- Crucigramas numéricos
- Preguntas de reflexión
- Preguntas y problemas de ingenio

La cantidad de cada una de ellas y su frecuencia varían en función de los resultados obtenidos en las encuestas dirigidas a estudiantes y docentes, así como la temática principal que se abarca en cada página.

Como se mencionó anteriormente, los estudiantes pueden desarrollar las actividades planteadas como actividad de cierre, como motivación al inicio de clases cuando se vayan a tratar nuevos temas, y también las pueden desarrollar en casa para practicar las competencias que se adquirieron en clase.

Del mismo modo, los docentes pueden aplicar estas actividades durante clases, explicando las temáticas respectivas, o lo pueden enviar como tarea en casa, taller individual o grupal, o como base para la realización de algún instrumento de heteroevaluación, según se considere pertinente.

Tiempos:

La propuesta consta de distintas actividades que se pueden desarrollar antes, durante y después de clases. Dependiendo de ellas, su dificultad y los contenidos que se traten, puede que se requiere de un tiempo aproximado de entre 15 y 45 minutos para concretarlas. Asimismo, pueden ser desarrolladas durante todo el año lectivo 2021 – 2022, en función de las destrezas con criterio de desempeño que se desarrollen a lo largo del octavo, noveno y décimo año.

Lugares:

Debido a la versatilidad de la guía, esta propuesta está diseñada para ser desarrollada en la Unidad Educativa “Puerto Libre” así como en casa de los estudiantes.

Recursos:

Si bien la propuesta está presentada en formato digital, esta se encuentra diseñada para ser utilizada en formato físico; de manera que los recursos necesarios para su uso y aplicación son hojas de papel, impresora, y los materiales que los estudiantes utilicen para resolver las distintas actividades, tales como lápices, esferográficos, calculadoras, libros

de texto, etc.

Metodologías:

La metodología principal que se utilizará en la propuesta es la gamificación. Asimismo, durante el desarrollo de la guía también se aplicará el aprendizaje basado en problemas; y, aunque todas las actividades pueden ser desarrolladas de manera autónoma, los estudiantes pueden trabajar en conjunto para desarrollar el aprendizaje colaborativo al comparar respuestas o aprender cooperativamente de forma asíncrona.

5.5.5. Evaluación de la propuesta

Con el propósito de verificar la funcionalidad de las actividades propuestas en la guía, se han diseñado 2 instrumentos de evaluación para ser usados por los estudiantes y uno por el docente: uno de autoevaluación (Tabla 5.4) y uno de heteroevaluación (Tabla 5.5); mismos que se pueden utilizar al finalizar las actividades de cada página de la guía.

Tabla 5.4: Instrumento de autoevaluación para la propuesta.

CRITERIO	Bajo	Medio	Alto
1. ¿Tuve dificultades para desarrollar la actividad?			
2. ¿Procuró evitar copiar las actividades si me resultan complicadas?			
3. ¿Comprendo los contenidos que se desarrollaron en la actividad?			
4. ¿Domino los procedimientos y conceptos que se necesitan para resolver la actividad?			
5. ¿Alcancé las destrezas con criterio de desempeño sugeridas en la página?			
¿Qué puedo hacer para mejorar?			

Fuente: Elaboración propia.
Elaborado por: Cristian Carranco

Tabla 5.5: Instrumento de heteroevaluación para la propuesta.

CRITERIO	Bajo	Medio	Alto
1. ¿Tuvo dificultades para resolver la actividad?			
2. ¿Preguntó en caso de dudas sobre la resolución de la actividad?			
3. ¿Resolvió la actividad correctamente?			
4. ¿Demostró dominio en los procedimientos y conceptos que necesarios para resolver la actividad?			
5. ¿Alcanzó las destrezas con criterio de desempeño sugeridas en la página?			
Sugerencias para mejorar:			

Fuente: Elaboración propia.
Elaborado por: Cristian Carranco

Por último, y para dar seguimiento al desarrollo de la propuesta, se pueden aplicar talleres en clase con actividades similares y fichas de trabajo que elaboren los estudiantes al término de cualquier página.

5.6. Propuesta pedagógica

La propuesta de la guía de actividades para refuerzo basada en la gamificación inicia con una portada, una breve introducción, una explicación sobre cómo se trabaja en la guía y el índice de los contenidos que se plantean.

Seguidamente, están las actividades para que trabajen los estudiantes. Cada página inicia con un título general y un cuadrado de color en una de las esquinas que indica el bloque al cual corresponden las actividades: azul si son del bloque 1 correspondiente a Álgebra y Funciones, morado si son del bloque 2 correspondiente a Geometría y Medida, y rojo si son del bloque 3 correspondiente a Estadística y Probabilidad. A continuación, hay uno o más recuadros que señalan las destrezas con criterio de desempeño que se piensa trabajar, si están pintados corresponden a DCD básicas imprescindibles y si no a DCD básicas deseables. Luego, están las actividades en sí que varían en función de las temáticas a desarrollar. Algunos ejemplos se pueden ver en las siguientes imágenes:

Operaciones con números racionales

M.4.1.16. Operar en \mathbb{Q} (adición y multiplicación) resolviendo operaciones numéricas.

Completa el siguiente crucigrama numérico, llenando los espacios en blanco con un racional que cumple las distintas operaciones:

Propiedades de la adición y la multiplicación en \mathbb{Z} y \mathbb{Q}

M.4.1.14. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.

M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos.

Encuentra en la siguiente sopa de letras algunas de las propiedades algebraicas de la adición y la multiplicación.

A	O	B	I	D	I	S	T	R	I	B	U	T	I	V	A	S	C
C	L	A	U	S	U	R	A	T	I	V	A	O	L	E	S	A	O
O	E	N	A	V	A	S	S	I	N	R	E	R	A	U	O	I	N
E	A	U	D	G	I	L	A	J	V	A	T	I	C	N	C	A	M
I	M	L	O	A	I	N	M	E	I	R	E	A	I	D	U		
A	F	A	I	E	E	V	E	U	R	O	A	B	V	O	A	E	T
C	O	T	A	R	N	A	I	S	T	E	I	P	L	E	T	P	A
E	M	I	P	A	I	R	T	O	I	A	R	S	A	L	I	R	T
D	N	V	U	S	O	N	E	A	V	C	N	L	E	T	V	A	I
A	B	A	I	L	V	E	A	M	A	I	O	A	M	I	A	S	V
I	O	T	E	S	M	O	D	U	L	A	T	I	V	A	T	E	A

Utilizando las palabras que encuentras en la sopa de letras, indica qué propiedad o propiedades se aplican en las siguientes operaciones:

$\frac{10}{16} + \frac{16}{10} = 1$	$\frac{9}{5} - \frac{10}{3} - \frac{9}{5} = 6$	$(4+5)+3 = 4+(5+3)$ $9+3 = 4+8$ $12 = 12$
$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$	$(-\frac{2}{9}) \cdot 0 = 0$	$\frac{4}{5} + (\frac{4}{5}) = 0$
$\frac{3}{7} - 1 = \frac{3}{7}$	$\frac{5}{6} + 0 = \frac{5}{6}$	$\frac{15}{19} - 0 = \frac{15}{19}$

12
13

Figura 5.1: Actividades presentadas en el Bloque de Álgebra y Funciones.
Fuente: Propuesta de la guía de actividades de refuerzo basada en la gamificación.
Elaborado por: Cristian Carranco

Conjuntos

M.4.2.4. Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complementaria) de forma gráfica y algebraica.

Relaciona con líneas según corresponda:

$B' \cup C'$
$(A \cap B) \setminus C$
$(A \setminus B)'$
$(A \cup B \cup C)'$
$(A \cup C) \setminus B$
$(A \cap B) \cup C$

Representa la situación en el diagrama de Venn, determina qué operación entre conjuntos se está solicitando en cada pregunta y resuelve:

En un curso de 43 alumnos se hizo una encuesta sobre sus consolas de videojuego preferidas: 17 eligieron Nintendo, 14 eligieron Xbox y 18 eligieron PlayStation. Asimismo, 9 eligieron que les gustaba Nintendo y Xbox, 10 que les gustaba Nintendo y PlayStation, y 6 que les gustaba Xbox y PlayStation. Solamente a 4 les gusta las tres consolas.

a) ¿A cuántos no les gusta ninguna de las consolas?

b) ¿A cuántos les gusta solamente Nintendo y Xbox?

c) ¿A cuántos les gusta PlayStation y Xbox, pero no Nintendo?

d) ¿A cuántos les gusta solo Xbox?

Resolución de triángulos rectángulos

M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.

M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y justificar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Determina la medida de todos los ángulos y lados de la figura:

$\overline{AB} =$
$\overline{BD} =$
$\overline{BC} =$
$\angle ACB =$
$\angle ABD =$
$\angle A\hat{B}B =$

Lee los problemas, plantea un triángulo rectángulo que represente la situación y resuélvelos:

Un globo aerostático realiza un paseo en vertical a 300 m de altura, desde el cual se puede observar un pueblo con un ángulo de depresión de 52° . ¿A qué distancia se encuentra el globo del pueblo?

Usando un teodolito, Daniela observa un edificio de 400 m con un ángulo de elevación de 52° . ¿A qué distancia se encuentra Daniela del edificio?

Un pino de 50 m de altura proyecta una sombra de 32 m. ¿Cuál es el ángulo de elevación del sol en este momento?

54
55

Figura 5.2: Actividades presentadas en el Bloque de Geometría y Medida.
Fuente: Propuesta de la guía de actividades de refuerzo basada en la gamificación.
Elaborado por: Cristian Carranco

Variables estadísticas

M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.
M.4.3.6. Definir y aplicar niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón.

Lee los enunciados. Luego, coloca V si consideras que el enunciado es verdadero o F si es falso.

- La variable "Edad" es cuantitativa.
- La variable "Ciudad de origen" es cualitativa.
- La variable "Marca de automóvil" es cuantitativa.
- El nivel de medición de la variable "Género" es nominal.
- El nivel de medición de la variable "Temperatura" es ordinal.
- El nivel de medición de la variable "Estatura de los estudiantes" es de intervalo.
- El nivel de medición de la variable "Años de nacimiento de los espectadores de un canal de YouTube" es de razón.
- El nivel de medición de la variable "Posiciones de los equipos de fútbol en el campeonato nacional" es ordinal.
- El nivel de medición de la variable "Número de mensajes de WhatsApp recibidos en un día" es de intervalo.
- El nivel de medición de la variable "Código telefónico nacional" es ordinal.


Responde:

¿Por qué la variable "Número de camiseta de un equipo de fútbol" es cualitativa y tiene un nivel de medición nominal?

Tablas de frecuencia

M.4.3.1. Organizar datos presentados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.

Al final de una partida, un videojuego de un centro de recreaciones muestra los enemigos derrotados por cada jugador. En el caso de Camilo, la pantalla de fin de juego le muestra los siguientes resultados:



A partir de estos datos, construye una tabla con los valores de las frecuencias absoluta, acumulada y relativa.

Enemigo derrotado	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa
TOTAL			

Figura 5.3: Actividades presentadas en el Bloque de Estadística y Probabilidad.
Fuente: Propuesta de la guía de actividades de refuerzo basada en la gamificación.
Elaborado por: Cristian Carranco

La guía generada se compartirá con los docentes en formato PDF, quienes enviarán a los correos de los estudiantes o bien pueden imprimir determinadas páginas y sacar copias, pero para el presente documento de investigación, se optó por subirla a la plataforma virtual ISSUU¹, y puede ser visualizada por completo a través del siguiente enlace:

<https://n9.cl/58lrz>

¹ISSUU es un servicio en línea que permite una visualización de libros, revistas y medios impresos de una forma más realista y personalizable.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- La situación referente al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” durante el periodo académico 2021 – 2022 es parcialmente aceptable; porque, aunque una buena parte de los estudiantes tienen algunos problemas para demostrar las destrezas y habilidades adquiridas, están motivados y se sienten conformes respecto a las metodologías aplicadas los docentes, a los materiales didácticos utilizados y al proceso evaluativo que se aplica; además que los docentes, aunque no siempre tienen a capacitarse para impartir sus clases, sienten que sus alumnos adquieren los conocimientos adecuadamente y están motivados e interesados por aprender.
- Los materiales instruccionales utilizados por los docentes de matemática son buenos y concordantes a los contenidos tratados en clase, aunque tienen ciertas falencias, pues muchos estudiantes no sienten que dichos materiales cumplan totalmente con sus expectativas de aprendizaje y, del mismo modo, las actividades que se proponen para la práctica de los contenidos vistos en clase no presentan variedad.
- Los contenidos de matemática considerados como aprendizajes básicos que se imparten a los estudiantes del nivel de educación básico superior siguen una secuencia lógica y, en perspectiva de los estudiantes, tienen una dificultad adecuada para dicho nivel educativo; aunque, no obstante, muchos docentes tienen dificultades para impartirlos todos, pues el tiempo que tienen para ello no siempre alcanza para que sus estudiantes dominen todas las competencias básicas que se sugieren en el Currículo

Nacional.

- En función de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de matemática de la Unidad Educativa "Puerto Libre", se concluye que existe interés de ambas partes por mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática, por lo que la propuesta de una guía de actividades basada en la gamificación puede convertirse en un recurso didáctico importante para el refuerzo de las destrezas, habilidades y competencias matemáticas que se busca que los estudiantes dominen al culminar el nivel de educación básico superior.
- El diseño de la propuesta de una guía de actividades de refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación dirigida a los estudiantes de nivel de educación básico superior, busca proponer actividades que no tiendan a ser repetitivas y que resulten llamativas para los estudiantes, de modo que puedan despertar en ellos la curiosidad por aprender, la motivación para mejorar constantemente, y la práctica de las competencias matemáticas pasadas, presentes y futuras que son necesarias para aprobar el nivel de educación básica superior.
- Para la estructura y diseño de las actividades de refuerzo de los aprendizajes básicos de matemática basado en la gamificación presentadas en esta propuesta, fue necesario tomar en cuenta todas las sugerencias, necesidades y consideraciones de los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa "Puerto Libre", de modo que se pueda contribuir eficazmente al fortalecimiento de sus competencias matemáticas en función de sus realidades educativas.

Recomendaciones

- Es recomendable que los docentes de matemática consideren introducir metodologías activas en las que los estudiantes sean ejes centrales de su propio aprendizaje, pues esto les da la sensación de que la adquisición de conocimientos es un proceso más íntimo y les puede ayudar a comprender de primera mano la aplicación e importancia que tienen los contenidos que se ven en clase.

- Si los estudiantes presentan problemas para adquirir ciertas habilidades o destrezas matemáticas, pueden consultar con el docente para que se le recomiende materiales instruccionales adicionales, como libros, videos en internet, blogs, guías, etc., que puedan responder de mejor manera a sus necesidades de aprendizaje.
- Es imprescindible que las unidades educativas, en general, cuenten con recursos económicos y reglamentos internos sobre la implementación y uso de materiales instruccionales que permitan el mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemática; pues estos les permite a los estudiantes estar más involucrados en su aprendizaje al promover el interés, la motivación y el fortalecimiento de competencias indispensables para sus procesos cognitivos.
- La propuesta de la guía de actividades basada en la gamificación puede ser utilizada también por estudiantes y docentes para tener un acercamiento general a las actividades que se plantean mediante esta estrategia didáctica, así como servir de ejemplo para plantear nuevas actividades desarrolladas por los mismos docentes en función de las características individuales y colectivas del grupo de estudiantes.
- Resulta necesario que al momento de diseñar las actividades de la guía, se tomen en cuenta las necesidades socioeducativas de los estudiantes; pues son ellos los principales benefactores de esta propuesta y además son conscientes de la importancia que puede tener esta para el refuerzo y desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño que requieren al culminar el nivel de educación básico superior.

Bibliografía

- Almeida, M. (2020). *Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación*. (inf. téc.) [Tesis de posgrado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
- Barrionuevo, K. (2020). *Uso de la gamificación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de primero de bachillerato*. (inf. téc.) [Tesis de posgrado]. Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Barrón, V. y D'Aquino, M. (2004). *Proyecto y metodología de la investigación*. Editorial Maipue.
- Calderón, L. (2017a). *En ruta del aprendizaje. Matemática 10*. Editorial Prolipa.
- Calderón, L. (2017b). *Juego y aprendo. Matemática 10*. Editorial Prolipa.
- Coronel, M. (2020). *Guía didáctica para la enseñanza de Matemática de los estudiantes de octavo año de la escuela de educación básica superior para personas con escolaridad inconclusa Tarqui, modalidad semipresencial intensiva*. (inf. téc.) [Tesis de posgrado]. Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Gaitán, V. (2013). *Gamificación: el aprendizaje divertido*. <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- García, F., Rangel, E. y Mera, A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 1, 62-75.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Educación.

- Herrera, J. (2016). *Enseñanza de la matemática* (inf. téc.). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Holguín, F., Holgín, E. y García, N. (2020). *Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática* (inf. téc.). Universidad de Especialidades Espíritu Santo.
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Fundación Sypal.
- 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* (inf. téc.) [Tesis de pregrado.]. Universidad Politécnica Salesina, Cuenca.
- INEVAL. *Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo*. Quito, Ecuador, 2018.
- Lind, D., Marchal, W. y Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada*. McGraw Hill Educación.
- López, R. (2017). *La Investigación de campo como base para la reflexión docente*. Pali-brio.
- Macías, A. (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas* (inf. téc.) [Tesis de maestría.]. Universidad Casa Grande, Guayaquil.
- Ministerio de Educación del Ecuador. *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Quito, Ecuador, 2016.
- Ministerio de Educación del Ecuador. *Currículo priorizado*. Quito, Ecuador, 2020.
- Mosquera, I. (2020). *¿Qué son las metodologías activas? Cuatro docentes nos lo explican*. <https://www.unir.net/educacion/revista/que-son-las-metodologias-activas-cuatro-docentes-nos-lo-explican/>
- Muñoz, J. y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? *Revista Épsilon*, 1, 29-45.
- Penzo, W., Fernández, V., García, I., Gros, B., Pagès, T., Roca, M., Vallès, A. y Vendrell, P. (2010). *Guía para la elaboración de las actividades de aprendizaje*. Editorial Octaedro.

- Rocano, C. (2021). *Guía didáctica para potencializar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atenas del Ecuador, año lectivo 2019-2020* (inf. téc.) [Tesis de posgrado.]. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- Ruiz, Y. (2011). *Aprendizaje de las matemáticas*. <https://feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd8451.pdf>
- Salazar, E. (2015). *Propuesta de una metodología activa para la enseñanza de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa "Mercedes de Jesús Molina"* (inf. téc.) [Tesis de posgrado.]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
- Scharager, J. (2011). *Metodología de la investigación / Escuela de Psicología*. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Vargas, G. (2017). *Recursos educativos en el proceso enseñanza aprendizaje*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci_arttext
- Zilberstein, J. y Silvestre, M. (2004). *Didáctica desarrolladora desde el enfoque histórico cultural*. Ediciones Zeirde.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario aplicado a los estudiantes

El cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” fue elaborado mediante el software online Google Formularios y se puede visualizar mediante el siguiente enlace:

<https://forms.gle/LGJ3tffGdvUdbUyWA>

Anexo 2. Cuestionario aplicado a los docentes de matemática

El cuestionario aplicado a los docentes de matemática del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Puerto Libre” fue elaborado mediante el software online Google Formularios y se puede visualizar mediante el siguiente enlace:

<https://forms.gle/yyZ2QswgWzM3UpcWA>

Anexo 3. Validación de los instrumentos por parte de los expertos

Para la validación de los instrumentos de recolección de datos, se solicitó la ayuda del Mat. Andrés Merino, el Dr. José Bermúdez y el MsC. Rubén de León; docentes de la maestría de Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Matemática y Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Los kits de validación de cada uno de los expertos, pueden ser revisados a través de los siguientes enlaces:

Docente revisor	Enlace
Mat. Andrés Merino	https://n9.cl/tx2mc
Dr. José Bermúdez	https://n9.cl/qag19
MsC. Rubén de León	https://n9.cl/gip17