



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado
Maestría en Didáctica

TÍTULO:

**PROPUESTA DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA EDUCACIÓN
PRIMARIA DE LA ESCUELA VISTA HERMOSA EN PENONOMÉ, COCLÉ, AÑO 2022**

Estudiante:

María Isabel Domínguez G.

2-705-224

2023

Contenido

Contenido	ii
Resumen	v
Abstract.....	vi
Introducción	vii
CAPÍTULO 1. Aspectos generales de la investigación	2
1.1. Situación actual del problema	2
1.2. Planteamiento del problema	6
1.3. Objetivos de la investigación	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Supuesto general (hipótesis)	7
1.5. Justificación.....	7
1.6. Delimitación	9
1.7. Limitaciones	9
CAPÍTULO 2. Marco teórico	12
2.1. Antecedentes	12
2.2. La matemática	16
2.2.1. Concepto	16
2.2. Objetivos generales de la matemática.....	17
2.3. Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.....	19
2.4. Programa de estudio de la asignatura matemática	21
2.5. Las competencias matemáticas	24
2.6. Dificultades de aprendizaje de la matemática.....	26
2.7. Importancia de aprender y enseñar matemáticas.....	29
2.8. Técnicas didácticas para enseñar matemáticas.....	31
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....	46
3.1. Tipo de investigación	46
3.2. Diseño de investigación.....	46
3.3. población y muestra	47

3.4.	Formulación de variables: independiente y dependiente	47
3.5.	Definición conceptual y operacional de variables.....	48
3.5.1.	48
3.5.2.	Definición Operacional.....	48
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
3.6. 1.	Técnicas	49
3.7.	Modelo de análisis estadístico	50
3.8.	Procedimiento o cronograma de actividades	52
CAPÍTULO IV.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	54
4.1.	Análisis de datos	54
4.2.	Interpretación de resultados	67
Conclusiones.....	70
Recomendaciones.....	71
Bibliografía	72
ANEXOS	74
Anexo 1.	75

Indice de tablas

Tabla 1 Edad de los estudiantes encuestados	54
Tabla 2 Total de estudiantes encuestados, que creen que las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria.....	55
Tabla 3 Total de estudiantes encuestados, que les gusta trabajar utilizando las matemáticas.....	56
Tabla 4 Total de estudiantes encuestados, que disfrutan los días que no hay clases de matemáticas	57
Tabla 5 Total de estudiantes encuestados, que tienen dificultades para aprender las matemáticas.....	58
Tabla 6 Total de estudiantes encuestados, que tienen un rendimiento escolar bajo en matemática.....	59
Tabla 7 Total de estudiantes encuestados, que pueden resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad.....	60
Tabla 8 Total de estudiantes encuestados, que dedican tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas.....	61
Tabla 9 Total de estudiantes encuestados, que utilizan técnicas didácticas para aprender matemáticas	62
Tabla 10 Total de estudiantes encuestados, que indican que las clases de matemáticas les gusta y son divertidas	63
Tabla 11 Total de estudiantes encuestados, que indican que el docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima.....	64
Tabla 12 Total de estudiantes encuestados, que indican que les gusta cómo enseña el maestro, las matemáticas.....	65
Tabla 13 Total de estudiantes encuestados, que indican que les gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas.....	66

Indice de gráficos

Gráfico 1 Edad de los encuestados	54
Gráfico 2 ¿Las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria?.....	55
Gráfico 3 ¿Te gusta trabajar utilizando las matemáticas?	56
Gráfico 4 ¿Disfruta los días que no hay clase de matemáticas?.....	57
Gráfico 5 ¿Tienes dificultades para aprender las matemáticas?	58
Gráfico 6 ¿Tienes un rendimiento escolar en bajo en matemática?	59
Gráfico 7 ¿Puedes resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad?	60
Gráfico 8 ¿Dedicas tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas?	61
Gráfico 9 ¿Utilizas técnicas didácticas para aprender matemáticas?.....	62
Gráfico 10 ¿Las clases de matemáticas les gusta y son divertidas?	63
Gráfico 11 ¿El docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima?	64
Gráfico 12 ¿Te gusta cómo enseña el maestro las matemáticas?	65
Gráfico 13 ¿Te gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas?	66

Resumen

Una enseñanza eficaz y efectiva de la matemática requiere de la aplicación de estrategias didácticas para la comprensión de los conceptos matemáticos, los cuales los estudiantes necesitan aprender. Por ello, este proyecto investigativo tiene la finalidad de resaltar la importancia que tiene la aplicación de estrategias didácticas en el aprendizaje de la matemática a nivel primario.

Esta investigación abarca el estudio de la enseñanza de la matemática y la aplicación de técnicas didácticas que ayuden al docente a mejorar su actuación pedagógica, para que las clases sean más interesantes, motivadoras y despierten el interés de los alumnos por aprender a hacer matemática; para ello, se requiere que el docente posea los conocimientos, habilidades, destrezas y competencias adecuadas, a fin de que faciliten la adquisición del conocimiento matemático en los estudiantes

Para tal fin, se presenta este proyecto investigativo que resalta la importancia que tienen las técnicas didácticas, ya que ayudan a los docentes y estudiantes a aprender matemática de una forma dinámica y divertida, despertando el interés y motivando a hacer matemática a partir de actividades pedagógicas, en la que enseñar y aprender conceptos matemáticos es una gran aventura.

De ahí que, las técnicas didácticas complementan el proceso de enseñanza aprendizaje, ofreciendo la oportunidad al docente de innovar haciendo sus clases de matemáticas más interesantes, incluyendo la actividad lúdica como principal motor que potencia la actividad mental constructiva de los alumnos, puesto que hacer matemática de forma divertida y amena provoca el deseo de querer aprender y aplicar los conocimientos en la resolución de problemas de la vida diaria.

Palabras claves: matemáticas, técnicas didácticas, dificultades de aprendizaje, proceso de enseñanza, actividades lúdicas.

Abstract

An efficient and effective teaching of mathematics requires the application of didactic strategies for the understanding of mathematical concepts that students need to learn. Therefore, this research project has the purpose of highlighting the importance of the application of didactic strategies in learning mathematics at the primary level.

This research covers the study of the teaching of mathematics by applying didactic techniques that help the teacher improve their pedagogical performance, so that the classes are more interesting, motivating and arouse the interest of the students in doing mathematics, for which it is required that, the teacher has the appropriate knowledge, skills, abilities and competencies, in order to facilitate the acquisition of mathematical knowledge to students.

For this purpose, this research project is presented, which highlights the importance of didactic tactics, since they help teachers and students to learn mathematics in a dynamic and fun way, arousing interest and motivating them to do mathematics from pedagogical activities, in which teaching and learning mathematical concepts is a great adventure.

Hence, the didactic tactics complement the teaching-learning process, giving the teacher the opportunity to innovate by making their mathematics classes more interesting, including playful activity as the main engine that enhances the constructive mental activity of the students, since doing mathematics in a fun and entertaining way, it provokes the desire to want to learn and apply knowledge in solving problems of daily life.

Keywords: mathematics, didactic techniques, learning difficulties, teaching process, recreational activities.

Introducción

Este trabajo de investigación tiene el propósito principal de resaltar la importancia del uso de técnicas didácticas en la enseñanza de la matemática, para mejorar el desempeño académico de los alumnos de educación primaria, y así destacar su utilidad y su empleo en la solución de problemas cotidianos.

Para una mejor comprensión e interpretación este estudio se ha estructurado en tres capítulos en los que analizan y describen las características generales de la enseñanza de la matemática, su importancia en la vida de cada persona, así como su manejo y utilidad en la solución de problemas del diario vivir.

En el primer capítulo, denominado aspectos generales, se describe el problema, su situación actual, su planteamiento, hipótesis, objetivos, limitaciones, entre otros. En el segundo capítulo, titulado marco teórico, se analizan puntos relevantes como el concepto de matemática, sus características, objetivos, dificultades en su aprendizaje y las diferentes técnicas didácticas a utilizar para mejorar el desempeño matemático del estudiante de primaria.

El tercer capítulo explica la metodología utilizada para desarrollar la investigación, como el tipo, diseño y enfoque de investigación, señala la población y la muestra, los instrumentos de recolección de información, entre otros. El cuarto capítulo contiene el análisis e interpretación de resultados, presentado a través de gráficos explicativos. Además, se presentan las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía consultada.

Cabe señalar que, este proyecto investigativo busca destacar la importancia de las técnicas didácticas y su utilidad en la enseñanza de la matemática en los primeros grados, por lo que es útil como documento de consulta a docentes y demás personas interesadas en ampliar conocimiento referente al aprendizaje de la matemática.

A continuación, se presenta el contenido de esta investigación, que contribuye a ampliar conocimientos, solucionar problemas y dificultades que surgen en la enseñanza de la matemática, y la necesidad de utilizar técnicas didácticas que ayuden a los alumnos a aprender haciendo matemáticas en todas sus áreas como en la aritmética, álgebra, geometría, entre otras.

CAPÍTULO 1
ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1. Aspectos generales de la investigación

1.1. Situación actual del problema

El mundo de la matemática abarca la totalidad de las actividades humanas, están presentes en el diario vivir. Se compone en su mayoría de conceptos abstractos que requieren del razonamiento lógico matemático para comprenderlos y llevarlos al plano de lo concreto. De ahí la necesidad de aprender su uso y aplicación en la vida cotidiana.

La perspectiva histórica muestra claramente que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos (Godino J., 2014, p.21).

Por tanto, la matemática en su evolución histórica ha sufrido grandes transformaciones debido a que, sus teorías están constantemente siendo revisadas lo que conlleva cambios en el pensamiento matemático; con la comprobación de nuevos enfoques y corrientes se da mayor sustento al desarrollo del conocimiento matemático para poder ser aplicados en diferentes contextos de la vida humana.

Para Godino J. (2014a), Las matemáticas constituyen el armazón sobre el que se construyen los modelos científicos, toman parte en el proceso de modelización de la realidad, y en muchas ocasiones han servido como medio de validación de estos modelos. Por ejemplo, han sido cálculos matemáticos los que permitieron, mucho antes de que pudiesen ser observados, el descubrimiento de la existencia de los últimos planetas de nuestro sistema solar (p.22).

De lo anterior se deduce que, la matemática es una disciplina científica, que sirve de eje central a otras ciencias que aplican modelos matemáticos para resolver problemas

hecho que, acontecido a través de la historia de la humanidad, desde que el hombre aprendió a hacer matemática para resolver situaciones de su entorno.

Con el desarrollo de los sistemas de educación universal, los países se enfrentan al reto de modificar el currículo de matemática de tal forma que, se ofrezcan oportunidades para todos los estudiantes. De ahí que, “La matemática ha estado presente desde el principio de los tiempos y ha sido necesaria para desarrollar procesos y actividades, de forma simple o compleja, a lo largo de toda nuestra vida” ... (Artiaga Martínez & Macías Sánchez, 2016, p.19).

Esto implica que, la enseñanza de la matemática, a través del tiempo ha formado parte de la actividad humana, para lo cual se requiere del uso de técnicas didácticas que favorezcan su aprendizaje, y faciliten al estudiante comprender conceptos y procedimientos que le permitan integrar los nuevos conocimientos a los que ya posee.

Al respecto, estos mismos autores antes citados plantean que: Todo esto pone de manifiesto la necesidad que tiene el ser humano de poseer una cultura matemática básica que se debe adquirir a lo largo de toda la vida, y muy destacadamente en etapa escolar, siendo importante, en esos primeros pasos que se dan hacia su descubrimiento en Educación Infantil, ... (Artiaga Martínez & Macías Sánchez, 2016, p.20).

De ahí que, los investigadores en educación matemática están comenzando a estudiar los procesos utilizados por los estudiantes en la construcción de modelos matemáticos y en el análisis de información, haciendo énfasis en la forma como se desarrolla el proceso de aprendizaje matemático. Por ello, que muchos programas de matemática en el mundo han mostrado una tendencia a darles una mayor atención a las matemáticas aplicadas.

En este sentido, puede acotarse que: “Históricamente las concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas son un tema que se ha debatido desde tiempos remotos y que aún sigue siendo motivo de discusión”, ... (Cerón Alvarez et. al., 2011, p.205).

Queda claro que, el interés de los investigadores se ha centrado, por una parte, en indagar cómo los profesores manifiestan su conocimiento y sus creencias en el proceso de enseñanza de la matemática, y, por el otro, cómo los estudiantes aprenden y comprenden aspectos específicos de las matemáticas. Ambos actores educativos hacen posible la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Por tanto, puede decirse que: La evolución histórica nos da cuenta del trabajo realizado por racionalistas y empiristas, quienes trabajaron notablemente en identificar la naturaleza de esta ciencia; los racionalistas entre los que se encuentran Descartes, Espinosa, Leibnitz y Kant, ven la razón como el componente más importante de la mente humana, a través del cual sin necesidad de la experiencia se pueden identificar verdades (Cerón Alvarez et. al., 2011a, p. 205 - 206).

No obstante, la evolución de la matemática no sólo se ha producido por acumulación de conocimientos o de campos de aplicación. Los propios conceptos matemáticos han ido modificando su significado con el transcurso del tiempo, ampliándolo, precisándolo o revisándolo, adquiriendo relevancia o, por el contrario, siendo relegados a segundo plano. A esto se le denomina hacer matemática.

Prueba de ello es que, a finales del siglo XX, toman fuerza nuevas corrientes filosóficas del pensamiento matemático, que consideran el componente social, cultural, etnológico de las construcciones matemáticas (Cerón Alvarez et. al., 2011b, p.205).

Por tanto, las diferentes investigaciones que se realizan en el campo de las matemáticas, son cada vez más importantes, puesto que, tratan de explicar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. A medida que se buscan nuevas aplicaciones de las matemáticas en todos los niveles, la investigación se ha interesado en la forma como estas aplicaciones son aprendidas.

En consecuencia, los estudios del aprendizaje de las matemáticas, por parte de los estudiantes, han pasado durante la última generación, de teorías generales de

aprendizaje a estudios del aprendizaje de un contenido matemático específico. El estudio del proceso de conteo, de los números naturales y de las operaciones con los números naturales en los primeros años de primaria ha sido, por algún tiempo, quizás el área más prolífica de la investigación en educación matemática de los últimos tiempos.

En relación a estudios e investigaciones referente a la enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel educativo en Panamá, se plantea que: Los índices de reprobación en matemáticas son muy altos y continuas las críticas acerca de los deficientes conocimientos de los estudiantes de la enseñanza preuniversitaria. Algunos datos en los que se basan afirmaciones: más del 80% de los alumnos de noveno y duodécimo grado y entre el 50% y 60% de los de tercer y sexto grado mostraron un nivel de rendimiento “deficiente” en una escala de excelente, regular y deficiente, según informe del Programa de Promoción de la Reforma Educativa para en América Latina y El Caribe (PREAL, 2007) ... (Lebrija A., 2016, p. 2).

Esta información da a conocer la realidad referente al aprendizaje de las matemáticas a nivel primaria, premedia y media académica, y son un reflejo de la situación constante que viven los estudiantes con respecto a aprender matemáticas, las dificultades son muchas; lo que genera situaciones de atraso, bajo rendimiento, fracaso escolar y por ende deserción escolar.

En cuanto a los resultados obtenidos en la Prueba PISA 2009, (ECD 2010), Panamá, ocupa el puesto 62 de 65 países, mientras que en matemática consigue una puntuación de 360, significativamente, por debajo del promedio de la OCDE, que es 496. En TERCE (2015), el promedio de matemática en tercer grado fue de 664 y en sexto fue de 644 de 700, ubicando a Panamá con una media significativamente inferior al promedio de los países (Lebrija A., 2016a, p. 3).

De lo antes expuesto, se observa que el desempeño del estudiante en matemática, en todos los niveles educativos es significativamente bajo, lo que indica que, urgen cambios y transformaciones fundamentales que modernicen el proceso de

enseñanza aprendizaje de la matemática, con nuevas metodologías que resulten interesantes y motivadoras para los alumnos.

De ello también se deriva, la necesidad de enseñar matemática escolar de forma innovadora, no se reduzca sólo a transmitir contenidos matemáticos, sino que se enseñe a los alumnos a hacer matemática de manera significativa. Por consiguiente, es necesario indagar acerca de las técnicas didácticas que mejor se apliquen a la enseñanza aprendizaje de la matemática, siendo el docente el principal gestor de esta iniciativa, quien busca nuevas formas de enseñar matemática de forma dinámica e interactiva, al procurar el logro de los objetivos educacionales y la adquisición de las competencias lógico matemáticas.

1.2. Planteamiento del problema

Esta investigación se centra en indagar acerca del uso de técnicas didácticas que mejor se adapten a la enseñanza de la matemática a nivel primario, incluyendo las mejores estrategias que favorezcan el desarrollo óptimo del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel de la educación primaria. Para ello, se presenta como idea orientadora el siguiente cuestionamiento:

¿Qué técnicas didácticas favorecen la enseñanza de la matemática a nivel primario?

De ella, se derivan otros cuestionamientos como:

¿Qué técnicas didácticas se aplican en el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática en la educación primaria?

¿Por qué es necesario el empleo de técnicas didácticas que ayuden al estudiante a comprender conceptos y procedimientos matemáticos?

¿Cuál es el rol del docente frente al uso de técnicas didácticas que faciliten la enseñanza de la matemática de forma exitosa?

1.3. **Objetivos de la investigación**

1.3.1. **Objetivo General**

- Proponer el uso de técnicas didácticas innovadoras que favorezcan la enseñanza de la matemática y contribuyan al logro de aprendizajes significativos en los alumnos de primaria.

1.3.2. **Objetivos Específicos**

- Explicar la importancia del uso de técnicas didácticas que ayuden a los alumnos a adquirir las competencias lógico matemáticas.
- Identificar las técnicas didácticas que mejor se adapten al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel primario.
- Utilizar técnicas didácticas innovadoras que favorezcan el desarrollo y mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel de la educación primaria.

1.4. **Supuesto general (hipótesis)**

La utilización de técnicas didácticas innovadoras contribuye a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel de la educación primaria.

1.5. **Justificación**

La matemática, es una disciplina científica utilizada en todas las actividades humanas, se imparte a lo largo de la educación primaria, por lo que es esencial su aprendizaje, para la solución de problemas cotidianos o de la tecnología sofisticada que existe en la actualidad. En todo lo que hacemos necesitamos aplicar la matemática.

Por tanto, la enseñanza de la matemática en la educación primaria, se centra en la construcción del razonamiento lógico-matemático en los alumnos. De modo que sean capaces de construir conocimientos matemáticos útiles, para resolver problemas de la vida cotidiana y adquirir competencias para hacer matemática de manera divertida.

De ahí que, las diferentes aplicaciones de la matemática tienen una fuerte presencia en la vida de todas las personas, tanto es así que desde que nacemos se hace uso de ellas, para determinar la talla, el peso y aspectos inherentes a la vida humana. Además, es amplio el campo de fenómenos que la matemática permiten organizar y comprender.

Por tanto, aprender matemática, implica aplicarla en otros ámbitos de la vida cotidiana. Su aprendizaje favorece la formación intelectual general lo que, contribuye a potenciar las capacidades cognitivas de los alumnos.

En la actualidad, es cada vez más frecuente encontrar en las escuelas primarias a niños que tras haber iniciado el período de aprendizaje, presentan problemas en el área de la matemática, lo que trae como consecuencia un bajo desempeño escolar.

Para conocer la importancia de enseñar matemática aplicando técnicas didácticas innovadoras, se ha elaborado este estudio que busca reconocer el valor que tiene el diseño de técnicas didácticas, que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el nivel primario.

Es por ello que, este trabajo investigativo se centra en identificar las técnicas didácticas que favorezcan el aprendizaje de la matemática a nivel primario. Las técnicas didácticas constituyen herramientas eficaces que ayudan al docente en su tarea de transmitir conocimientos matemáticos y lograr que los alumnos adquieran las competencias básicas para hacer matemática de manera divertida, motivadora e interesante.

Por lo tanto, a través de este trabajo investigativo, se propone el uso de técnicas didácticas que contribuyan a mejorar el desempeño académico de los alumnos, especialmente en el área de la matemática.

1.6. Delimitación

Esta investigación se circunscribe al ámbito educativo, específicamente en el Centro Educativo Vista Hermosa, en el distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. La misma se realizará en el periodo escolar 2022, con los alumnos de primer grado que tiene una matrícula de 60 estudiantes, integrado por veinticinco (25) niños y treinta y cinco (35) niñas, que son atendidos por dos (2) docentes regulares. De ese total se tiene como muestra a 20 alumnos seleccionados de forma aleatoria.

1.7. Limitaciones

Esta investigación, como todo trabajo investigativo, requiere de dedicación y esfuerzo, los cuales hacen posible el éxito académico. No obstante, realizar un proyecto de investigación conlleva serios compromisos que, en ocasiones, se incumplen por inconvenientes que en un momento dado pueden afectar el desarrollo de la misma.

Entre las limitaciones que pudieron afectar un poco la realización de este estudio tenemos:

- El tiempo disponible para realizar las consultas bibliográficas, pues indagar sobre varios autores para seleccionar aquellos que se relacionan con el tema y que su edición sea a partir del 2010, requiere de una gran dedicación.
- La consulta y estudio extenso de las referencias bibliográficas, agota y causa muchas veces frustración de no encontrar la cita apropiada para insertar en el trabajo.
- El acceso a la internet, en ocasiones, se vio limitado por el estado del tiempo que afecta la fluidez de la señal en la red.
- El estudiar, trabajar y tener compromiso con el hogar, también hace difícil desarrollar el trabajo a profundidad, somos humanos y el cansancio y agotamiento físico a veces nos vence y vamos postergando para otra ocasión lo que ya iniciamos.

- Los avances a veces no se reflejan, porque constantemente se cambia de profesor tutor, lo que atrasa la culminación del trabajo investigativo.

CAPÍTULO 2
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 2. Marco teórico

2.1. Antecedentes

La matemática, es una rama de la educación sumamente importante en toda sociedad humana, a través de ella una persona puede o no alcanzar las metas que le permiten ubicarse en una situación privilegiada en su diario vivir, es por esto que, se torna importante que los niños se acerquen desde temprana edad al mundo matemático, presentándose de forma atractiva y entretenida para que este concepto no siga siendo considerado como “aburrido”, sino como una ventana de acceso a nuevos, variados conocimientos y oportunidades para el futuro.

Desde el siglo IV a. de C. con Platón y su discípulo Aristóteles se dio inicio a la discusión sobre la naturaleza de las matemáticas, Platón veía las matemáticas como una actividad mental abstracta sobre objetos existentes en un mundo externo... Por otro lado, Aristóteles, tenía una visión apoyada en la realidad experimentada, donde el conocimiento se adquiere a través de la experimentación, la observación y la abstracción. Así Aristóteles afirma que las ideas matemáticas se construyen por medio de idealizaciones realizadas por los matemáticos como resultado de su experiencia con objetos. (D. Cerón et. al., 2011).

Estos grandes filósofos de la antigüedad, tenían claro la existencia de las matemáticas como una forma de explicar conceptos abstractos para comprender la realidad circundante, es decir que, el conocimiento externo podía ser explicado por medio de la experiencia, la observación y la abstracción.

Hacia el siglo XVII, Descartes trabajó para regresar las matemáticas al camino de la deducción a partir de axiomas aceptados. Emmanuel Kant afirmó que los axiomas y los teoremas de las matemáticas eran verdades y que el ser humano tenía un conocimiento a priori de la geometría euclidiana. (D. Cerón et. al., 2011).

De estos pensadores surgieron los axiomas y teoremas, que explican las verdades matemáticas utilizando la razón para entender conceptos matemáticos que por su naturaleza abstractos no pueden observarse en el plano concreto y requieren del pensamiento lógico abstracto, puesto que su dimensión trasciende la experiencia humana y requiere para su comprensión de pensamiento deductivo inductivo.

Al respecto, Jimenez A. (2009) señala que: “A pesar de que Kant glorifique la razón, no niega el valor de la experiencia. Evidentemente fue Kant quien le dio a la matemática un estatus especial de organizadora del espíritu, una marca de validez intemporal e irrefutable, que aún conserva entre muchos profesores de matemáticas”.

Lo anterior indica que, la matemática tuvo como uno de sus principales exponentes a Enmanuel Kant, quien dio gran importancia al razonamiento lógico, puesto que, los axiomas y teoremas son utilizados como verdades matemáticas que explican situaciones de la vida diaria en la se requiere de la abstracción para comprenderlos.

Estos mismos autores antes citados consideran que: “La evolución histórica nos da cuenta del trabajo realizado por racionalistas y empiristas, quienes trabajaron notablemente en identificar la naturaleza de esta ciencia; los racionalistas entre los que se encuentran Descartes, Espinosa, Leibnitz y Kant, ven la razón como el componente más importante de la mente humana, a través del cual sin necesidad de la experiencia se pueden identificar verdades”. (D. Cerón et. al., 2011).

Con este planteamiento queda claro que, para comprender conceptos matemáticos abstractos no basta la experiencia, sino que es necesario el uso del pensamiento lógico, que permite comprender la realidad objeto de estudio y que demanda poseer el pensamiento abstracto y razonamiento lógico, para construir conceptos de la esfera de lo abstracto.

A mediados del siglo XIX el descubrimiento de algunas inconsistencias en la geometría euclidiana, dio paso al establecimiento de geometrías no – euclidianas. Como resultado de los apresurados cambios en la naturaleza de los conceptos matemáticos,

surgieron tres escuelas, que buscaron fundamentar el conocimiento matemático. Estas fueron la escuela Logicista, Intuicionista y Formalista.

- **Logicismo.** Escuela fundada por el matemático alemán Gottlob Frege en 1884, conocida como la continuación de la escuela Platónica; buscaba fundamentos matemáticos que sustituyeran la aritmetización de la matemática, que se llevaba a cabo en la época.
- **Intuicionismo.** Los seguidores de esta escuela en cabeza del matemático francés Luitzen Brouwer, identificaron la falibilidad de la matemática, en el desarrollo de la Teoría de Conjuntos de George Cantor y la aparición de paradojas como la de Russell, en donde observaron errores en la matemática clásica.
- **Formalismo.** Escuela creada a comienzos del siglo XX por David Hilbert, sigue algunos principios de la escuela de Aristóteles. Además, comparte con el intuicionismo su carácter exacto, independiente de toda experiencia, de las leyes matemáticas, pero difiere con esta corriente en el sentido que percibe las matemáticas en términos de sistemas axiomáticos formales, para llevar a cabo su meta hace uso de reglas y propiedades, tratando de demostrar que no se puede encontrar contradicciones en las construcciones de los objetos matemáticos, entonces da importancia a la lógica y al lenguaje formal dentro de la actividad matemática. (D. Cerón et. al., 2011).

Estas escuelas, tratan de explicar desde puntos de vistas distintos, el pensamiento matemático, aclarando ciertas dudas y apoyando ideas que favorecen la construcción del pensamiento abstracto, es decir aceptan verdades axiomáticas basadas en leyes y teorías que son susceptibles de refutación, verificación y comprobación y establecen, para ello, sistemas axiomáticos formales.

De acuerdo a D. Cerón et. al. (2011a), Ya a finales del siglo XX, toman fuerza nuevas corrientes filosóficas del pensamiento matemático, que consideran el componente social, cultural, etnológico de las construcciones matemáticas; entre estas se encuentran:

- Cuasi- Empirismo: Tiene como precursores a Imre Lakatos y Hilary Putnam. Para el cuasi-empirismo la matemática es falible y sus producciones no son finales o perfectas, es conjetural y especulativa, tiene como activada la formulación de hipótesis innovadoras; se encuentra continuamente en un estado de cambio.
- Constructivismo Social: concibe el origen de las matemáticas como proceso de construcciones sociales y culturales, su propósito se enfoca en el origen del conocimiento matemático más que en su justificación.

Estas corrientes del pensamiento matemático, dan valor a la actividad humana, considerando los elementos de la cultura y la sociedad como parte de la construcción del conocimiento matemático, ya que parte de la realidad objetiva del hombre se puede comprender a partir de conceptos matemáticos, que explican realidades abstractas.

Por otro lado, algunos autores, Kuhs y Ball, Ernest, estudiaron el conocimiento matemático desde la enseñanza e identificaron una concepción que denominaron visión instrumental, reconocen la matemática como un medio para solucionar algún hecho utilizando algoritmos y reglas. (D. Cerón et. al., 2011b).

Con este planteamiento queda claro que, la matemática es parte importante de la educación, puesto que el desarrollo del pensamiento lógico matemático da la oportunidad al alumno de comprender y asimilar conceptos abstractos que requieren de la lógica para entenderlos y aplicarlos, por tanto, el uso de algoritmos y reglas matemáticas posibilitan aprender y adquirir el dominio del conocimiento matemático.

De todo lo anterior expuesto, puede decirse que, la matemática es una rama de la educación sumamente importante, puesto que, a través de ella, un estudiante puede construir su propio aprendizaje y hacer matemática de manera dinámica e interactiva, incrementando el interés, la motivación y esfuerzo para construir su propio conocimiento matemático a través del uso del pensamiento lógico racional.

2.2. La matemática

2.2.1. Concepto

La matemática, es una disciplina científica, utilizada como herramienta eficaz para la solución de problemas cotidianos, científicos y tecnológicos. Su objetivo principal, es la construcción de fundamentos del razonamiento lógico-matemático. Además, cumple funciones: formativa, instrumental y funcional lo que, permite el desarrollo de las capacidades de razonamiento y abstracción, el aprendizaje posterior, la comprensión y resolución de problemas de la vida diaria.

Para (Godino, 2003), las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos.

Esta definición indica que, las matemáticas constituyen un cuerpo de conocimientos que requieren de habilidades básicas para su aplicación en las actividades de la vida diaria, en especial para resolver problemas cotidianos, además se requieren del desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la adquisición de competencias básicas que faciliten el trabajo escolar.

De acuerdo al Ministerio de Educación de Panamá (2014), “La Matemática contempla, entre sus objetivos generales, formar las bases del pensamiento lógico para resolver problemas y enfrentar situaciones de la vida cotidiana, integrando los conocimientos tecnológicos, humanísticos y científicos”.

Con esta definición se tiene una idea clara del término matemática, el cual alude al desarrollo del pensamiento lógico como base fundamental para la resolución de problemas de la vida diaria, además a medida que avanza el aprendizaje los conocimientos matemáticos requieren de la abstracción para resolver situaciones cotidianas.

La matemática, es una ciencia aplicada en resolver problemas de relaciones cuantitativas y espaciales del mundo real idealizando las propiedades de los objetos

necesarias para ello y formalizando estos problemas. Se ocupa del estudio de números, estructuras, espacios y transformaciones que componen el mundo concreto y abstracto.

De acuerdo a DRAE (Diccionario de la Real Academia Española, 2010):
Matemáticas: es una ciencia deductiva que estudia las propiedades de entidades abstractas como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones. Estudio de la cantidad considerada en resumen o aplicada.

De lo anterior se deduce que, la matemática es una disciplina científica, constituida por un conjunto de conocimientos matemáticos, cuyo objeto de estudio son las relaciones entre cantidades, magnitudes y las operaciones que permiten resolver problemas de la vida cotidiana. Esta disciplina tiene un uso socialmente significativo para la población.

2.2. Objetivos generales de la matemática

La matemática como ciencia aplicada persigue diversos objetivos comunes que buscan formar a las personas con capacidades para resolver problemas de la vida diaria aplicando algoritmos, reglas, magnitudes y operaciones utilizando para ello el pensamiento lógico-matemático y las relaciones abstractas.

La Matemática tiene como objetivo general, “formar las bases del pensamiento lógico para resolver problemas y enfrentar situaciones de la vida cotidiana, integrando los conocimientos tecnológicos, humanísticos y científicos. (Ministerio de Educación Panamá MEDUCA, 2014).

Entre los objetivos generales que tiene la enseñanza de la matemática tenemos:

- Formar las bases del pensamiento lógico matemático para resolver situaciones y problemas en los diferentes campos del saber humano.
- Aplicar los códigos y sistemas de numeración con sus propiedades los cuales permiten analizar, interpretar, comprender y valorizar situaciones y problemas de la vida cotidiana.

- Reconocer situaciones y problemas de la vida diaria en donde se requiera el uso de las operaciones básicas discriminando la aplicación de la operación correspondiente.
- Utilizar diversos instrumentos de cálculo y medición (juego de geometría, ábaco, calculadora y otros); tomando en cuenta las decisiones de acuerdo a la situación y ventajas que implica su uso.
- Elaborar estrategias personales para el cálculo mental aplicándolas a la solución de problemas sencillos y cálculos aproximados en determinadas situaciones integrando el uso de sistemas de numeración y medición.
- Medir objetos y fenómenos conocidos para valorar informaciones y mensajes.
- Reconocer formas geométricas en su entorno familiar, escolar y comunitario, utilizando el conocimiento de los elementos, propiedades y relaciones entre éstas para la solución de problemas.
- Integrar los conocimientos tecnológicos, humanísticos y científicos que faciliten el establecimiento de relaciones entre los diferentes campos del saber humano. (Panamá, MEDUCA, 2014a).

La matemática persigue objetivos que se centran en formar al estudiante con capacidad para la toma de decisiones y resolver problemas de su entorno, promoviendo el aprendizaje activo para la generación de nuevos conocimientos al hacer uso de operaciones, reglas y algoritmos que facilitan la adquisición de competencias lógico-matemática.

Es por ello que, los programas de Matemática presentan los objetivos generales en función de los contenidos curriculares a desarrollar, de acuerdo al nivel educativo, atendiendo a la secuencia lógica, grado de dificultad y etapa de desarrollo de los estudiantes. sea crítico, reflexivo y creativo, capaz de resolver problemas de la vida cotidiana.

Por tanto, para la consecución de los objetivos de la educación, es necesaria la construcción del pensamiento lógico-matemático en el alumnado, lo cual requiere del desarrollo de habilidades intelectuales y los procedimientos matemáticos útiles como lo

son resolver actividades didácticas que impliquen para la numeración, cálculo, geometría o tratamiento de la información.

2.3. Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática

El desarrollo del currículo y del proceso de enseñanza aprendizaje requiere de una estructura de relaciones observables, a través de la manipulación de materiales. Para lo cual, se tiene que hacer uso de diferentes técnicas didácticas y estrategias pedagógicas que, le permitan al estudiante desarrollar su capacidad de razonamiento y alcanzar la abstracción matemática.

De acuerdo a Socas M. (2011), “La educación matemática en Primaria debe responder, en consecuencia, a las expectativas y necesidades tanto individuales, como sociales y culturales” (p.205). Esto implica que, la educación matemática, es parte de la vida del hombre, ya que, todas las actividades humanas requieren de la aplicación de conceptos matemáticos reales y abstractos; esto proporciona el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan crear individuos capaces de adquirir las herramientas necesarias para involucrarse y entender coherentemente el medio que lo rodea, para lo cual es necesario el dominio del razonamiento y de competencias lógico-matemática.

Por tanto, “El profesorado, a efectos de poder diseñar, elaborar, desarrollar y evaluar las diferentes programaciones curriculares necesita del conocimiento didáctico matemático (cdm) que les aporta información a efectos de contextualizar el currículo de Matemáticas” ... (Socas M. 2011, p.2119).

Lo antes citado indica que, a través de un eficaz proceso de enseñanza aprendizaje se puede formar a los estudiantes matemáticamente competentes, considerando sus necesidades educativas, ofreciendo para ello las mejores alternativas para que puedan resolver las diferentes situaciones que se encuentra en la trayectoria de su vida.

Por ello puede decirse que: El aprendizaje de la Matemática es importante, porque forma parte de la vida cotidiana y su aprendizaje se produce gradualmente por medio de las actividades que se realizan en los diferentes ámbitos: familiar, escolar y comunitario. A temprana edad a los niños se les permite explorar su ambiente estableciendo relaciones entre objetos, a través de la manipulación, clasificación, observación, seriación, comparación, organización, representación e inferencias, entre otras (Alvarez. DIGECUR, 2014, p.7)

Para ello, es necesario adaptar los métodos y técnicas de enseñanza a las características individuales de los alumnos, es allí donde el docente debe hacer uso de toda la capacidad para diseñar e implementar estrategias interesantes y motivadoras, además crear espacios de discusión y reflexión.

De ahí que, “El aprendizaje de la Matemática desde los primeros años es de vital importancia para desarrollar en nuestros niños diferentes competencias, entre ellas el pensamiento lógico, que les permita resolver situaciones de la vida cotidiana” (Alvarez. DIGECUR, 2014a, p.4).

No obstante, la enseñanza de las matemáticas, requiere de métodos, técnicas y estrategias que faciliten el aprendizaje utilizando contextos funcionales relacionados con situaciones de la vida diaria, para adquirir los conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos. Con ello, se busca el logro de las competencias lógico matemática, para el trabajo escolar con los números: sus relaciones y operaciones, a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito.

Por consiguiente, lograr un aprendizaje efectivo de la Matemática es despertar en los niños el gusto por hacerlo y éste inicia en el hogar cuando comparten con su familia diferentes actividades... Este proceso continúa en el aula cuando el estudiante desarrolla las competencias al realizar actividades lúdicas variadas, relacionadas con situaciones de la vida cotidiana en los diferentes contextos en los que se desenvuelve. (Alvarez. DIGECUR, 2014b, p.4).

Cabe señalar que, para el desarrollo del currículo de la matemática, se requiere el uso diferentes métodos, técnicas y estrategias, que permitan desarrollar la capacidad de

razonamiento y alcanzar la abstracción matemática, para el aprendizaje posterior, la comprensión y resolución de problemas de la vida diaria.

2.4. Programa de estudio de la asignatura matemática

El currículum escolar se asume como un proyecto educativo que se compone de una diversidad de actividades educativas escolares. Por tanto, en el mismo se precisa sus intenciones, además proporciona las guías de acción adecuadas y útiles para los docentes que tienen la responsabilidad directa de su ejecución, de modo que puedan alcanzarse los objetivos previstos en cada nivel educativo.

En este sentido, Ibañez G. (2011), señala que: “se concibe el currículum como todas las intenciones, objetivos que toman lugar en una escuela con la finalidad de que el alumnado alcance las metas de aprendizaje que la misión de la institución busca”. Esto indica que, el currículum escolar establece las líneas de acción a seguir en el proceso de enseñanza aprendizaje, indicando los contenidos curriculares a desarrollar para que los alumnos alcancen los objetivos educacionales.

El currículum escolar se compone de los planes y programas de estudio, que definen los contenidos a desarrollar en cada asignatura, los objetivos, actividades didácticas y la evaluación que los alumnos deben lograr para poder ser promovidos de un nivel o ciclo educativo y al final obtener su certificación o diploma que lo acredita como competente.

Al respecto, el Ministerio de Educación MEDUCA, presenta en los planes y programas de estudios de todos los niveles educativos los contenidos curriculares de todas las asignaturas, entre ellos, la asignatura matemática de la educación básica general a nivel de primaria, que se organiza en cuatro áreas de conocimientos. Cada área con sus respectivos contenidos, objetivos, actividades, indicadores de logro y la evaluación.

Estos contenidos programáticos se presentan en las cuatro (4) áreas, cada una con sus respectivos contenidos curriculares atendiendo a la secuencia lógica, grado de dificultad y etapa de desarrollo de los estudiantes. Además, se sugieren actividades de aprendizaje y evaluación.

Los contenidos curriculares de cada una de las áreas se distribuyen de la siguiente manera:

- **Aritmética:**

Esta área trata el estudio de los números, sus relaciones y operaciones. Se inicia en 1° con el conjunto de los números naturales (N) sus operaciones básicas hasta llegar a desarrollar la estructura del conjunto de los números reales (R) en 8°. Constituye la base de la aplicación operativa de toda la Básica General.

- **Sistemas de Medidas:**

Comprende las unidades fundamentales con sus múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional y el Sistema Inglés de medidas, la de tiempo y longitud que se desarrollan del 1° al 4° grado, y un contenido especial denominado unidad monetaria que se presentan en 1° y 2° grados, lo que implica el uso y aplicación en actividades positivas en la vida diaria. Las unidades de medidas de longitud, masa, peso, capacidad, superficie y volumen se desarrollan escalonadamente por grados realizando conversiones mediante repaso donde se tome en cuenta el Sistema Internacional de Medida y el Sistema Inglés.

- **Geometría:**

Se desarrolla del 1° al 9° grado. El estudiante empieza explorando y observando lo que sucede con los objetos que existen en el medio, de allí estudia las diferentes clases de líneas, figuras y cuerpos geométricos, traslaciones, rotaciones y la simetría axial.

- **Estadística y Probabilidad:**

Se desarrolla del 1° al 9°. Iniciando con cuadros pictóricos sencillos, avanzando de acuerdo al nivel, organizando datos, confeccionando gráficas, producto de proyectos de investigaciones estadísticas. La Probabilidad Básica empieza en 4° con la terminología, los sucesos aleatorios y determinísticos aplicándolos a eventos del acontecer diario incorporando la computadora como instrumento tecnológico de apoyo a los nuevos aprendizajes del 5° al 8°, para lograr en el 9° el cálculo de la probabilidad de que ocurra o no un evento y la aplicación de las medidas de tendencia central.

- **Álgebra:**

Se introduce esta área en el 6° de manera elemental partiendo de la diferencia entre la aritmética y el álgebra, definiendo expresiones algebraicas. En el 8° y 9° grado se provee material básico de las operaciones y sus propiedades algebraicas, productos notables, factorización, fracciones algebraicas y solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, conceptos e importancia.

Dentro de cada área se desarrollan contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que favorecen el crecimiento integral del estudiante. Se ha procurado que las experiencias de aprendizaje que ofrece el programa le faciliten a los niños el desarrollo del aprendizaje constructivista y al docente correlacionar y contextualizar las áreas de estudio, en aras de satisfacer las necesidades educativas básicas del aprendizaje de la Matemática en las diferentes regiones del país.

2.5. Las competencias matemáticas

Los contenidos del área de las matemáticas garantizan el desarrollo de las competencias matemáticas lo que, implica los conocimientos y destrezas necesarias para que, la competencia matemática y la competencia de aprender a aprender se adquieran.

Una competencia se puede definir como un saber actuar en una situación; es la posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos (saber, saber hacer y saber ser) para resolver una situación problema en un contexto dado utilizando recursos propios y del entorno (MEDUCA, 2014b).

La competencia implica una situación que involucra diferentes dimensiones: cognitiva, procedimental, afectiva, interpersonal y valorativa. Al hacerlo, el sujeto pone en juego sus recursos personales, colectivos (redes) y contextuales en el desempeño de una tarea. Debe señalarse que no existen las competencias independientes de las personas.

En este sentido, Forte Martínez (2012), señala que entre las competencias básicas en el área de matemática tenemos:

- Integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad. - Incorporar lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas. -Habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático.
- Capacidad para resolver situaciones prácticas cotidianas, utilizando para este fin los conceptos y procedimientos matemáticos.
- Habilidad para utilizar números y operaciones, formas de expresión y razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones, conocer

aspectos cuantitativos y espaciales y resolver problemas, identificación de situaciones matematizables, selección de técnicas adecuadas y aplicación de estrategias de resolución de problemas.

- Habilidad para utilizar y relacionar las formas de expresión y razonamiento matemático para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad.
- Facilita las destrezas relacionadas con la búsqueda, selección, recogida y procesamiento de la información procedente de diferentes soportes, el razonamiento de la información y la evaluación y selección de nuevas fuentes de información.
- Capacidad para utilizar y hacer matemáticas en situaciones reales, es decir, para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando se enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones. - Habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de razonamiento matemático.
- Utilizar espontáneamente, en lo personal y en lo social, los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas y para tomar decisiones.
- Disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda, a través del razonamiento.
- Seguir procesos de pensamiento (inducción y deducción), aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica que conduzcan a identificar la validez de los razonamientos y a valorar el grado de certeza asociado a los resultados derivados de los razonamientos válidos.
- Disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja,

basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

Además, de estas competencias del área de las matemáticas, se desarrollan otras competencias como la comunicación lingüística, conocimiento e interacción, social y ciudadana, tratamiento de la información, cultural y artística.

A través desarrollo de la competencia lógico-matemático, se adquieren las destrezas y habilidades que desarrollan hábitos mentales matemáticos, útiles para resolver problemas y situaciones de la vida diaria.

El desarrollo de las competencias matemáticas, se logra en la medida que, los aprendizajes de contenidos van dirigidos a su aplicación en contextos fuera del aula. Además, es necesario desde esta área desarrollar los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo.

La adquisición de las competencias básicas del área de matemática, permiten estructurar el conocimiento que se obtiene de la realidad, analizarla y lograr una información nueva para conocerla mejor, valorarla y tomar decisiones. Esto implica que, la construcción del conocimiento depende del desarrollo de la capacidad intelectual, la confianza y seguridad de su propio pensamiento matemático.

2.6. Dificultades de aprendizaje de la matemática

La enseñanza de las matemáticas, comprende procesar la nueva información partiendo de los conocimientos previos, de modo que, el alumnado puede resolver situaciones de la vida diaria aplicando las herramientas matemáticas aprendidas que facilitan enfrentarse a situaciones abiertas y cerradas. Tienen como propósito principal la alfabetización numérica, para que los alumnos adquieran el aprendizaje de contenidos para utilizarlos en contextos reales que precisan soluciones matemáticas.

De ahí que, en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, surgen diferentes problemas ocasionados por diversas causas, lo que provoca grandes dificultades específicamente en las operaciones de la aritmética básica,

como en la ejecución de ejercicios aritméticos debido a la inmadurez de la habilidad para contar, déficits en la recuperación de la información aprendida, uso de estrategias ineficaces, errores por incompleto conocimiento del proceso para restar, dividir, etc.

En este sentido Palacio (2016), plantea que existe dificultad para: "imaginar una línea numérica, restar, contar sin usar los dedos, descomponer números, entender métodos de razonamiento y cálculos con muchos pasos, estimar, redondear o dar resultados aprox., hechos aritméticos, usar símbolos + - x, leer – escribir n^0 más largos o cifras con ceros. Además: lentitud y cansancio, frustración e inseguridad, ansiedad o actitud negativa hacia las matemáticas, falta de estrategias de cálculo mental, recordar aprendizajes anteriores, rendimiento variable, gran esfuerzo”.

Estas y otras dificultades más influyen para que aprender matemática sea difícil, esto unido a la metodología empleada por el docente que, en ocasiones, no es la adecuada para desarrollar conceptos matemáticos complejos y lograr la adecuada abstracción de objetos que viven en la mente.

Para Pérez (2011), las dificultades en el aprendizaje de la matemática DAM engloban los trastornos de cálculo y los trastornos en la resolución de problemas, y son diagnosticadas cuando:

- El nivel de rendimiento académico en matemáticas del sujeto, aun teniendo un CI medio (entre 75 y 120) y una escolaridad correcta, se sitúa por debajo de lo esperado por su edad cronológica y por su nivel de desarrollo mental.
- Cuando el bajo rendimiento académico no puede ser atribuido a un déficit sensorial (motórico, visual y/o auditivo).

Aunque, las DAM (dificultades de aprendizaje matemático), comprenden los trastornos de cálculo y los trastornos en la resolución de problemas, también se puede incluir problemas en la numeración, y estimación. Esto implica que, para adquirir la habilidad de numerar, los alumnos han de realizar el aprendizaje de conceptos básicos imprescindibles (mucho, poco, más menos, etc.). Además, antes de iniciar el cálculo escrito, los niños deben adquirir los conceptos de suma, resta, multiplicación y división,

junto con el conocimiento de los símbolos que los indican. Esto, es necesario para reducir los problemas al realizar operaciones matemáticas.

De ahí que, existe una amplia variedad de términos que se usan indistintamente para referirse a las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas. entre ellas se distinguen: Discalculia del Desarrollo (DD) y las Dificultades en el Aprendizaje Matemático (MLD). Por un lado, el término DD se utiliza para denominar al déficit en las habilidades numéricas básicas, como el procesamiento de la cantidad. El término MLD se refiere a las dificultades en aritmética que surgen de un déficit en determinadas capacidades cognitivas generales, como la atención, la memoria de trabajo y el procesamiento viso-espacial (Aguilar Villagran. et. al., 2015, p.15).

Este planteamiento indica que, el aprendizaje de la matemática es complejo igual que su enseñanza, lo que requiere de la introducción de nuevas innovaciones que faciliten la adquisición de habilidades y competencias básicas para avanzar y así los alumnos logren superar las dificultades de aprendizaje de las matemáticas que pueden presentarse a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje matemático.

Los resultados de los diversos estudios muestran que los niños con dificultades presentan un déficit específico en la recuperación de hechos numéricos desde la memoria. Presentan falta de eficacia y automatización de la recuperación, lo que los lleva a consumir recursos cognitivos necesarios para atender eficazmente a las demandas de la tarea (Aguilar Villagran. et. al., 2015, p.17).

Por ello, para enfrentar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, es fundamental conocer y aplicar técnicas didácticas, que orienten al docente para saber tratarlas y superarlas. Para ello, es importante conocer los factores que originan las dificultades y ofrecer las mejores alternativas para su manejo adecuado, a través del diseño de técnicas didácticas innovadoras que ayuden a superar las mismas.

Por tanto, la finalidad de aprender matemáticas es que los alumnos logren resolver determinados problemas de la vida diaria, aplicando conceptos y habilidades matemáticas, para lo cual necesitan la intervención de diferentes factores, tales como el

razonamiento lógico-matemático, la rapidez en el cálculo, los conocimientos matemáticos y los conocimientos lingüísticos.

2.7. Importancia de aprender y enseñar matemáticas

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, requieren de la utilización de las didácticas de las matemáticas dentro del aula, especialmente en la educación primaria, donde los alumnos adquieren las habilidades y destrezas matemáticas para resolver problemas de la vida diaria, lo que genera la motivación necesaria para que los educandos se interesen por el mundo de los números y todo lo que esto implica en las actividades humanas.

De acuerdo a Godino J. et.al. (2014), Uno de los fines de la educación es formar ciudadanos cultos... Lo que se pretende es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados:

- Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, o en su trabajo profesional.
- Capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional.

Este planteamiento, da importancia a la matemática como parte de la cultura, por ello es necesario crear un espacio de reflexión y estudio, haciendo uso de instrumentos conceptuales y metodológicos que favorezcan el aprendizaje de forma dinámica e interactiva, procurando el manejo de conceptos matemáticos básicos, para avanzar satisfactoriamente en la adquisición de nuevos conocimientos.

Además, es fundamental tener una visión de la enseñanza de las matemáticas que contemple:

- Las clases como comunidades matemáticas, y no como una simple colección de individuos.
- La verificación lógica y matemática de los resultados, frente a la visión del profesor como única fuente de respuestas correctas.
- El razonamiento matemático, más que los procedimientos de simple memorización.
- La formulación de conjeturas, la invención y la resolución de problemas, descartando el énfasis en la búsqueda mecánica de respuestas.
- La conexión de las ideas matemáticas y sus aplicaciones, frente a la visión de las matemáticas como un cuerpo aislado de conceptos y procedimientos.
- Tener en cuenta el desarrollo de propuestas curriculares, la selección de materiales, la planificación de unidades didácticas, el diseño de evaluaciones, las decisiones instruccionales en las clases, y el establecimiento de programas de apoyo para el desarrollo profesional de los profesores.
- Desarrollar la capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional. (Godino J. et.al. 2014a).

Por consiguiente, para desarrollar las competencias matemáticas es esencial diseñar planes de intervención educativa innovadores que promuevan la adquisición de conocimientos básicos necesarios para avanzar en el aprendizaje matemático, puesto que, determinados conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos, ya que, a menudo estos problemas, no estrictamente matemáticos, en su origen proporcionan la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos.

Por cuanto, es necesaria una reflexión sobre el proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática, por parte del docente quien tiene participación práctica en esa enseñanza, lo que hace posible la generación de conocimientos y cambios en el aprendizaje y la enseñanza de esta asignatura en el nivel primario.

De todo lo anterior, puede decirse que, es esencial conocer los principios básicos de los procesos de transformación de la mente infantil, por medio de metodologías y didácticas apropiadas de enseñanza de las matemáticas, que conducen al niño desde la mente intuitiva a la mente que abstrae y descubre el poder creativo ilimitado de las matemáticas.

2.8. Técnicas didácticas para enseñar matemáticas

Las metas y los objetivos de la enseñanza de la matemática son muy amplios y complejos, comprenden la elaboración de técnicas y métodos de enseñanza para mejorar la transmisión de los contenidos matemáticos a los alumnos con la finalidad de obtener óptimos resultados en su rendimiento académico, y va más allá al introducir innovaciones tecnológicas que dinamizan el proceso de aprender y enseñar matemática.

Las técnicas didácticas forman parte de la didáctica... se conciben como el conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo problematice, y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso.

De ahí que, las técnicas didácticas ocupan un lugar importante en el proceso de enseñanza aprendizaje; representan el conjunto de actividades que el docente planea y realiza para facilitar la construcción del conocimiento.

Entre las técnicas didácticas utilizadas con frecuencia por el docente para la enseñanza de la matemática tenemos:

- Lectura Comentada

Descripción: consiste en la lectura de un documento de manera total, párrafo por párrafo, por parte de los participantes, bajo la conducción del instructor. Al mismo tiempo, se realizan pausas con el objeto de profundizar en las partes relevantes del documento en las que el instructor hace comentarios al respecto.

Principales usos: Útil en la lectura de algún material extenso que es necesario revisar de manera profunda y detenida. Proporciona mucha información en un tiempo relativamente corto.

Desarrollo: Introducción del material a leer por parte del instructor. Lectura del documento por parte de los participantes. Comentarios y síntesis a cargo del instructor.

Recomendaciones: Seleccionar cuidadosamente la lectura de acuerdo al tema. Calcular el tiempo y preparar el material didáctico según el número de participantes. Procurar que lean diferentes miembros del grupo y que el material sea claro. Hacer preguntas para verificar el aprendizaje y hacer que participe la mayoría. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Debate dirigido

Esta técnica se utiliza para presentar un contenido y poner en relación los elementos técnicos presentados en la unidad didáctica con la experiencia de los participantes. El formador debe hacer preguntas a los participantes para poner en evidencia la experiencia de ellos y relacionarla con los contenidos técnicos. El formador debe guiar a los participantes en sus discusiones hacia el "descubrimiento" del contenido técnico objeto de estudio. Durante el desarrollo de la discusión, el formador puede sintetizar los resultados del debate bajo la forma de palabras clave, para llevar a los participantes a sacar las conclusiones previstas en el esquema de discusión. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Lluvia de ideas

Descripción: La lluvia de ideas es una técnica en la que un grupo de personas, en conjunto, crean ideas, tal cual, las exponen, las anotan, aunque después las vayan sistematizando, priorizando y ordenando. Esto es casi siempre más productivo que cada persona pensando por sí sola.

Principales usos: Cuando deseamos o necesitamos obtener una conclusión grupal en relación a un problema que involucra a todo un grupo. Cuando es importante motivar al grupo, tomando en cuenta las participaciones de todos, bajo reglas determinadas.

Desarrollo: Seleccione un problema o tema, definiéndolo de tal forma que todos lo entiendan. Pida ideas por turno, sugiriendo una idea por persona, dando como norma de que no existen ideas buenas ni malas, sino que es importante la aportación de las mismas. Dele confianza al grupo, aunque en algunos momentos puede creerse que son ideas disparatadas. Las aportaciones deben anotarse en el rotafolio o pizarrón. Si existiera alguna dificultad para que el grupo proporcione ideas, el conductor debe de propiciar con preguntas claves como: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Dónde?, ¿Cómo?, ¿Cuándo? ¿Por qué? Identificar las ideas pertinentes. Una vez que se ha generado un buen número de ideas, éstas deben de ser evaluadas una por una. Luego se marcan para hacer fácil su identificación. Priorizar las mejores ideas. Los participantes evalúan la importancia de cada aportación de acuerdo a los comentarios del grupo, pero tomando en cuenta el problema definido al inicio de la sesión. Hacer un plan de acción. Una vez que se han definido las soluciones, es necesario diseñar un plan de acción y así proceder a la implementación de las soluciones.

Recomendaciones: Es recomendable usarla al inicio del planteamiento de alguna sesión de trabajo. Se puede integrar a otras técnicas como la expositiva, discusión en pequeños grupos. La persona que coordine la actividad, debe de tener un amplio control del grupo y de alguna manera familiarizado con el problema, aunque no necesariamente. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Dramatización

También conocida como socio-drama o simulación, esta técnica consiste en reproducir una situación o problema real. Los participantes deberán representar varios papeles siguiendo instrucciones precisas en un determinado tiempo. La interacción entre los diferentes actores tiene como objetivo encontrar, sobre la marcha, una solución aceptada por las diferentes partes. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Técnica Expositiva

La exposición como aquella técnica que consiste principalmente en la presentación oral de un tema. Su propósito es "transmitir información de un tema, propiciando la comprensión del mismo". Para ello, el docente se auxilia en algunas ocasiones de encuadres fonéticos, ejemplos, analogías, dictados, preguntas o algún tipo de apoyo visual; todo esto establece los diversos tipos de exposición que se encuentran presentes y que se abordan a continuación: exposición con preguntas, en donde se favorecen principalmente aquellas preguntas de comprensión y que tienen un papel más enfocado a promover la participación grupal.

Descripción: Es la técnica básica en la comunicación verbal de un tema ante un grupo de personas.

Principales usos: Para exponer temas de contenido teórico o informativo. Proporcionar información amplia en poco tiempo. Aplicable a grupos grandes y pequeños.

Desarrollo: el desarrollo de esta técnica se efectúa en tres fases:

-Inducción: en donde el instructor presenta la información básica que será motivo de su exposición.

-Cuerpo: en donde el instructor presenta la información detallada. Esta fase es en sí misma el motivo de su intervención.

-Síntesis: en donde el instructor realiza el cierre de su exposición haciendo especial énfasis en los aspectos sobresalientes de su mensaje e intervención.

Recomendaciones: No abusar de esta técnica. Enfatizar y resumir periódicamente, lo que facilitará la comprensión de su exposición por parte de los participantes. Mantenerse en un lugar visible, dirigir la vista y la voz hacia todo el grupo. Utilizar un lenguaje claro y con un volumen adecuado. Utilizar ejemplos conocidos y significativos para los participantes. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- El método de caso

Descripción: Consiste en que el instructor otorga a los participantes un documento que contiene toda la información relativa a un caso, con el objeto de realizar un minucioso análisis y conclusiones significativas del mismo.

Principales usos: Esta técnica se utiliza cuando los participantes tienen información y un cierto grado de dominio sobre la materia. Estimula el análisis y la reflexión de los participantes. Permite conocer cierto grado de predicción del comentario de los participantes en una situación determinada.

Desarrollo: Presentación del caso de estudio a fondo por parte del instructor con base en los objetivos, nivel de participantes y tiempo que se dispone. Distribución del caso entre los participantes. Análisis del caso en sesión plenaria. Anotar hechos en el pizarrón.

Análisis de hechos: El instructor orienta la discusión del caso hacia el objetivo de aprendizaje. Se presentan soluciones. El grupo obtiene conclusiones significativas del análisis y resolución del caso.

Recomendaciones: Es importante que el instructor no exprese sus opiniones personales de manera adelantada del caso. Considerar que en algunos casos no existe una solución única. Señalar puntos débiles del análisis de los grupos. Propiciar un ambiente adecuado para la discusión. Registrar comentarios y discusiones. Guiar el proceso de enseñanza con discusiones y preguntas hacia el objetivo. Evitar casos ficticios, muy simplificados o en su defecto, muy extensos. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Resolución de problemas

Entendemos por resolución de problemas aquellas actividades que enfrentan los alumnos ante situaciones nuevas que requieren solución. Este tipo de actividades exige de los alumnos procesos mentales como la reflexión, el análisis, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos antes vistos. Pero más que nada los enfrenta a un reto, un desafío que ellos tienen que resolver.

La resolución de problemas se concibe ahora normalmente, como generadora de un proceso, a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva.

Esta técnica la encontramos concretada en:

- Ejercicios matemáticos.

Principalmente se manejan dentro de clases de matemáticas o derivadas (cálculo, contabilidad, etcétera). Este tipo de actividades emplea lo que Marzano llama "aprendizaje de contenidos procesales", en el que el alumno debe identificar los pasos involucrados en la habilidad o proceso a dominar. El aprendizaje de contenidos procesales culmina en el momento en que la ejecución del proceso se lleva a cabo de manera automática. El procedimiento que esta técnica sigue en las clases tiene algunas variantes dependiendo del docente, pero en general, las etapas que tiene son: presentación del tema, ejecución de un ejercicio modelo, trabajo individual, puesta en común del resultado y aplicación. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Estudios de casos.

Trabajados principalmente en carreras administrativas, consisten en "la presentación de un caso o problema para que los integrantes del grupo sugieran, por medio del análisis de diversas situaciones, soluciones". La dinámica que compone esta técnica estriba en una presentación del tema por parte del docente, trabajando conceptos, ideas y dudas de los alumnos. Enseguida el docente presenta a los alumnos un caso o problema que tiene que ver con el tema visto y que los alumnos tienen que leer (ya sea de forma individual o por equipos). Posteriormente el alumno, ya sea individual o grupalmente, tiene que dar respuestas a las preguntas y peticiones que se plantean haciendo uso de su propio marco de referencia (experiencia personal) y a la teoría en cuestión. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Técnicas vivenciales

Este tipo de técnicas parte del supuesto de "aprender haciendo" de la pedagogía activa. Se apoya en el aspecto lúdico del aprendizaje. Así lo reseña Acevedo: "El juego es una necesidad permanente en la vida del hombre, tenga la edad que tenga". "La estructura del juego es de las pocas acciones humanas que reducen su finalidad a su simple ocurrir".

Las técnicas vivenciales tienen un fuerte ingrediente lúdico, la premisa es que, a través del juego, el docente propone a los alumnos abordar los contenidos y generar aprendizajes, con actividades donde los alumnos tienen libertad de actuación, de creación, involucrando no solamente la vista y el oído, sino el olfato, el tacto y su imaginación. En este tipo de clases se manejan actividades tales como el trabajo con plastilina, la creación de un dibujo, las suposiciones, la creación de un cuento, el rally en silla de ruedas, etcétera. (Cursos. aiu.edu, 2016).

- Lectura de la tarea

Lectura de la tarea es un ejercicio planteado por el docente que consiste en revisar un trabajo o investigación realizado por los alumnos fuera del aula, como trabajo extra aula. Toda la clase se reúne para que los alumnos compartan su trabajo al grupo, de forma oral ("platicando"), por petición del docente o de manera voluntaria. Algunas veces el docente interviene haciendo preguntas que los alumnos van respondiendo. (Cursos. aiu.edu, 2016).

La elección y aplicación de las distintas técnicas didácticas, ayudan al profesorado y al alumnado a dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, a través del diseño de formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos.

- Visualizar con cuentas o cereal:

Usar cuentas, granos o cereal como materiales manipulables es una manera excelente de que los niños representen operaciones matemáticas. Por ejemplo, podrían resolver

una suma añadiendo cuentas o restar quitándolas. También pueden multiplicar o dividir agrupando diferentes cantidades de objetos.

Al mover esos objetos y ver cómo cambian las cantidades, los niños entienden de forma concreta cómo funcionan esas operaciones matemáticas. Los manipulables también pueden ayudar a desarrollar el sentido numérico y a entender cantidades (Hodnett B., 2014 - 2022).

- Construir con cubos o fichas de colores

Los niños pueden usar estos objetos para construir formas geométricas, y de esa manera tener una idea concreta de las dimensiones y propiedades de las figuras que crean.

Usar fichas o cubos también es útil para enseñar patrones numéricos y operaciones. Por ejemplo, usted puede apilar esos objetos en grupos de 2, 4, 6 y 8, y después pedir a los niños que construyan los siguientes grupos siguiendo el mismo patrón de añadir dos objetos cada vez (10, 12 y así sucesivamente). Al finalizar, ayúdelos a relacionar los grupos de objetos con los números que representan (Hodnett B., 2014 – 2022a).

- Dibujar los problemas de matemáticas

Dibujar los problemas de matemáticas es el siguiente paso después de trabajar con manipulables como cuentas o fichas de colores. Es una manera de que los niños muestren su capacidad de razonar y los ayudará a escribir oraciones numéricas con números y símbolos.

Por ejemplo, pídales que resuelvan la multiplicación 4×6 dibujando 6 grupos de 4 manzanas. O los niños pueden colorear 4 filas de 6 cuadrados en un papel cuadriculado. Al terminar verán 4 grupos de 6, o 24 cuadrados coloreados (Hodnett B., 2014 – 2022b).

- Percutir los sonidos

El acto de percutir los números puede ayudar a los niños a relacionar símbolos con las cantidades correspondientes y “sentir” el valor. Esto es especialmente útil cuando se trabaja con múltiplos.

Por ejemplo, pídeles que enumeren los múltiplos de 4. Empezarán a golpetear grupos de 4 a medida que los cuentan. El cuarto número se percute más fuerte y se anota (1, 2, 3, ¡4! 5, 6, 7, ¡8! 9, 10, 11 ¡12!). Al final, tendrán una lista que pueden usar para resolver problemas de multiplicación y división. (Hodnett B., 2014 – 2022c).

- Hacer conexiones musicales

Existen muchas maneras de conectar la matemática con la música. Por ejemplo, los niños pueden utilizar canciones para memorizar reglas matemáticas.

Tocar notas musicales puede ayudar a que los niños aprendan fracciones y a agrupar. Por ejemplo, usted puede tocar una nota en un teclado y mantenerla hasta que cuente cuatro. Esa es la “nota completa”. A continuación, puede preguntarles: “¿Cuántos cuartos de nota constituyen una nota completa?”. Después de discutirlo, los niños pueden tocar cuatro notas cortas que en total tengan la misma duración que la nota completa (Hodnett B., 2014 – 2022d).

- Incluir el movimiento

Usar movimiento al practicar matemáticas es una manera entretenida de ayudar a los niños a retener lo que han aprendido. Existen muchas maneras de hacerlo.

Por ejemplo, los niños pueden mostrar ángulos rotando su cuerpo mientras usan un aro de hula hula. Otra manera es escribir números en una pelota grande (pueden ser números enteros, fracciones o decimales). Pase la pelota y cada vez que alguien la atrapa, tiene que realizar una operación matemática con los dos números escritos en el lugar donde sus manos hayan agarrado la pelota (Hodnett B., 2014 – 2022e).

- Agrupar palitos

Una manera de enseñar a reagrupar y el valor posicional (el valor que adquiere un dígito de acuerdo con la posición que ocupa dentro del número: unidades, decenas, centenas, etc.) es pidiéndoles que formen grupos de 10 palitos.

Por ejemplo, pídales que resuelvan $45 - 9$ usando los palitos. Al reunir 4 montones de diez palitos y 5 palitos individuales (o “unidades”) pueden ver el valor de cada posición en el número 45. Para restar 9 necesitan separar uno de los montones de 10 para obtener 15 palitos individuales. Después de retirar 9 palitos, quedan 3 montones de 10 y 6 palitos sueltos dando como resultado 36 (Hodnett B., 2014 – 2022f).

- Construir con material base 10

Son bloques de diferentes tamaños que representan 1000 (un “cubo”), 100 (una “lámina”), 10 (una “barra”) y 1 (una “unidad”). Los niños pueden formar números con ellos para identificar el valor posicional (también pueden usarlos para resolver operaciones, mostrar el reagrupamiento y encontrar patrones).

Por ejemplo, dígales que “construyan” con bloques el número 145. Los niños tendrán que seleccionar un bloque de 100, 4 bloques de 10 y 5 bloques de 1. Luego pregúnteles “¿qué dígito tiene mayor valor: 1, 4 o 5?” (Hodnett B., 2014 – 2022g).

- Hacer una tabla de centenas

Una tabla de una centena puede ayudar a los niños a entender las relaciones entre los números.

Por ejemplo, proporciónales una cuadrícula de 100 (un cuadrado grande dividido en 100 cuadrados más pequeños). Pídales que sombreen $\frac{1}{4}$ de toda la cuadrícula. Después pídales que determinen el número de cuadrados sombreados (25). La conexión es que $\frac{1}{4}$ significa lo mismo que 25 de 100 y que 25% (Hodnett B., 2014 – 2022h).

- Usar trozos de pizza

Cortar una pizza en trozos es una manera excelente de enseñar fracciones. Puede hacer varias pizzas con cartulina y cortarlas en trozos de diferentes tamaños. De esa manera, los niños pueden “ver” fracciones como $1/8$ o $1/4$ al seleccionar porciones de pizza. Usar diferentes colores para los distintos tamaños de porciones les permite, además, relacionar fracciones equivalentes como $2/8$ y $1/4$. También pueden combinar los pedazos para formar ¡una pizza “completa”! (Hodnett B., 2014 – 2022i).

Además, se pueden utilizar estrategias metodológicas para el aprendizaje de las matemáticas. Entre las estrategias metodológicas adecuadas que se emplean en las instituciones educativas para el aprendizaje de las matemáticas tenemos:

- Estrategias de conteo para calcular:

En tanto cursen el primer año, es preciso que los alumnos afronten diversas circunstancias en las que puedan identificar la necesidad de contar y de ser exacto, asimismo, no saltarse ningún componente o no contar a un individuo dos veces, por ejemplo. Al solucionar un conflicto en el que incrementa o decrece una cantidad, la primera técnica a utilizar de los alumnos es la siguiente: concretizar las cantidades con elementos, figuras, dedos, etc. Solucionar por conteo. (Vila Palacios, 2019, p.33).

- Estrategias de cálculo mental:

Las estrategias que se contemplan en seguida desplazan procesos de razonamiento en los peques y utilizan propiedades y relaciones entre los números y el sistema de numeración decimal. Además, cuenta con una gran cualidad formativa, ya que progresan en ellos la asimilación del sistema de numeración, así como la atención y la concentración. Los niños y niñas pueden valerse de tácticas o técnicas de operaciones propias, previo a conseguir los algoritmos oficiales de suma o resta de manera vertical. En el transcurso del periodo, ellos dejan espontáneamente las técnicas concretas indicadas e ingenian técnicas intelectuales, a fin de hacer adición o restar. Al terminar el III ciclo, ellos han logrado desarrollar técnicas mentales de solución a partir de los problemas aritméticos (Vila Palacios, 2019a, p.33).

- El laboratorio de matemática

Enseñar las matemáticas mediante uso de materiales pedagógicos y estrategias conlleva considerar el salón de clase como un taller o laboratorio de matemáticas, lo que permite el método convencional del salón de clase, entendida como tal, el cual da inicio a nuevas cualidades, donde el estudiante procesa saberes mediante el tratamiento de materiales, porque comprender matemáticas no es grabarse técnicas mecánicas que conllevan a una conclusión, en todo caso, más bien conlleva a originar fundamentos, a fin de hacer que interioricen, organicen, retengan, identifiquen ciertas aptitudes, así como, el recobrar, tanto la comunicación, como su utilización en circunstancias distintas, proveerle de significado a los símbolos usados en la matemática (Vila Palacios, 2019b, p.33).

- El taller matemático:

El laboratorio de matemáticas ha de proveer al estudiante el momento de incluir las matemáticas al estudio de conocimientos que le son provechosos en el día a día, reforzando las conexiones que existe entre las matemáticas y el cosmos que lo circunda; donde procese su gusto por la práctica matemática, acreditado en una estimación propicia para la propia tarea, a fin de desarrollarla; en la cual se entienda y practique la actividad en equipo, reconociendo y respetando las opiniones de uno mismo y las de los otros. Aquel taller jamás será considerado como una lección más de matemáticas, ni de reforzamiento para estudiantes que lo requieran, tampoco de ampliación de teoría del área de matemáticas hacia los alumnos regulares. Un cauteloso equilibrio entre labores manipulativas o prácticas y otras más juiciosas puede ser útil, tanto a unos, como a otros (Vila Palacios, 2019c, p.33).

De todo lo antes descrito, puede inferirse que, la enseñanza de las matemáticas, más que nada requiere de las habilidades profesionales del docente, para lograr la motivación y despertar el interés de los alumnos por aprender matemática de una manera más divertida y que sea capaz de enfrentar los retos de la vida diaria y que comprenda que la matemática no es una ciencia complicada, sino es una forma de aplicar el conocimiento en la solución de problemas cotidianos de su entorno.

2.9. ROL DEL DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Para, la consecución de los objetivos de la educación, es necesaria la construcción del pensamiento matemático en el alumnado, lo cual requiere del desarrollo de habilidades intelectuales y la enseñanza de los procedimientos matemáticos útiles tanto para la numeración, cálculo, geometría o tratamiento de la información. Por tanto, se requiere de docentes con competencias específicas, que faciliten la consecución de los objetivos educativos.

Por tanto, La enseñanza de las matemáticas ha presenciado cambios significativos en las últimas décadas. La integración curricular, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje invertido o el aprendizaje mixto son ejemplos de metodologías que están provocando este cambio (Piñero J., 2020, p.302).

Estos cambios han favorecido la enseñanza de las matemáticas, llevando al docente a la reflexión sobre su quehacer pedagógico, el cual se ha visto influenciado por las nuevas tendencias educativas; como lo es la técnica del aula invertida, la resolución de problemas, el método de proyectos, entre otros.

De ahí que, La práctica de enseñar matemáticas puede contextualizarse en diversos momentos que van desde la planificación del evento pedagógico a momentos imprevistos durante el desarrollo de la clase. Esto, debido a la responsabilidad que implica el manejo de diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, puesto que no existen estudiantes uniformes y como docentes gestores de cambio debemos encontrar los recursos adecuados para poder planificar sin pensar en los niveles de cada estudiante para que estos puedan trabajar determinado problema o situación (Piñero J., 2020a, p.375).

Todo lo anterior expuesto, lleva a considerar que el rol del docente en el proceso de enseñanza de la matemática es relevante, pues de ello depende que el estudiante adquiera los conocimientos matemáticos básicos, las competencias y lo más importante logre aprendizajes significativos, aplicando para ellos un sin número de técnicas didácticas que facilitan su labor educativa.

CAPÍTULO 3
MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

La realización de este proyecto investigativo implica la utilización de un tipo específico de investigación que permita la construcción de nuevos conocimientos fundamentados en la información recopilada, a través de diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El enfoque de investigación seleccionado para este trabajo es de tipo descriptivo. En este sentido, de acuerdo con (Sampieri, 2010), “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. (p.14).

Por tanto, en esta investigación de tipo descriptivo, se describen las técnicas didácticas que utilizan los docentes en el aula para enseñar matemáticas en los primeros y segundo grado de la educación primaria. Además, permite detallar la forma en que se enseña las matemáticas.

3.2. Diseño de investigación

Este estudio hace uso del diseño de investigación de tipo cuantitativo, en el que se hace uso de la encuesta, que es uno de los métodos más utilizados en la investigación descriptiva, porque permite obtener amplia información de fuentes primarias.

Al respecto, Sampieri et. al (2006), señala que: “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. (p. 4).

Por ende, esta investigación utiliza como diseño de investigación el enfoque cuantitativo que, facilita la obtención de información cuantitativa (cantidades), para una mejor interpretación de los resultados obtenidos.

3.3. población y muestra

La población de objeto de esta investigación está constituida por el total de estudiantes que asisten al centro educativo Vista Hermosa, que suman un total de 200 alumnos. De ellos, un total de 60 estudiantes cursan de primer grado de la educación primaria.

La muestra la constituyen 20 estudiantes que cursan el primer grado. El tipo de muestra utilizada en este proyecto es probabilístico, porque los participantes fueron seleccionados.

3.4. Formulación de variables: independiente y dependiente

Las variables corresponden a un análisis de estudio o en una medición donde busca cual o quien es el objeto de investigación de interés.

Hipótesis de trabajo:

La utilización de técnicas didácticas innovadoras contribuye a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los alumnos de primer grado de la educación primaria del centro educativo Vista Hermosa en Penonomé.

Variable independiente: técnicas didácticas

Variable dependiente: proceso de enseñanza aprendizaje

3.5. Definición conceptual y operacional de variables

3.5.1. Definición Conceptual

3.5.2. Definición Operacional

Esta investigación tiene como variables descriptivas:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
V. independiente Técnicas didácticas	<ul style="list-style-type: none">- Conjunto de procedimientos, y actividades que facilitan el aprendizaje.- Formas que utiliza el docente para desarrollar el proceso de enseñanza.	Planificación didáctica Técnicas Estrategias Actividades Tareas Proyectos Recursos
V. dependiente Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática	<ul style="list-style-type: none">- Proceso complejo que busca que los estudiantes adquieran las competencias lógico matemáticas	<ul style="list-style-type: none">-Teorías, prácticas-Adquisición de conocimientos-Procesamiento de información-Uso de metodologías activas-Uso del razonamiento lógico – matemático-Aplicación de métodos didácticos-Actividades pedagógicas.-Desarrollo de habilidades y destrezasUso de técnicas didácticasCompetencias docentes.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Los datos presentes en esta investigación, son obtenidos mediante la aplicación de la técnica denominada encuesta. La encuesta es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida (Tamayo & Tamayo, 2008-15, p.24).

Por tanto, para recolectar información válida y confiable se aplica una encuesta a los sujetos seleccionados para este estudio, los cuales presentan dificultades para aprender matemática en el nivel primario, específicamente en primer grado.

3.6.2. Instrumentos

Como instrumento de investigación se hará uso del cuestionario. El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas (cerradas), preparado sistemática y cuidadosamente, sobre hechos y aspectos que interesan en esta investigación, y que puede ser aplicado en formas variadas entre las que se destacan su administración a grupos de estudiantes del nivel primario.

El cuestionario contiene un total de doce (12) preguntas cerradas, bien claras, precisas y comprensibles, para conocer la opinión de los estudiantes seleccionados acerca de las técnicas didácticas usadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. (Ver anexo).

Para, facilitar la interpretación de los datos, se hará uso de las herramientas que proporciona la estadística descriptiva. Los datos serán presentados mediante diagramas o gráficos de barras, circular, otros.

3.7. Modelo de análisis estadístico

El análisis e interpretación de la información obtenida a través de la técnica de encuesta y la aplicación de un instrumento como el cuestionario, desde la perspectiva y marco referencial de los sujetos estudiados, triangulando la información obtenida para la construcción del conocimiento por medio de la comprensión, síntesis, recontextualización y teorización de los conceptos de la investigación. Para tal fin, se elaboran cuadros y gráficos para una mejor comprensión e interpretación de la información recabada.

El tipo de estadística a utilizar en este estudio es la estadística descriptiva, que analiza, estudia y describe a la totalidad de individuos de una población. Su finalidad es obtener información, analizarla, elaborarla y simplificarla lo necesario para que pueda ser interpretada cómoda y rápidamente y, por tanto, pueda utilizarse eficazmente para el fin que se desee.

Mediante encuesta o medición, se obtienen los valores de cada individuo seleccionado. Luego, se elaboran las tablas de frecuencias, mediante la adecuada clasificación de los individuos dentro de cada carácter. Se hace la representación gráfica de los resultados (elaboración de gráficas estadísticas). Obtención de parámetros estadísticos, números que sintetizan los aspectos más relevantes de una distribución estadística. A través de tablas, gráficos y diagramas se presentan los resultados obtenidos.

- **Tablas estadísticas**

Tablas estadísticas, recopilaciones numéricas bien estructuradas y fáciles de interpretar de las que se vale el estadístico para sintetizar los datos obtenidos con el fin de hacer un uso sencillo de ellos o bien para darlos a conocer de forma comprensible.

Existen infinidad de tablas estadísticas, pero las más básicas son las tablas de frecuencias, las de frecuencias relativas y frecuencias acumuladas, las de frecuencias con datos agrupados en intervalos y las de doble entrada.

- **Tablas de frecuencias**

Estas tablas constan de dos columnas. En la primera se escriben los valores de la variable, x_i . En la segunda las correspondientes frecuencias, f_i . Estas sencillas tablas se utilizan, únicamente, cuando la variable es discreta y admite pocos valores (a lo sumo, de 12 a 16).

- **Gráficas estadísticas**

Gráficas estadísticas, representaciones gráficas de los resultados que se muestran en una tabla estadística. Pueden ser de formas muy diversas, pero con cada tipo de gráfica se cumple un propósito. Los diagramas de barras, los diagramas de sectores, los histogramas y los polígonos de frecuencias son algunas de ellas.

- **Diagrama de barras:**

En este tipo de gráfica, sobre los valores de las variables se levantan barras estrechas de longitudes proporcionales a las frecuencias correspondientes. Se utilizan para representar variables cuantitativas discretas.

Una vez aplicados los instrumentos/técnicas y procesados los datos, dichos resultados serán sometidos a análisis para establecer las conclusiones y las recomendaciones correspondientes. Los datos recopilados objetivamente y con precisión se tabularán a través de la estadística descriptiva de manera que se pueden utilizar promedios, frecuencias y demás técnicas estadísticas.

3.8. Procedimiento o cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Julio	Agosto	Octubre	Noviembre	Diciembre
Organización del anteproyecto de investigación	■				
Aprobación del anteproyecto proyecto de investigación	■				
Estructuración del proyecto de investigación	■				
Consulta bibliográfica		■			
Redacción del proyecto de investigación			■		
Presentación del proyecto de investigación para corrección			■		
Elaboración y aplicación del instrumento de medición de la investigación				■	
Revisión y corrección				■	
Presentación de informe final del proyecto				■	
Sustentación del proyecto de investigación					■
Entrega del informe final					■

3.9. PRESUPUESTO

Este proyecto se realizará con fondos propios de quien ejecutará el mismo. La participante asume los costos que este proyecto generará para su ejecución. posterior

evaluación

Etapas	Descripción	Gastos
Planificación	Preparación del proyecto	100.00
Organización	Pago de internet	100.00
Ejecución	Compra de materiales diversos.	50.00
Ejecución	Pago por material impreso	100.00
	TOTAL:	B/.350.00
Evaluación	Realización del proyecto	B/.250.00
Recaudación de fondos para la implementación del proyecto	La participante asume el costo del proyecto	-----
	TOTAL:	600.00

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de datos

Esta investigación hace uso de la técnica de encuesta y del instrumento cuestionario, para recabar la información necesaria para comprobar la hipótesis planteada y verificar que los objetivos se lograron.

A continuación, se presenta el análisis de la información obtenida a través de tablas y gráficos.

TABLA 1. Edad de los estudiantes encuestados

Tabla 1 Edad de los estudiantes encuestados

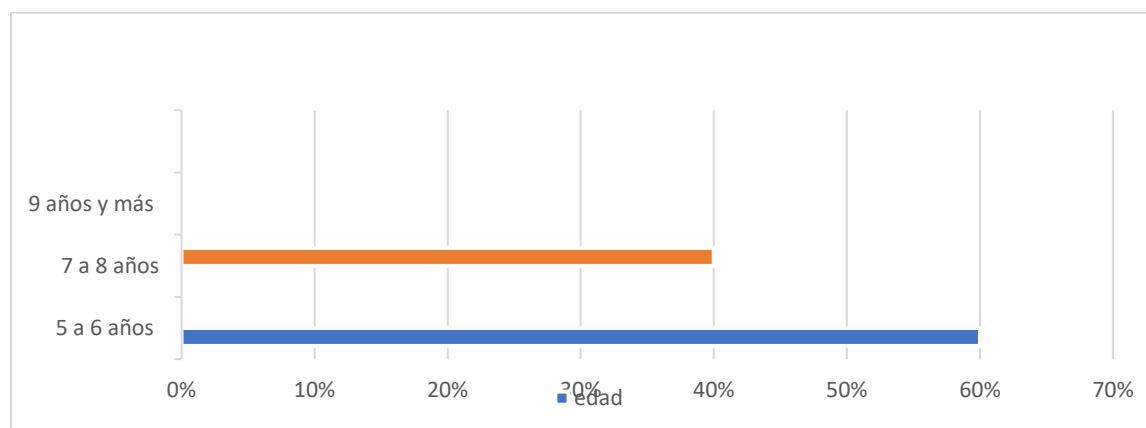
Edad	Frecuencia	Porcentaje
De 5 a 6 años	12	60%
De 6 a 7 años	8	40%
De 8 años y más	0	0
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 1

Edad de los encuestados

Gráfico 1 Edad de los encuestados



Fuente; Cuadro 1.

TABLA 2. Total de estudiantes encuestados, que creen que las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria

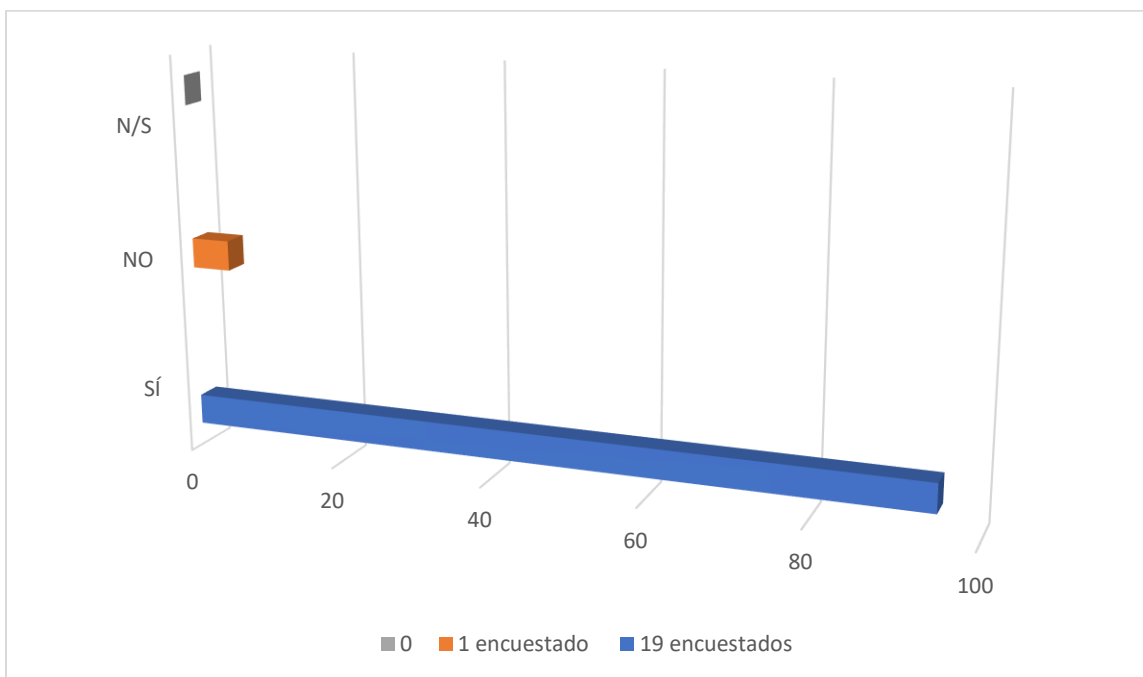
Tabla 2 Total de estudiantes encuestados, que creen que las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	19	95%
No	1	5%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 2
¿Las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria?

Gráfico 2 ¿Las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria?



Fuente; Cuadro 2.

TABLA 3. Total de estudiantes encuestados, que les gusta trabajar utilizando las matemáticas

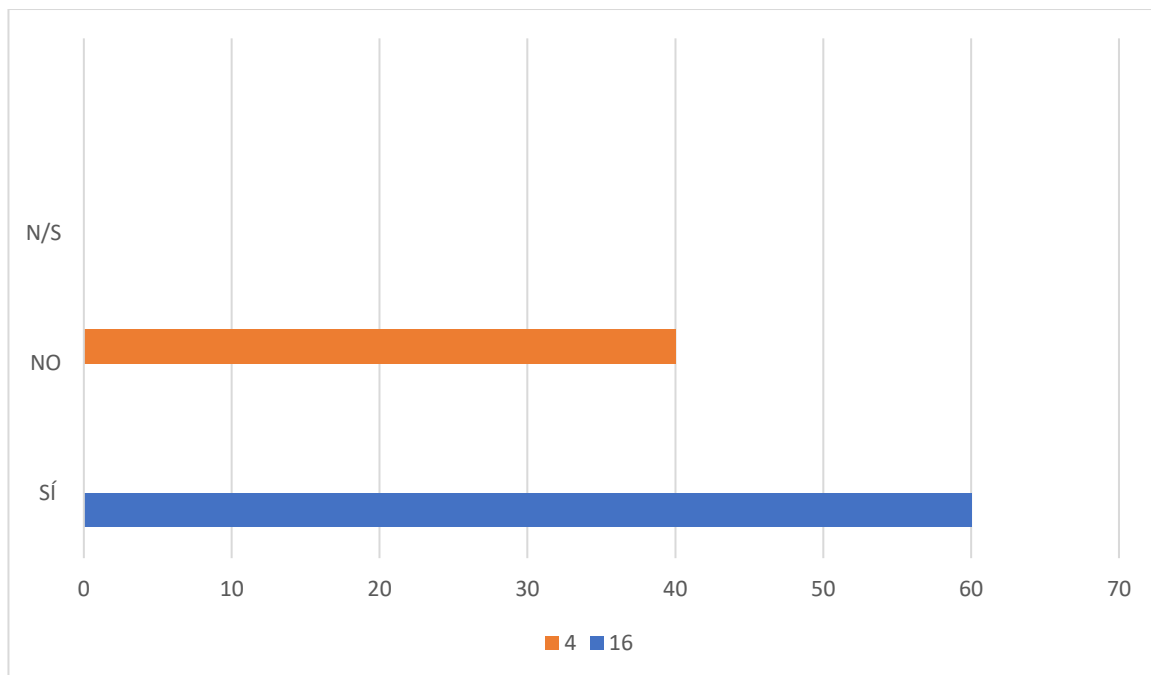
Tabla 3 Total de estudiantes encuestados, que les gusta trabajar utilizando las matemáticas

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	60%
No	4	40%
No respondió	0	0
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 3
¿Te gusta trabajar utilizando las matemáticas?

Gráfico 3 ¿Te gusta trabajar utilizando las matemáticas?



Fuente; Cuadro 3.

TABLA 4. Total de estudiantes encuestados, que disfrutan los días que no hay clases de matemáticas

Tabla 4 Total de estudiantes encuestados, que disfrutan los días que no hay clases de matemáticas

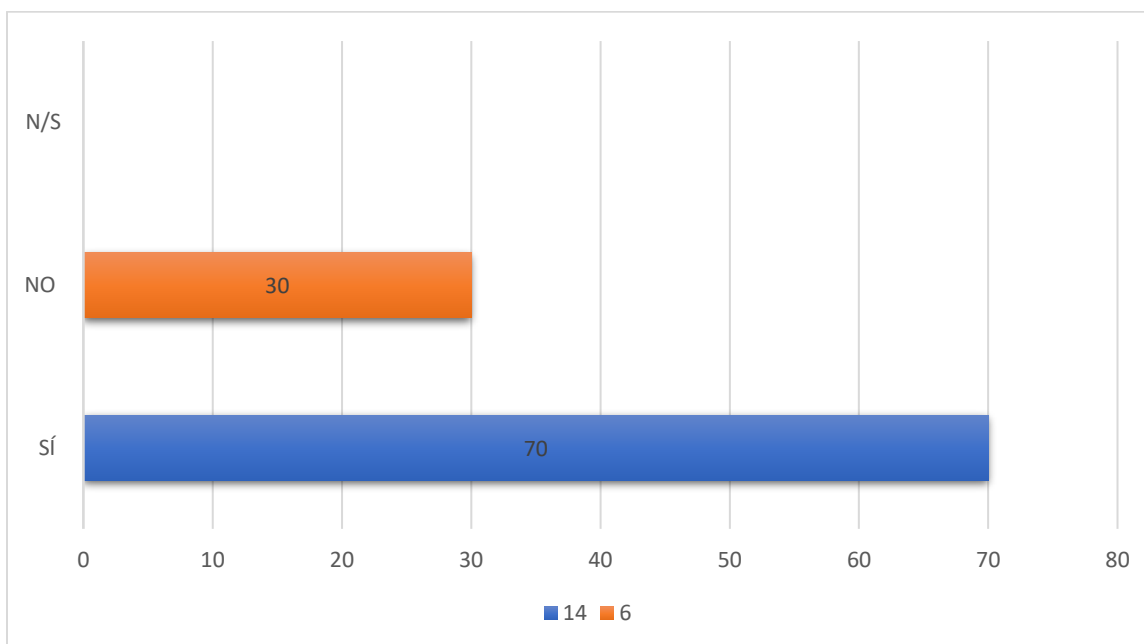
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	30%
No	14	70%
No respondió	0	0
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 4

¿Disfruta los días que no hay clase de matemáticas?

Gráfico 4 ¿Disfruta los días que no hay clase de matemáticas?



Fuente; Cuadro 4.

TABLA 5. Total de estudiantes encuestados, que tienen dificultades para aprender las matemáticas

Tabla 5 Total de estudiantes encuestados, que tienen dificultades para aprender las matemáticas

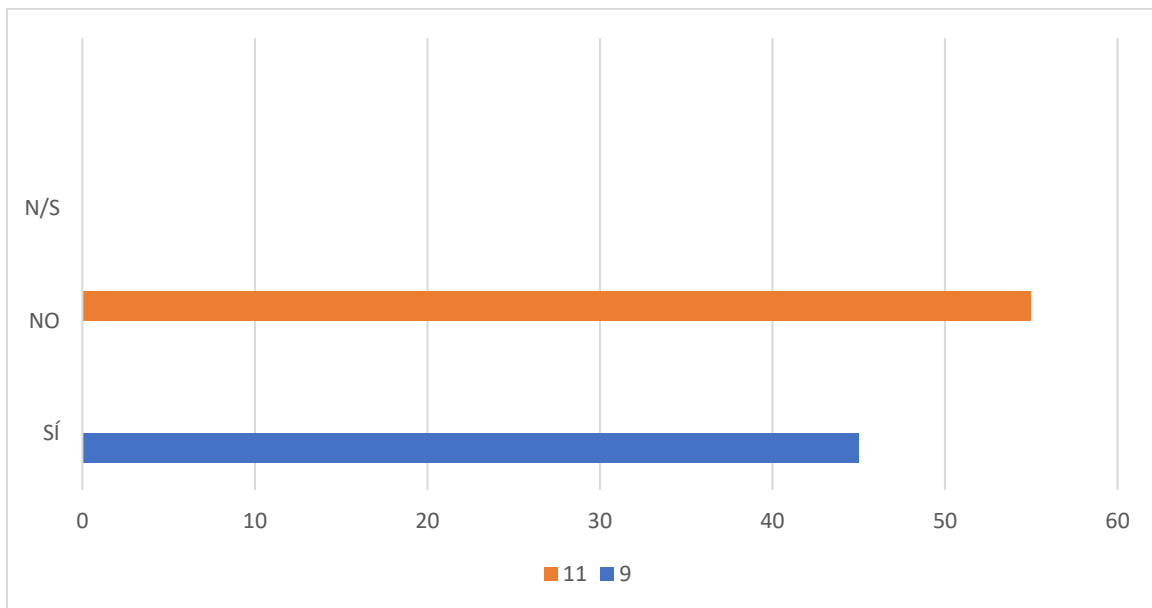
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	9	45%
No	11	55%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 5

¿Tienes dificultades para aprender las matemáticas?

Gráfico 5 ¿Tienes dificultades para aprender las matemáticas?



Fuente: Cuadro 5.

TABLA 6. Total de estudiantes encuestados, que tienen un rendimiento escolar bajo en matemática

Tabla 6 Total de estudiantes encuestados, que tienen un rendimiento escolar bajo en matemática

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	13	65%
No	7	35%
No respondió	0	0
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 6

¿Tienes un rendimiento escolar en bajo en matemática?

Gráfico 6 ¿Tienes un rendimiento escolar en bajo en matemática?

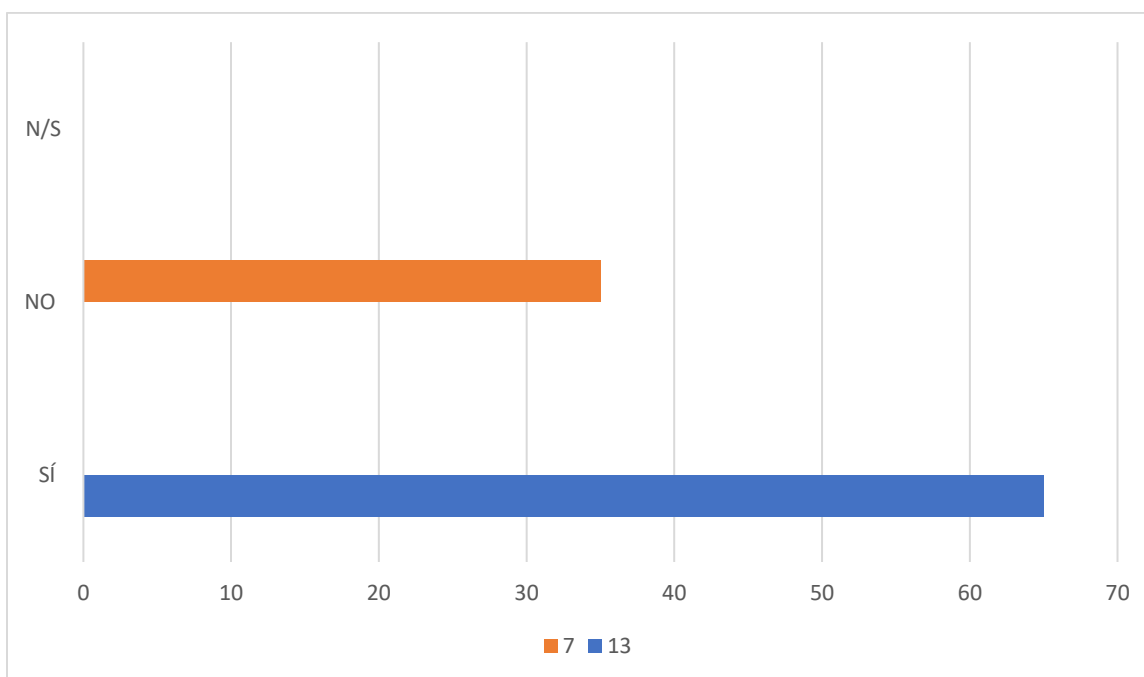


TABLA 7. Total de estudiantes encuestados, que pueden resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad

Tabla 7 Total de estudiantes encuestados, que pueden resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad

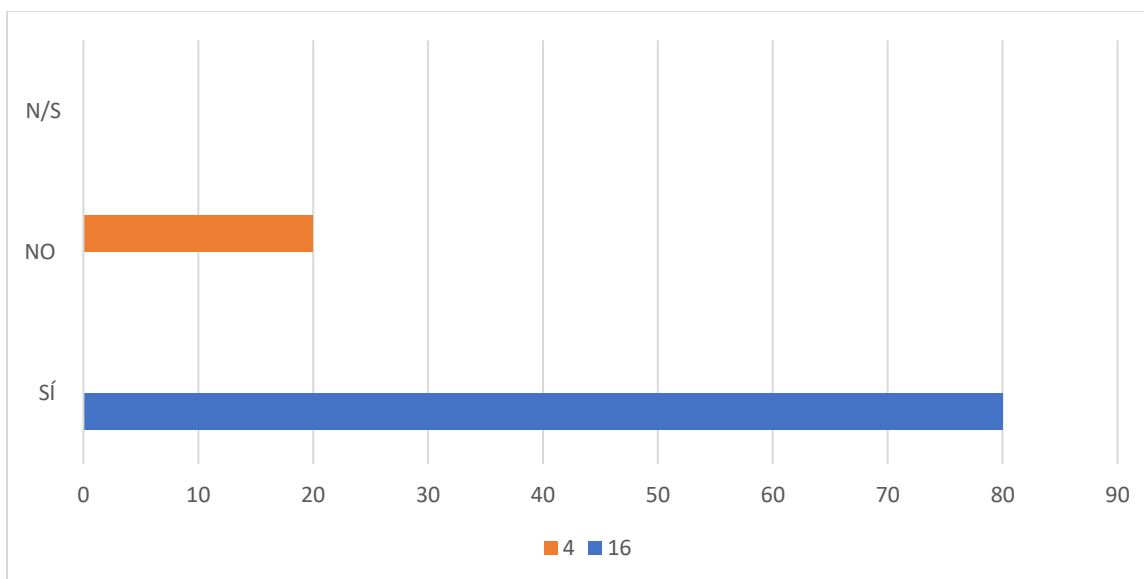
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	80%
No	4	20%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 7

¿Puedes resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad?

Gráfico 7 ¿Puedes resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad?



Fuente: Cuadro 7.

TABLA 8. Total de estudiantes encuestados, que dedican tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas

Tabla 8 Total de estudiantes encuestados, que dedican tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas

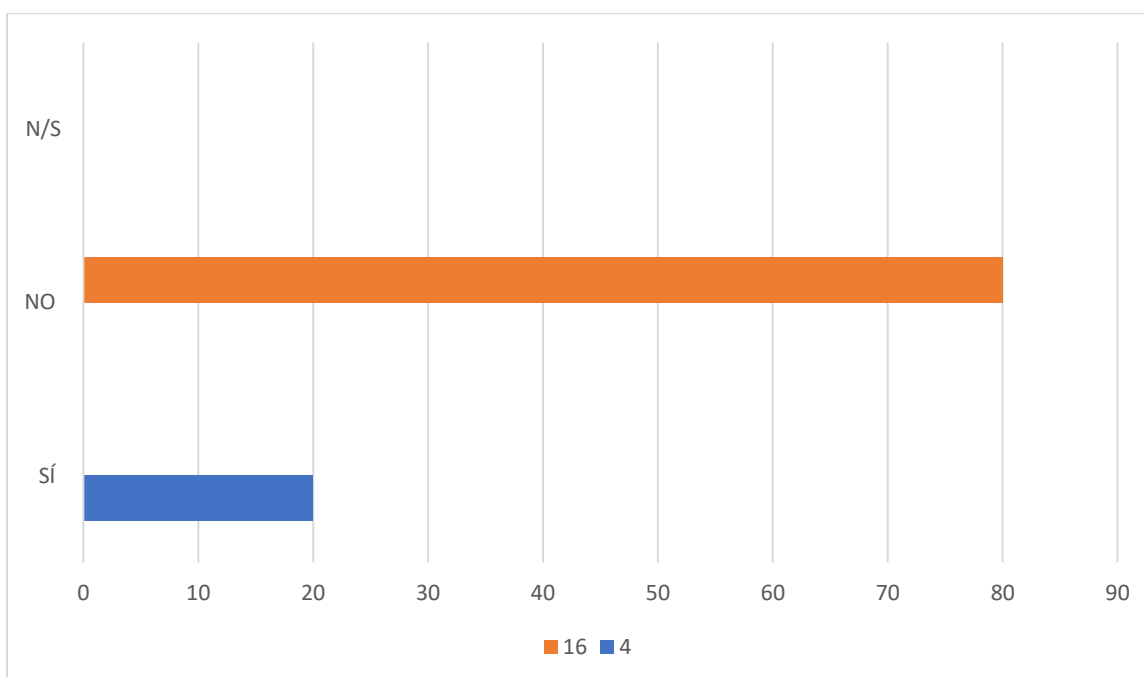
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	20%
No	16	80%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 8

¿Dedicas tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas?

Gráfico 8 ¿Dedicas tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas?



Fuente: Cuadro 8.

TABLA 9. Total de estudiantes encuestados, que utilizan técnicas didácticas para aprender matemáticas

Tabla 9 Total de estudiantes encuestados, que utilizan técnicas didácticas para aprender matemáticas

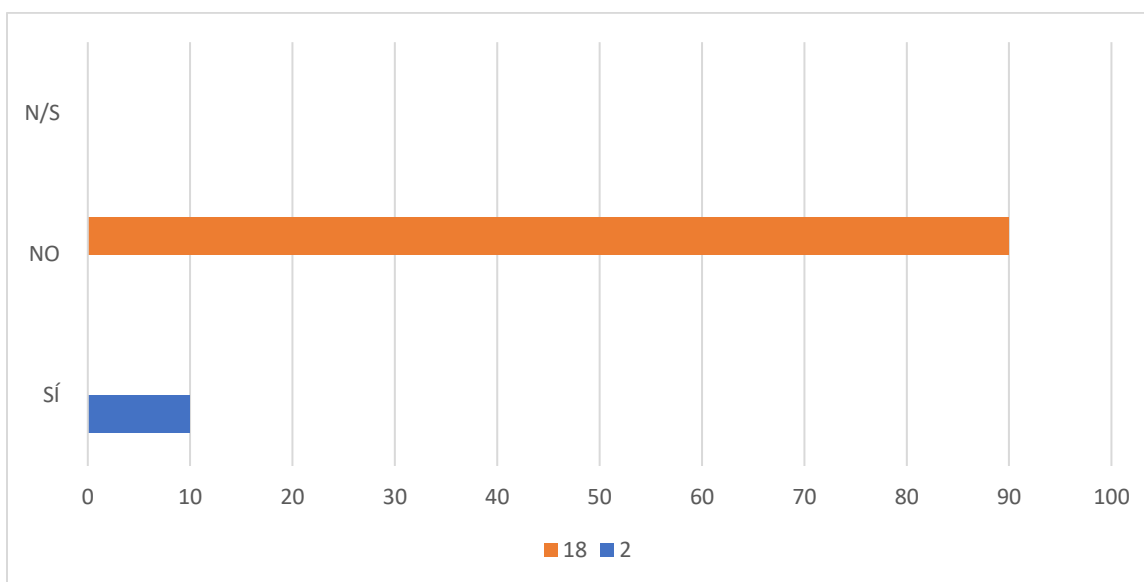
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	10%
No	18	90%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 9

¿Utilizas técnicas didácticas para aprender matemáticas?

Gráfico 9 ¿Utilizas técnicas didácticas para aprender matemáticas?



Fuente: Cuadro 9.

TABLA 10. Total de estudiantes encuestados, que indican que las clases de matemáticas les gusta y son divertidas

Tabla 10 Total de estudiantes encuestados, que indican que las clases de matemáticas les gusta y son divertidas

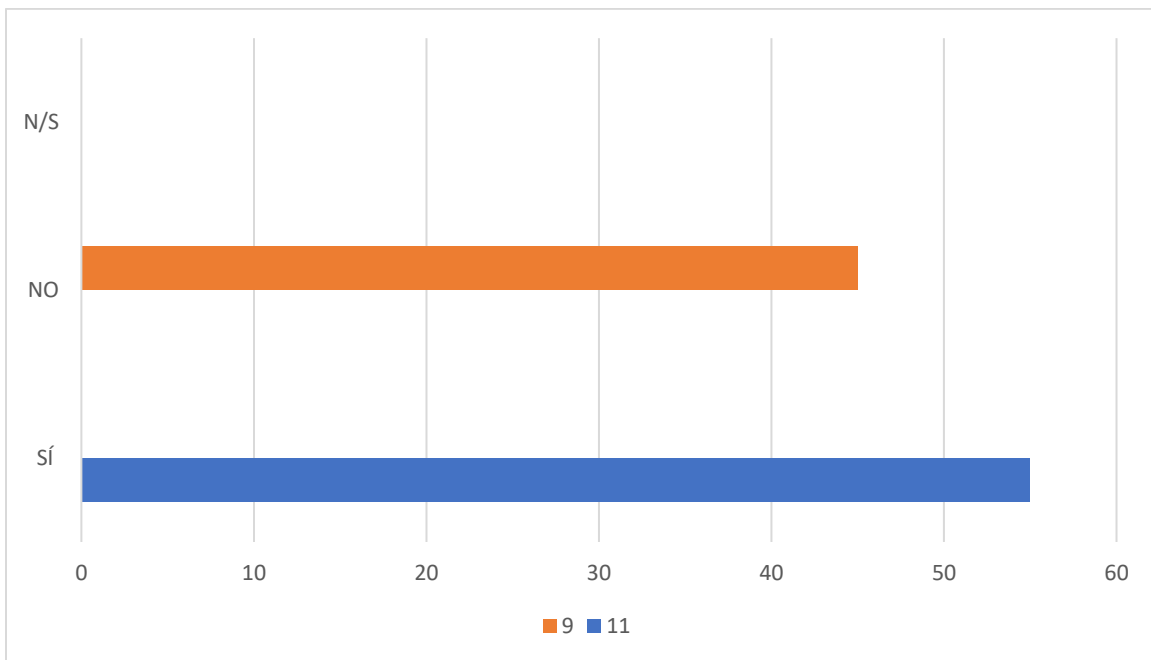
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	11	55%
No	9	45%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 10

¿Las clases de matemáticas les gusta y son divertidas?

Gráfico 10 ¿Las clases de matemáticas les gusta y son divertidas?



Fuente: Cuadro 10.

TABLA 11. Total de estudiantes encuestados, que indican que el docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima

Tabla 11 Total de estudiantes encuestados, que indican que el docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima

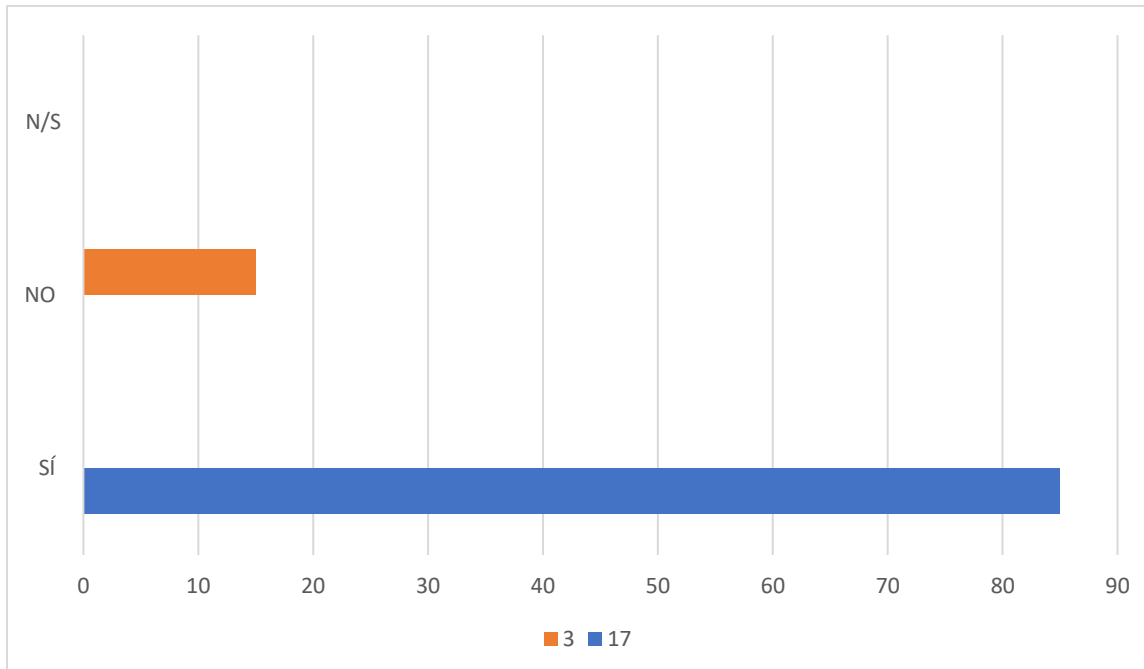
Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	17	85%
No	3	15%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 11

¿El docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima?

Gráfico 11 ¿El docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima?



Fuente: Cuadro 11.

TABLA 12. Total de estudiantes encuestados, que indican que les gusta cómo enseña el maestro, las matemáticas

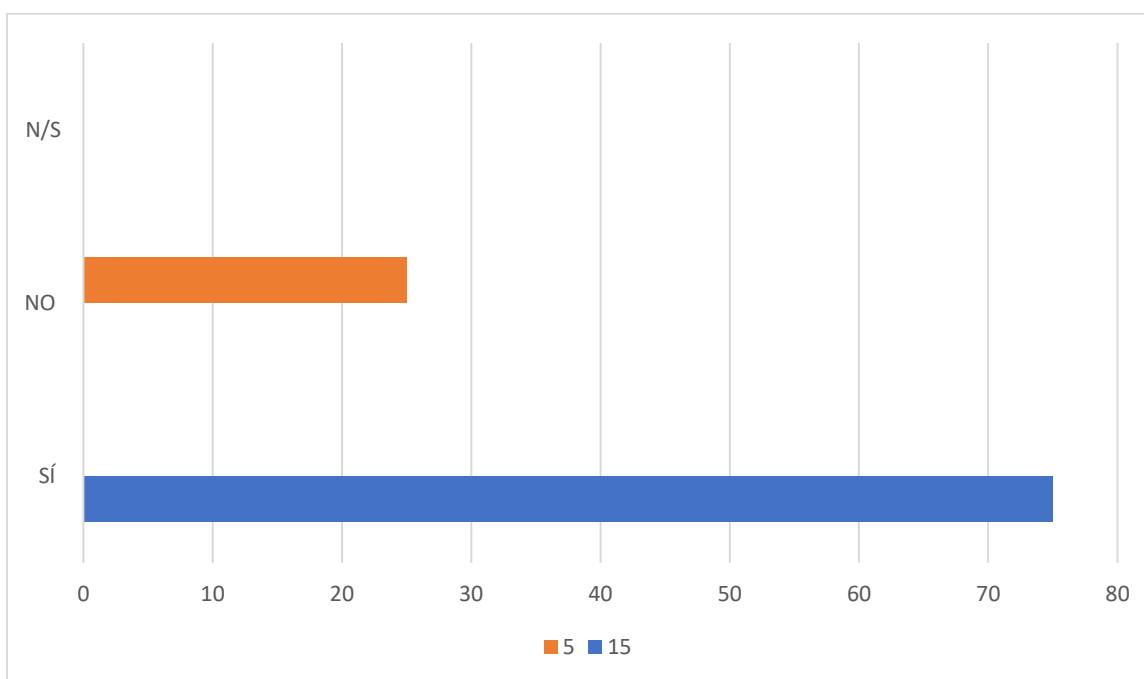
Tabla 12 Total de estudiantes encuestados, que indican que les gusta cómo enseña el maestro, las matemáticas

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	15	75%
No	5	25%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 12
¿Te gusta cómo enseña el maestro las matemáticas?

Gráfico 12 ¿Te gusta cómo enseña el maestro las matemáticas?



Fuente: Cuadro 12.

TABLA 13. Total de estudiantes encuestados, que indican que les gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas

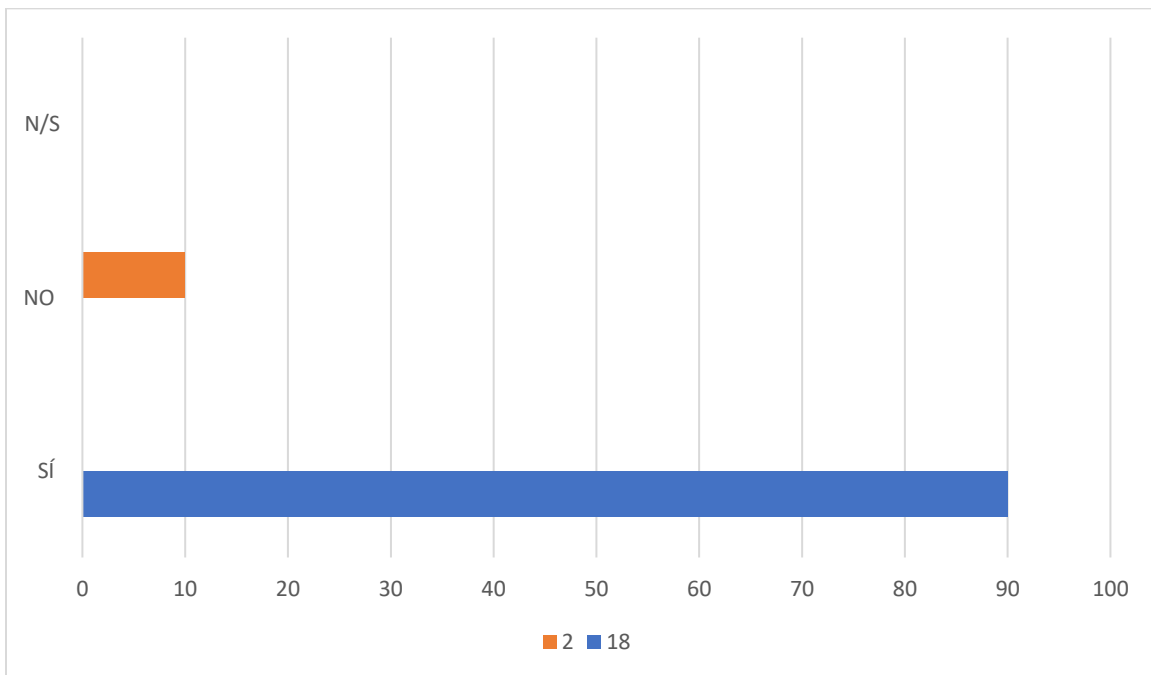
Tabla 13 Total de estudiantes encuestados, que indican que les gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	90%
No	2	10%
No respondió	0	
TOTAL	20	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de 1º grado del centro educativo Vista Hermosa, año 2022

GRÁFICO 13
¿Te gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas?

Gráfico 13 ¿Te gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Cuadro 13.

4.2. Interpretación de resultados

Los resultados de esta investigación se explican a continuación:

En relación con las interrogantes:

1. Edad de los encuestados

R- El 60% que representa 12 estudiantes encuestados tiene una edad aproximada de entre 5 y 6 años.

2. ¿Crees que las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria?

R- El 95% que representa a 19 estudiantes encuestados respondieron que SÍ.

3. ¿Te gusta trabajar utilizando las matemáticas?

R- El 60% que representa a 16 estudiantes encuestados expresaron que SÍ.

4. ¿Disfrutas los días que no hay clases de matemáticas?

R- El 55% que representa a 11 estudiantes encuestados respondieron que NO.

5. ¿Tienes dificultades para aprender las matemáticas?

R- El 55% que representa a 11 estudiantes manifestaron que NO.

6. ¿Tu rendimiento escolar en matemática es bajo?

R- El 65% que representa a 13 estudiantes encuestados expresaron que SÍ.

7. ¿Puedes resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad?

R- El 80% que representa a 16 estudiantes encuestados expresaron que SÍ.

8. ¿Dedicas tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas?

R- El 80% que representa a 16 estudiantes encuestados opinaron que NO.

9. ¿Utilizas técnicas didácticas para aprender matemáticas?

R- 90% que representa a 18 encuestados expresaron que NO.

10. ¿Las clases de matemáticas te gustan y son divertidas?

R- El 55% que representa a 11 estudiantes encuestados opinaron que SÍ.

11. ¿El docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima?

R- El 85% que representa a 17 estudiantes encuestados manifestaron que SÍ.

12. ¿Te gusta cómo enseña tu maestro, las matemáticas?

R- El 75% que representa a 15 estudiantes encuestados opinaron que SÍ.

13. ¿Te gusta trabajar utilizando técnicas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas?

R- El 90% que representa a 18 estudiantes encuestados expresaron que SÍ.

A partir de todos estos resultados obtenidos puede decirse que, la mayoría de los alumnos concuerdan en que la aplicación de técnicas didácticas innovadoras favorece la

enseñanza de la matemática y contribuyan a la mejora del aprendizaje de los alumnos de primaria.

Por tanto, puede señalarse que, la aplicación de técnicas didácticas innovadoras contribuye a la mejora de la enseñanza de la matemática a nivel de la educación primaria, puesto que ayuda en la adquisición de competencias básicas y el desarrollo de habilidades, destrezas y el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

No obstante, de acuerdo con las respuestas de los alumnos se observa una cierta desmotivación por aprender matemáticas, lo que lleva a considerar que es necesario la introducción de cambios que hagan más interesantes y motivadoras las clases de matemáticas, incluyendo actividades didácticas que contemplen cantos, dinámicas, juegos y trabajos con materiales contables.

Queda claro que, el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática requiere de la utilización de técnicas didácticas que ayuden a los alumnos a superar las dificultades en las áreas de aritmética, que es donde más problemas surgen, debido al paso de pensamiento concreto al abstracto, lo cual requiere del desarrollo de habilidades cognitivas y la adquisición de competencias básicas como la lógico-matemática.

Conclusiones

Al finalizar este proyecto investigativo se concluye que:

- La utilización de técnicas didácticas favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel de la educación primaria, pues facilitan construcción de conocimientos y la adquisición de competencias lógico-matemáticas.
- El uso de técnicas didácticas en la enseñanza de la matemática posibilita el logro de aprendizajes significativos y ayuda a los alumnos a superar las dificultades.
- La importancia del rol del docente en la enseñanza de las matemáticas radica en el uso de técnicas didácticas que ayuden a los alumnos a adquirir las competencias lógico matemáticas.
- Es fundamental identificar las técnicas didácticas que mejor se adapten al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y a las necesidades, intereses y perspectivas de los alumnos.
- Al planificar las técnicas didácticas que serán utilizadas es necesario que el docente seleccione aquellas que más favorecen el aprendizaje significativo, y se ajusten a las necesidades particulares de cada alumno.

Recomendaciones

Al concluir este trabajo investigativo se sugiere que:

- El desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática requiere del uso de técnicas didácticas motivadoras y que despierten el interés de los alumnos por aprender y hacer matemáticas como el método de proyecto de aula, la resolución de problemas, uso de materiales reciclados para contar y realizar operaciones básicas sencillas (suma, resta, multiplicación, división), entre otras.
- Las actividades pedagógicas a desarrollar en el aula deben proveer a los estudiantes de los materiales, recursos y equipos adecuados a su edad para hacer matemática y adquirir los conocimientos matemáticos básicos.
- Para aprender matemática, lograr los objetivos propuestos y superar las dificultades es esencial que se enseñe a los alumnos técnicas que contribuyan a desarrollar sus estructuras mentales, de modo que, el paso de lo concreto a lo abstracto sea positivo, superando así las dificultades que puedan presentarse.
- Aprender matemática y adquirir habilidades para plantear y resolver problemas requiere que se le enseñe a los alumnos una variedad de estrategias y técnicas didácticas que faciliten la observación, la experimentación, la comprobación y verificación de resultados a fin de corregir los errores en el momento que se presenten, para lo cual el docente brindará la realimentación sobre la marcha.

Bibliografía

- Aguilar. Villagran et. al. (2015). *Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas (DAM). Estado del arte*. Obtenido de Revista de Psicología y Educación, : <https://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/125.pdf>.
- Álvarez M. DIGECUR., (2014). *Aprendizaje de la matemática por medio del juego*. Obtenido de: Ministerio de Educación de Guatemala. MINEDUC. DIGECUR.
- American Psychiatric Association (APA) (2020). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed., text revision), DSM-IV-TR. Washington: Author [trad. cast. (2002), Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, 4.a ed., texto revisado. Barcelona, España. Editorial Masson.
- Artiaga Martínez & Macías Sánchez.(abril de 2016). *Didáctica de la matemática en la Educación Infantil*. Obtenido deUniversidad Internacional de la Rioja. UNIR : <http://www.unir.net..>
- Cerón A.et. al. (8 de octubre de 2011). *La naturaleza de las matemáticas en el estudio de concepciones del profesor*. Obtenido de Matemática Educativa. : <http://www.ceron-lanaturalezaAsocolme-2011-mtem-pdf>
- Fiuza María J. y Fernández María P. 2014. *Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo*. Manual didáctico. Madrid, España. Ediciones Pirámide.
- Godino, E. J. (2014). *Fundamentos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Colombia : Ed. Reprodigital.
- Hodnett B. (2014 - 2022). *10 técnicas multisensoriales para enseñar matemática* . Obtenido de UNDERSTOOD. WUNDER: <http://www.info@understood.org>
- Lebrija A. (23 de junio de 2016). *Cambios en la enseñanza de la matemática* . Obtenido de Periódico La Estrella de Panamá. : <http://www.laestrella.com.pa>
- Palacio, A. (2016). *Discalculia*. Francia: Ed. CPR. Cáceres.

Pérez, P. y. (2011). *Dificultades de aprendizaje y trastornos del cálculo* . España: Alicante: ECU.

Pérez, A. M., Poveda, P., Gomis, N. y Lopez, M. P. (2011). *Dificultades del comportamiento e inadaptación al sistema escolar*. En J. L. Castejon y L. Navas (eds.), *Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria*. Alicante: ECU.

Piñero J. (13 de agosto de 2020). *Modelando los diferentes roles del docente en la educación matemática moderna*. Obtenido de revista Espacios. : https://www.researchgate.net/publication/343671230_Modelando_los_diferentes_rols_del_docente_en_la_educacion_matematica

Sampieri, Hernández et. al. (2014). *metodlogía de la investigación* . México: Ed. Mc Graw Hill Interamericana.

Socas M. (2011). *Aprendizaje y enseñsnza de las matemísticas en educación primaria*. Obtenido de Revista. Educación Siglo XXI: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/27207/1/Aprendizaje%20y%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20Matem%C3%A1ticas>

Tamayo & Tamayo (2008 - 2015). *Metodología de la investigación* . Obtenido de [https://www.eumed.net<zll<meto...](https://www.eumed.net/zll<meto...)

ANEXOS

Anexo 1.

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DIDÁCTICA
TÍTULO:**

**PROPUESTA DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA EDUCACIÓN
PRIMARIA DE LA ESCUELA VISTA HERMOSA EN PENONOMÉ COCLÉ AÑO 2022**

ENCUESTA:

Estimado (a) alumno (a):

Como estudiantes de la maestría en Didáctica necesitamos realizar un trabajo de investigación, para cumplir con el curso. Por lo antes expuesto, le solicitamos la valiosa colaboración, respondiendo las preguntas del siguiente cuestionario. La información será utilizada con fines educativos.

INSTRUCCIONES: Favor escoger la/ respuesta que considere se identifica con cada pregunta. Lea detenidamente el instrumento antes de contestarlo y coloque una EXIS (X) en la casilla que corresponde a su opinión.

DATOS GENERALES:

Sexo:

Masculino Femenino

Edad:

5 a 6 años

7 a 8 años

9 años y más

Condición:

Estudiante regular

Estudiante repetidor

Presente necesidades educativas especiales: NEE

SÍ

NO

N/S

Questionario:

1. ¿Crees que las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria?

SÍ

NO

N/S

2. ¿Te gusta trabajar utilizando las matemáticas?

SÍ

NO

N/S

3. ¿Disfrutas los días que no hay clases de matemáticas?

SÍ

NO

N/S

4. ¿Tienes dificultades para aprender las matemáticas?

SÍ

NO

N/S

5. ¿Tu rendimiento escolar en matemática es bajo?

SÍ

NO

N/S

6. ¿Puedes resolver problemas matemáticos con rapidez y facilidad?

SÍ

NO

N/S

7. ¿Dedicas tiempo suficiente para hacer los deberes de matemáticas?

SÍ

NO

N/S

8. ¿Utilizas técnicas didácticas para aprender matemáticas?

SÍ NO N/S

9. ¿Las clases de matemáticas te gustan y son divertidas?

SÍ NO N/S

10. ¿El docente de matemáticas valora tu esfuerzo y te anima?

SÍ NO N/S

11. ¿Te gusta cómo enseña tu maestro, las matemáticas?

SÍ NO N/S

12. ¿Te gusta trabajar utilizando técnicas didácticas que faciliten el aprendizaje de las matemáticas?

SÍ NO N/S

Gracias por tu colaboración