



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

TEMA:

MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autora:

Veloz Hidalgo Cintya Paola

Tutor(a): Dr. Artieda Cajilema Tomás. M.Sc

QUITO-ECUADOR

2021

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Cintya Paola Veloz Hidalgo, declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 4 días del mes de octubre de 2021, firmo conforme:

Autor: Cintya Paola Veloz Hidalgo

Firma:

Número de Cédula: 1719317768

Dirección: Pichincha, Quito, Calderón, Hernando Parra.

Correo Electrónico: cintyveloz@yahoo.com

Teléfono: 0987084900

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA presentado por Cintya Paola Veloz Hidalgo, para optar por el Título de Magíster en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo,

CERTIFICO:

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 4 de octubre de 2021

.....

Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.

Quito, 4 de octubre de 2021

.....

Cintya Paola Veloz Hidalgo

1719317768

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 4 de noviembre de 2021

.....

Dr. Juan Paredes Bahamonde

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

MSc. Mirian Basantes Vásquez

VOCAL

.....

MSc. Tomás Artieda Cajilema

VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación
a Dios y a mi familia.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo investigativo ha sido fruto del esfuerzo y apoyo de seres importantes en mi vida, en tal virtud expreso mis más sinceros agradecimientos a: Dios por darme el entendimiento y sabiduría en este proceso, a mi familia por apoyarme en todo momento, a mi tutor y maestros que con paciencia supieron compartir sus conocimientos y guiarme en el mundo del saber, y a mis colegas maestrantes que me animaron y trabajaron junto a mí.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	
Autorización.....	i
Aprobación del tutor	ii
Declaración de autenticidad	iii
Aprobación tribunal	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de gráficos	xv
Índice de imágenes.....	xix
Resumen ejecutivo	xx
Abstract	xxi
Introducción	xxii
Importancia y actualidad	xxii
Planteamiento del problema	xxvii
Idea a defender	xxix
Destinatarios del proyecto.....	xxix
Objetivos	xxx
Capítulo I.....	1
Marco teórico	1
Antecedentes de la investigación	1
Categorías fundamentales de la variable independiente	6
Didáctica	6
Recursos didácticos.....	6
Material concreto	7
Categorías fundamentales de la variable dependiente	19
Pedagogía	19
Matemática.....	19
Enseñanza de la matemática.....	20
Capítulo II	32
Diseño metodológico	32
Enfoque de investigación	32

Modalidad de la investigación	33
Aplicada	33
Tipos de investigación.....	33
De campo	33
Bibliográfica-documental.....	33
Nivel o alcance de la investigación.....	33
Descriptiva	33
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación	34
Proceso de recolección de datos.....	35
Operacionalización de variables	36
Método deductivo-inductivo	40
Método inductivo-deductivo	40
Técnicas e instrumentos	40
Plan para el procesamiento de la información	42
Validez y confiabilidad	42
Análisis e interpretación de resultados.....	44
Cuestionario dirigido a docentes.....	44
Cuestionario dirigido a estudiantes	82
Resultados de la entrevista aplicada a la experta en uso de material concreto en el área de matemática	120
Resultado de la entrevista con relación a la variable independiente	120
Resultado de la entrevista con relación a la variable dependiente	121
Triangulación	131
Principales debilidades encontradas, producto de la investigación estadística	131
Capítulo III.....	132
Producto	132
Propuesta de solución al problema.....	132
Datos informativos:	132
Antecedentes de la propuesta	132
Justificación.....	133
Análisis de factibilidad.....	133

Definición del tipo de producto.....	134
Objetivos	134
Objetivo general	134
Objetivos específicos	134
Fundamentación científica	135
Estructura de la propuesta	136
Metodología	136
Modelo operativo	137
Créditos	139
Introducción	140
Orientaciones didácticas para los docentes	141
Pilas con la matemática.....	142
Tangram	143
Tema 1: Fracciones equivalentes	143
Tema 2: Suma de fracciones homogéneas	146
Muro de fracciones.....	149
Tema 3: Adición de fracciones heterogéneas.....	149
Tema 4: Sustracción de fracciones heterogéneas.....	151
Base 10.....	153
Tema 5: Números decimales	153
Origami	155
Tema 8: Elementos del círculo.....	161
Tema 9: Elemento π del círculo	166
Dados	170
Tema 10: Probabilidades.....	170
Monedas	174
Tema 11: Probabilidades.....	174
Conclusiones y recomendaciones	188
Conclusiones	188
Recomendaciones.....	190
Bibliografía	191
Anexo	197

Anexo 1. Formato de encuesta y entrevista	197
Anexo 2. Fichas de validación de encuestas y entrevista.....	202
Anexo 3. Ficha de validación de la propuesta	208

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de Material Concreto Estructurado	12
Tabla 2. Tipos de Material Concreto no Estructurado	16
Tabla 3. Población y/o muestra	34
Tabla 4. Género de los docentes	34
Tabla 5. Edad de los Docentes	35
Tabla 6. Nivel de Estudio de los Docentes.....	35
Tabla 7. Género de los Estudiantes	35
Tabla 8. Variable Independiente: Uso del Material Concreto.....	36
Tabla 9. Variable Dependiente: Enseñanza de las Matemáticas	38
Tabla 10. Proceso de recolección de la información.....	41
Tabla 11. Alfa de Cronbach (Cuestionario aplicado a docentes).....	43
Tabla 12. Alfa de Cronbach (Cuestionario aplicado a estudiantes)	43
Tabla 13. Escala de valores del Alfa de Cronbach.....	43
Tabla 14. Utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento	44
Tabla 15. Para potenciar la imaginación utiliza material concreto	45
Tabla 16. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto	46
Tabla 17. Estimula la experimentación con el uso del material concreto en sus clases	47
Tabla 18. El uso de material concreto motiva al aprendizaje.....	48
Tabla 19. Utiliza dados en la enseñanza de probabilidad	49
Tabla 20. Usa el Tangram para enseñar fracciones.....	50
Tabla 21. Utiliza la balanza para la enseñanza de las medidas de masa	51
Tabla 22. Usa material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales.....	52
Tabla 23. Utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría	53
Tabla 24. Utiliza el muro de fracciones en sus clases.....	54
Tabla 25. Utiliza vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad .	55
Tabla 26. El uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones	56
Tabla 27. Usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones	57

Tabla 28. Emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática	58
Tabla 29. Usa origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría	59
Tabla 30. Aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos .	60
Tabla 31. Usa las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad	61
Tabla 32. Utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico.....	62
Tabla 33. Las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría fomentan la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno	63
Tabla 34. Realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida	64
Tabla 35. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto	65
Tabla 36. Utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática	66
Tabla 37. Enseña Matemática a través del juego	67
Tabla 38. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo.....	68
Tabla 39. Aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática.....	69
Tabla 40. Las estrategias metodológicas que utiliza permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios	70
Tabla 41. Los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto	71
Tabla 42. Selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos.....	72
Tabla 43. El uso de material concreto facilita la resolución de problemas	73
Tabla 44. El material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de Matemática.	74
Tabla 45. Media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto	75
Tabla 46. Variable agrupada: Uso de Material Concreto.....	78
Tabla 47. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática.....	79

Tabla 48. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática.....	81
Tabla 49. El/la docente utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento.....	82
Tabla 50. El uso de material concreto aumenta su imaginación	83
Tabla 51. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto	84
Tabla 52. El uso de material concreto le permite experimentar.....	85
Tabla 53. El uso de material concreto le motiva al aprendizaje.....	86
Tabla 54. El/la docente utiliza dados en la enseñanza de probabilidad	87
Tabla 55. Usa el Tangram para aprender fracciones	88
Tabla 56. Utiliza la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa	89
Tabla 57. Usa el material base 10 para comprender los números decimales	90
Tabla 58. Utiliza el geoplano para aprender Geometría.....	91
Tabla 59. Utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática	92
Tabla 60. Utiliza vasos graduados para aprender las medidas de capacidad	93
Tabla 61. Usa la torta fraccionaria para comparar fracciones	94
Tabla 62. Usa el reloj análogo para aprender fracciones	95
Tabla 63. Emplea juegos de mesa para aprender Matemática	96
Tabla 64. Usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría	97
Tabla 65. Usa sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos	98
Tabla 66. Usa las tapas como un recurso para aprender probabilidades.....	99
Tabla 67. El/la docente utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico.....	100
Tabla 68. Las actividades que usa el docente para enseñar Geometría le sirven para buscar objetos en su entorno	101
Tabla 69. El/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida	102
Tabla 70. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto	103
Tabla 71. El/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática	104
Tabla 72. El/la docente enseña Matemática usando juegos	105
Tabla 73. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo.....	106
Tabla 74. El/la docente enseña Matemática a través de proyectos	107

Tabla 75. Comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelve en clases	108
Tabla 76. Representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto	109
Tabla 77. Crea ejercicios matemáticos usando material concreto	110
Tabla 78. El uso de material concreto facilita la resolución de problemas	111
Tabla 79. El uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática. ...	112
Tabla 80. Media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto	113
Tabla 81. Variable agrupada: Uso de Material Concreto.....	116
Tabla 82. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática.....	117
Tabla 83. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática.....	119
Tabla 84. Matriz de Triangulación.....	124
Tabla 85. Plan de Acción Propuesta.....	180
Tabla 86. Plan de capacitación a los docentes	183
Tabla 87. Administración de la propuesta.....	185
Tabla 88. Evaluación de la propuesta.....	187

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados de PISA-D	xxvi
Gráfico 2. Relación Causa-Efecto.....	xxviii
Gráfico 3. Red de Inclusiones Conceptuales.....	3
Gráfico 4. Constelación de la Variable Independiente.....	4
Gráfico 6. Utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento en los estudiantes.....	44
Gráfico 7. Para potenciar la imaginación utiliza material concreto.	45
Gráfico 8. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto.....	46
Gráfico 9. Estimula la experimentación con el uso del material concreto en sus clases.	47
Gráfico 10. El uso de material concreto motiva al aprendizaje.	48
Gráfico 11. Utiliza dados en la enseñanza de probabilidad.	49
Gráfico 12. Usa el Tangram para enseñar fracciones.....	50
Gráfico 13. Utiliza la balanza para la enseñanza de las medidas de masa.	51
Gráfico 14. Usa material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales.	52
Gráfico 15. Utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría.	53
Gráfico 16. Utiliza el muro de fracciones en sus clases.....	54
Gráfico 17. Utiliza vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad.	55
Gráfico 18. El uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones.	56
Gráfico 19. Usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones.	57
Gráfico 20. Emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática.	58
Gráfico 21. Usa origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría.	59
Gráfico 22. Aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos.	60
Gráfico 23. Usa las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad. ..	61

Gráfico 24. Utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico.....	62
Gráfico 25. Las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría fomentan la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno.....	63
Gráfico 26. Realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida.	64
Gráfico 27. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto.	65
Gráfico 28. Utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática.	66
Gráfico 29. Enseña Matemática a través del juego.	67
Gráfico 30. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo.....	68
Gráfico 31. Aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática.	69
Gráfico 32. Las estrategias metodológicas que utiliza permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios.	70
Gráfico 33. Los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto.	71
Gráfico 33. Selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos.....	72
Gráfico 35 El uso de material concreto facilita la resolución de problemas.....	73
Gráfico 36. El material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de Matemática.	74
Gráfico 37. Media general de porcentajes de la variable Uso de Material Concreto.	77
Gráfico 38. Variable agrupada: Uso de Material Concreto.....	78
Gráfico 39. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática.	80
Gráfico 40. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática.	81
Gráfico 42. El uso de material concreto aumenta su imaginación.	83
Gráfico 43. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto.....	84

Gráfico 44. El uso de material concreto le permite experimentar.....	85
Gráfico 45. El uso de material concreto le motiva al aprendizaje.....	86
Gráfico 46. El/la docente utiliza dados en la enseñanza de probabilidad.	87
Gráfico 47. Usa el Tangram para aprender fracciones.....	88
Gráfico 48. Utiliza la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa.	89
Gráfico 49. Usa el material base 10 para comprender los números decimales. ...	90
Gráfico 50. Utiliza el geoplano para aprender Geometría.	91
Gráfico 51. Utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática.....	92
Gráfico 52. Utiliza vasos graduados para aprender las medidas de capacidad. ...	93
Gráfico 53. Usa la torta fraccionaria para comparar fracciones.....	94
Gráfico 54. Usa el reloj análogo para aprender fracciones	95
Gráfico 55 Emplea juegos de mesa para aprender Matemática	96
Gráfico 56. Usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría.....	97
Gráfico 57. Usa sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos	98
Gráfico 58. Usa las tapas como un recurso para aprender probabilidades.....	99
Gráfico 59. El/la docente utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico.....	100
Gráfico 60. Las actividades que usa el docente para enseñar Geometría le sirven para buscar objetos en su entorno	101
Gráfico 61. El/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida....	102
Gráfico 62. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto.	103
Gráfico 63. El/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática.	104
Gráfico 64 El/la docente enseña Matemática usando juegos.	105
Gráfico 65. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo.....	106
Gráfico 66. El/la docente enseña Matemática a través de proyectos.	107
Gráfico 67. Comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelve en clases.	108
Gráfico 68. Representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto.	109
Gráfico 69. Crea ejercicios matemáticos usando material concreto.	110

Gráfico 70. El uso de material concreto facilita la resolución de problemas.....	111
Gráfico 71 El uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática..	112
Gráfico 72. Media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto.	115
Gráfico 73. Variable agrupada: Uso de Material Concreto.....	116
Gráfico 74. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática.	118
Gráfico 75. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática.	119

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Dados.....	12
Imagen 2. Tangram	12
Imagen 3. Balanza	13
Imagen 4. Multibase.....	13
Imagen 5. Geoplano	14
Imagen 6. Muro de fracciones.....	14
Imagen 7. Vasos graduados.....	15
Imagen 8. Torta fraccionaria	15
Imagen 9. Reloj análogo.....	16
Imagen 10. Juego de mesa.....	16
Imagen 11. Papel plegado	17
Imagen 12. Varitas y vértices	17
Imagen 13. Tapas	18
Imagen 14. Contenidos comunes a los tres bloques.....	22
Imagen 15. Tratamiento secuencial de conjuntos numéricos.....	22
Imagen 16. Tratamiento secuencial de conjuntos numéricos.....	23
Imagen 17. Estadística y Probabilidad	24
Imagen 18. Detrezas Fundamentales.....	24

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

AUTORA: Cintya Paola Veloz Hidalgo

TUTOR: Dr. Tomás Artieda Cajilema

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación está enfocada en el siguiente problema: ¿de qué manera se usa el material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito? y el objetivo fue determinar el uso de dicho material en el estudio de esta ciencia; pues su manejo como recurso didáctico aporta en el aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica Media. La metodología utilizada está apoyada en el enfoque cuali-cuantitativo, pues se utilizó técnicas de investigación como: la encuesta y entrevista, las cuales permitieron recolectar datos estadísticos interpretables y datos verbales, para su análisis cualitativo por medio de la triangulación de información con el marco teórico; el tipo de investigación es de campo, bibliográfica-documental y descriptiva debido a que los datos obtenidos detallan los acontecimientos entre causas y efectos del problema planteado. A partir de esto, se evidenció que la mayoría de docentes reconocen la importancia del uso de material concreto para el desarrollo del pensamiento y para potenciar la imaginación en el discente; de la misma manera, más de la mitad de estudiantes de sexto año de Educación General Básica confirmaron dicha información. En conclusión, los docentes vinculan el material concreto con estrategias metodológicas pertinentes durante el proceso pedagógico, favoreciendo a los estudiantes en el desarrollo de habilidades numéricas, de representación y modelación; a su vez, propician espacios para que experimenten, imaginen, se motiven y fortalezcan su pensamiento concreto y lógico por medio de manipulación de objetos tangibles y la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas de la vida cotidiana, en otras palabras, el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática es fundamental para encaminar al estudiante a la comprensión y asimilación de los conocimientos matemáticos y que su aprendizaje sea significativo.

DESCRIPTORES: Educación General Básica, Educación Básica Media, Enseñanza, Matemática, material concreto.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: CONCRETE MATERIAL IN THE TEACHING OF MATHEMATICS

AUTORA: Cintya Paola Veloz Hidalgo

TUTOR: Dr. Tomás Artieda Cajilema

ABSTRACT

The present research focuses on the following problem: how is concrete material used in teaching mathematics in the sixth year of Primary Education at the San Francisco de Quito Municipal School? Furthermore, the objective was to determine the use of such material in the study of this science since its use as a didactic resource contributes to students' learning in Basic Secondary Education. The methodology used is supported by the quali-quantitative approach since research techniques such as the survey and interview were used. Furthermore, they allowed the collection of interpretable statistical and verbal data for its qualitative analysis through the triangulation of information with the theoretical framework; the type of research is the field, bibliographic-documentary and descriptive because the data obtained detail the events between causes and effects of the problem posed. From this, it was evidenced that most teachers recognize the importance of using concrete material for the development of thinking and enhancing the student's imagination; in the same way, more than half of the students of the sixth year of General Basic Education confirmed this information. In conclusion, teachers link concrete material with appropriate methodological strategies during the pedagogical process, favoring students in the development of numerical, representation, and modeling skills; In turn, they provide spaces for them to experiment, imagine, motivate themselves and strengthen their concrete and logical thinking through the manipulation of tangible objects and the application of knowledge in the resolution of everyday life problems. In other words, the use of concrete material in teaching mathematics is fundamental to guide students to the understanding and assimilation of mathematical knowledge and make their learning meaningful.

KEYWORDS: Primary Education, Secondary Basic Education, teaching, Mathematics, concrete material.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

La educación es un proceso sistemático que facilita el aprendizaje en los individuos. Así, en el área de Matemática, uno de sus intereses es emplear materiales y recursos en la enseñanza que encamine a los estudiantes al razonamiento y asimilación de los saberes, considerando los diferentes estilos de aprendizaje de los mismos, en este sentido, la presente investigación hace referencia al uso de material concreto en el desarrollo de esta ciencia.

El ser humano está en constante aprendizaje, a medida que interacciona con el entorno adquiere conocimientos, los cuales son significativos cuando los descubre por sí mismo, pues “... los niños nacen científicos y utilizan sus sentidos para entender el mundo que los rodea, lo que hace parte de la etapa del pensamiento concreto, que los acompaña todo el camino hasta ser adultos” (Serna y Serna, 2021, p.62). Es decir, la especie humana fortalece su iniciativa y creatividad en todas las etapas de su vida, al manipular o construir objetos que le permiten tener una mejor comprensión de los conocimientos obtenidos tanto de manera formal como informal.

Por consiguiente, este proyecto está enfocado en el uso del material concreto en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito. La línea de investigación se enmarca en la innovación y la sublínea en el aprendizaje de Matemática, pues tiene aspectos relevantes como: variedad de material concreto que despierte la creatividad y la curiosidad de los estudiantes en el aprendizaje de esta ciencia y la atención a la diversidad en el aula, permitiendo ser un soporte en este proceso de enseñanza aprendizaje para la vida.

Este estudio se fundamenta en uno de los objetivos del Desarrollo Sostenible 4 de la Agenda 2030 emitido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2017), que afirma: “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (párr. 4). Por lo tanto, parte de la responsabilidad de los docentes, es poder brindar los espacios y recursos

necesarios para que la enseñanza sea inclusiva y de calidad, poniendo atención a los diferentes estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes.

Por otra parte, el Art. 2, literal w de los principios generales establecidos en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2015) menciona:

Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, (...) la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales.

Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes. (p. 16)

Por lo tanto, es deber del Estado brindar oportunidades y propiciar capacitaciones para que los educadores se preparen y actualicen, con el fin de ofrecer una educación de calidad a los estudiantes, que vaya acorde a sus necesidades y diferencias y sean una respuesta a problemas latentes en la sociedad.

Además, es importante tener en cuenta el Decreto Ejecutivo de Políticas Educativas firmado por la actual ministra de Educación, María Brown Pérez, en el cual, el quinto eje hace referencia a la Excelencia Educativa, comprometiéndose a trabajar por la calidad educativa en el ámbito pedagógico y tecnológico (MINEDUC, 2021, párr.7). En tal virtud, el énfasis en la educación tendrá relación con las metodologías y técnicas que apliquen los docentes para el mejoramiento continuo del proceso formativo del estudiante.

Por esta razón, se considera importante ligar el proceso de enseñanza de la Matemática con el uso de material concreto, que permita desarrollar en el estudiante, la capacidad para interpretar, evaluar y comunicar críticamente la información matemática encontrada en diversos contextos, así como la capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana, y de esta manera, pueda valorar el papel primordial que este tiene frente a su participación en dicho proceso.

El material concreto en la enseñanza de la Matemática es una herramienta de apoyo importante para alcanzar el conocimiento, rol fundamental en el desarrollo de la humanidad, gracias a que permite la manipulación y exploración a través de

los sentidos. Por lo tanto, se precisa datos relacionados con el dominio matemático de los estudiantes y su capacidad de aplicación en situaciones para la vida a nivel mundial.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2019), en un estudio sobre Ciencias, Matemática y Lenguaje realizado en el año 2018, a estudiantes de 15 años en todo el mundo, con la aplicación del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos o PISA, evidencia los siguientes resultados: el cuarto y tercer nivel en Matemática ocupan los países asiáticos como: China con 591 puntos, Singapur con 569 puntos y Japón con 527 puntos sobre la media que es 489 puntos, siendo estos países los más sobresalientes a nivel mundial. En tanto que, los países del occidente no llegan a estos niveles, lo que es una alerta para analizar las razones y buscar alternativas de mejoramiento en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes (p. 7).

Con base en lo antes mencionado, un estudio de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile detalla algunos antecedentes sobre la educación de Japón, la cual sustenta su alto rendimiento en una trayectoria de más de 130 años de trabajar con la metodología de estudio de clase, como cuenta el profesor Yasuhiro Hosomizu, que enseña a alumnos de básica:

El aprendizaje de las matemáticas en Japón tiene pilares fundamentales que, en conjunto, apoyan el sistema de educación. El modelo de resolución de problemas está centrado en el proceso y no en el resultado, la ejercitación en clases y los textos de estudio. En relación con una enseñanza efectiva y poco agresiva, que además promueva el enriquecimiento de los niños en facetas personales, está el método Kumon desarrollado por Toru Kumon, profesor de Matemática que deseaba que su hijo, Takeshi, desarrollara su potencial trabajando solo y según sus capacidades. Para lograrlo creó un material didáctico auto instructivo que fue tan exitoso que empezó a utilizarlo con los compañeros de su hijo, a pedido de los padres. (BCN, 2007, párr. 12)

La educación japonesa tiene una larga trayectoria con resultados positivos y es un referente en cuanto al estudio de la Matemática. Se han dedicado a estudiar la práctica pedagógica en las aulas como verdaderos laboratorios de investigación,

así como también, a crear y utilizar materiales variados que le permitan al estudiante generar su conocimiento. Estos descubrimientos los han compartido por medio del Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática, los mismos que se han implementado en la educación de varios países del mundo, entre ellos Ecuador.

En el contexto de América Latina, el informe de resultados sobre los logros de aprendizaje del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, arrojan los siguientes datos en estudiantes de sexto grado: en el nivel I el 47%, el nivel II concentró el 36%; mientras que el 12% se situó en el nivel III y el nivel IV, al 5%. Además, el resultado que obtuvo Ecuador fue 702 puntos sobre la media de 700 puntos, ubicándose en el puesto diez de dieciséis, reflejando un nivel de desempeño II (OREALC/UNESCO, 2016, p. 71).

El estudio antes mencionado también arroja resultados asociados a variables relevantes en el logro de aprendizajes como los recursos del aula, por ejemplo: el cuaderno, texto o computador. En sexto grado, “la posesión de cuaderno llega a 71,1% promedio. Solo en Uruguay y México (incluyendo el estado de Nuevo León) se alza sobre 80%. En Ecuador, los estudiantes de sexto año que poseen cuadernos para tomar apuntes no superan el 47%” (OREALC, 2016, p. 98). Es decir, los recursos están asociados al desempeño del estudiante y esto sirve como sustento para la presente investigación.

El informe de Educación en Ecuador: Resultados de PISA para el Desarrollo presentados por el INEVAL (2018), de las pruebas tomadas a estudiantes de 15 años matriculados en 8º, 9º y 10º de Educación General Básica, reflejan que Ecuador alcanzó 377 puntos comparados con 490 puntos de la OCDE, con los siguientes niveles de desempeño:

Nivel 1a: estudiantes que son solo capaces de realizar tareas rutinarias en situaciones bien definidas, en las que la acción requerida es casi siempre obvia.

Nivel 1b: estudiantes que pueden seguir instrucciones claras enunciadas con un texto sintácticamente sencillo y, a veces, pueden dar el primer paso de una solución de dos pasos a un problema matemático. Nivel 1c: los estudiantes son capaces de seguir una sola instrucción claramente enunciada para realizar un

único paso u operación (p. 45).

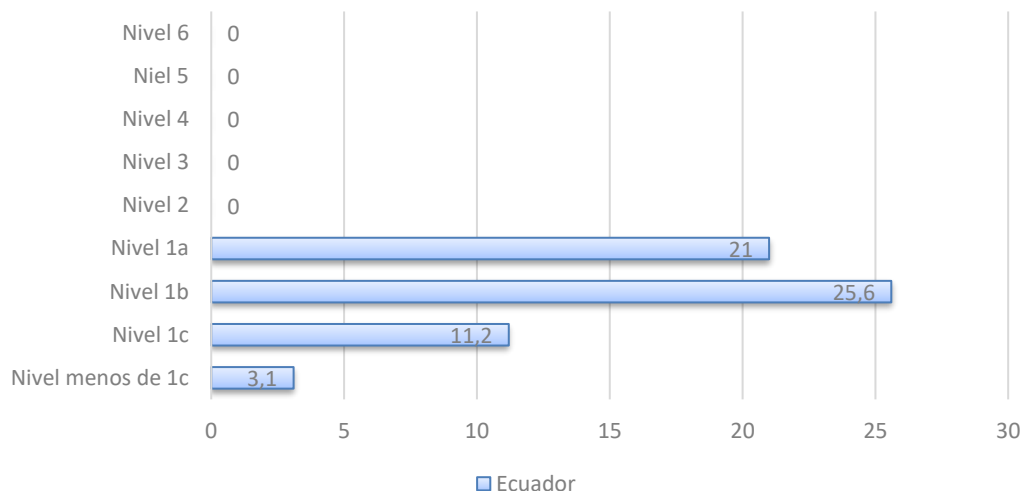


Gráfico 1. Resultados de PISA-D

Elaborado por: Cintya Veloz

Fuente: INEVAL (2018)

Los datos mencionados evidencian un panorama difícil que requiere atención urgente en el área de Matemática, pues los estudiantes a medida que avanzan en sus estudios deben estar capacitados para enfrentarse a los retos que se presenten en la vida, por lo que necesitan desarrollar destrezas matemáticas útiles, acordes a su edad, que les permitan competir con estudiantes de cualquier parte del mundo.

Según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, en el informe de resultados de la Evaluación Ser Estudiante, aplicada en 4º, 7º y 10º año en el período escolar 2017-2018, se puede evidenciar que, “el campo de Matemática presenta mayor dificultad para los estudiantes de 7º y 10º, puesto que la mayoría de ellos se encuentran en el nivel de logro Insuficiente, 52,6% y 57,6%, respectivamente” (INEVAL, 2018, p. 130).

De acuerdo con los resultados citados, los estudiantes de 7º año de educación general básica están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, es decir, el nivel de desempeño en el área de Matemática en Ecuador, es bajo. Se han desarrollado en un porcentaje mínimo las destrezas básicas y sus capacidades están prácticamente limitadas; por tal motivo, para abordar esta problemática, es importante replantear las metodologías y recursos que usan los docentes, así como, las políticas educativas que se tienen en la actualidad.

En cuanto a la realidad de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito, según el informe de resultados de la Semifinal de las Olimpiadas Matemáticas de 2019, el nivel académico de los estudiantes de sexto año de Educación General Básica está en el 32,3%, lo que equivale a un rendimiento insuficiente. Las dificultades se presentan en: comprensión del máximo común divisor, mínimo común múltiplo, operaciones con fracciones y decimales, conversiones, áreas de figuras geométricas y resolución de problemas (Ríos, 2019, p. 4).

Estas razones reflejan la necesidad de realizar un estudio sobre el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica y así dar soporte al proceso educativo, que permita al docente mejorar su práctica pedagógica y a los estudiantes a aprender y comprender la Matemática de una manera activa y alegre, además, les sirva al desarrollo de habilidades para la vida.

Planteamiento del Problema

El proceso de enseñanza aprendizaje requiere de estrategias metodológicas apropiadas para la enseñanza de la Matemática y junto con ellas recursos didácticos acordes a las temáticas que se tratan en el sexto año de Educación General Básica; sin embargo, el bajo rendimiento de los estudiantes de este año puede estar asociado a algunos factores, como por ejemplo: docentes con planificaciones descontextualizadas, clases tradicionales, escaso uso de material concreto, poca participación del estudiante en el proceso educativo, entre otros. Por lo que se plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se usa el material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito?

Árbol de problemas

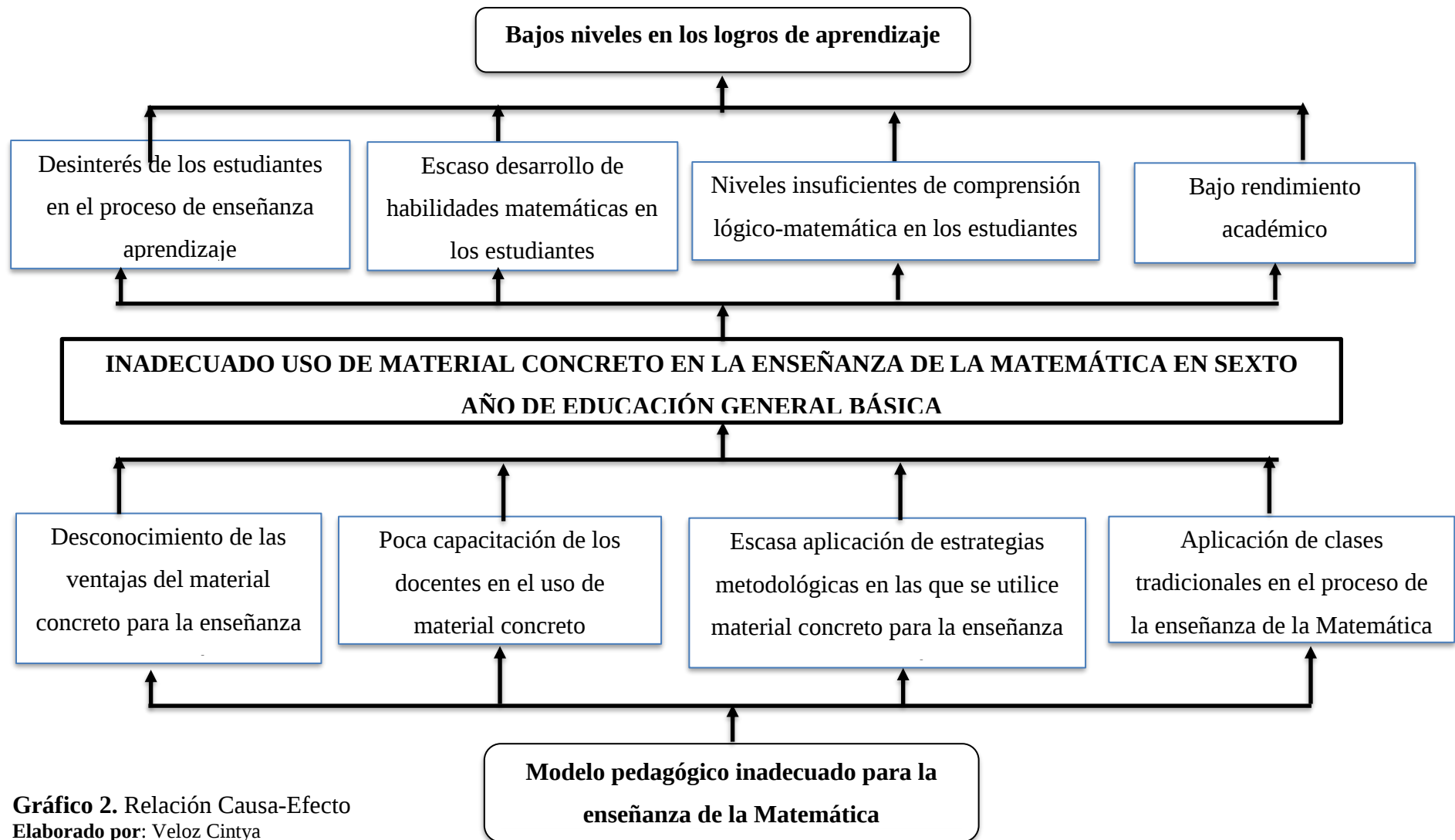


Gráfico 2. Relación Causa-Efecto
 Elaborado por: Veloz Cintya
 Fuente: Investigadora (2021)

Análisis Crítico

El problema que se ha identificado en la institución educativa radica en el inadecuado uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática por parte de los docentes de sexto año de Educación General Básica, presentando las siguientes causas y efectos:

El desconocimiento de las ventajas del material concreto para la enseñanza de Matemática, produce un desinterés de los estudiantes de Básica Media en dicho proceso, debido a que no relacionan el material concreto con los temas enseñados y por ende esto conlleva a que no pongan atención, descuiden el material entregado y permanezcan pasivos en su aprendizaje.

La poca capacitación de los docentes en el uso de material concreto para la enseñanza de la Matemática, resulta en un escaso desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes, por cuanto el docente no tiene el suficiente conocimiento para aplicar dichos recursos en la modelación y resolución de problemas.

La escasa aplicación de estrategias metodológicas en las que se utilice material concreto para la enseñanza de Matemática ocasiona que los estudiantes presenten niveles insuficientes de comprensión lógico-matemática, ya que el docente es quien debe buscar las mejores prácticas pedagógicas y los recursos que le permitan al estudiante tener una participación activa en su aprendizaje y aumentar su nivel de comprensión y creatividad.

Finalmente, la aplicación de clases tradicionales en el proceso de enseñanza de la Matemática fomenta un aprendizaje pasivo, teniendo como consecuencia el bajo rendimiento académico de los estudiantes y por lo tanto se evidencia un bajo nivel en el logro de los aprendizajes esperados.

Idea a defender

El uso de material concreto como recurso didáctico en la enseñanza de la Matemática aporta en el aprendizaje de los estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.

Destinatarios del Proyecto

Las personas involucradas en este estudio son: 6 docentes de sexto año de Educación General Básica, los cuales tienen una formación académica de tercer

nivel en Ciencias de la Educación y Pedagogía, 88 estudiantes provenientes de Guayllabamba, Cayambe, El Quinche y Calderón de recursos económicos medios y bajos, 1 experta y finalmente la investigadora como coordinadora de dicho proyecto.

Objetivos

Objetivo General:

Determinar el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito en el período lectivo 2020 – 2021.

Objetivos Específicos:

- Fundamentar la importancia del material concreto en la enseñanza de la Matemática en niños y niñas de Educación General Básica Media.
- Explorar la manera de enseñanza de la Matemática en niños de Educación General Básica Media.
- Diseñar una propuesta sobre uso de material concreto en la enseñanza de Matemática para sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Para dar soporte al tema y los subtemas a desarrollarse en el presente proyecto, se analizaron diferentes tesis tomadas de los repositorios de algunas universidades extranjeras y del Ecuador.

En el repositorio de la Universidad César Vallejo de Perú, se encuentra el proyecto de investigación de Ivón Janets Solórzano Arias (2018), Uso de Material Concreto en el Desarrollo de las Capacidades del Área de Matemática en la institución educativa Nuevo Perú los Olivos-2018, la cual concluye: que usar material concreto en un 20% en la institución mencionada, influye en el comportamiento del desarrollo de las capacidades del área de Matemática (p. 60). Es decir, se evidencia que usar material concreto en la enseñanza de dicha asignatura, facilita la comprensión de los contenidos programáticos y sirve de apoyo para desarrollar las destrezas matemáticas de los estudiantes.

En la Universidad Nacional de Educación, se encuentra el proyecto de investigación de Juan Diego Cárdenas Chicaiza y Boris Fabricio Morocho Lupercio (2020), La Complementariedad entre Material Concreto y Virtual para el Aprendizaje los Contenidos Matemáticos en los estudiantes del quinto de Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador. Para los investigadores, la comprensión de la Matemática se posibilita a medida que el estudiante manipula y experimenta materiales concretos, pues le permiten relacionar los conocimientos previos con los nuevos (p. 87). Dicho de otra manera, el estudiante asimila mejor los contenidos matemáticos cuando usa objetos tangibles y participa activamente de su proceso de aprendizaje, ejercitando su pensamiento concreto.

Otra investigación de relevancia para el presente trabajo, es el de la tesista Yaguachi Yanangomez María Ylubina (2020), Estrategias Metodológicas para el Desarrollo de Habilidades Lógico Matemáticas en los estudiantes de Educación General Básica, de la Universidad Técnica de Machala, la cual concluye que las estrategias metodológicas como: el ABP, trabajo colaborativo, el juego; propician el conocimiento, la indagación y la creatividad para que los estudiantes encuentren la solución a los planteamientos de los problemas y desarrollen las habilidades lógico matemáticas (p. 20). Se coincide con lo mencionado por la autora de este trabajo, puesto que la aplicación de diferentes estrategias en el proceso de enseñanza de la Matemática da mayores posibilidades a los estudiantes para aprender y conlleva al desarrollo de sus capacidades matemáticas utilizadas en situaciones de la vida cotidiana.

A diferencia de la información proporcionada por las tesis citadas anteriormente que fortalecen el estudio de la presente investigación, el aporte de esta para futuras indagaciones se encuentra en la manera que el material concreto se relaciona con los contenidos matemáticos como: fracciones, decimales, perímetros y probabilidades; y la forma de aplicarlo en el proceso de enseñanza a través del uso de estrategias como el juego y el aprendizaje basado en problemas, es decir, la articulación de objetos tangibles con el contenido matemático para sexto año de Educación General Básica durante el proceso pedagógico.

Desarrollo del Objeto y Campo de Estudio

Organizador Lógico de Variables

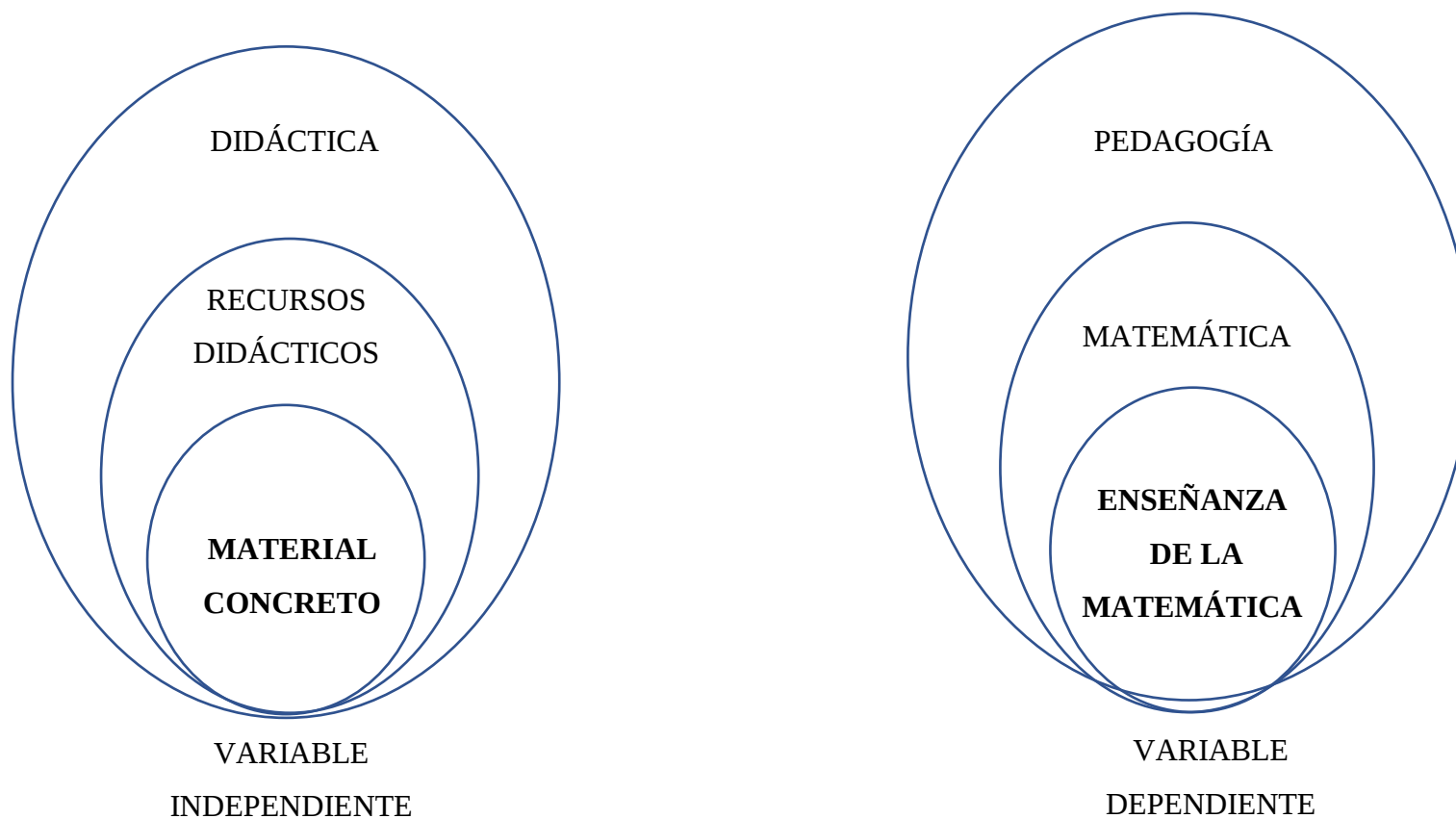


Gráfico 3. Red de Inclusiones Conceptuales

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Investigadora (2021)

Constelación de Ideas Conceptuales de la Variable Independiente

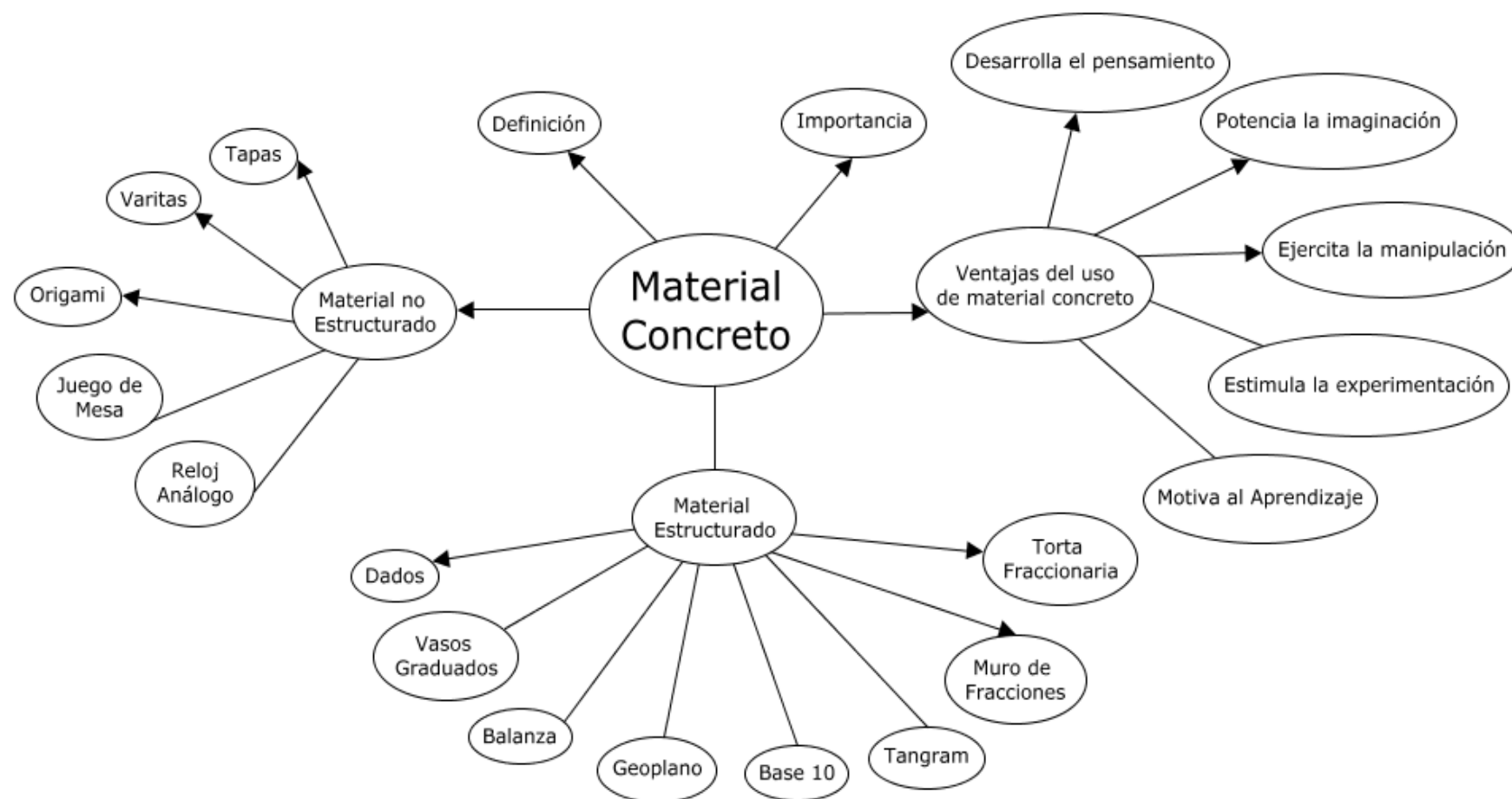


Gráfico 4. Constelación de la Variable Independiente

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Investigadora (2021)

Constelación de Ideas Conceptuales de la Variable Dependiente



Gráfico 5. Constelación de la Variable Dependiente

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Investigadora (2021)

Categorías Fundamentales de la Variable Independiente

A continuación, se desarrolla las categorías fundamentales de la variable independiente, las cuales fueron investigadas en fuentes directas e indirectas, recopiladas de internet, textos, artículos científicos, entre otras; como fundamento teórico de la variable de estudio.

Didáctica

Para comprender la Didáctica se aborda el significado desde su origen etimológico, el cual proviene del término griego *didask* que significa, una persona que sostiene algo para mostrar a otra y que esta se apropie de ese algo. El docente es quien da a conocer el objeto de enseñanza con el fin de que el estudiante se apropie del mismo, por lo tanto, esta ciencia facilita el aprendizaje desde la enseñanza. El maestro es el artista y creador de condiciones adecuadas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, favoreciendo las interacciones con los estudiantes en un ambiente dinámico y cordial (López, 2016, p. 17).

Una parte importante de la Didáctica es generar modelos teóricos aplicables que permitan definir el rol del docente, el mismo que deberá estar enfocado en las expectativas e intereses de los estudiantes; también está comprometido con la adaptación y desarrollo apropiado del proceso de enseñanza-aprendizaje, que contribuya al mejoramiento de los discentes.

A su vez, la Didáctica debe considerar aspectos inmersos dentro del proceso educativo, como: metodologías, estrategias, técnicas, recursos y dificultades particulares del campo de conocimiento, permitiendo al docente ejercer su labor con principios sólidos para orientar y guiar la educación de los estudiantes (Arteaga y Macías, 2016, p. 20). Es decir, al articular la Didáctica con la Matemática, se propicia un proceso dinámico y pertinente para el aprendizaje de los educandos, con el fin de desarrollar capacidades propias de la asignatura.

Recursos Didácticos

Para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario incluir recursos didácticos como una ayuda para que el estudiante llegue al entendimiento de los conocimientos impartidos por el educador. De acuerdo con Mantuano Alvarado (2018), define a los recursos didácticos como aquellos elementos, herramientas o estrategias que el docente puede utilizar para dar soporte a su práctica educativa (p. 12).

Por consiguiente, los recursos didácticos permiten un acercamiento entre el maestro y el estudiante de una manera más amigable durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y

facilitan la comprensión de los contenidos presentados de manera tangible y observable; además, aportan para el logro de los objetivos planteados en la clase. El uso de estas herramientas en el aula favorece al desarrollo cognitivo y la creatividad de los discentes.

Material Concreto

El material concreto constituye un elemento fundamental para que el aprendiz descubra el nuevo conocimiento matemático y facilita la comprensión del mismo. Según Ramos Torres (2016), el material concreto es un objeto tangible y manipulable que requiere el contacto directo con las manos del estudiante además le permite desarrollar las capacidades, provocando algunas modificaciones cognitivas en el mismo (pp. 28-29). Es decir, de acuerdo al estilo de aprendizaje de cada discente y la manipulación que realice a dicho material, comprenderá y fortalecerá el aprendizaje de los contenidos desarrollados en el aula.

Importancia.

El material concreto es un recurso fundamental en el proceso de enseñanza de la Matemática, puesto que el educando construye el conocimiento mediante la interacción con los objetos del medio. Según la teoría de Piaget, la inteligencia se desarrolla en etapas jerárquicas, desde un menor nivel cognitivo hasta uno de mayor rango operativo. Una de ellas se encuentra en el rango de 7 a 11 años, denominada estructura de operaciones concretas, en la que el estudiante es capaz de clasificar, seriar, comprender la noción de cantidad, tomar en cuenta el punto de vista de los demás y cooperar con sus pares (Díaz, 2020, p. 31).

En otras palabras, desde la primera infancia el ser humano explora a través de la manipulación de objetos como: juguetes de colores, texturas, sabores, etc.; de tal manera que tiene un primer acercamiento a materiales tangibles que le proporcionan información; y mientras pasa el tiempo dicho contacto fortalece más el pensamiento concreto del mismo. En este sentido, es importante que el estudiante en la etapa escolar, mantenga esta relación con el material concreto, considerando que trae una experiencia previa de descubrimiento por medio de la manipulación, la misma que es útil para la construcción de nuevos conocimientos vinculados con la vida cotidiana.

El Dr. Yeap Ban Har, autor y asesor de Piensa Infinito, una organización que se dedica a la investigación y análisis de la enseñanza de la Matemática por medio de la metodología Singapur, resalta la importancia del uso de material concreto para que los estudiantes sean

los protagonistas de su aprendizaje y lo descubran a través de la manipulación y el diálogo. Esta experiencia les permite desarrollar la faceta social y comunicativa, gracias a que reflexionan sobre qué aprenden, cómo aprenden mejor, cómo se sienten aprendiendo. Se debe agregar que, el aprendizaje es un reto que está al alcance de todos, ya que, se tiene en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje y posibilita la evaluación en sus tres momentos: la manipulación, su verbalización y su expresión matemática (Equipo de Edición de Matemáticas de SM., 2019, párr. 4). Es decir, se puede fortalecer la enseñanza de la Matemática por medio de la manipulación de objetos que fomenten el razonamiento, a través del trabajo colaborativo e individual.

Ventajas del uso de material concreto.

El material concreto es un recurso didáctico que complementa el proceso de enseñanza de la Matemática; gracias a que permite fijar, comprender o construir conocimientos de una manera participativa y divertida; lo cual da sentido a los conceptos matemáticos. La aplicación correcta de este tipo de recursos generará algunos beneficios que se detallan a continuación:

Desarrolla el pensamiento.

Los conceptos elementales como: número, espacio, magnitud, medida, entre otros; están vinculados a las estrategias utilizadas por el docente, lo cual lleva al estudiante a desarrollar constructos matemáticos de acuerdo con situaciones específicas que enfrenta en el aula. Vigotsky afirma que, la actividad intelectual puede darse en diferentes momentos: el concreto, simbólico, perceptivo y lógico verbal, y en todos estos el problema intelectual que se presente, se resuelve; lo que hace la diferencia es el objeto que utiliza el estudiante en cada momento (Solovieva y Rojas, 2017, p. 357).

En efecto, el docente es quien plantea los diferentes problemas matemáticos para que el estudiante busque alternativas de solución, de acuerdo con la complejidad y los elementos que tengan a la mano, creando nuevas conexiones sinápticas y reforzando redes neuronales que posibilitarán el desarrollo del pensamiento concreto, creativo, lógico matemático, crítico, entre otros; cuyo resultado es el fortalecimiento de la toma de decisiones, no solo en el ámbito matemático sino también en contextos de la vida diaria.

Potencia la imaginación.

La práctica docente requiere de rigurosidad, creatividad y planificación para orientar al estudiante en la construcción de sus conocimientos, pues en el desarrollo de la clase se

potencia la imaginación al trabajar con instrumentos que permiten activarla para descubrir y fijar los conceptos matemáticos.

La imaginación es la capacidad del ser humano para crear nuevos sucesos y representar hechos o cosas en la mente por medio de imágenes, se constituye en un baluarte de la infancia (Arzube Almeida et al., 2018, p. 41). Como se ha dicho, el individuo nace con la capacidad de crear y dar sentido a los objetos, sean reales o ficticios. Este se va desarrollando a medida que tiene contacto con los elementos del entorno, por lo cual, los espacios educativos son lugares ideales para potenciar la imaginación; este instrumento de aprendizaje da paso a que el estudiante pueda expresarse, innovar, desarrollar su pensamiento abstracto y relacionarse con sus pares.

Ejercita la manipulación.

El material concreto es un objeto manipulable a través de los sentidos, lo que posibilita que el discente lo utilice de manera formal e informal, con la guía del docente. Chávez Vásquez, (2021) sostiene que, manipular elementos permite al estudiante crear sus representaciones mentales, estimulando el razonamiento por medio de la observación, exploración, comparación y clasificación de los elementos que use en el proceso educativo (p.12). Conforme a lo dicho, el uso de material concreto ejercita la manipulación en los educandos afianzando su desarrollo cognitivo en el razonamiento y la lógica sobre los conocimientos matemáticos, así como la atención y concentración.

Estimula la experimentación.

El aula es un espacio para el desarrollo intelectual y social del estudiante, al propiciar actividades que no sean competitivas, sino de solución de retos que le motive a resolverlos y no le frustre. La pedagogía Montessori plantea que en la etapa escolar de 6 a 12 años la manipulación de materiales estimula el aprendizaje por medio de la imaginación y experimentación debido a la curiosidad innata que poseen los niños (Estrella et al., 2020, p. 128). Precisamente, el material concreto vinculado a la enseñanza de la Matemática resulta en una oportunidad para que los discentes experimenten por medio de los sentidos y de acuerdo a los diferentes estilos de aprendizaje, lleguen a la comprensión de los contenidos matemáticos, además que dan lugar al trabajo cooperativo y la comparación de resultados con sus compañeros.

Motiva al aprendizaje.

Se podría hacer referencia a la educación tradicional para hablar de la “generación pasada”, centrando la atención al ámbito educativo y poder contrastar la evolución de los estilos de aprendizaje y enseñanza. Es decir, el docente debe utilizar una serie de estrategias que capten la atención del educando en el momento de la enseñanza. En consonancia con lo dicho, los procesos de enseñanza aprendizaje requieren de la motivación escolar, pero esta solo se da a medida que se usen nuevos procedimientos, establecidos a partir de las experiencias previas vinculadas con actividades de descubrimiento, construcción y apropiación de nuevos conocimientos por parte de los estudiantes (Estévez Fajardo et al., 2018, p. 172). En consecuencia, el docente al integrar el material concreto en la enseñanza de la Matemática genera una experiencia agradable para el educando, quien se verá motivado a aprender al participar de un ambiente interesante, además que, la interacción con estos recursos desarrollará destrezas propias del proceso pedagógico.

Material estructurado.

Existen varios objetos que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo a la temática que se vaya a desarrollar, uno de ellos son los materiales concretos estructurados. Según Ramos Torres (2016) los define como materiales producidos con propósitos educativos para estimular el desarrollo del pensamiento en el estudiante (p. 31). Es decir, este tipo de material permite la manipulación para llegar a la abstracción de los contenidos matemáticos, además, debe seleccionarse de acuerdo a las necesidades de aprendizaje del discente.

Material no estructurado.

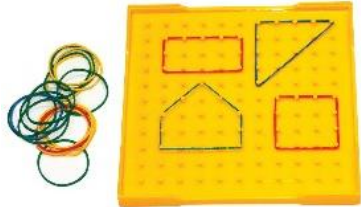
La Matemática está presente en todo lo que rodea al ser humano, es así que, desde la infancia hasta la adultez del mismo, se encuentra en constante contacto con elementos que le permiten el desarrollo de habilidades, una de ellas, la matemática. Según Romero Gopia, (2020), es considerado material concreto no estructurado a los objetos recolectados del entorno natural, que no fueron creados con fines didácticos (p. 19). Es decir, aquellos materiales como: varitas, semillas, tapas, origami, reloj, entre otros; permiten al estudiante relacionar los aprendizajes con su contexto, a medida que el docente dé un sentido didáctico a dichos materiales por medio de la actividad motora y sensorial del educando durante el proceso de enseñanza de la Matemática.

A continuación, se desarrolla los distintos materiales concretos estructurados y no estructurados que guardan relación con los contenidos curriculares que se abordan en sexto año de Educación General Básica.

Tabla 1. Tipos de Material Concreto Estructurado

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
Dados.	El dado es un recurso que se puede utilizar en el estudio de las probabilidades; la Real Academia Española define al mismo: “En los juegos de azar, objeto generalmente cúbico en cuyas caras aparecen puntos que representan distintos números, o figuras diferentes” (RAE, 2020). Por medio de este material el estudiante tendrá una experiencia de azar, en la que pueda determinar si el suceso es posible, imposible o seguro, afianzando términos y razonamiento sobre conceptos de probabilidad.	 Imagen 1. Dados Fuente: Internet
Tangram.	El tangram es un material destinado para la experimentación y la relación entre las partes que forman un todo, definido como: “...antiguo rompecabezas chino, consiste en formar siluetas de figuras con 7 piezas o tans sin sobreponerlas. Está compuesto por un cuadrado, un paralelogramo romboide y cinco triángulos de distintos tamaños” (Chicuasque Gutiérrez, 2020, p.4). El Tangram se lo puede utilizar para noción de fracción, descomposición de números racionales, equivalencias, así como para el estudio de las magnitudes y figuras geométricas, es un aporte para la interpretación de resultados.	 Imagen 2. Tangram Fuente: Internet

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
Balanza.	La balanza es un aparato que ha ido evolucionando con el paso del tiempo, fue creado para satisfacer la necesidad humana de medir. En sus inicios, tenía la forma de una báscula de brazos iguales, era usada para pesar y medir productos, finalmente ha progresado hasta llegar a las básculas electrónicas que se conoce hoy en día (Zamora Corona, 2017, p. 17). Cabe mencionar que, en el ámbito educativo este material es de gran importancia para el desarrollo de algunos conocimientos matemáticos como masar y el equilibrio, se usa en el estudio de las medidas de masa y la interpretación de las ecuaciones lineales respectivamente, permite la solución de problemas de una manera tangible y promueve la comprensión del concepto de variable.	 Imagen 3. Balanza Fuente: Internet
Material Base 10.	El material base 10 o llamado también bloques multibase, es un instrumento que facilita la exploración y afirmación de conocimientos matemáticos. Blanco Somolinos y Solares Martínez, (2017) señalan que son prismas de base cuadrada de plástico o madera, que tienen un solo color o varios colores y representan las unidades, decenas, centenas y unidades de mil (p. 449). Este material es útil para la comprensión de varios temas como: valor posicional, doble y mitad, números decimales, superficies y volúmenes, operaciones matemáticas, etc.; contribuye a fortalecer la confianza del estudiante al momento de relacionarse con el material y participar activamente del proceso de enseñanza aprendizaje.	 Imagen 4. Multibase Fuente: Internet

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
Geoplano.	El geoplano es un material que sirve para la construir figuras geométricas y descubrir sus propiedades, identificar figuras semejantes y congruentes, entender conceptos de áreas y su relación con los cálculos algebraicos. Se precisa que “es un recurso didáctico construido con una base cuadrada de madera, unos clavos fijados a la madera o triplay en diversos tipos de arreglos y un conjunto de ligas, de referencia de colores” (Huamán Dueñas y Ferroa Paniagua, 2018, p. 16). Se debe agregar que sirve para el estudio de las fracciones y tiene algunas ventajas como el desarrollo del pensamiento espacial, el razonamiento lógico y la creatividad.	 Imagen 5. Geoplano Fuente: Internet
Muro de fracciones.	El muro de fracciones, llamado también Diagrama de Freudenthal, “consiste en un rectángulo dividido en franjas, cada una de ellas representando una unidad, que se encuentran divididas en distintas porciones” (Flores et al., 2011, p. 25). La utilidad de este material está relacionada con la noción de fracción propia, orden y comparación de fracciones, comprensión de la parte de un todo y la búsqueda de maneras para resolver operaciones. Para los estudiantes es importante conectar los conocimientos matemáticos adquiridos en el aula con los que tiene en su entorno cotidiano.	 Imagen 6. Muro de fracciones Fuente: Internet

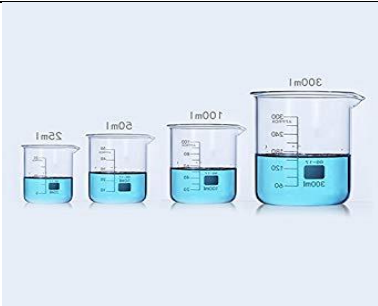
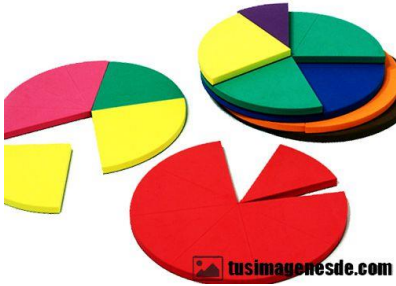
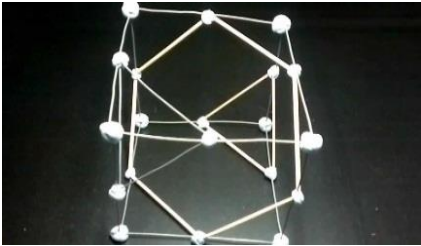
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
Vasos graduados.	Los vasos graduados son un recurso que ayuda al estudiante a construir la noción de volumen y capacidad. Valenzuela Espinoza (2018) los define como recipientes con el fin de desarrollar la habilidad de medida; son de plástico o de vidrio con numeración al costado (p. 70). Es decir, este material es pertinente usarlo durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las medidas de capacidad y volumen, para que el estudiante cohesione dichos contenidos en la práctica de la vida diaria.	
Torta fraccionaria.	El tema de las fracciones requiere de la manipulación de material que permita modelar situaciones cotidianas del estudiante, una opción es la torta fraccionaria que “consiste en 12 círculos iguales, con un radio aproximado de 7,5 cm. El primer círculo es compacto, el que sigue está dividido en dos medios, y así sucesivamente hasta el último que está dividido en doce doceavo” (Trigos et al., 2010, p. 21). Este es un objeto de aprendizaje que apoya al desarrollo de habilidades en el discente como la comprensión de fracción, comparación y operaciones de suma y resta.	
Elaborado por: Veloz Cintya Fuente: Recursos bibliográficos		

Imagen 7. Vasos graduados
Fuente: Internet

Imagen 8. Torta fraccionaria
Fuente: Internet

Tabla 2. Tipos de Material Concreto no Estructurado

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
Reloj análogo.	El reloj análogo es un instrumento destinado para medir el tiempo, considerado como un objeto cotidiano, que requiere habilidades lingüísticas y fracciones y otras más complejas como la comprensión numérica, espacial y temporal (Pizarro et al., 2020, p. 411). Este recurso es útil para la enseñanza de las fracciones, como los estudiantes saben leerlo y es un modelo próximo para ellos, pueden construirlo, realizar operaciones rápidamente y formar fracciones de diferentes denominadores; además, contribuye al aprendizaje de ángulos.	 Imagen 9. Reloj análogo Fuente: Internet
Juego de mesa.	El juego de mesa es un tablero con fichas y dados en el que participan algunos jugadores, considerado como una actividad lúdica de desafíos (Mendoza Mero, 2017, p. 5). Este material puede ser construido por el docente y los estudiantes, convirtiéndose en un aliado para el aprendizaje de ellos. Desarrolla el pensamiento estratégico, lógico y creativo; motiva y capta la atención; fortalece las funciones ejecutivas y consolida los procesos cognitivos de los educandos.	 Imagen 10. Juego de mesa Fuente: Internet

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
Origami.	El origami denominado doblado de papel, es un recurso versátil que permite la construcción de figuras sin cortar el papel, permite al estudiante desarrollar su creatividad, imaginación y habilidad motora (Mogollón Mena, 2016, p. 35). Este instrumento es importante para el estudio de la Geometría, debido a que el discente manipula el material, cuyo resultado es la asimilación del conocimiento empírico y la abstracción. Igualmente, lo ayuda a valorar la belleza de la Matemática y la aplicabilidad que tiene en la vida diaria.	 Imagen 11. Papel plegado Fuente: Internet
Varitas.	Las varitas son un material que permite la construcción de algunos objetos geométricos, es decir, “con varillas de 6 mm de diámetro y conexiones formadas por tubos de goma podemos construir aristas y vértices. Con ellos podemos estudiar todos los poliedros, tanto regulares como irregulares” (Flores et al., 2011, p. 83). El docente en el aula debe convertirse en un artista capaz de imaginar y elaborar materiales que contribuyan al estudiante en la comprensión de los conceptos matemáticos. Este recurso da la idea de un sólido al unir sus partes, en el que puede observarse vértices, aristas y volumen que ocupa en el espacio.	 Imagen 12. Varitas y vértices Fuente: Internet

Tapas.

Las tapas son objetos de plástico o metal creados para cerrar envases, tienen diferentes colores y tamaños. En la enseñanza de la Matemática cambian su función y pasan a ser un material concreto didáctico que puede ser utilizado para establecer patrones, contar, realizar operaciones, estudiar probabilidades, entre otros; permitiendo la participación activa y dinámica del estudiante.



Imagen 13. Tapas

Fuente: Internet

Elaborado por: Veloz Cintya
Fuente: Recursos bibliográficos

Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente

A continuación, se presenta el desarrollo de las categorías fundamentales de la variable dependiente, como soporte teórico de la misma. Es el resultado de indagaciones y análisis de fuentes directas e indirectas, recopiladas de internet, textos, artículos científicos, entre otras.

Pedagogía

La Pedagogía viene del vocablo griego *paidagogos*, que quiere decir: *paidos* (niño) y *gogia* (conducir), esta se encarga del estudio de metodologías y técnicas que se aplican en la educación de los seres humanos. Empleando las palabras de Rodríguez et al. (2021), la Pedagogía es una ciencia que posee un sistema teórico que tiene como objeto de estudio el proceso educativo, pero no puede ponerse en práctica por sí sola, requiere del apoyo de técnicas y principios propios de la Didáctica, pues estas dos se cohesionan (p. 9).

La Pedagogía constituye uno de los pilares fundamentales de la educación, debido a que establece el camino que deberá seguir el docente en su práctica educativa, a través de nuevas estrategias y técnicas que se adapten a los avances tecnológicos y científicos de estos tiempos; por ende, debe estar ligada a la Didáctica, encargada de la puesta en práctica de las mismas; la fusión y ejecución de estas dos disciplinas es el verdadero arte de enseñar.

Matemática

La Matemática es un saber inmerso en casi todas las cosas que rodean al ser humano y las actividades que éste realiza, de manera formal o informal; sin duda su conocimiento y aplicación influyen en la calidad de vida del mismo y de las sociedades.

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2019), define a la Matemática como “una ciencia sobre nociones y objetos definidos que pueden ser analizados y transformados de diferentes modos usando razonamiento matemático, para llegar a conclusiones de las que estamos seguros” (p. 21). Es decir, la Matemática se construye a partir de nociones básicas que no tienen una definición predeterminada, se introducen en el aprendizaje con ideas que favorezcan la comprensión del estudiante y a medida que avanza la complejidad

de conocimientos en el proceso educativo, se incluyen definiciones aceptadas sin demostración y aquellas que requieren demostración.

El estudio de la Matemática aporta al ser humano en varios aspectos como: el desarrollo de su pensamiento para resolver problemas, su independencia, la creación de nuevas ideas, entre otros; convirtiéndose en un ente activo en la sociedad y trabajando para transformarla.

Enseñanza de la Matemática

La enseñanza de la Matemática se ha cultivado desde la antigüedad, conforme al ingenio y a respuestas naturales del ser humano frente a problemas de la vida, enfocándose en dos fines importantes: a) el estudiante comprenda que a través de la aplicación de esta ciencia tendrá beneficios en su desarrollo y b) el estudiante valore el método matemático y la contribución que este hace al proceso de razonamiento lógico del mismo.

Se puede considerar a la enseñanza de la Matemática como un “...proceso intencionado de apropiación del conocimiento matemático, que se inicia con la reflexión, comprensión, construcción y evaluación de las acciones didácticas que propician la adquisición y el desarrollo de habilidades y actitudes para un adecuado desempeño matemático en la sociedad” (Herrera Villamizar et al., 2012, p. 259). Es decir, es el arte de generar un ambiente propicio para el aprendizaje, por medio de la acción planificada del docente, que favorezca al estudiante en la construcción de conocimientos matemáticos y su aplicación, desarrollando el intelecto a través del análisis e interpretación de los hallazgos obtenidos en la resolución de problemas.

El MINEDUC (2019), sostiene que el propósito de la enseñanza de la Matemática es:

Desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (p. 352)

Todas las ciencias aportan para que el ser humano se desenvuelva de manera integral, con miras a que sea un individuo comprometido consigo mismo, con la sociedad y el mundo en el que se desenvuelve. Es importante recalcar que la comprensión y dominio de los conceptos matemáticos, son la base para las demás ciencias, pues posibilitan el pensamiento y transforman los conocimientos en saberes relacionados con su entorno, por lo cual es necesario estudiarlos en el ambiente escolar.

Importancia.

Enseñar Matemática es una tarea en la que no basta con el dominio del contenido matemático que tenga el docente, sino también con los conocimientos de Pedagogía y Didáctica que aplique en el proceso educativo. Además, se fortalece cuando está vinculada con la realidad y con las otras asignaturas que son parte del plan de estudios.

Por otra parte, la enseñanza de la Matemática es importante para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, es decir, que el estudiante resuelva problemas de forma proactiva, ordenada, constante y colaborativa, en situaciones escolares y de la vida diaria. (MINEDUC, 2019, p. 353). En otras palabras, la Matemática es la base fundamental en el desenvolvimiento del discente en otras ciencias y en su entorno, por lo que esta debe ser enseñada con responsabilidad, enfocada en el desarrollo de destrezas que le permitan resolver problemas de la cotidianidad, por lo cual el docente es un actor importante en este proceso educativo y su formación debe ser constante.

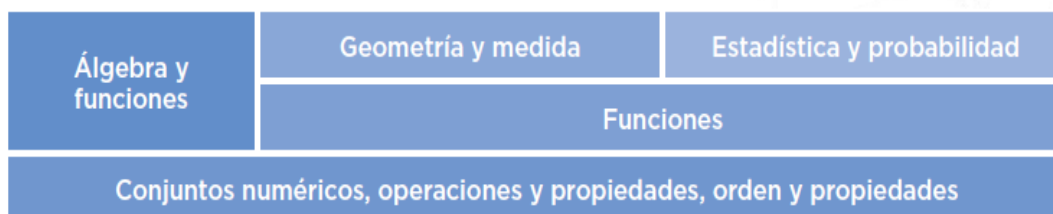
Bloques temáticos.

Para el estudio de la Matemática se realiza una división de bloques temáticos, llamados también bloques curriculares, que engloban los temas a tratarse en cada nivel: Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. Estos se definen como, el conjunto de aprendizajes básicos que se concretan en destrezas con criterio de desempeño, establecidas de acuerdo al nivel o subnivel de estudios, además, se sustentan en aspectos cognitivos, didácticos y pedagógicos, propios del área de Matemática (MINEDUC, 2016, p. 25). Se debe agregar que, para los subniveles: Preparatoria, Básica Elemental y Básica Media se prioriza el trabajo en lo concreto, por tal motivo, el docente debe desarrollar los contenidos

complementado con recursos didácticos que se ajusten a la temática abordada en la clase.

A continuación, se presenta una síntesis de los contenidos comunes de los bloques temáticos que se desarrollan en el currículo de Matemática.

Imagen 14. *Contenidos comunes a los tres bloques*

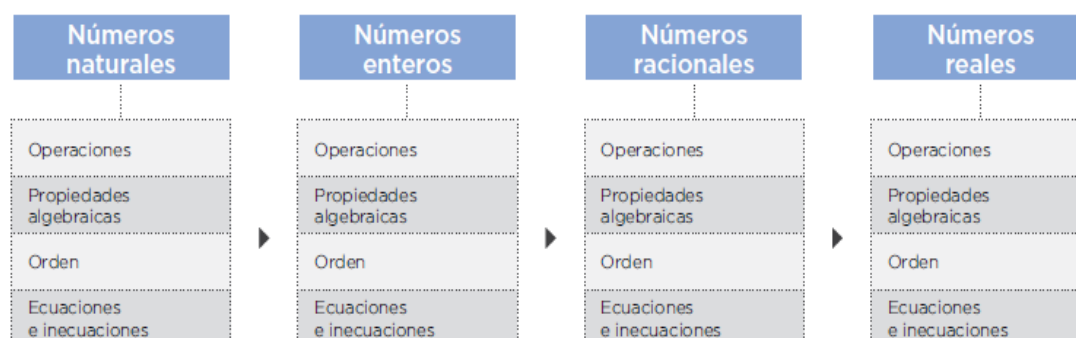


Fuente: MINEDUC (2019, p. 361)

Numérico.

A lo largo de la vida, el ser humano está relacionado con los números en la cotidianidad, desde contar objetos, verificar la cantidad de alimentos para realizar una preparación o pagar una cantidad de dinero al realizar una compra, por lo cual su estudio es importante en la escolaridad, debido a que luego se enfrentará a aplicaciones más complejas como codificar un dispositivo electrónico, realizar inversiones, entre otras. El currículo lo define como bloque de álgebra y funciones, esta última se encuentra dentro de los conjuntos numéricos que transmiten las propiedades conforme se avanza en los contenidos. A continuación, se presenta la secuencia de tratamiento de los conjuntos numéricos de acuerdo al nivel de dificultad.

Imagen 15. *Tratamiento secuencial de conjuntos numéricos*



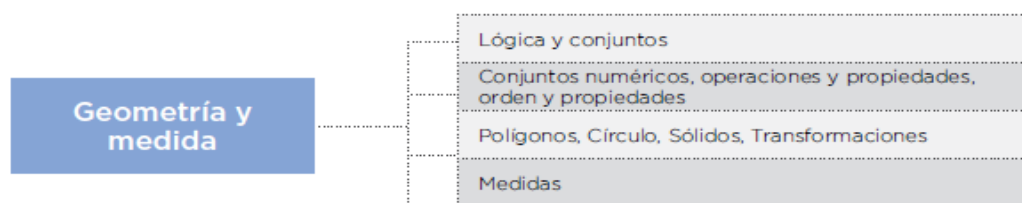
Fuente: MINEDUC (2019, p. 358)

Geometría y Medida.

Este bloque curricular es relevante puesto que, los seres humanos encuentran figuras y sus relaciones en el entorno, como: la forma de la puerta, el espacio de la habitación, el tamaño de la cama, las baldosas de la cocina, etc.; es decir, su estudio debe vincularse a la realidad y al uso de un lenguaje cotidiano.

Según el MINEDUC, (2019), el tratamiento de la Geometría y Medida en los subniveles de Preparatoria, Básica Elemental y Básica Media se apoya en el descubrimiento de las figuras de dos y tres dimensiones por medio de recursos que se encuentran en el entorno, para que el estudiante analice las características, semejanzas, diferencias y propiedades de las mismas, desarrollando los conceptos geométricos básicos que se encuentran íntimamente relacionados con la medida (p. 359). Como se ha dicho, la Geometría a pesar de ser abstracta, es importante articularla con el contexto del estudiante, que le permita reconocer nociones y usarlos de forma práctica, para que el aprendizaje sea significativo. En la siguiente figura se sintetizan los contenidos generales de este bloque temático.

Imagen 16. *Tratamiento secuencial de conjuntos numéricos*



Fuente: MINEDUC (2019, p. 360)

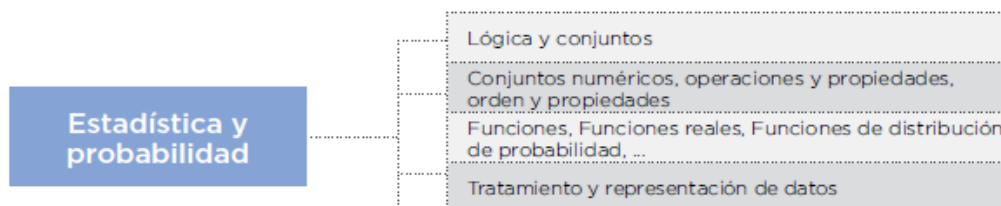
Estadística y Probabilidad.

La vida del ser humano está expuesta a un sinnúmero de situaciones que causan incertidumbres, riesgos y momentos de azar, por lo tanto, el estudio del bloque de Estadística y Probabilidad es relevante en el campo educativo, ya que aporta al desarrollo de la toma de decisiones que enfrenta el estudiante en el ámbito familiar, escolar y social.

Desde el punto de vista del ICFES, (2019), la Estadística es la indagación de patrones en un mundo que varía constantemente, es decir, modela los cambios que presenta la variable o variables de estudio en un ambiente probabilístico que permite entender los fenómenos y tomar decisiones de acuerdo a los resultados que se obtenga (p. 29). Esta definición se articula con los contenidos que

desarrolla el bloque temático, pues en este se tratan: el análisis de la información recogida por el estudiante; la construcción de tablas de frecuencias; diferenciación de eventos si son o no probabilísticos; representaciones gráficas como diagramas de barras, de pastel, pictogramas; cálculo de medidas de tendencia central; desviaciones y variaciones.

Imagen 17. Estadística y Probabilidad



Fuente: MINEDUC (2019, p. 360)

Destrezas con Criterio de Desempeño.

El currículo de Matemática de Educación General Básica está estructurado para que dentro de los subniveles, grados y cursos se puedan desarrollar las destrezas con criterio de desempeño, que constituyen los aprendizajes básicos que el educando debe adquirir durante el estudio de la signatura, las cuales engloban la habilidad, el procedimiento, el contenido, los valores y la actitud, es decir, el saber hacer y su funcionalidad de lo aprendido. (MINEDUC, 2016, p. 25)

Imagen 18. Destrezas Fundamentales

DESTREZAS ESPECÍFICAS	
COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS	Identificar, construir y representar objetos y figuras geométricas en forma gráfica, simbólica o por medio de actividades manuales; y establecer sus propiedades.
	Usar objetos, diagramas, gráficos o símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos.
	Describir con sus propias palabras los objetos de estudio matemático.
	Distinguir los diferentes tipos de medidas de acuerdo con su naturaleza.
	Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contraejemplos de conceptos.
	Identificar y aplicar principios, definiciones, propiedades y resultados referidos a los objetos de estudio matemático.
	Relacionar diferentes representaciones de objetos.
	Interpreta, analizar e integrar conceptos, principios y propiedades de objetos matemáticos.
	Justificar la validez de un razonamiento.

DESTREZA GENERAL	CONOCIMIENTOS DE PROCESOS	Construir con técnicas y materiales diversos, figuras geométricas y sólidos simples; y descubrir sus características.
		Estimar valores de medidas.
		Leer y elaborar gráficos y tablas para representar relaciones entre objetos matemáticos.
		Manejar unidades arbitrarias y convencionales con sus múltiplos y submúltiplos.
		Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez.
		Realizar transformaciones de figuras geométricas planas.
		Usar el lenguaje matemático con propiedad.
		Obtener información, a partir de textos, gráficos y tablas.
		Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de problemas.
		Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos apropiados.
		Justificar la aplicación de procesos utilizando razonamientos lógicos.
		Seguir y dar instrucciones para la realización de procesos matemáticos.
	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Traducir problemas en lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa.
		Estimar resultados de problemas.
		Identificar problemas en los ámbitos de su experiencia para formular alternativas de solución.
		Utilizar recursos analíticos frente a diversas situaciones.
		Recolectar, organizar, presentar e interpretar información por medio de datos.
		Formular y resolver problemas.
		Juzgar lo razonable y lo correcto de las soluciones de los problemas.
		Razonar inductiva, deductiva o analógicamente.
		Usar estrategias, datos y modelos matemáticos.
		Identificar, comprender y determinar la necesidad, suficiencia y consistencia de los datos en un problema.
		Generar, ampliar y modificar datos y procedimientos.

Fuente: (Sánchez, 2012, p. 8)

Estrategias metodológicas.

Para desarrollar el pensamiento, la creatividad, la motivación, la aplicación de conocimientos, etc., es importante que el docente identifique los estilos de aprendizaje de los estudiantes y determine las mejores estrategias a ejecutarse durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las estrategias metodológicas son parte de la metodología. Vinculan las estrategias didácticas, el método, las actividades y recursos de enseñanza planificadas por el docente para orientar el aprendizaje y favorecer la capacidad de recolección, interpretación y procesamiento de la información en los estudiantes, afirmando sus conocimientos y generando nuevos (Subdirección de Currículum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico, Vicerrectoría Académica de Pregrado, Universidad Tecnológica de Chile [INACAP], 2017, p. 1). Es decir, estos son los procesos que el docente utiliza para lograr los objetivos de aprendizaje en los estudiantes, acciones intencionales que encaminen el

accionar educativo para construir conocimiento, teniendo en cuenta la diversidad presente en el aula.

Se debe agregar que, las estrategias metodológicas se reconocen como pedagogías activas porque fomentan la experiencia del aprendiz, la autonomía y la participación activa en la construcción de conocimientos significativos. Algunas de ellas son: estudio de caso, aprendizaje basado en proyectos, trabajo cooperativo, aulas invertidas y aprendizaje- servicio (Cotán et al., 2021, p. 2). En consecuencia, las estrategias mencionadas orientan los procesos pedagógicos con la finalidad de que el estudiante domine los conocimientos y los aplique en la vida cotidiana.

ERCA.

ERCA son las siglas que representan el Ciclo del Aprendizaje propuesto por David Kolb, denominado como una metodología de enseñanza que usan los docentes para guiar los procesos pedagógicos en el aula. Sin embargo, en esta investigación se definirá al ERCA como una estrategia metodológica, debido a su proceso sistemático, el docente de este tiempo trabaja la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación como un procedimiento de acción para que los estudiantes logren los objetivos de aprendizaje.

El aprendizaje experiencial de David Kolb tiene en cuenta cuatro etapas: a) la experiencia concreta, en la que el estudiante trae sus conocimientos previos, habilidades y destrezas que se articulan para descubrir nuevos saberes; b) la reflexión u observación reflexiva, el estudiante realiza un trabajo cognitivo para comprender, organizar e interpretar la información que obtuvo de la experiencia; c) la conceptualización, comprende la relación entre los conocimientos previos y los nuevos hallazgos, definiendo nuevos conceptos; y d) la aplicación, experimenta activamente por medio de la puesta en práctica de los nuevos conocimientos (Cobo Castro, 2018, pp. 32, 33). Cabe recalcar que, este proceso que el docente guía en el aula permite que el estudiante tenga una experiencia de aprendizaje, construya sus conocimientos y dé solución a problemas concretos propuestos en clase.

Juego.

Se ha considerado al juego como una estrategia metodológica puesto que, si el aprendizaje se basa en este, se deberá seguir un procedimiento sistemático con la finalidad de que el estudiante alcance los objetivos propuestos en la clase.

Mattos (2018), define al juego como una acción importante en la vida del ser humano, que le produce alegría, por medio de este puede explorar y obtener aprendizajes significativos de aquello que lo rodea (p. 32). Es decir, vincular el juego al proceso de enseñanza aprendizaje es una estrategia eficaz para que el estudiante aprenda con entusiasmo y dinamismo, pues desde infante ha venido conociendo el mundo por medio del juego, una actividad natural de los niños.

Convertir el aprendizaje en un juego permite al discente adquirir conocimientos mientras se divierte, puesto que, el contenido de la clase se presenta de forma interactiva, con reglas a cumplir, promoviendo la atención, motivación e intereses del mismo; cuyo resultado será un aprendizaje significativo que genere satisfacción tanto en el estudiante como en el docente (Lin et al., 2021, pp. 22, 25). Además, la relación del juego con el aprendizaje fomenta en los estudiantes la interacción con sus pares, la toma de decisiones, el desarrollo del pensamiento y una actitud equilibrada.

Aprendizaje colaborativo.

El proceso de enseñanza aprendizaje requiere de la aplicación de estrategias adaptadas al grupo de estudiantes y a la temática que se trate en clase; una de ellas es el aprendizaje colaborativo que fomenta la interacción social y la cooperación. Es decir, si en el contexto educativo se guía bien el aprendizaje colaborativo, este influye en el rol que debe asumir cada estudiante, la interacción y el liderazgo en función de la participación y entendimiento mutuo, dando paso al desarrollo de habilidades afines al trabajo en grupo (Zamora García, 2020, p. 92).

Por otra parte, la interacción entre estudiantes, necesita de una comunicación asertiva, en la que se respete la opinión de sus miembros, busquen soluciones a los problemas propuestos por el docente, participen y colaboren entre todos, compartan conocimientos, activen la tolerancia, y alcancen los objetivos de aprendizaje. Además, el docente debe guiar el aprendizaje colaborativo, teniendo

en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes, para aprovechar y fortalecer los procesos cognitivos de los mismos.

Aprendizaje Basado en Proyectos.

En la actualidad, los estudiantes necesitan que los docentes utilicen una gran variedad de estrategias que vinculen a las otras asignaturas en el desarrollo del proceso educativo, debido a la diversidad de estilos de aprendizaje que se presentan en el aula, es decir, participar de un proceso interdisciplinario que desarrolle en ellos habilidades para la vida.

En este sentido se contempla al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPRO) como una estrategia oportuna para la educación del siglo XXI, pues la construcción de proyectos con fines pedagógicos da la oportunidad al discente de ser el constructor de su propio aprendizaje, permitiéndole resolver problemas específicos de forma autónoma y vinculando los contenidos a situaciones de la vida cotidiana, por medio de la supervisión y acompañamiento del docente (Hernández-Barco et al., 2021, pp. 2, 5). En consecuencia, el estudiante trabaja en conjunto con sus compañeros para plantear propuestas frente a distintas problemáticas, con el fin de realizar un producto final, en un determinado tiempo y con la utilización de recursos que estén a su alcance. El uso de esta estrategia permite al estudiante dar a conocer los logros alcanzados en la elaboración de su producto y evidenciar sus conocimientos.

Habilidades matemáticas para niños de sexto año de Educación General Básica.

El estudio de la Matemática trae beneficios a los estudiantes, porque permite el desarrollo de habilidades matemáticas y su perfeccionamiento durante los ciclos escolares; cabe recalcar que, la habilidad en general constituye la realización de una acción de forma controlada, mientras que las habilidades matemáticas están sujetas a contenidos específicos (Rodríguez, 2016, p. 814). En este sentido, los niños de sexto año de Educación General Básica, trabajan contenidos específicos de su nivel, los cuales resultan en el incremento de habilidades matemáticas como: comunicar, representar, modelar y resolver problemas; necesarias para su desempeño en el contexto familiar, escolar y social, pues influyen grandemente en las oportunidades que se les presenta en la vida.

Habilidad de comunicación.

El lenguaje es un elemento importante para establecer la comunicación entre los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje; en Matemática se realizan actividades que dan la oportunidad de exponer resultados usando un lenguaje específico de esta ciencia.

Comunicar es una habilidad matemática que puede expresarse de manera oral o escrita, involucra el diálogo y la discusión con el profesor y los compañeros y da lugar a la reflexión, construyendo significados de las ideas para luego compartirlas en el aula (MINEDUC, 2016, p. 53). Es decir, el estudiante resuelve los ejercicios o problemas propuestos por el docente y posteriormente da a conocer sus hallazgos utilizando un lenguaje técnico, propio de la asignatura, demostrando la comprensión de los contenidos.

Habilidad de representación.

Las representaciones matemáticas son importantes para traer un problema de la vida real al aula, pues se puede usar símbolos, gráficos, números e incluso códigos de programación para comunicar el pensamiento matemático y obtener algoritmos eficientes (ICFES, 2019, p. 25). Dicho en otras palabras, los estudiantes de sexto año de Educación General Básica deben tener la habilidad de representar matemáticamente el pensamiento y razonamiento que hacen ante los problemas planteados en clase y que están vinculados a situaciones reales, denotando comprensión de los contenidos y el camino para resolverlos. Además, las representaciones son un elemento fundamental para realizar modelos matemáticos de los fenómenos que se presentan en el contexto educativo.

Habilidad de modelar.

Otra de las habilidades que forma el estudio de la Matemática en los niños y niñas, es modelar los fenómenos que pasan en el entorno por medio de conceptualizaciones. Según el ICFES, (2019), los modelos son abstracciones de la realidad que manifiestan aproximaciones sobre el fenómeno, para ello, usan un lenguaje matemático, varias herramientas y resultados de la Aritmética, Geometría, etc. (p. 28). Es decir, modelar situaciones de la realidad es construir un esquema ideal con símbolos y operaciones matemáticas, cambiar el lenguaje

común al lenguaje matemático, denotando comprensión de la problemática y buscando las posibles soluciones al mismo.

Habilidad para resolver problemas.

La comprensión de los contenidos matemáticos y su aplicación son el resultado de haber desarrollado la habilidad de resolver problemas en diferentes situaciones, para ello el docente es el llamado a propiciar espacios donde el estudiante participe y ponga a prueba sus conocimientos.

Para resolver problemas el docente deberá tener en cuenta algunos aspectos como: a) la formulación, que muestra la efectividad con la que el estudiante identifica las posibilidades de usar la Matemática en un problema, plantea la estrategia de solución y lo expresa en el contexto matemático; b) el empleo, es la forma correcta de realización de cálculos y la aplicación de conceptos para dar solución a un problema matemático; y c) la interpretación, que se refiere a las reflexiones y conclusiones que llegan los estudiantes de acuerdo a la solución planteada a los problemas matemáticos, así como, el análisis de los resultados y su utilidad en el contexto real (ICFES, 2019, p. 30).

Se debe agregar que, el conocimiento y la comprensión de la Matemática son importantes para que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar estos saberes en la resolución de problemas que se presentan en situaciones personales, académicas, de trabajo o sociales; es decir, que estén preparados para la vida.

Relación teórica entre el uso de material concreto y la enseñanza de la Matemática para niños de Educación General Básica Media.

Los seres humanos aprenden en todas las etapas de la vida y los avances científicos han permitido descubrir la complejidad que este tiene, por ejemplo, en la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje; por consiguiente, las formas tradicionales de enseñanza ya no dan buenos resultados en la actualidad. El estudio de la Matemática debe seguir un proceso estructurado que permita a los estudiantes construir su conocimiento por medio de la exploración y el diálogo entre ellos, aprender y representar en lenguaje matemático sus descubrimientos y finalmente practicar resolviendo nuevas situaciones de forma individual y colaborativa.

Los niños de Educación General Básica Media traen un bagaje de conocimientos y habilidades matemáticas adquiridas a través del contacto con materiales concretos; en este sentido, su uso continúa siendo importante a medida que avancen en sus años de estudio, pues es necesario fortalecer el pensamiento concreto, lógico, creativo, crítico, entre otros, así como sus habilidades para desenvolverse en diferentes contextos. En definitiva, individuos preparados para enfrentar y solucionar problemas, capaces de relacionarse efectivamente con sus pares, entes activos y productivos para la sociedad.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque de investigación

La presente investigación se sustenta en el paradigma crítico propositivo, que dentro del proceso de investigación se refiere a un enfoque cuali-cuantitativo.

Cualitativo representa un proceso sistemático y de control que se basa en el método inductivo, ya que conlleva profundidad en los datos, riqueza interpretativa y contextualización en esta investigación, porque se pretende analizar la relación que tiene el material concreto en la enseñanza de la Matemática (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 8).

Cuantitativo por la pertinencia en la aplicación de instrumentos que permitan la recolección de datos para medir la relación que tienen las variables en esta investigación y generalizar los resultados obtenidos, utilizando la lógica deductiva (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4).

La investigación se basó en el diagnóstico y análisis de la situación actual del problema, presentado en el sexto año de Educación General Básica de la Institución Educativa con el fin de dar una solución. Además, se utilizó técnicas de investigación propias del enfoque cuali-cuantitativo como: la encuesta y entrevista, las cuales permitieron recolectar datos estadísticos interpretables y datos verbales, para su análisis cualitativo por medio de la triangulación de información con el marco teórico.

Modalidad de la Investigación

Aplicada

La investigación sirve para adquirir conocimientos, los cuales serán utilizados en el diseño de la propuesta para el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica.

Tipos de Investigación

De Campo

La investigación de campo permite recolectar datos de fuentes originales, puesto que el investigador se encuentra en el lugar de los hechos y forma parte del contexto de las personas que está estudiando por medio de la interacción, observación y comprensión del fenómeno de estudio (Villaseñor Rodríguez et al., 2019, p. 2).

En consecuencia, la investigación se realizó en la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito, situada en la parroquia de Guayllabamba, por la investigadora; quien es docente de dicha institución, con la colaboración de autoridades, docentes y estudiantes de sexto año de Educación General Básica, los cuales proporcionaron información relevante que reflejó las causas y efectos del problema encontrado, con el fin de facilitar una alternativa de solución.

Bibliográfica-Documental

La investigación está sustentada el desarrollo de la perspectiva teórica por medio de revisión de la literatura, es decir, el análisis e interpretación de varios textos, informes, tesis, revistas e internet, que sirven para dar las fundamentaciones teóricas del estudio (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 58). La investigación bibliográfica-documental fue utilizada para contextualizar el problema de estudio planteado y la recopilación de la información de respaldo se plasmó en el marco teórico.

Nivel o Alcance de la investigación

Descriptiva

El alcance descriptivo tiene como propósito especificar características, propiedades y perfiles del fenómeno que esté sujeto a análisis y sea útil para precisar dimensiones o situaciones del mismo (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 98).

En esta investigación se recopiló datos que detallan los acontecimientos entre causas y efectos del problema planteado y luego se organizó, tabuló, interpretó y describió la recopilación de dichos datos, de tal manera que se analizó cómo se manifiesta el fenómeno y sus componentes.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

En este estudio se ha considerado a la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito, ubicada en la parroquia de Guayllabamba, con 60 años de experiencia, perteneciente al Sistema Educativo Municipal del Distrito Metropolitano de Quito; la población de 6 docentes de sexto año de Educación General Básica, de género masculino y femenino; 88 estudiantes de género masculino y femenino, provenientes de Guayllabamba, Cayambe, El Quinche y Calderón, de recursos económicos medios y bajos; y una experta en uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática, con 25 años de experiencia, Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa.

El tipo de muestreo es no probabilístico decisonal debido a que la investigadora seleccionó los sujetos de investigación cuya distribución se presenta de la siguiente manera:

Tabla 3. Población y/o muestra

Unidades de Observación	N.º	%
Docentes	6	6,32
Estudiantes	88	92,63
Experto	1	1,05
Total	95	100

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Registro institucional

Tabla 4. Género de los docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	4	66,7	66,7	66,7
Femenino	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Registro institucional

Tabla 5. Edad de los Docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
22-30 años	2	33,3	33,3	33,3
31-40 años	0	0,0	0,0	0,0
41-50 años	0	0,0	0,0	0,0
51-60 años	4	66,7	66,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya**Fuente:** Registro institucional**Tabla 6. Nivel de Estudio de los Docentes**

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Licenciatura	6	100,0	100,0	100,0
Maestría	0	0,0	0,0	0,0
Doctorado	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya**Fuente:** Registro institucional**Tabla 7. Género de los Estudiantes**

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	40	45,5	45,5	45,5
Femenino	48	54,5	54,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya**Fuente:** Registro institucional**Proceso de Recolección de datos**

A continuación, se presentan los elementos fundamentales del proceso investigativo en el cual se evidencia el desarrollo desde la teoría hacia la praxis del objeto de estudio.

Operacionalización de Variables

Tabla 8. Variable Independiente: Uso del Material Concreto

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El material concreto es un objeto tangible y manipulable que requiere el contacto directo con las manos del estudiante, además le permite desarrollar las capacidades, provocando algunas modificaciones cognitivas en el mismo (Ramos Torres, 2016, pp. 28-29)	Ventajas del uso de material concreto	Desarrolla el pensamiento.		T: Encuesta
		Potencia la imaginación.		I: Cuestionario dirigido a docentes y estudiantes
		Ejercita la manipulación	Ítems: 1, 2, 3, 4, 5	T: Entrevista
		Estimula la experimentación.		I: Guion de entrevista dirigido a expertos
		Motiva al aprendizaje.		
	Material Estructurado	Dados.		
		Tangram.	Ítems: 6, 7, 8, 9, 10, 11,	
		Balanza.	12, 13	
		Base 10.		

Geoplano.

Muro de fracciones.

Vasos graduados.

Torta fraccionaria.

Reloj análogo.

Juegos de mesa.

Material no estructurado

Origami.

Ítems: 14, 15, 16, 17,
18

Varitas.

Tapas.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Internet

Tabla 9. Variable Dependiente: Enseñanza de las Matemáticas

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es un proceso intencionado de apropiación del conocimiento matemático, que se inicia con la reflexión, comprensión, construcción y evaluación de las acciones didácticas que propician la adquisición y el desarrollo de habilidades y actitudes para un adecuado desempeño matemático en la sociedad. (Herrera Villamizar et al., 2012)	Bloques Temáticos	Numérico Geometría Medida Estadística y Probabilidad	Ítems: 19, 20, 21, 22	T: Encuesta I: Cuestionario dirigido a docentes y estudiantes T: Entrevista I: Guion de entrevista dirigido a expertos

	ERCA	
	Juego	
Estrategias Metodológicas	Aprendizaje Colaborativo	Ítems: 23, 24, 25, 26
	Aprendizaje Basado en Proyectos	
Habilidades	Comunicar	
Matemáticas	Modelar	
para niños de sexto año	Representar	Ítems: 27, 28, 29, 30, 31
EGB	Resolver problemas	

Elaborado por: Veloz Cintya
Fuente: Internet

Método Deductivo-Inductivo

Este estudio parte de principios teóricos generales que acogen a la problemática planteada y se desarrolla por medio del ordenamiento lógico de la información recolectada de la encuesta aplicada a docentes y estudiantes hasta llegar a la reflexión (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 6). El desarrollo de la investigación inicia en el análisis de la teoría que sustenta al proceso de aplicación de encuestas a docentes y estudiantes, partiendo de lo general a lo particular.

Método Inductivo-Deductivo

La investigación también ha seguido un proceso de exploración y descripción de la información obtenida a partir de la entrevista realizada a un experto; luego el análisis de los datos, para establecer conclusiones, hasta llegar a una perspectiva más general del fenómeno estudiado (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 8). Es decir, sigue un procedimiento sistemático en el que se triangula la información partiendo de lo particular a lo general.

Técnicas e Instrumentos

Encuesta.

Por la naturaleza de la investigación, la encuesta es la técnica para recolectar información a través de un cuestionario, el cual se bosquejó con la escala tipo Likert que consta de cuatro opciones de respuesta para 31 ítems, desarrollados a partir de dimensiones e indicadores de cada variable relacionadas con los objetivos. El cuestionario se aplicó a 6 docentes y 88 estudiantes del sexto año de Educación General Básica, de forma virtual.

Cuestionario.

Debido al enfoque cuantitativo de la investigación, el instrumento aplicado fue el cuestionario, que es un conjunto de preguntas cerradas relacionadas con el objeto y campo de estudio, desarrollado y adaptado al contexto del estudio, para medir dimensiones e indicadores referentes a la variable independiente y variable dependiente. Su diseño fue con escala tipo Likert, en el cual se le asignó un valor numérico dispuesto así: 1=Nunca, 2= Casi Nunca, 3= Casi Siempre, 4= Siempre.

Entrevista.

Por la naturaleza de la investigación, se utilizó la entrevista que es la técnica para recolectar información a través de un conversatorio, en el que se formula preguntas a un experto, de tal manera que se obtengan detalles y se profundice la investigación. En este sentido, se realizó una guía de 9 preguntas relacionadas con las variables y los objetivos, la cual se aplicó a una experta mediante videoconferencia, quien respondió desde su criterio y experiencia.

Guía de entrevista.

Es un instrumento que se utiliza para la recolección de información por medio de preguntas abiertas, referentes a las variables de investigación. Se han formulado 4 interrogantes relacionadas a la variable independiente y 5 vinculadas con la variable dependiente, que responden a los objetivos planteados, así como a la profundización de significados respecto al tema de estudio.

Tabla 10. *Proceso de recolección de la información*

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados en la investigación
2. ¿De qué personas?	A docentes y estudiantes de Sexto Año de Educación General Básica.
3. ¿Sobre qué aspectos?	El uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática
4. ¿Quién?	La investigadora
5. ¿Cuándo?	Año lectivo 2020-2021
6. ¿Dónde?	En Guayllabamba, en la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Qué técnica de recolección?	Encuestas y entrevista
9. ¿Con qué?	Cuestionario y guía de entrevista
10. ¿En qué situación?	Diferente, pues hay la apertura de docentes, estudiantes y experto, pero en medios virtuales.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Investigadora

Plan para el Procesamiento de la Información

La investigación ha requerido realizar un proceso sistemático para el procesamiento de la información detallado a continuación:

- Revisión crítica de la información bibliográfica recopilada, que sustente el tema de estudio.
- Aplicación de forma virtual a la muestra establecida de los cuestionarios elaborados en la herramienta Google Forms, enviando un link por WhatsApp.
- Recopilación de la información y verificación de la fiabilidad.
- Tabulación de los resultados obtenidos luego de la aplicación de los instrumentos, a través del programa estadístico SPSS 26.
- Elaboración de tablas y gráficos estadísticos para la exposición de resultados con ayuda del programa SPSS 26 y Microsoft Excel.
- Análisis e interpretación de resultados con base en el marco teórico desarrollado y en relación con los objetivos.
- Comprobación estadística de las variables respectivas.
- Desarrollo de conclusiones y recomendaciones.

Validez y Confiabilidad

Validez.

Para la validación de los cuestionarios se utilizó la técnica de juicio de los expertos, teniendo una revisión de los cuadros de operacionalización de variables, en las que se determinó la correspondencia entre las variables, los objetivos y los indicadores con los ítems del instrumento, su importancia y redacción. Se sugirió cambios en las preguntas 7, 19 y reducir el número de ítems entre 20 y 25.

En cuanto a la guía de entrevista, se refirió cambios vinculando las preguntas a los objetivos de la investigación, así como tener en cuenta todas las dimensiones desarrolladas en el estudio. Las matrices de validación del cuestionario y de la guía de entrevista constan en anexo 2.

Confiabilidad.

Para establecer la confiabilidad del instrumento se tomó los datos ingresados al programa estadístico SPSS 26 y se procedió a calcular el coeficiente de alfa de

Cronbach. El programa SPSS 26, fue la herramienta de apoyo para el procesamiento de la información, en el cual se le asignó un valor numérico a la escala tipo Likert, dispuesto así: 1=Nunca, 2= Casi Nunca, 3= Casi Siempre, 4= Siempre, arrojando los siguientes resultados:

Tabla 11. Alfa de Cronbach (Cuestionario aplicado a docentes)

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,949	31

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Tabla 12. Alfa de Cronbach (Cuestionario aplicado a estudiantes)

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,922	31

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Tabla 13. Escala de valores del Alfa de Cronbach

Coeficiente del Alfa de Cronbach	
(-1 a 0)	No es confiable
0,01 a 0,49	Baja Confiabilidad
0,5 a 0,75	Moderada Confiabilidad
0,76 a 0,89	Fuerte Confiabilidad
0,9 a 1	Alta Confiabilidad

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: AVECILLA y LOZANO (2016)

Los resultados mostrados en la Tabla 11, el Alfa de Cronbach es de 0,949, que según la escala valorativa del coeficiente alfa de Cronbach corresponde a una alta confiabilidad en el cuestionario aplicado a los docentes.

En el caso de la Tabla 12, el Alfa de Cronbach es de 0,922 para el cuestionario aplicado a los estudiantes que, de acuerdo a la escala valorativa del coeficiente alfa de Cronbach, el instrumento es de alta confiabilidad.

Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados.

La estadística descriptiva constituye el soporte principal para el análisis de los resultados en esta investigación, puesto que, se recogió la información y luego, por medio del programa SPSS 26, fue ordenada en tablas y gráficos para describir los datos de forma cuantitativa.

A continuación, se relacionan los resultados precisados en el análisis junto con el marco teórico como sustento científico para la interpretación de los mismos.

Análisis e Interpretación de Resultados

Cuestionario dirigido a docentes

Tabla 14. Utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

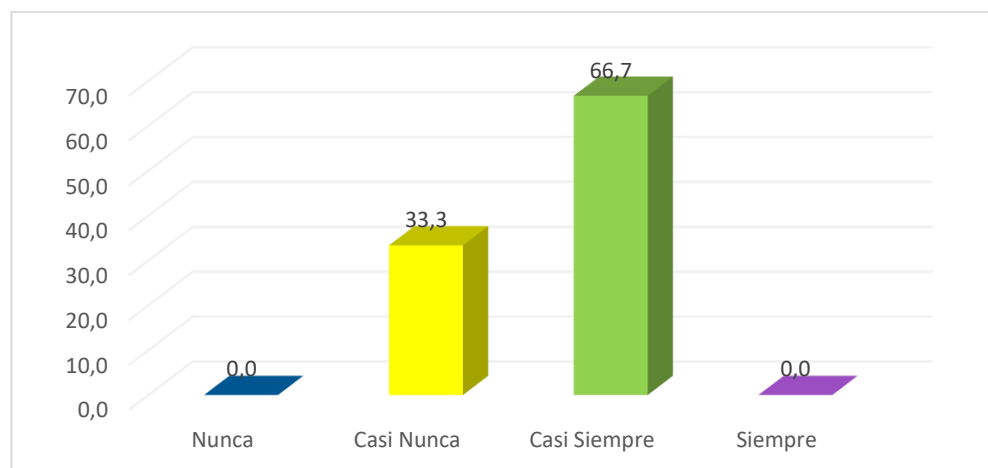


Gráfico 6. Utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento en los estudiantes.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 33,3% de docentes casi nunca utiliza material concreto en sus clases para desarrollar el pensamiento en los estudiantes y el 66,7% casi siempre; esto es fundamental, pues Vigotsky

afirma que el objeto usado para resolver un problema permite el desarrollo de la actividad intelectual en diferentes momentos (Solovieva y Rojas, 2017, p. 357). Es decir, la manipulación de objetos por parte del estudiante activa el pensamiento concreto, creativo, lógico, deductivo, etc., permitiendo la construcción de conocimientos matemáticos.

Tabla 15. Para potenciar la imaginación utiliza material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

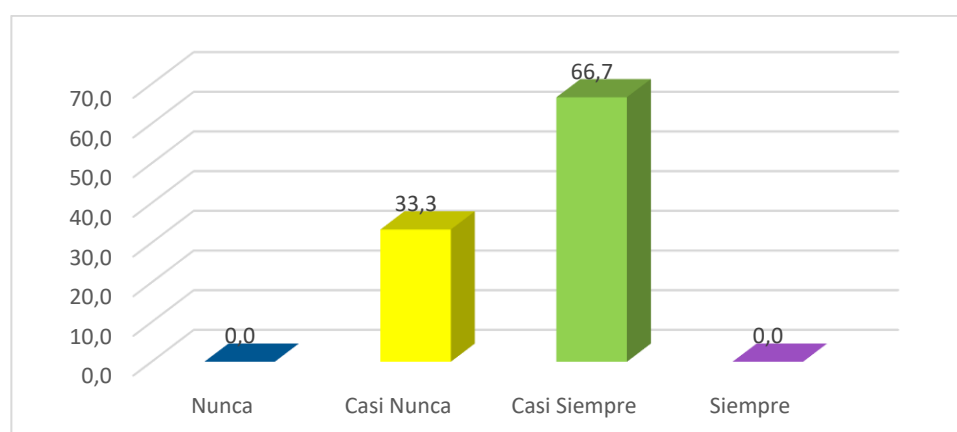


Gráfico 7. Para potenciar la imaginación utiliza material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 33,3% de docentes casi nunca utiliza material concreto para potenciar la imaginación, mientras que el 66, 7% casi siempre; evidenciando que los maestros en su mayoría reconocen la capacidad innata de los estudiantes para crear y dar sentido al material que utilicen durante el proceso educativo, siempre y cuando éste sea orientado a la construcción de conocimientos y por ende en incrementar la imaginación que poseen.

Tabla 16. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	2	33,3	33,3	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

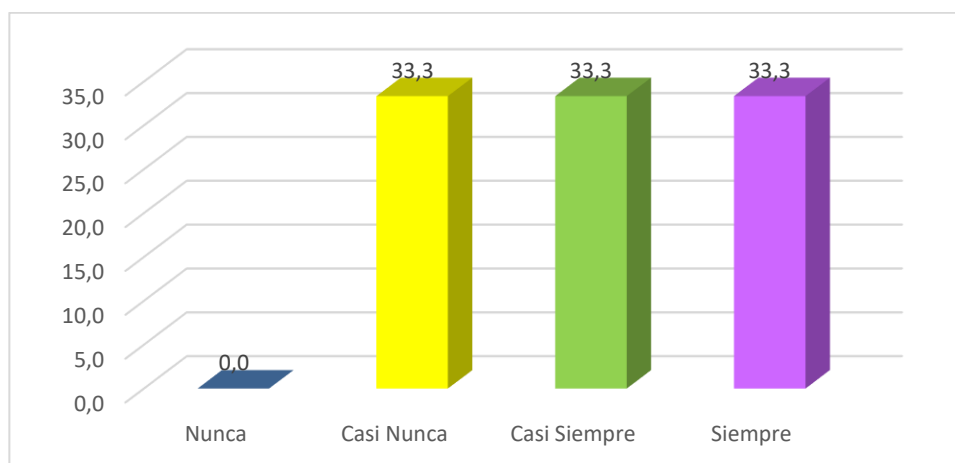


Gráfico 8. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 33,3 % de educadores casi nunca ejerce la manipulación con el uso de material concreto, el 33,3% casi siempre y el 33,3% siempre lo hace, evidenciando que su uso es importante, pues ayuda al estudiante a crear sus representaciones mentales, estimulando el razonamiento a través de aspectos relevantes como: la observación, exploración, comparación y clasificación de los objetos utilizados en el proceso educativo (Chávez Vásquez, 2021, p. 21). Es decir, las estructuras cognitivas del estudiante se ven beneficiadas a través de la manipulación de elementos propios del tema tratado en clase, fortaleciendo el pensamiento concreto y el razonamiento del mismo.

Tabla 17. Estimula la experimentación con el uso del material concreto en sus clases

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

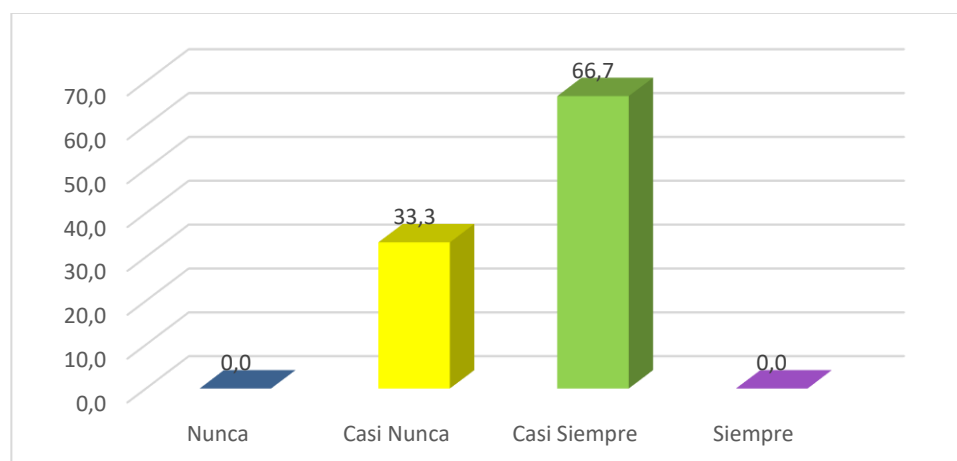


Gráfico 9. Estimula la experimentación con el uso del material concreto en sus clases.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La información recolectada confirma que el 33,3% de docentes casi nunca estimula la experimentación con el uso del material concreto, mientras que el 66,7% casi siempre lo realiza; en este sentido, la pedagogía Montessori asegura que la manipulación de materiales en edades de 6 a 12 años estimula la experimentación por la curiosidad innata de los niños (Estrella et al., 2020, p. 128). En consecuencia, es un aliado estratégico en la enseñanza de la Matemática, para que el estudiante experimente y construya los conceptos matemáticos, los compare y los aplique en su vida.

Tabla 18. El uso de material concreto motiva al aprendizaje

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	2	33,3	33,3	33,3
Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

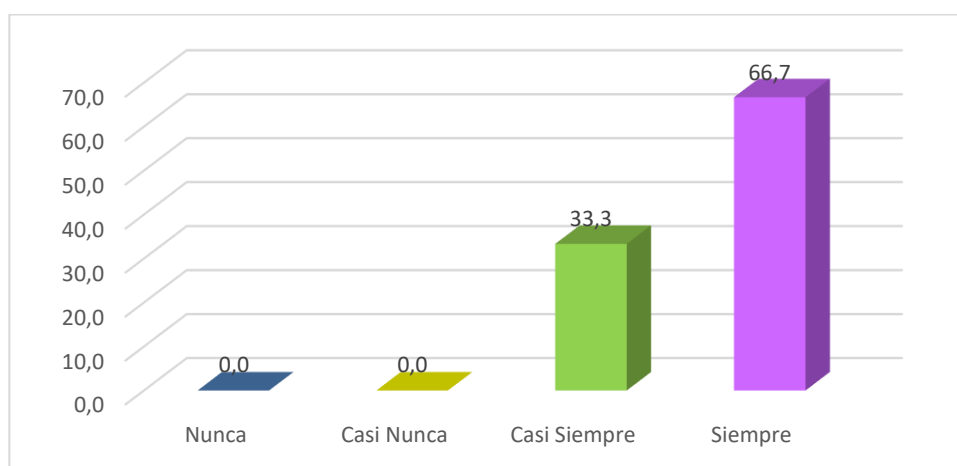


Gráfico 10. El uso de material concreto motiva al aprendizaje.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 33,3% de maestros considera que casi siempre el uso de material concreto motiva el aprendizaje, mientras que el 66,7% manifiesta que siempre; lo que evidencia que los procedimientos utilizados en el proceso educativo deben vincularse a partir de actividades de descubrimiento, construcción y apropiación de los conocimientos matemáticos, dando lugar a la motivación de los estudiantes frente al aprendizaje (Estévez Fajardo et al., 2018, p. 172). Es decir, la enseñanza de la Matemática al articularse con materiales educativos atrae la atención de los estudiantes propiciando la motivación al momento de aprender, pues en la actualidad se debe considerar la diversidad de estilos de aprendizaje que tienen los mismos.

Tabla 19. Utiliza datos en la enseñanza de probabilidad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	2	33,3	33,3	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

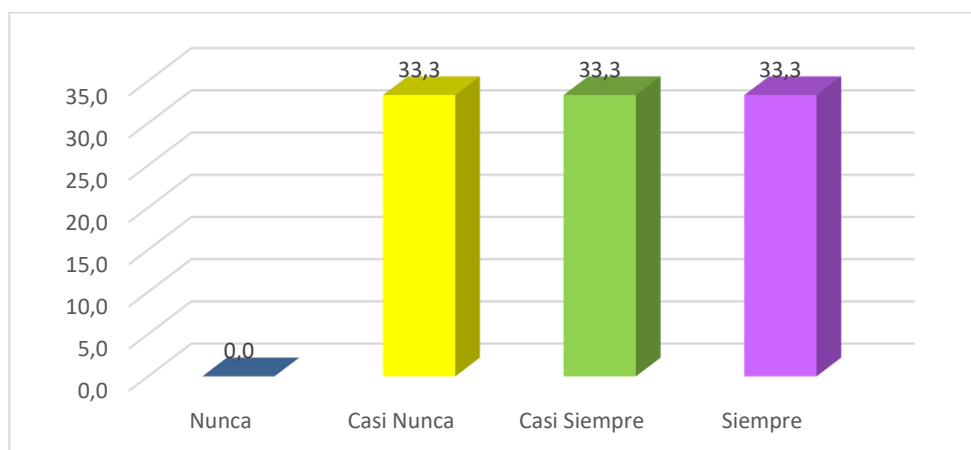


Gráfico 11. Utiliza datos en la enseñanza de probabilidad.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 33,3% de profesores casi nunca utiliza datos en la enseñanza de probabilidad, el 33,3% casi siempre lo usa y el 33,3% siempre; acreditando que es un recurso adecuado para el estudio de probabilidades, puesto que permite al estudiante tener una experiencia de azar, proporcionando la oportunidad de determinar sucesos posibles, imposibles o seguros; además que es un material de fácil acceso o construcción, valioso para el aprendizaje.

Tabla 20. Usa el Tangram para enseñar fracciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	3	50,0	50,0	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

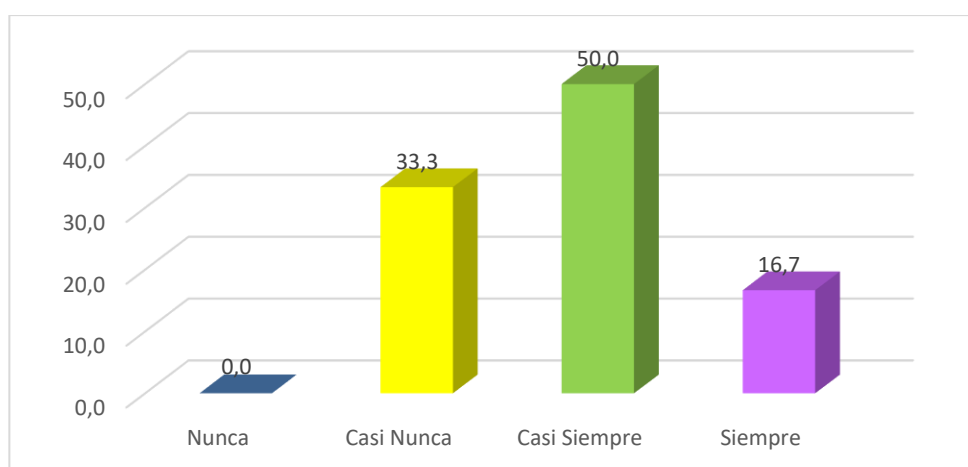


Gráfico 12. Usa el Tangram para enseñar fracciones.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los docentes en sus prácticas educativas manifiestan que: el 33,3% casi nunca utiliza el Tangram para enseñar fracciones, 50% casi siempre y 16,7% siempre; demostrando que este material destinado a la experimentación y relajación, es un recurso útil para el aprendizaje de noción de fracción, descomposición de números racionales, así como para equivalencias. Además, tiene otros usos en el área de Geometría.

Tabla 21. Utiliza la balanza para la enseñanza de las medidas de masa

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	3	50,0	50,0	50,0
Casi Siempre	2	33,3	33,3	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

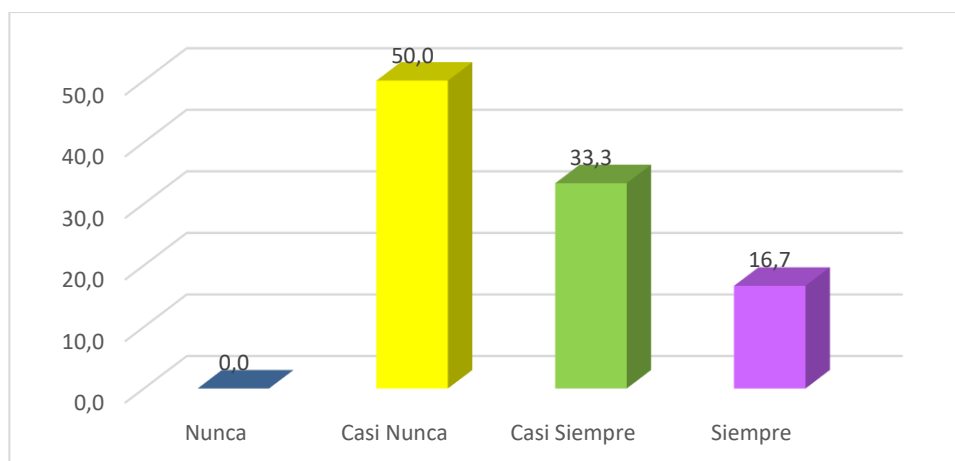


Gráfico 13. Utiliza la balanza para la enseñanza de las medidas de masa.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La balanza para la enseñanza de las medidas de masa, es un recurso que los maestros en un 50% casi nunca la utiliza, el 33,3% casi siempre y el 16,7% siempre. Este aparato que ha evolucionado al paso del tiempo, surgió de la necesidad humana de medir, pues permite pesar y medir productos (Zamora Corona, 2017, p. 17). A partir de este fundamento, es importante para el aprendizaje, ya que se puede desarrollar conocimientos matemáticos como las medidas de masa y la interpretación de ecuaciones lineales, útiles para resolver problemas de la vida cotidiana.

Tabla 22. Usa material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Nunca	1	16,7	16,7	33,3
Casi Siempre	2	33,3	33,3	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

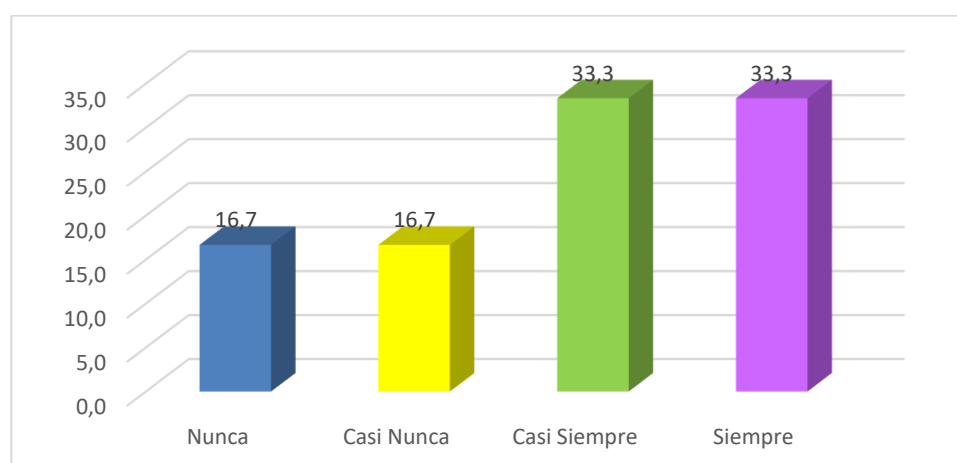


Gráfico 14. Usa material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con relación al uso de material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales, se presentaron los siguientes resultados: el 16,7% nunca lo usa, el 16,7% casi nunca, el 33,3% casi siempre y el 33,3% siempre; estas cifras evidencian que la mayoría de profesores reconocen que es un instrumento que facilita la exploración y afirmación de conocimientos matemáticos, pues por medio de este el estudiante puede comprender el valor posicional, doble, mitad y números decimales y sus operaciones, que son temas que traen dificultades en el aprendizaje.

Tabla 23. Utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	4	66,7	66,7	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

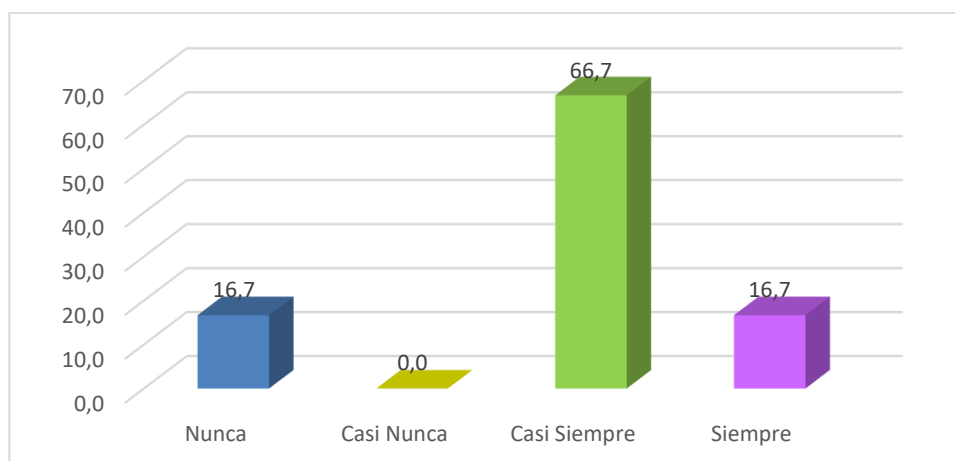


Gráfico 15. Utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 16,7% de educadores nunca utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría, el 66,7% casi siempre y el 16,7% siempre, lo que evidencia que la mayoría de los mismos consideran importante su uso, pues este sirve para la construcción de figuras geométricas y el descubrimiento de sus propiedades, comprensión del concepto de área y su articulación con los cálculos algebraicos. En tal virtud, los estudiantes requieren manipular este objeto para que desarrollen su pensamiento espacial, razonamiento y creatividad.

Tabla 24. Utiliza el muro de fracciones en sus clases

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Siempre	3	50,0	50,0	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

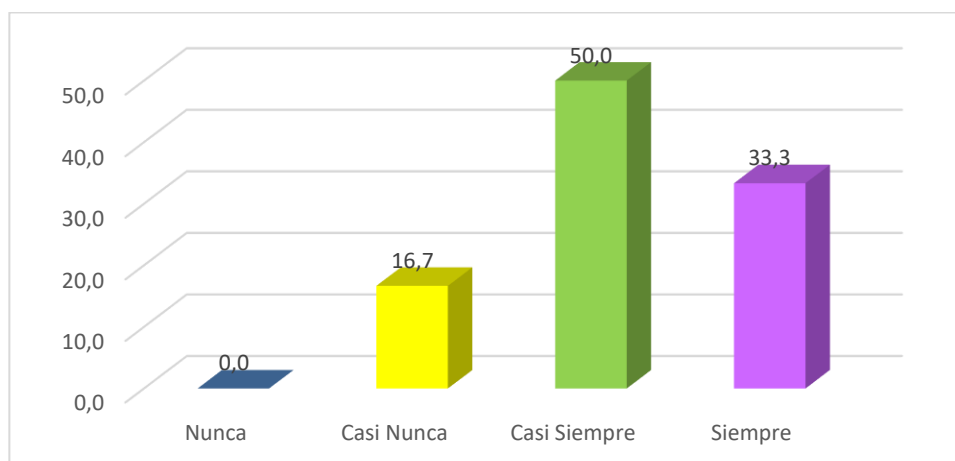


Gráfico 16. Utiliza el muro de fracciones en sus clases.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los docentes en un 16,7% casi nunca utiliza el muro de fracciones en sus clases, el 50% casi siempre y el 33,3% siempre lo hacen; datos que evidencian la relevancia de dicho material en la enseñanza de la Matemática, pues este permite que el estudiante comprenda la noción de fracción propia como la parte de un todo, compare fracciones y resuelva operaciones, además que debe relacionar dichos conocimientos con aquellos de su realidad.

Tabla 25. Utiliza vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	4	66,7	66,7	66,7
Casi Siempre	1	16,7	16,7	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

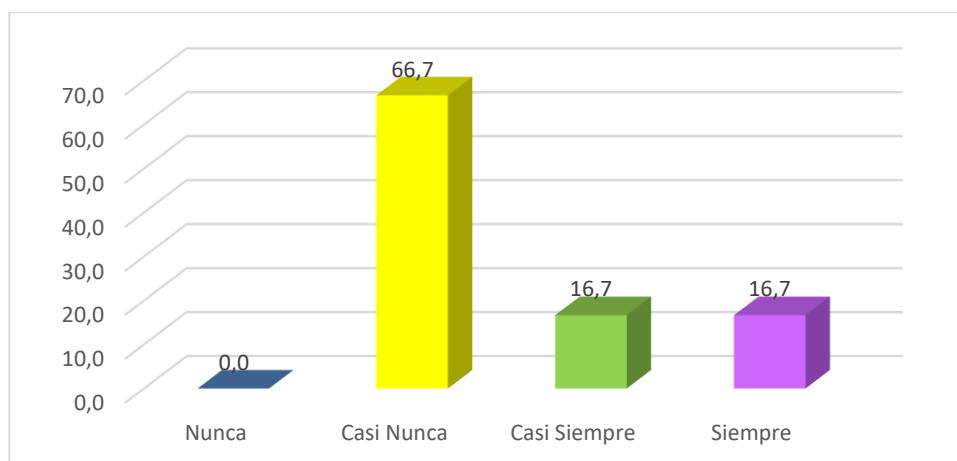


Gráfico 17. Utiliza vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los datos obtenidos sobre la utilización de vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad son los siguientes: el 66,7% casi nunca los usan, el 16,7% casi siempre y el 16,7% siempre, lo que denota que la mayoría de docentes no toma en cuenta este recurso que, según Valenzuela Espinoza (2018) permite desarrollar la habilidad de medida (p.70). Las medidas de capacidad son un tema abstracto para la comprensión de los estudiantes, por esta razón, usar los vasos graduados facilita la construcción de la noción de volumen y capacidad; además que está directamente relacionado con el contexto en el que se desenvuelve.

Tabla 26. El uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	3	50,0	50,0	50,0
Siempre	3	50,0	50,0	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

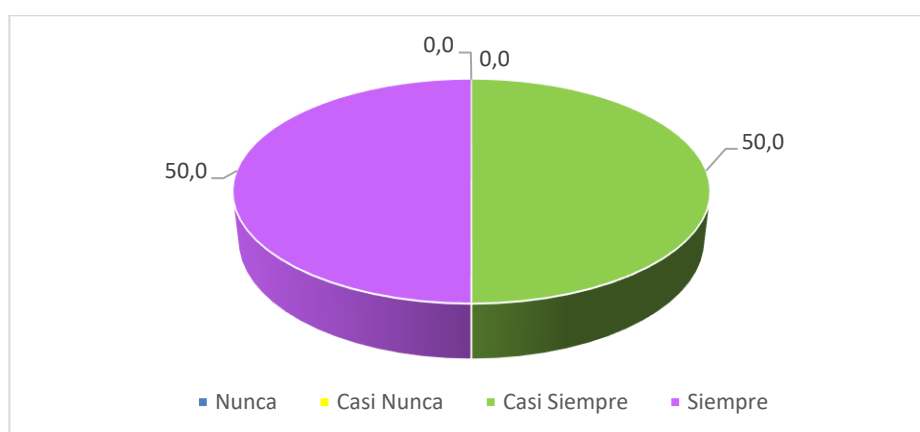


Gráfico 18. El uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los profesores en este ítem respondieron de la siguiente manera: el 50% considera que casi siempre el uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones, mientras que el otro 50% afirma que siempre permite la comparación entre las mismas; evidenciando la importancia del uso de este material en la enseñanza de la Matemática, puesto que da la posibilidad al estudiante de manipular y modelar situaciones cotidianas en las que se usan las fracciones.

Tabla 27. Usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Nunca	2	33,3	33,3	50,0
Casi Siempre	2	33,3	33,3	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

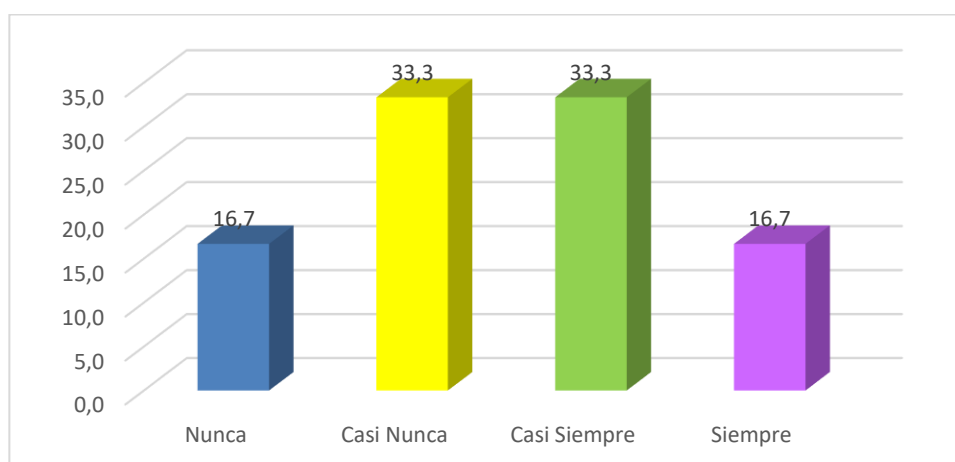


Gráfico 19. Usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 16,7% de maestros nunca usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones, el 33,3% casi nunca, el 33,3% casi siempre y el 16,7% siempre; lo que evidencia una opinión dividida, puesto que éste es un material cotidiano, sin embargo, puede ser muy útil al momento de enseñar fracciones heterogéneas y fracciones equivalentes, teniendo en cuenta que, mientras más objetos vinculados a su cotidianidad manipule el estudiante, mejor comprenderá los conceptos matemáticos.

Tabla 28. Emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	3	50,0	50,0	50,0
Casi Siempre	3	50,0	50,0	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

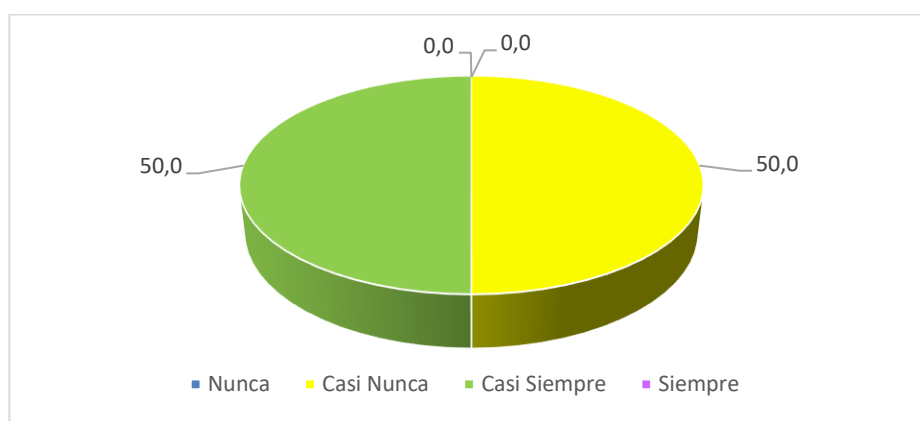


Gráfico 20. Emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en los resultados obtenidos, el 50% de educadores casi nunca emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática, mientras que el otro 50% lo hace casi siempre; demostrando que estos recursos pueden ser articulados con la enseñanza para desarrollar en los estudiantes el pensamiento estratégico y creativo, así como captar su atención y motivarlos al aprendizaje, es decir, fortalecer procesos cognitivos por medio de la diversión.

Tabla 29. Usa origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Nunca	4	66,7	66,7	83,3
Casi Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

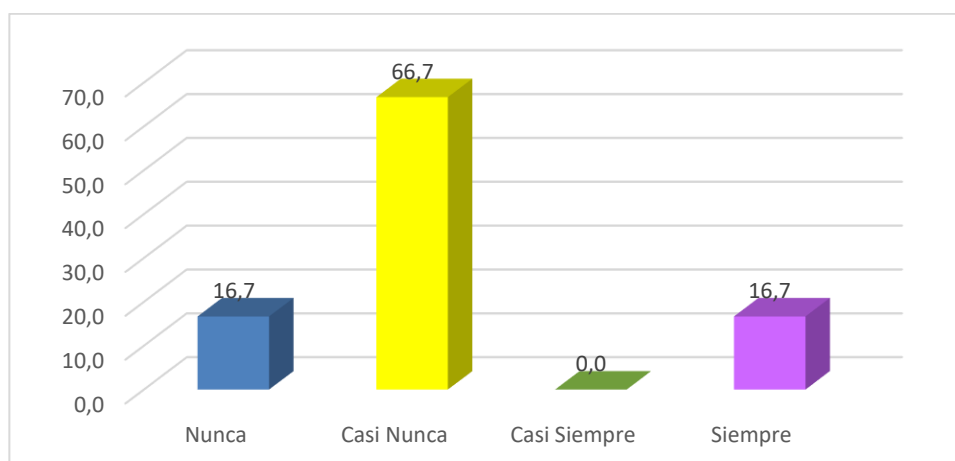


Gráfico 21. Usa origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 16,7% de profesores nunca utiliza el origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría, el 66,7% casi nunca y el 16,7% siempre lo usa; lo que evidencia que el docente debería incursionar en el uso de este material, puesto que facilita la construcción de figuras sin cortar el papel, estimula en los estudiantes su creatividad, imaginación y habilidad motora (Mogollón Mena, 2016, p. 35). Además, es un material de fácil acceso, que permite al docente valorar la belleza de la Matemática, pues esta tiene aplicabilidad en la vida diaria.

Tabla 30. *Aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	3	50,0	50,0	50,0
Casi Siempre	1	16,7	16,7	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

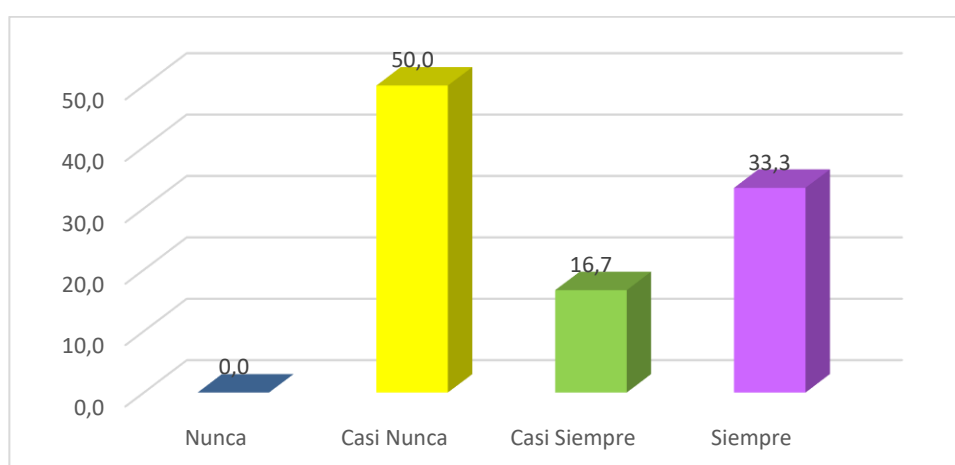


Gráfico 22. *Aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos.*

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recolectada se tiene que: el 50% de docentes casi nunca aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos, el 16,7% casi siempre y el 33,3% siempre los aprovecha; lo que demuestra que este recurso puede ser útil para el estudio de poliedros regulares e irregulares, en los cuales identifique aristas, vértices y el volumen que ocupan en el espacio (Flores et al., 2011, p. 83). Es decir, el educador debe emplear los recursos que tiene en su entorno para ayudar al estudiante a llegar al conocimiento y dominio del mismo, así como relacionarlo con el contexto en el que se desarrolla.

Tabla 31. Usa las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Nunca	1	16,7	16,7	33,3
Casi Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

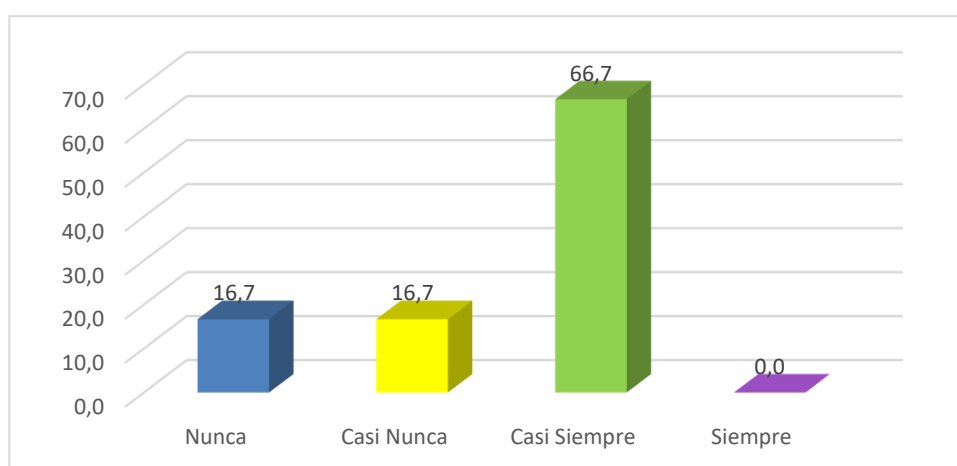


Gráfico 23. Usa las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 16,7% de profesores nunca utiliza las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad, 16,7% casi nunca y el 66,7% casi siempre las usa, eso demuestra que la mayoría de docentes hace uso de este tipo de recursos del medio, que pueden ser adaptados al proceso de enseñanza aprendizaje de las probabilidades, logrando la participación activa y dinámica del estudiante en dicho proceso, pues construye su conocimiento por medio de la manipulación de estos objetos.

Tabla 32. Utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	3	50,0	50,0	50,0
Siempre	3	50,0	50,0	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

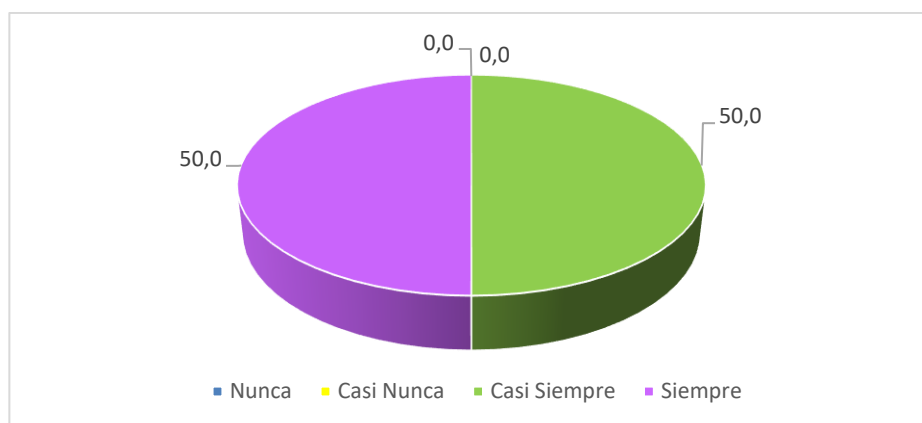


Gráfico 24. Utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

En la información recopilada se evidencia que el 50% de docentes casi siempre utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico, mientras que el otro 50% manifiesta que siempre, lo que conlleva a la planificación de un proceso pedagógico sistemático, bien pensado, teniendo en cuenta la diversidad de aprendizajes, con el fin de que el estudiante alcance conocimientos que pueda aplicarlos en el entorno educativo, familiar y social.

Tabla 33. Las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría fomentan la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	5	83,3	83,3	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

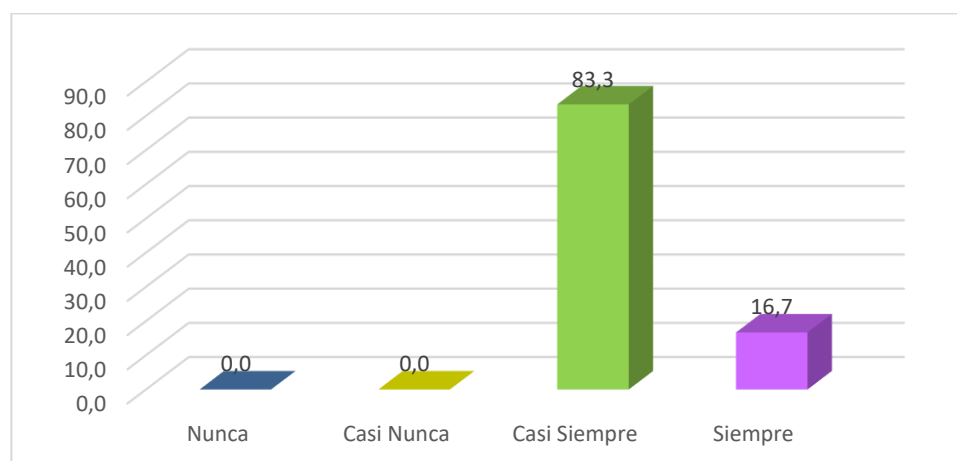


Gráfico 25. Las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría fomentan la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los resultados obtenidos muestran que el 83,3% de profesores casi siempre realiza las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría, las mismas que permiten la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno, mientras que el 16,7% siempre lo hace; evidenciando que el uso de objetos del medio son una alternativa para el aprendizaje de la Geometría, puesto que estos contienen figuras en dos o tres dimensiones que el estudiante puede descubrir y determinar sus características, semejanzas y propiedades, para luego aplicarlas en la resolución de problemas.

Tabla 34. Realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	3	50,0	50,0	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

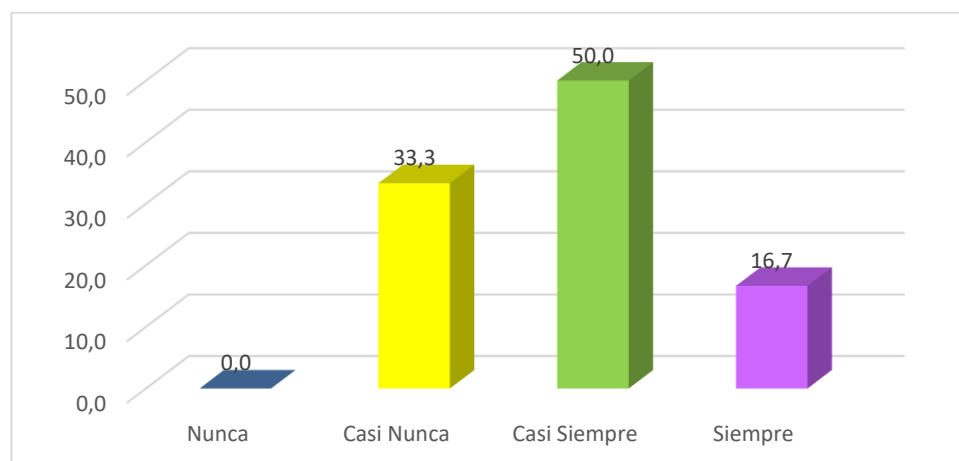


Gráfico 26. Realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La información recolectada muestra que el 33,3% de educadores casi nunca realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida, el 50% casi siempre y el 16,7% siempre; evidenciando la necesidad de utilizar actividades para que el estudiante sea el constructor de su conocimiento por medio de la experiencia, pues las temáticas del bloque de medida están vinculadas con la realidad; sin embargo, suelen ser de difícil comprensión, por lo cual el docente debe propiciar espacios para que el estudiante resuelva problemas de la vida a través de la práctica.

Tabla 35. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	3	50,0	50,0	50,0
Casi Siempre	1	16,7	16,7	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

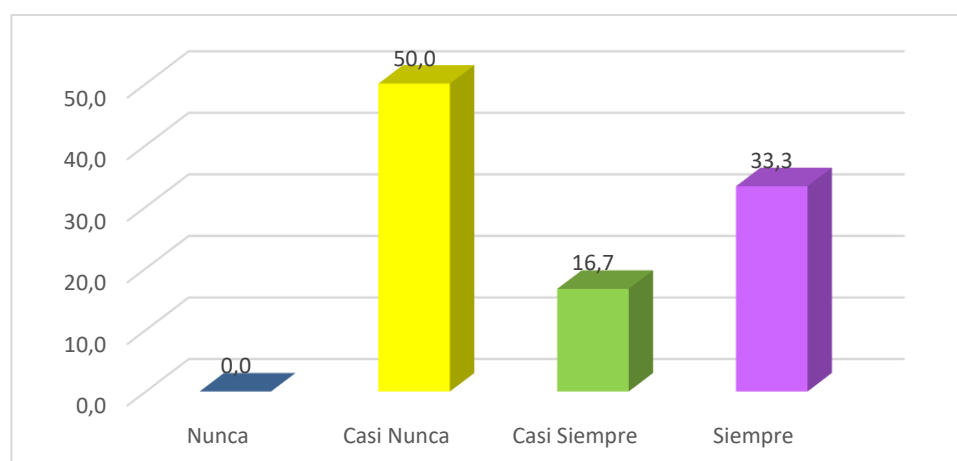


Gráfico 27. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los resultados obtenidos muestran que el 50% de docentes casi nunca realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto, el 16,7% casi siempre y el 33,3% lo realiza siempre; datos que denotan la importancia de usar recursos materiales que faciliten el aprendizaje, pues los estudiantes están expuestos a varias situaciones que les causan incertidumbres, riesgos y momentos de azar; es decir, el estudio de la estadística y probabilidad les permite entender los fenómenos y tomar decisiones frente a los resultados que obtenga (ICFES, 2019, p.29). En la actualidad, las exigencias del mundo están centradas en el desarrollo de proyectos que den solución a problemáticas de la sociedad.

Tabla 36. Utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	3	50,0	50,0	50,0
Siempre	3	50,0	50,0	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

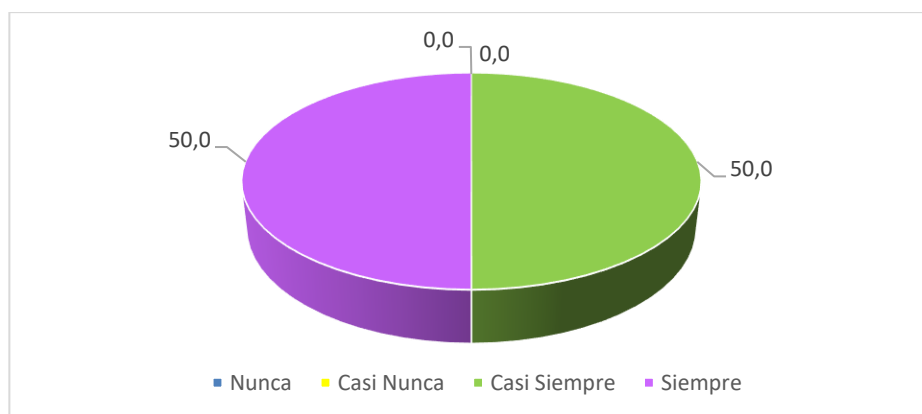


Gráfico 28. Utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La información recolectada presenta los siguientes resultados: el 50% de docentes casi siempre utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática, mientras que el otro 50% siempre; en este sentido, se evidencia que es una estrategia usada para guiar los procesos pedagógicos, centrada en el aprendizaje del estudiante a través de la experiencia concreta, la reflexión, la conceptualización y aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas concretos propuestos en clases.

Tabla 37. Enseña Matemática a través del juego

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Siempre	4	66,7	66,7	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

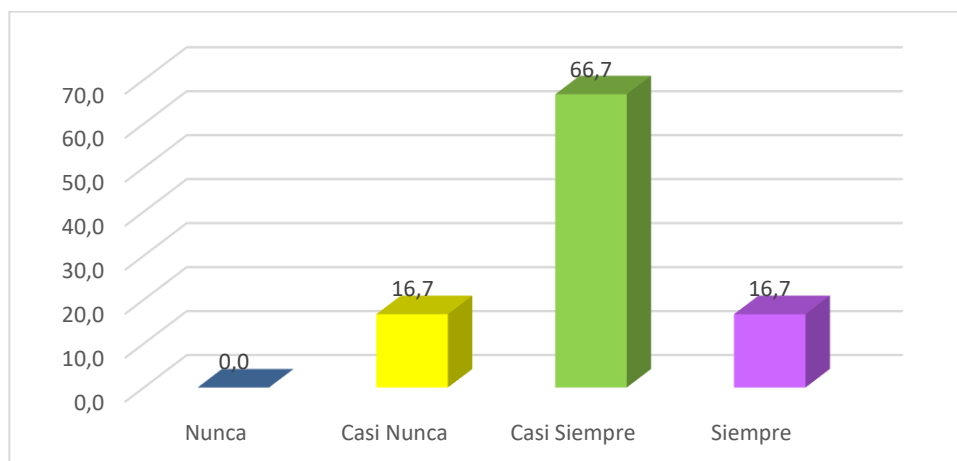


Gráfico 29. Enseña Matemática a través del juego.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recopilada, el 16,7% de docentes casi nunca enseña Matemática a través del juego, el 66,7% casi siempre y el 16,7% siempre usa el juego; datos que evidencian la relevancia de introducir el juego en la enseñanza de la Matemática, puesto que el estudiante podrá explorar y obtener aprendizajes significativos ya que es una actividad natural del ser humano que produce alegría (Mattos, 2018, p.32). Además, articular el juego con el aprendizaje promueve en los estudiantes la atención, interacción, toma de decisiones, motivación y el desarrollo del pensamiento.

Tabla 38. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	3	50,0	50,0	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

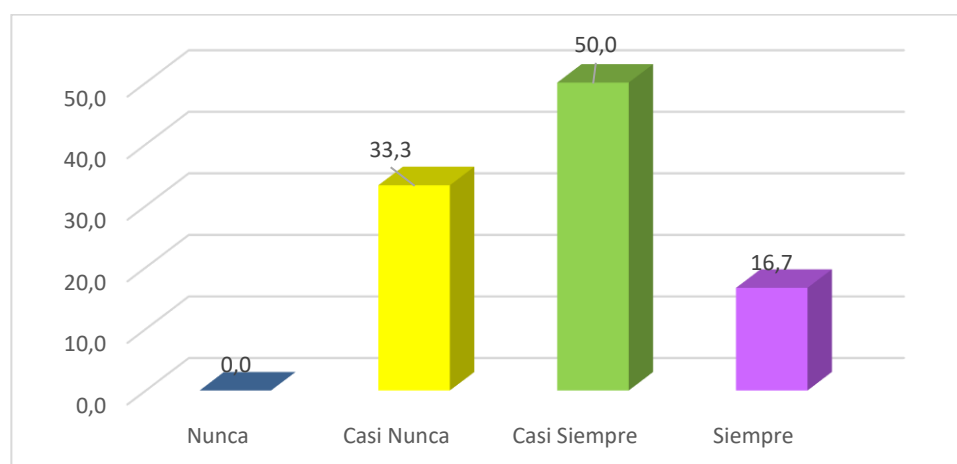


Gráfico 30. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los resultados obtenidos muestran que el 33,3% de maestros casi nunca utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo, el 50% casi siempre y el 16,7% siempre; datos que evidencian la utilidad del material concreto para que los estudiantes puedan aprender a través de la interacción social y la cooperación, pues cada uno asume el rol designado y participa para la construcción de conocimientos (Zamora García, 2020, p. 92). También, el aprendizaje colaborativo desarrolla en los docentes la habilidad de comunicarse de manera asertiva y fomenta la búsqueda de soluciones a los problemas propuestos en clase.

Tabla 39. *Aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	2	33,3	33,3	33,3
Casi Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

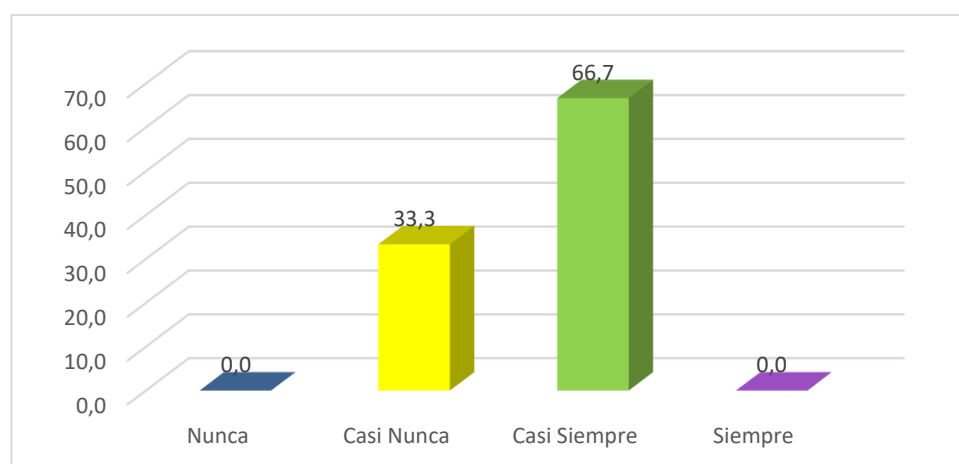


Gráfico 31. *Aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática.*

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recolectada, el 33,3% de los profesores casi nunca aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática, mientras que el 66,7% casi siempre; evidenciando que esta es una estrategia adecuada para facilitar al estudiante el aprendizaje, pues da la posibilidad que resuelva problemas específicos de forma autónoma y vinculados a situaciones reales por medio de la guía del docente (Hernández-Barco et al., 2021, pp. 2, 5). Así mismo, esta estrategia fortalece el trabajo cooperativo y evidencia los conocimientos adquiridos por los estudiantes, manifestados en el producto final que presentan.

Tabla 40. Las estrategias metodológicas que utiliza permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	5	83,3	83,3	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

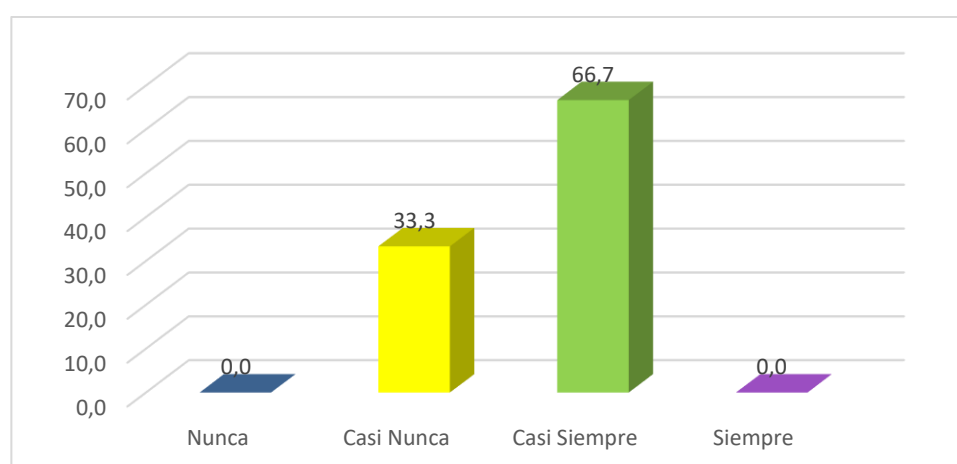


Gráfico 32. Las estrategias metodológicas que utiliza permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Los resultados obtenidos muestran que un 33,3% de las estrategias que utilizan los docentes, casi nunca permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios, mientras que el 66,7% casi siempre; datos que denotan la importancia del desarrollo de la habilidad de comunicación en el proceso educativo de acuerdo a las estrategias que utiliza el educador, pues estas deben involucrar el diálogo y la discusión con el docente y los compañeros; además el uso del lenguaje técnico, propio de la asignatura, para comunicar los hallazgos obtenidos en la resolución de los problemas matemáticos.

Tabla 41. Los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	3	50,0	50,0	50,0
Casi Siempre	3	50,0	50,0	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

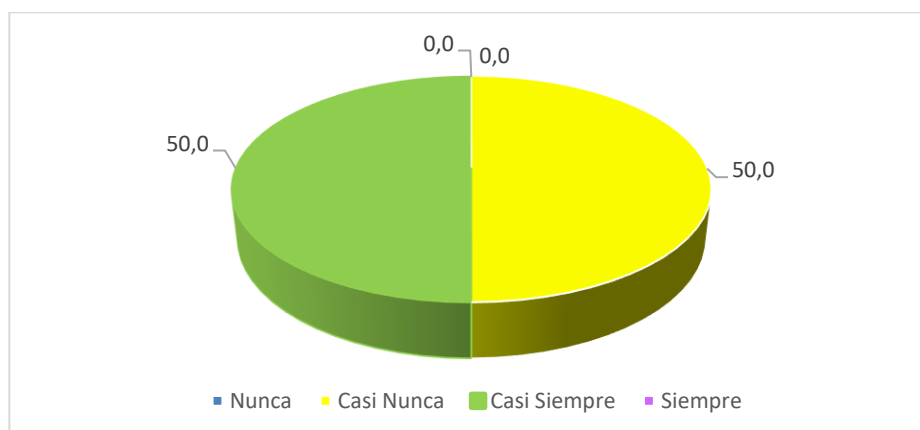


Gráfico 33. Los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 50% de profesores manifiesta que casi nunca los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto, y el otro 50% afirma que casi siempre lo hacen; datos que muestran una opinión dividida; sin embargo, el usar material concreto desarrolla la habilidad de representación de la Matemática, denotando la comprensión de los contenidos; además que es el componente de inicio de la modelación de problemas.

Tabla 42. Selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	1	16,7	16,7	16,7
Casi Siempre	5	83,3	83,3	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

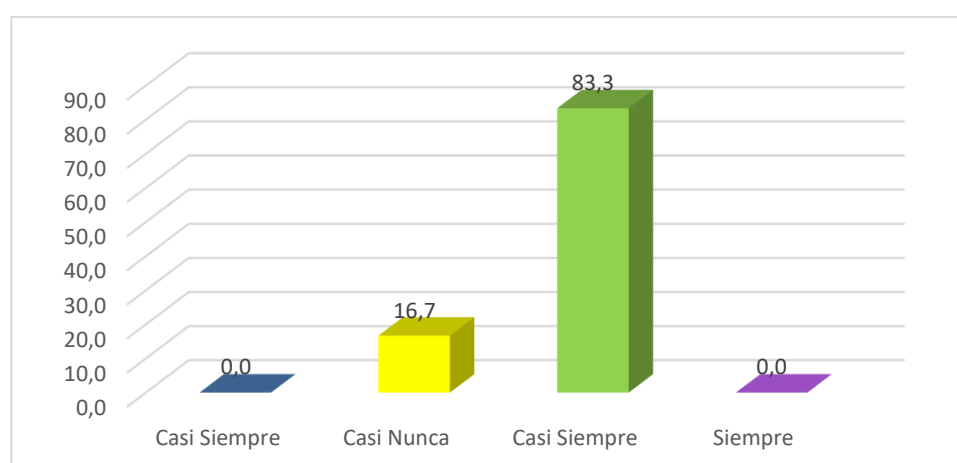


Gráfico 33. Selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recogida, el 16,7% de los docentes, casi nunca selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos, mientras que el 83,3% casi siempre lo hace; confirmando la importancia del uso de material concreto para desarrollar la habilidad de modelación, que es una abstracción de la realidad manifestada en aproximaciones sobre el fenómeno por medio del uso del lenguaje matemático y varias herramientas (ICFES, 2019, p. 28). Durante el proceso pedagógico, la evidencia de la comprensión de los conocimientos se ve reflejado en la modelación de los problemas, que realizan los estudiantes.

Tabla 43. El uso de material concreto facilita la resolución de problemas

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	5	83,3	83,3	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

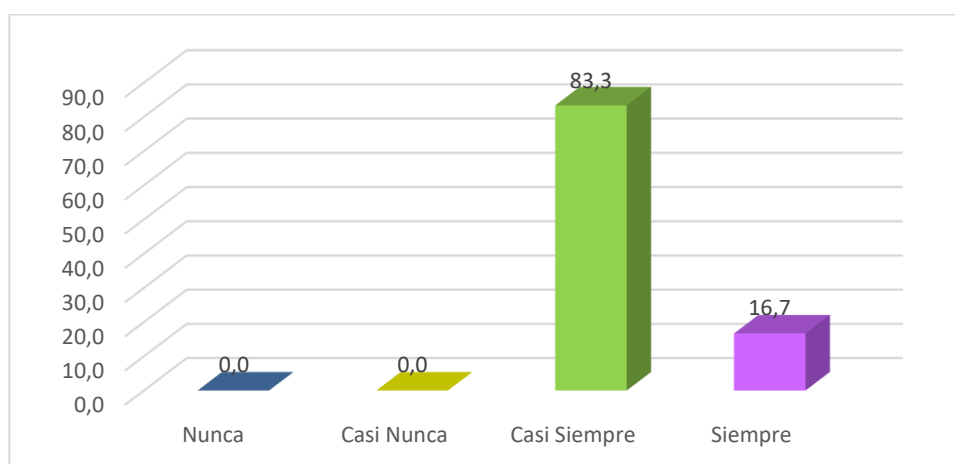


Gráfico 35 El uso de material concreto facilita la resolución de problemas

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recolectada, el 83,3% de maestros afirma que casi siempre el uso de material concreto facilita la resolución de problemas y el 16,7% considera que siempre; datos que avalan la importancia de incluir el uso de material concreto en la práctica docente, pues estos aportan en el desarrollo de la habilidad de resolver problemas, aplicando los saberes adquiridos en el contexto escolar, familiar y social, de tal manera que los estudiantes estén preparados para la vida.

Tabla 44. El material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de Matemática.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Siempre	3	50,0	50,0	50,0
Siempre	3	50,0	50,0	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

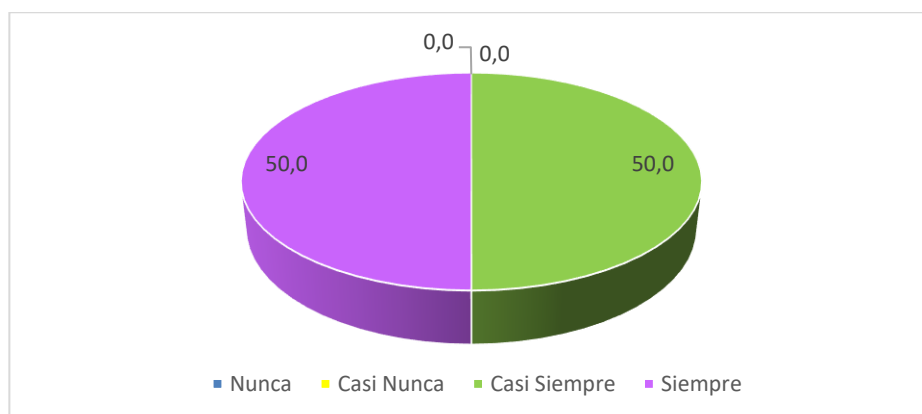


Gráfico 36. El material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 50% de educadores considera que casi siempre el material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de la Matemática y el otro 50% manifiesta que siempre; datos que certifican la importancia de articular el material concreto con los procesos educativos, pues de esta manera se fortalece la enseñanza de la Matemática para que los estudiantes comprendan los contenidos de la misma, los dominen y apliquen en situaciones cotidianas, siendo entes activos y productivos que den soluciones a problemas de su entorno.

Tabla 45. Media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto

	ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Porcentaje	Desviación Estándar
P1	Utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento en los estudiantes	6	2	3	2,67	88,89	0,516
P2	Para potenciar la imaginación utiliza material concreto	6	2	3	2,67	88,89	0,516
P3	Ejercita la manipulación con el uso de material concreto	6	2	4	3,00	75,00	0,894
P4	Estimula la experimentación con el uso del material concreto en sus clases	6	2	3	2,67	88,89	0,516
P5	El uso de material concreto motiva al aprendizaje	6	3	4	3,67	91,67	0,516
P6	Utiliza dados en la enseñanza de probabilidad	6	2	4	3,00	75,00	0,894
P7	Usa el Tangram para enseñar fracciones	6	2	4	2,83	70,83	0,753
P8	Utiliza la balanza para la enseñanza de las medidas de masa	6	2	4	2,67	66,67	0,816
P9	Usa material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales	6	1	4	2,83	70,83	1,169
P10	Utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría	6	1	4	2,83	70,83	0,983
P11	Utiliza el muro de fracciones en sus clases	6	2	4	3,17	79,17	0,753
P12	Utiliza vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad	6	2	4	2,50	62,50	0,837

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Porcentaje	Desviación Estándar
P13 El uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones	6	3	4	3,50	87,50	0,548
P14 Usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones	6	1	4	2,50	62,50	1,049
P15 Emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática	6	2	3	2,50	83,33	0,548
P16 Usa origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría	6	1	4	2,17	54,17	0,983
P17 Aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos	6	2	4	2,83	70,83	0,983
P18 Usa las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad	6	1	3	2,50	83,33	0,837
PROMEDIOS	6	1,83	4	2,81	76,16	0,784

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

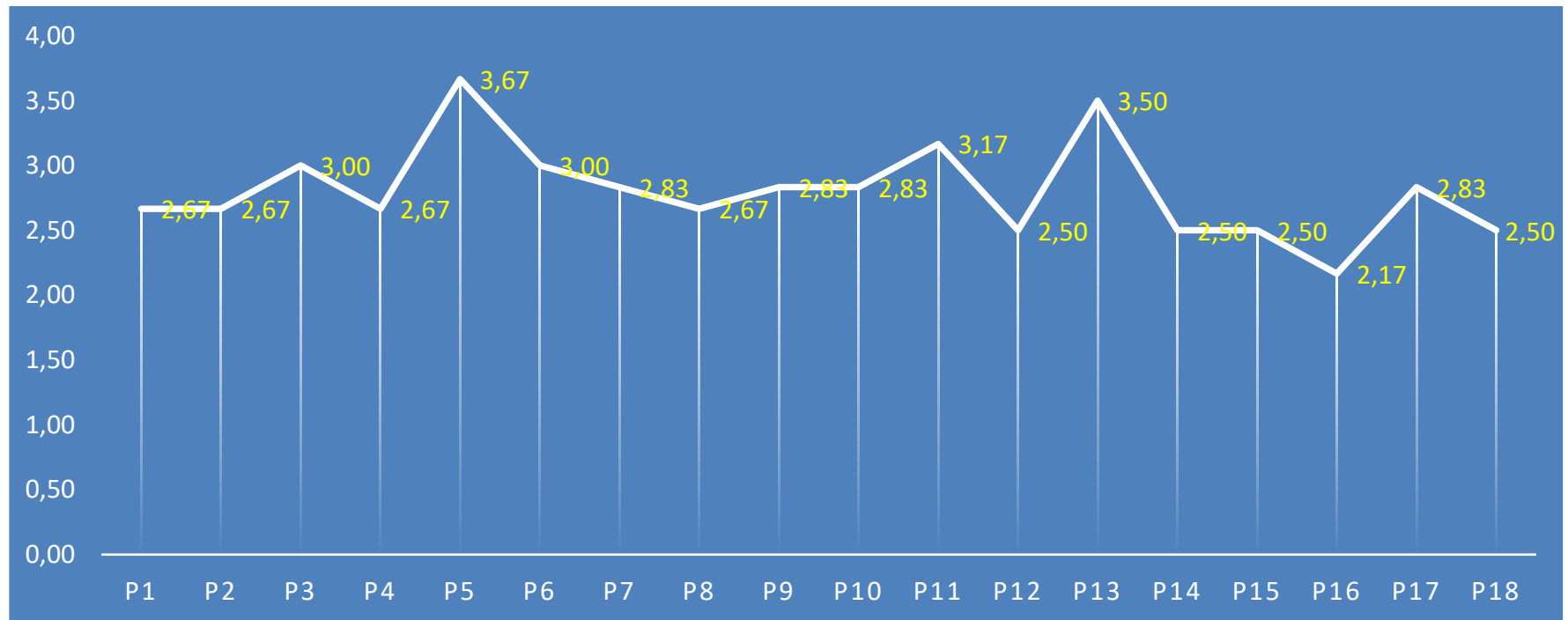


Gráfico 37. Media general de porcentajes de la variable Uso de Material Concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base en la información recolectada se calculó la media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto y el resultado fue 76,16% , lo que significa que la mayoría de docentes utiliza objetos concretos para la enseñanza de la Matemática, pues reconocen las ventajas que proporciona al estudiante de las opciones propuestas, utilizan principalmente el muro de fracciones, la torta fraccionaria, el juego de mesa y las tapas, mientras que los demás recursos son empleados con menor frecuencia.

Tabla 46. Variable agrupada: Uso de Material Concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0	0	0
Casi nunca	0	0	0	0
Casi siempre	5	83,3	83,3	83,3
Siempre	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

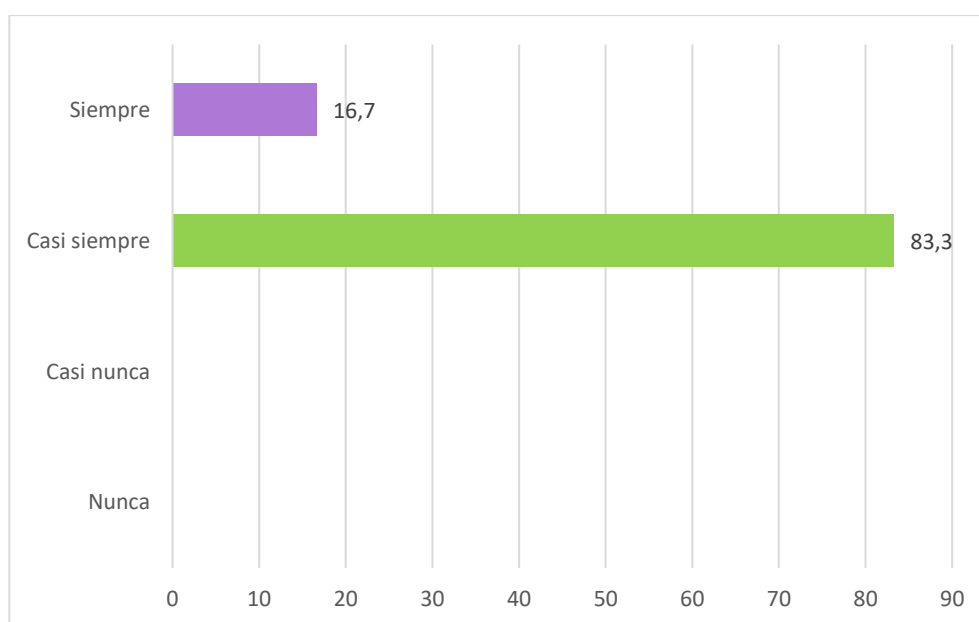


Gráfico 38. Variable agrupada: Uso de Material Concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La información recabada sobre la variable agrupada: Uso de Material Concreto arrojó los siguientes resultados: el 83,3% de docentes casi siempre utiliza material concreto y el 16,7% siempre; es decir, en general los profesores reconocen la importancia de emplear material concreto en la enseñanza de la Matemática, ya que, al activar los sentidos del estudiante por medio de la manipulación de los objetos, estos pueden construir su conocimiento, comprenderlo y aplicarlo en su entorno.

Tabla 47. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática

	ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Porcentaje	Desviación Estándar
P19	Utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico	6	3	4	3,50	87,50	0,548
P20	Las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría fomentan la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno	6	3	4	3,17	79,17	0,408
P21	Realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida	6	2	4	2,83	70,83	0,753
P22	Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto	6	2	4	2,83	70,83	0,983
P23	Utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática	6	3	4	3,50	87,50	0,548
P24	Enseña Matemática a través del juego	6	2	4	3,00	75,00	0,632
P25	Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo	6	2	4	2,83	70,83	0,753
P26	Aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática	6	2	3	2,67	88,89	0,516
P27	Las estrategias metodológicas que utiliza permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios	6	3	4	3,17	79,17	0,408
P28	Selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos	6	2	3	2,83	94,44	0,408
P29	Los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto	6	2	3	2,50	83,33	0,548
	PROMEDIOS	6	2,36	4	2,98	80,68	0,591

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes



Gráfico 39. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Considerando la información recogida, se calculó la media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática, obteniendo como resultado el 80,68%, lo que indica que la mayoría de los maestros afirma que utilizan estrategias como: el ERCA y el Aprendizaje Basado en Proyectos en su práctica pedagógica en el bloque numérico y usan material concreto en la representación y modelación de problemas matemáticos.

Tabla 48. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0	0	0
Casi nunca	0	0	0	0
Casi siempre	2	33,3	33,3	33,3
Siempre	4	66,7	66,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

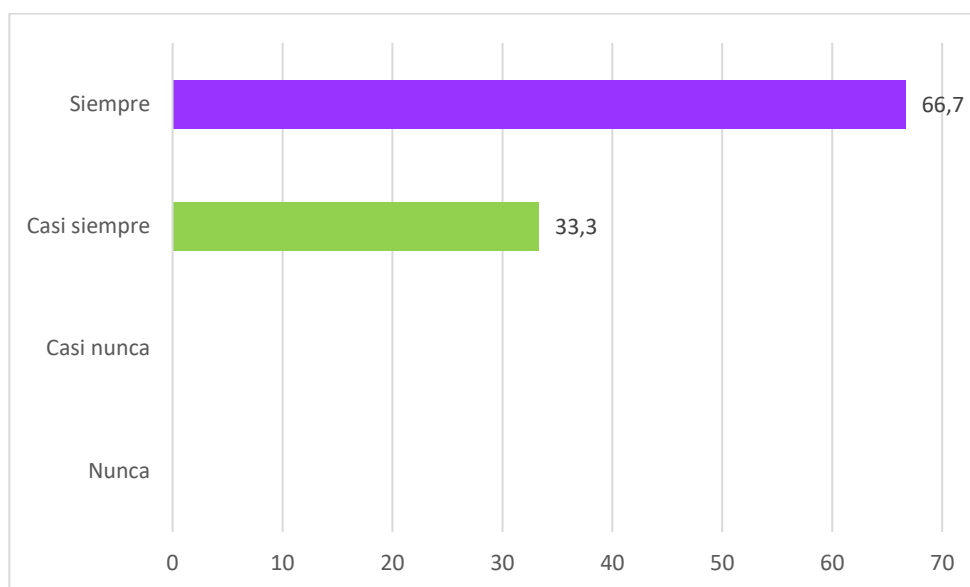


Gráfico 40. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La información recopilada sobre la variable agrupada: Enseñanza de la Matemática, proyectó los siguientes resultados: el 33,3% de docentes casi siempre enseña Matemática aplicando algunas estrategias metodológicas en las que use material concreto y el 66,7% siempre, es decir, generalmente el educador realiza su práctica pedagógica enmarcada en las propuestas del MINEDUC, sin embargo, se debería usar varias estrategias en los bloques de Geometría y Medida, Estadística y Probabilidad con el uso de material concreto para un mejor desempeño de los estudiantes.

Cuestionario dirigido a estudiantes

Tabla 49. *El/la docente utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	11	12,5	12,5	12,5
Casi Nunca	38	43,2	43,2	55,7
Casi Siempre	25	28,4	28,4	84,1
Siempre	14	15,9	15,9	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

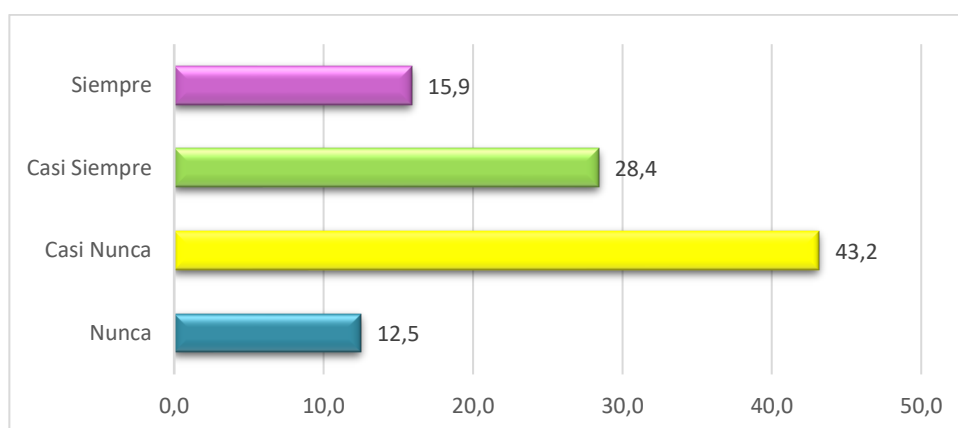


Gráfico 41. *El/la docente utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento.*

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada: el 12,5% de estudiantes afirma que nunca el/la docente utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento, el 43,2% casi nunca, el 28,4% casi siempre y el 15,9% siempre; lo que evidencia la necesidad de usar recursos que le permitan al discente construir su conocimiento y resolver problemas que el docente proponga en la clase, aportando al desarrollo del pensamiento concreto, lógico, crítico, entre otros.

Tabla 50. *El uso de material concreto aumenta su imaginación*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Casi Nunca	6	6,8	6,8	11,4
Casi Siempre	38	43,2	43,2	54,5
Siempre	40	45,5	45,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

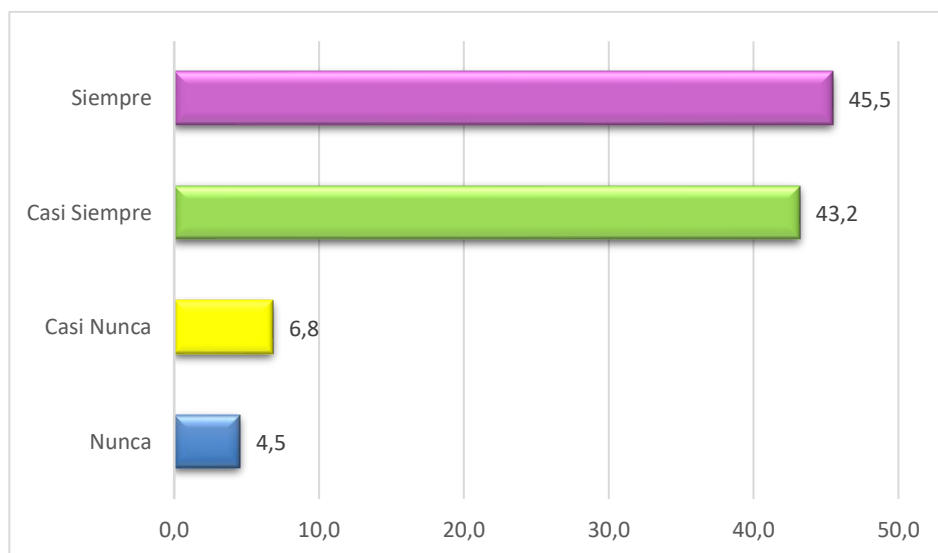


Gráfico 42. *El uso de material concreto aumenta su imaginación.*

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recopilada evidencia que el 4,5% de estudiantes considera que el uso de material concreto nunca aumenta su imaginación, el 6,8% casi nunca, el 43,2% casi siempre y el 45,5% siempre; resultados que corroboran la relevancia de usar material concreto en el aprendizaje de la Matemática, pues a través de este, el docente puede expresarse, innovar, dar sentido a los objetos y construir el conocimiento matemático.

Tabla 51. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Casi Nunca	10	11,4	11,4	14,8
Casi Siempre	35	39,8	39,8	54,5
Siempre	40	45,5	45,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

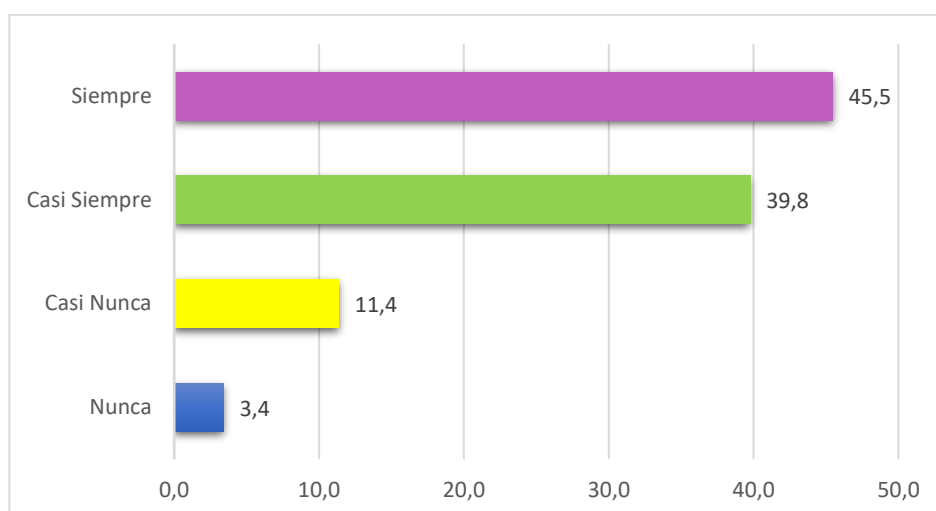


Gráfico 43. Ejercita la manipulación con el uso de material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recopilada evidencia que el 3,4% de estudiantes considera que el uso de material concreto nunca ejercita la manipulación, el 11,4% casi nunca, el 39,8% casi siempre y el 45,5% siempre; datos que acreditan la importancia que los niños y niñas le dan al uso de material concreto, pues a través de sus sentidos pueden manipularlo para estimular el razonamiento y comprender mejor los conceptos matemáticos.

Tabla 52. El uso de material concreto le permite experimentar

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi Nunca	13	14,8	14,8	14,8
Casi Siempre	36	40,9	40,9	55,7
Siempre	39	44,3	44,3	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

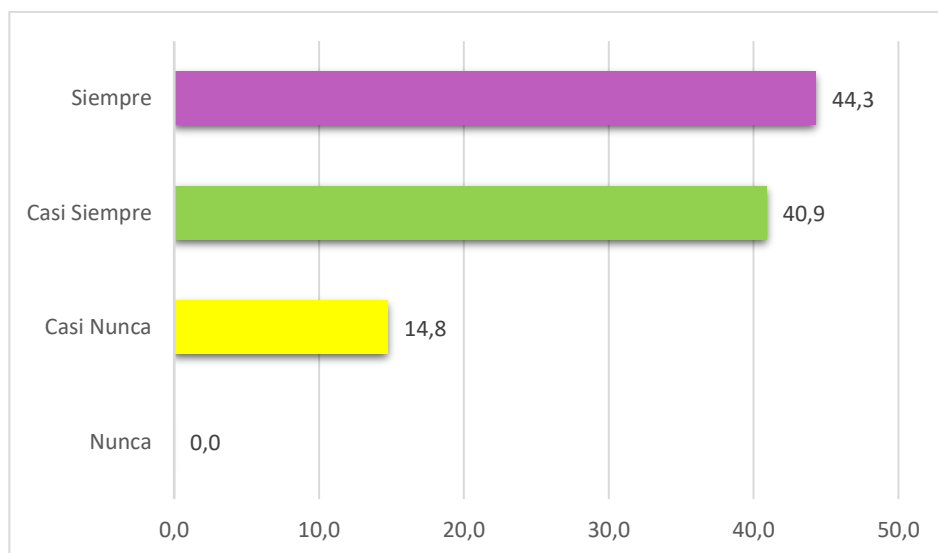


Gráfico 44. El uso de material concreto le permite experimentar.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 14,8% de estudiantes afirma que casi nunca el uso de material concreto le permite experimentar, el 40,9% casi siempre y el 44,3% siempre; esto demuestra que la experiencia es fundamental en el proceso cognitivo del discente, pues el uso de objetos activa la curiosidad innata del mismo, permitiéndole experimentar el conocimiento matemático. Además, propicia el trabajo cooperativo y la comparación de los hallazgos obtenidos en clase.

Tabla 53. El uso de material concreto le motiva al aprendizaje

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	7	8,0	8,0	9,1
Casi Siempre	27	30,7	30,7	39,8
Siempre	53	60,2	60,2	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

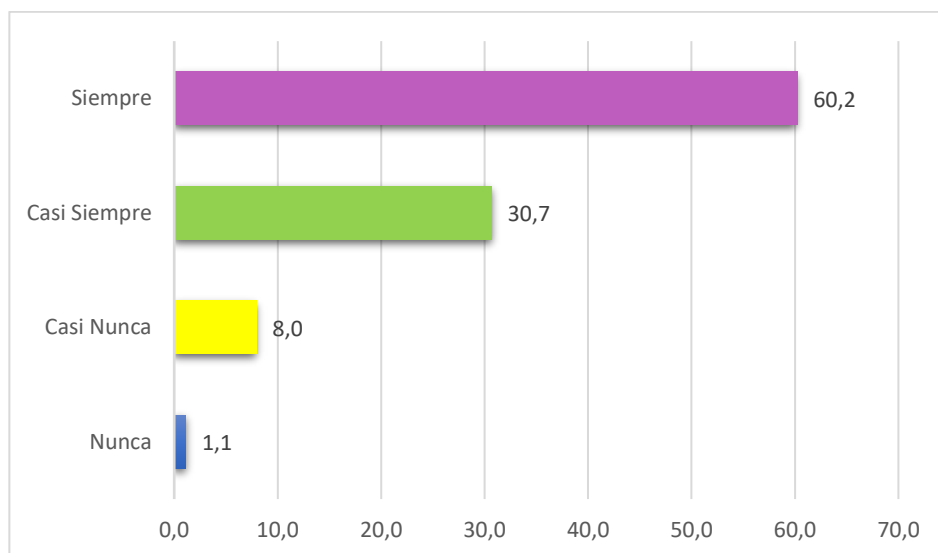


Gráfico 45. El uso de material concreto le motiva al aprendizaje.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los resultados obtenidos evidencian que el 1,1% de estudiantes considera que nunca el uso de material concreto les motiva al aprendizaje, el 8% casi nunca, el 30,7% casi siempre y el 60,2% siempre; en este sentido, los datos reflejan el interés de los niños y niñas por trabajar con recursos que les aporten en la comprensión de la Matemática y la predisposición que tienen para su aprendizaje, pues el proceso educativo se aborda teniendo en cuenta la diversidad de aprendizajes y promoviendo la participación activa de los educandos.

Tabla 54. El/la docente utiliza dados en la enseñanza de probabilidad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	22	25,0	25,0	25,0
Casi Nunca	38	43,2	43,2	68,2
Casi Siempre	18	20,5	20,5	88,6
Siempre	10	11,4	11,4	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

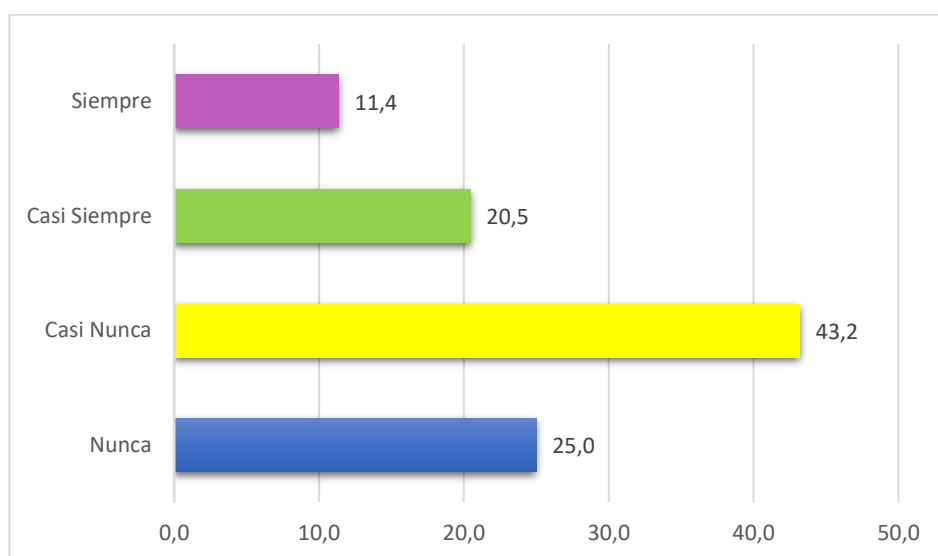


Gráfico 46. El/la docente utiliza dados en la enseñanza de probabilidad.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, el 25% de estudiantes manifiesta que nunca el/la docente utiliza dados para la enseñanza de probabilidad, el 43,2% casi nunca, el 20,5% casi siempre y el 11,4% siempre; datos que muestran la necesidad de uso de este material para que los docentes tengan experiencias de azar, que constantemente se presentan en la vida cotidiana y afiancen el razonamiento sobre conceptos de probabilidad.

Tabla 55. Usa el Tangram para aprender fracciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	13	14,8	14,8	14,8
Casi Nunca	46	52,3	52,3	67,0
Casi Siempre	17	19,3	19,3	86,4
Siempre	12	13,6	13,6	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

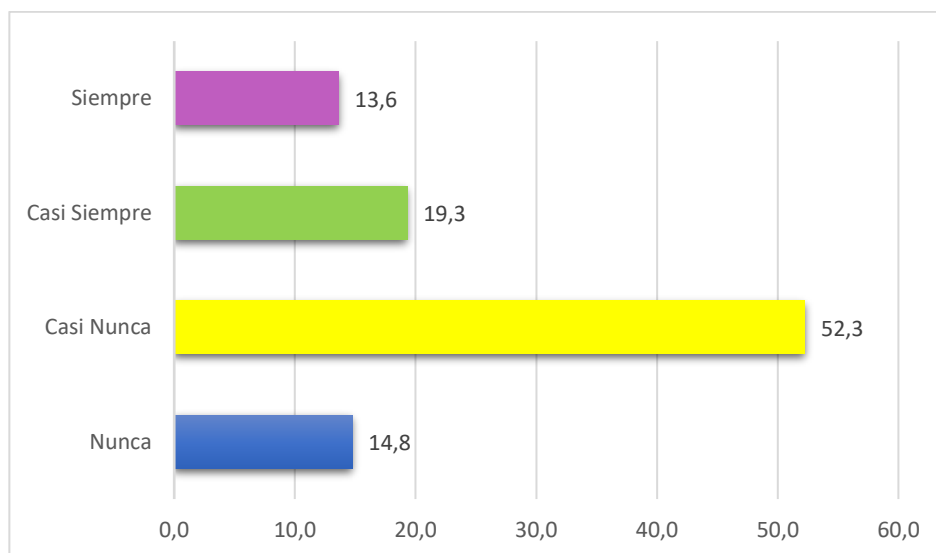


Gráfico 47. Usa el Tangram para aprender fracciones.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los datos recabados evidencian que el 14,8% de estudiantes nunca usa el Tangram para aprender fracciones, el 52,3% casi nunca, el 19,3% casi siempre y el 13,6% siempre; resultados que justifican la necesidad de usar este recurso con el fin de que el educando experimente y comprenda conceptos referentes a las fracciones y los aplique en su contexto diario.

Tabla 56. Utiliza la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	16	18,2	18,2	18,2
Casi Nunca	46	52,3	52,3	70,5
Casi Siempre	12	13,6	13,6	84,1
Siempre	14	15,9	15,9	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

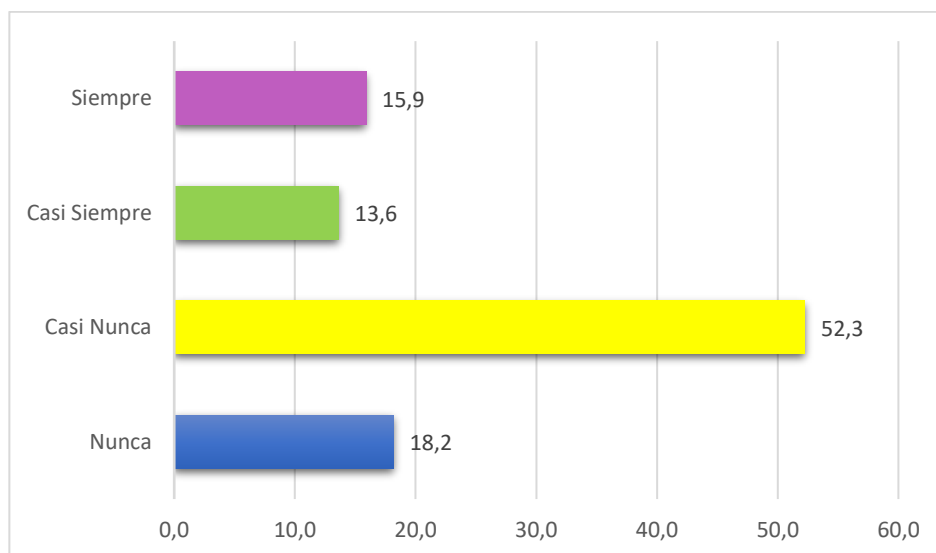


Gráfico 48. Utiliza la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, el 18,2% de estudiantes afirma que nunca utilizan la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa, el 52,3% casi nunca, 13,6% casi siempre y el 15,9% siempre; datos que evidencian la limitación que existen en el aprendizaje de las medidas de masa, pues este recurso permite a los niños y niñas palpar el conocimiento con el objetivo de ayudarlos en la comprensión de masar objetos.

Tabla 57. Usa el material base 10 para comprender los números decimales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	6,8	6,8	6,8
Casi Nunca	46	52,3	52,3	59,1
Casi Siempre	12	13,6	13,6	72,7
Siempre	24	27,3	27,3	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

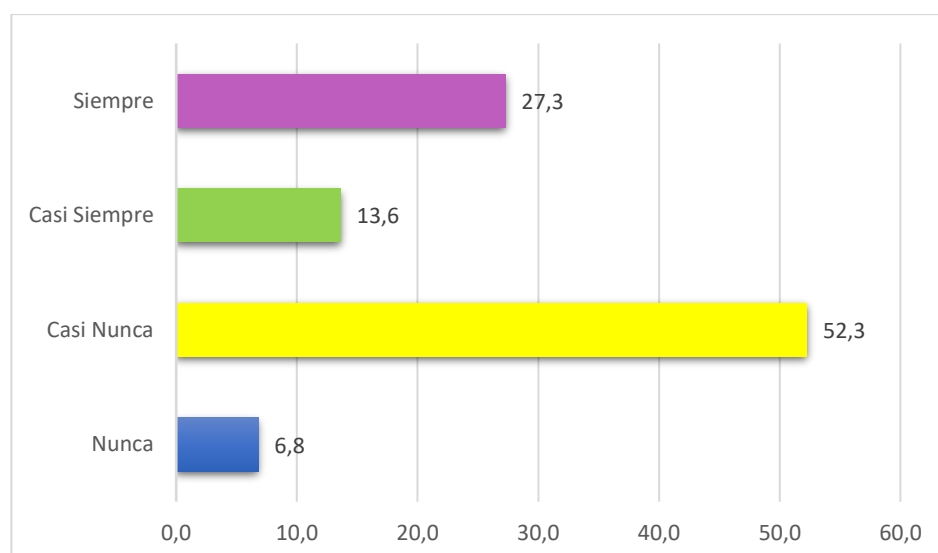


Gráfico 49. Usa el material base 10 para comprender los números decimales.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los resultados obtenidos evidencian que el 6,8% de estudiantes nunca usa el material base 10 para comprender los números decimales, el 52,3% casi nunca, el 13,6% casi siempre y el 27,3% siempre; es decir, más de la mitad de los estudiantes requieren un acercamiento y manipulación con este material, pues a través de éste se fortalece la comprensión de los números decimales y sus operaciones, dando lugar a un aprendizaje significativo en el mismo.

Tabla 58. Utiliza el geoplano para aprender Geometría

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	12	13,6	13,6	13,6
Casi Nunca	13	14,8	14,8	28,4
Casi Siempre	38	43,2	43,2	71,6
Siempre	25	28,4	28,4	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

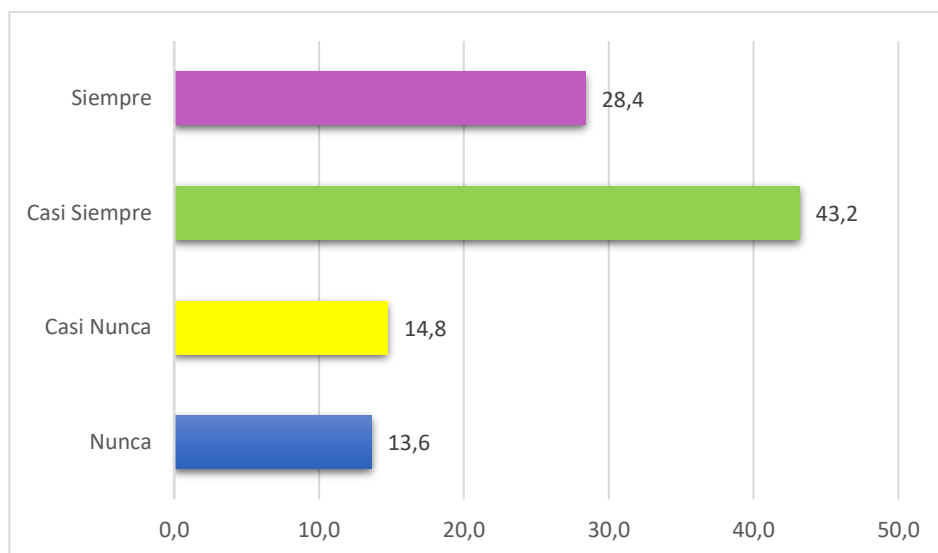


Gráfico 50. Utiliza el geoplano para aprender Geometría.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 13,6% de estudiantes nunca utiliza el geoplano para aprender Geometría, el 14,8% casi nunca, el 43,2% casi siempre y el 28,4% siempre; es decir, la mayoría de dicentes han tenido un acercamiento al mencionado recurso, pues este ha sido elaborado justamente para la construcción de figuras geométricas, identificación de figuras semejantes y congruentes, así como para la comprensión de conceptos de área y la relación con los cálculos algebraicos.

Tabla 59. Utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	13	14,8	14,8	14,8
Casi Nunca	38	43,2	43,2	58,0
Casi Siempre	23	26,1	26,1	84,1
Siempre	14	15,9	15,9	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

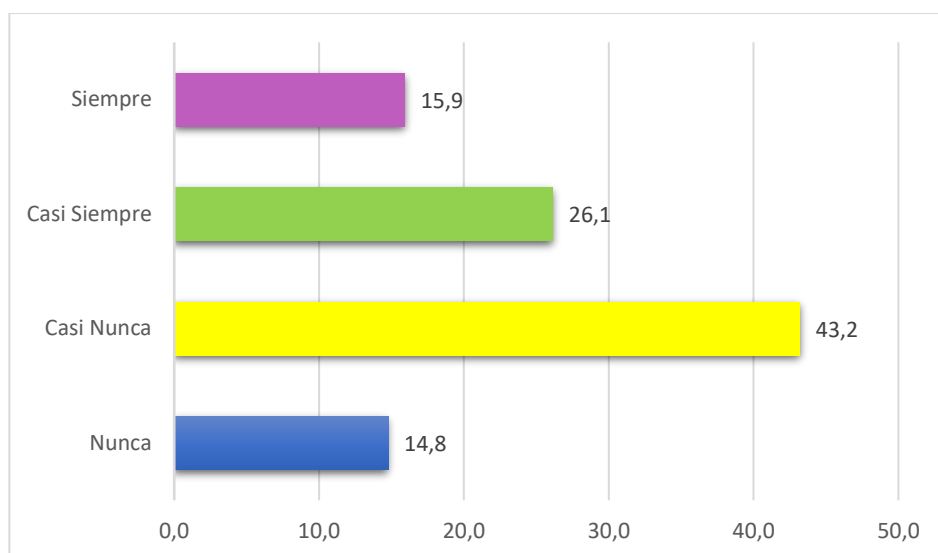


Gráfico 51. Utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recabada evidencia que el 14,8% de estudiantes nunca utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática, el 43,2% casi nunca, el 26,1% casi siempre y el 15,9% siempre; datos que muestran la necesidad de vincular este material con el estudio de las fracciones, debido a que es un tema que trae dificultades de aprendizaje, puede aprovecharse para la comprensión de noción de fracción, fracciones equivalentes, comparación entre fracciones propias y operaciones de suma y resta.

Tabla 60. Utiliza vasos graduados para aprender las medidas de capacidad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	23	26,1	26,1	26,1
Casi Nunca	42	47,7	47,7	73,9
Casi Siempre	13	14,8	14,8	88,6
Siempre	10	11,4	11,4	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

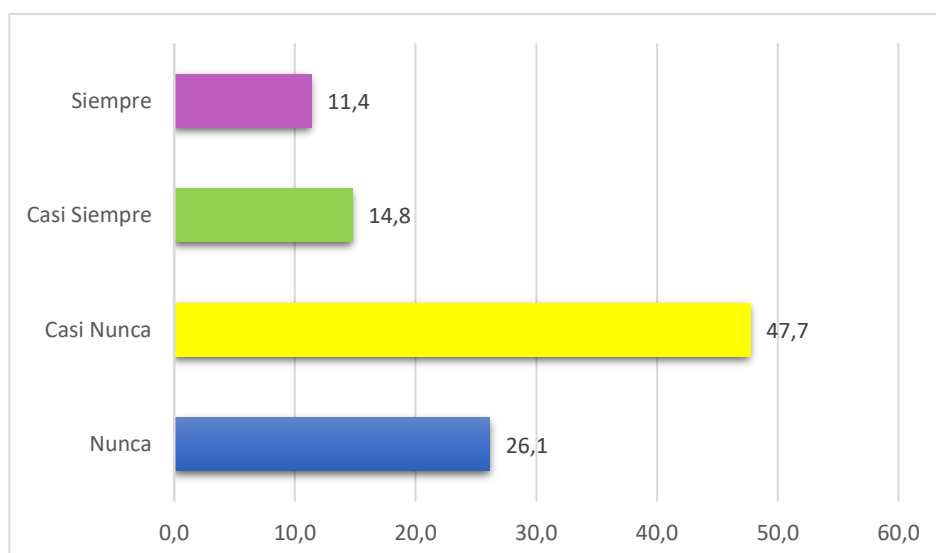


Gráfico 52. Utiliza vasos graduados para aprender las medidas de capacidad.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recolectada evidencia que el 26,1% de estudiantes nunca emplea vasos graduados para aprender las medidas de capacidad, el 47,7% casi nunca, el 14,8% casi siempre y el 11,4% siempre; datos que denotan la importancia de incluir este material para la comprensión de las medidas de capacidad, pues se requiere un aprendizaje práctico para el logro de los objetivos y la aplicación de los mismos en la vida diaria.

Tabla 61. Usa la torta fraccionaria para comparar fracciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9	10,2	10,2	10,2
Casi Nunca	34	38,6	38,6	48,9
Casi Siempre	17	19,3	19,3	68,2
Siempre	28	31,8	31,8	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

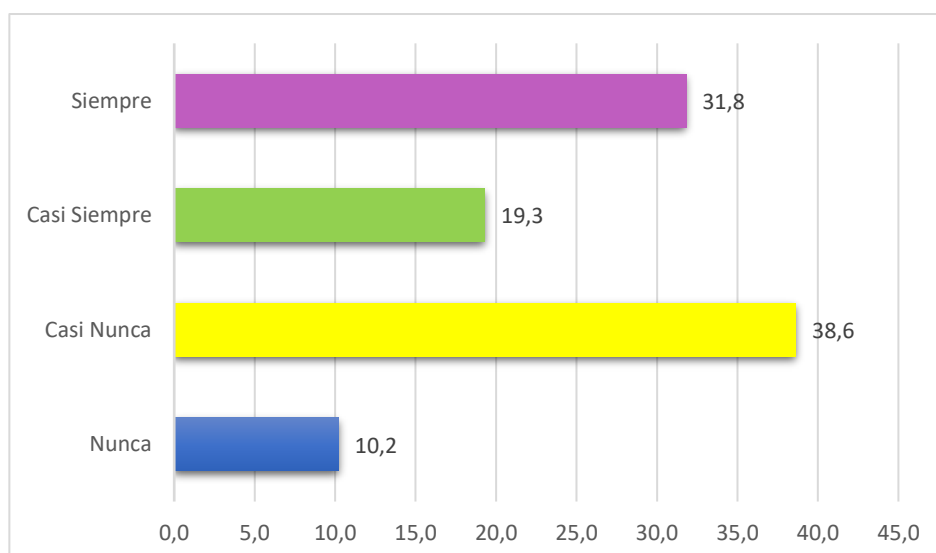


Gráfico 53. Usa la torta fraccionaria para comparar fracciones.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 10,2% de estudiantes nunca usa la torta fraccionaria para comparar fracciones, el 38,6% casi nunca, el 19,3% casi siempre y el 31,8% siempre; es decir, la mayoría de estudiantes han tenido contacto con este recurso, por lo que es primordial que se utilice en la comparación entre fracciones, permitiendo al discente tener noción de la representación concreta de las fracciones y sus diferencias.

Tabla 62. Usa el reloj análogo para aprender fracciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	22	25,0	25,0	25,0
Casi Nunca	44	50,0	50,0	75,0
Casi Siempre	14	15,9	15,9	90,9
Siempre	8	9,1	9,1	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

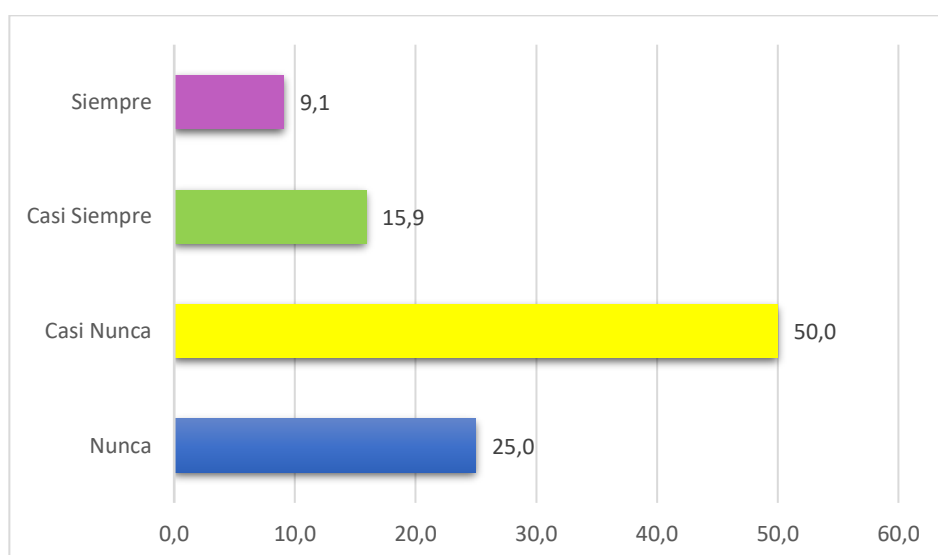


Gráfico 54. Usa el reloj análogo para aprender fracciones.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los resultados obtenidos evidencian que el 25% de estudiantes nunca ocupan el reloj análogo para aprender fracciones, el 50% casi nunca, el 15,9% casi siempre y 9,1% siempre; en este sentido, es importante vincular el aprendizaje con recursos del medio y el reloj análogo es un objeto útil para que los discentes aprendan a comparar fracciones, descomponer números racionales y comprender las fracciones homogéneas dando valor al conocimiento matemático.

Tabla 63. Emplea juegos de mesa para aprender Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	23	26,1	26,1	26,1
Casi Nunca	39	44,3	44,3	70,5
Casi Siempre	16	18,2	18,2	88,6
Siempre	10	11,4	11,4	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

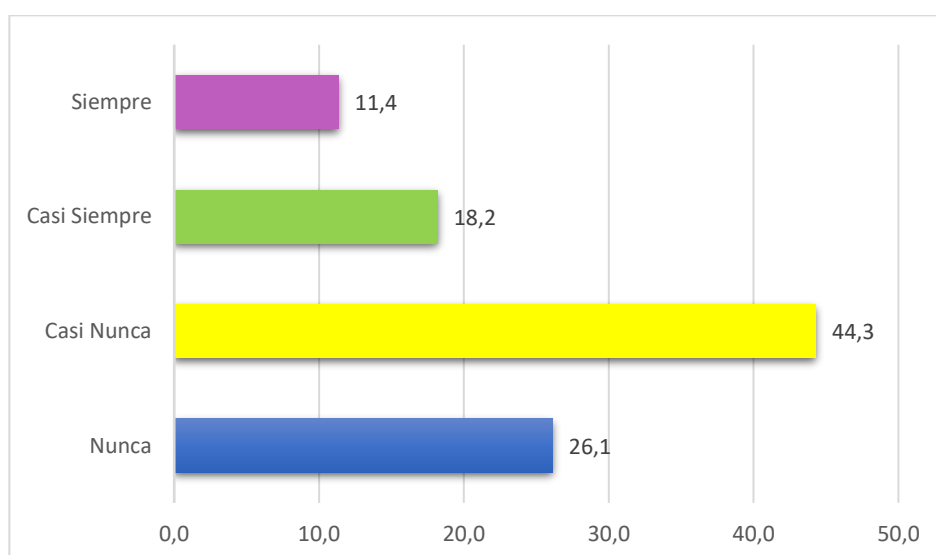


Gráfico 55 Emplea juegos de mesa para aprender Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los datos recabados muestran que el 26,1% de estudiantes considera que nunca se emplea juegos de mesa para aprender Matemática, el 44,3% casi nunca, el 18,2% casi siempre y el 11,4% siempre; datos que revelan la importancia de articular el juego con la enseñanza de la Matemática, pues este permite captar la atención del discente, la motivación al aprendizaje y el desarrollo del pensamiento estratégico, lógico y la relación con sus pares. Además, el juego de mesa es un recurso adaptable al proceso pedagógico.

Tabla 64. Usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	25	28,4	28,4	28,4
Casi Nunca	43	48,9	48,9	77,3
Casi Siempre	12	13,6	13,6	90,9
Siempre	8	9,1	9,1	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

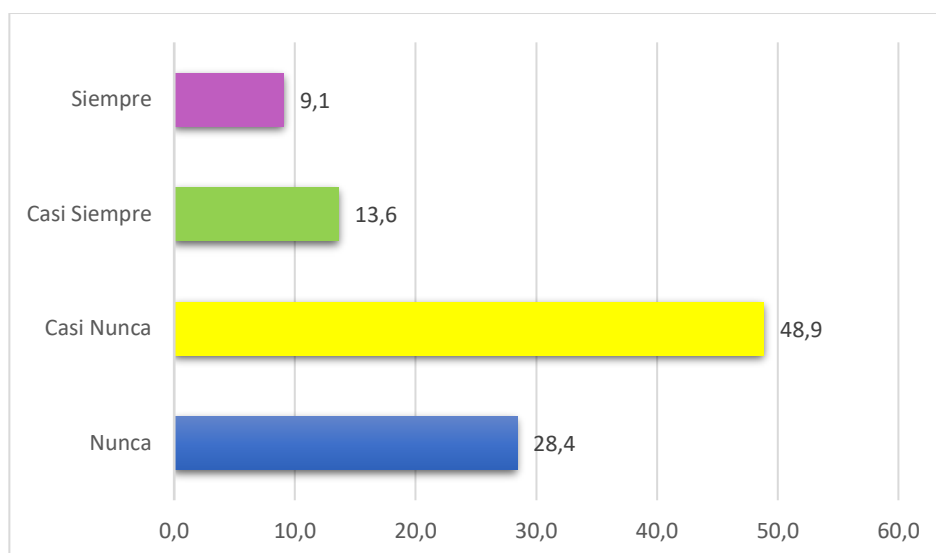


Gráfico 56. Usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 28,4% de estudiantes nunca usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría, el 48,9% casi nunca, el 13,6% casi siempre y el 9,1% usa siempre; datos que muestran el poco uso de este recurso, pudiendo ser aprovechado con el fin de que el docente construya figuras geométricas, establezca características, determine semejanzas y diferencias y realice cálculos de perímetros y áreas. Se debe agregar que, la manipulación de este material desarrolla en el estudiante el pensamiento concreto.

Tabla 65. Usa sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	25	28,4	28,4	28,4
Casi Nunca	39	44,3	44,3	72,7
Casi Siempre	12	13,6	13,6	86,4
Siempre	12	13,6	13,6	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

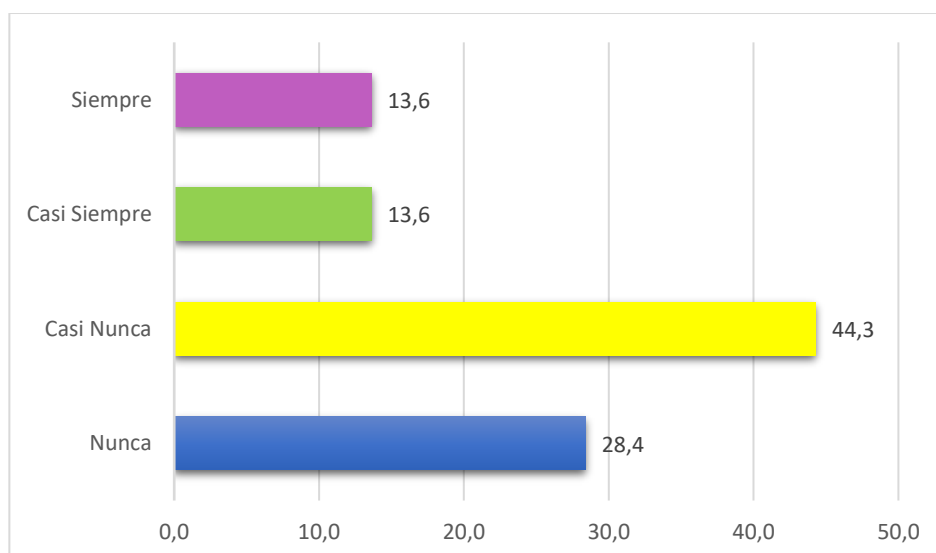


Gráfico 57. Usa sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recopilada evidencia que el 28,4% de estudiantes nunca emplea sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos, el 44,3% casi nunca, el 13,6% casi siempre y el 13,6% siempre; es decir, los educandos en su mayoría no han empleado este material en el proceso educativo; sin embargo, es pertinente tenerlo en cuenta para la construcción de cuerpos geométricos y el reconocimiento de elementos y propiedades que tienen los mismos.

Tabla 66. Usa las tapas como un recurso para aprender probabilidades

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	17	19,3	19,3	19,3
Casi Nunca	46	52,3	52,3	71,6
Casi Siempre	16	18,2	18,2	89,8
Siempre	9	10,2	10,2	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

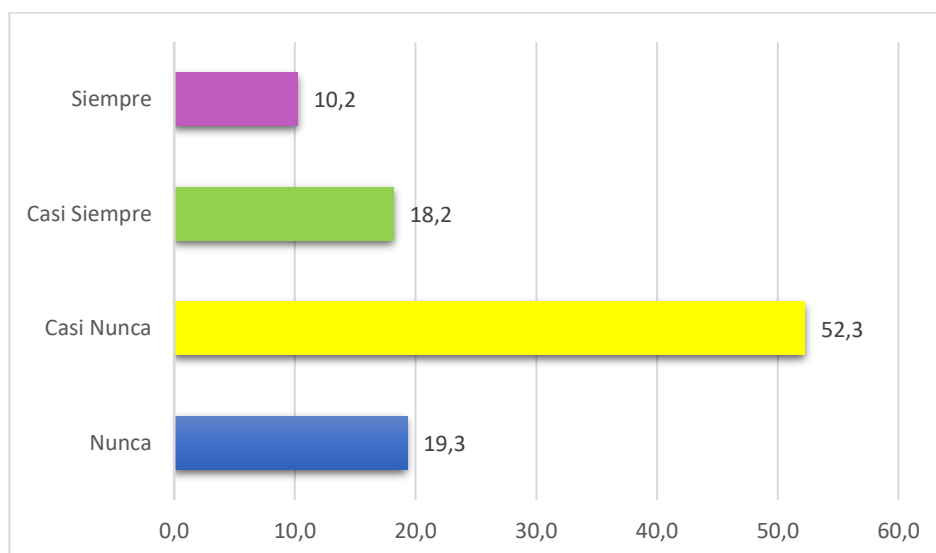


Gráfico 58. Usa las tapas como un recurso para aprender probabilidades.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los datos recogidos demuestran que el 19,3% de estudiantes nunca destina las tapas como un recurso para aprender probabilidades, el 52,3% casi nunca, el 18,2% casi siempre y el 10,2% usa siempre; lo que evidencia la importancia de usar materiales del medio que den la oportunidad al discente de comprender probabilidades, puesto que constantemente están expuestos a momentos de azar, así como, determinar distintos sucesos que pueden pasar en un eventual problema y las tapas son un medio para alcanzar esos conocimientos.

Tabla 67. El/la docente utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2,3	2,3	2,3
Casi Nunca	14	15,9	15,9	18,2
Casi Siempre	44	50,0	50,0	68,2
Siempre	28	31,8	31,8	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

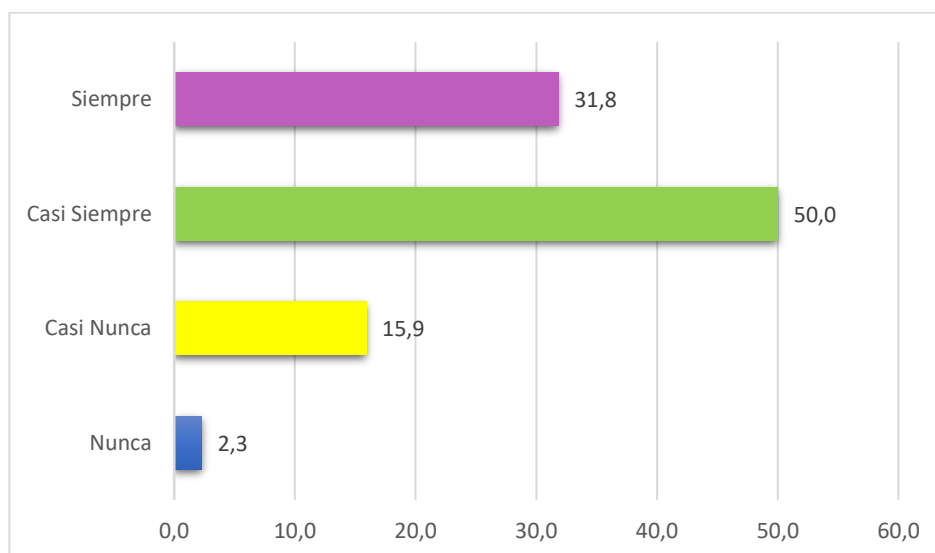


Gráfico 59. El/la docente utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 2,3% de estudiantes manifiesta que el/la docente nunca utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico, el 15,9% casi nunca, el 50% casi siempre y el 31,8% afirman que siempre; datos que evidencian la relevancia de variar las formas de enseñanza, puesto que en el aula existe multiplicidad de estilos de aprendizaje y es necesario atender a la diversidad; además, el estudio del bloque numérico debe articularse con situaciones de la realidad por medio de las acciones intencionadas que planifique el docente.

Tabla 68. Las actividades que usa el docente para enseñar Geometría le sirven para buscar objetos en su entorno

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Casi Nunca	7	8,0	8,0	12,5
Casi Siempre	44	50,0	50,0	62,5
Siempre	33	37,5	37,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

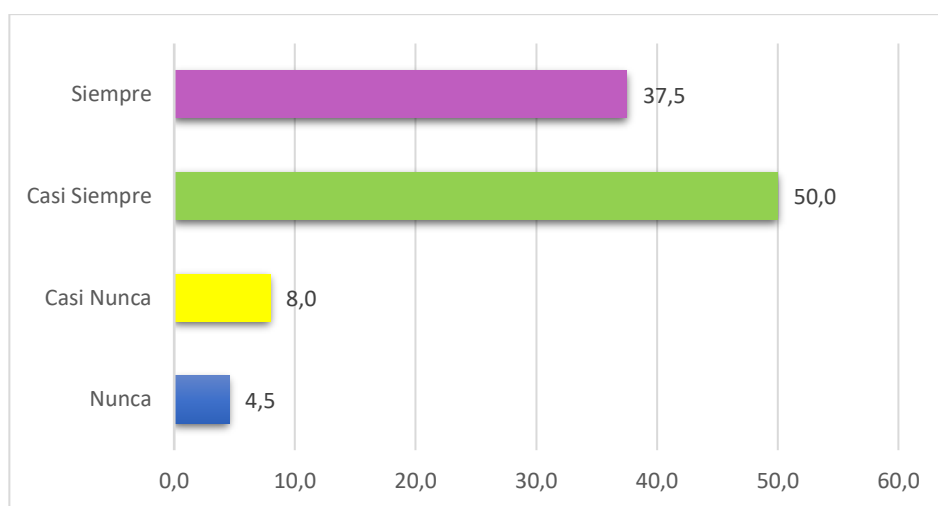


Gráfico 60. Las actividades que usa el docente para enseñar Geometría le sirven para buscar objetos en su entorno.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recolectada, el 4,5% de estudiantes afirma que las actividades que usa el docente para enseñar Geometría, nunca le sirven para buscar objetos en su entorno, el 8% casi nunca, el 50% casi siempre y el 37,5% le sirve siempre; resultados que muestran una práctica docente que permite al docente vincular los conocimientos de Geometría con los objetos de su contexto, pues esto ayuda a la comprensión de formas, espacio, dimensiones, así como el establecimiento de características, semejanzas, diferencias propias de los objetos.

Tabla 69. El/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Casi Nunca	3	3,4	3,4	8,0
Casi Siempre	46	52,3	52,3	60,2
Siempre	35	39,8	39,8	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

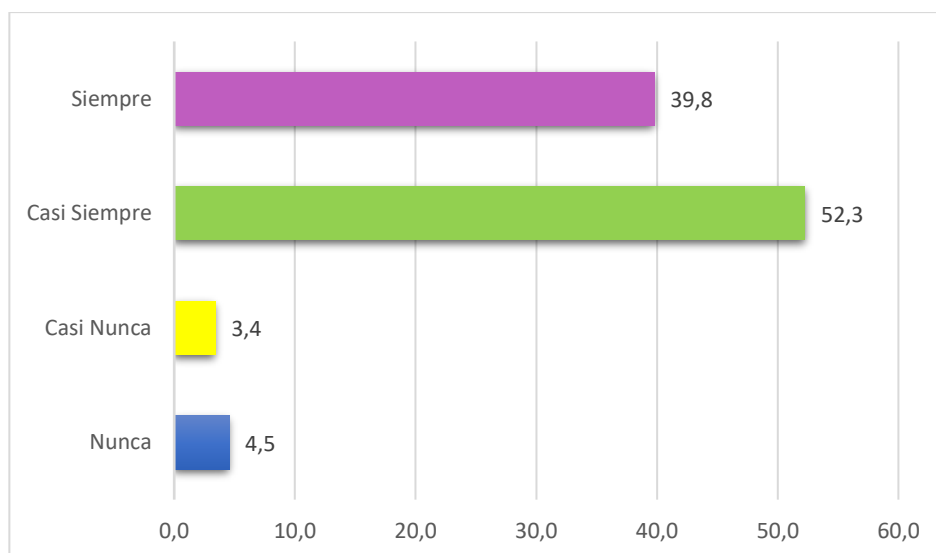


Gráfico 61. El/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

De acuerdo con la información recopilada, el 4,5% de estudiantes afirma que nunca el/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida, el 3,4% casi nunca, 52,3% casi siempre y el 39,8% siempre; evidenciando acciones prácticas en el aprendizaje de medida, ya que este es indispensable para el desenvolvimiento del ser humano en la vida cotidiana. Se debe agregar que practicar a través de la manipulación de objetos, desarrolla la comprensión de medidas de longitud, de superficie, volumen, masa y capacidad.

Tabla 70. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	6,8	6,8	6,8
Casi Nunca	45	51,1	51,1	58,0
Casi Siempre	17	19,3	19,3	77,3
Siempre	20	22,7	22,7	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

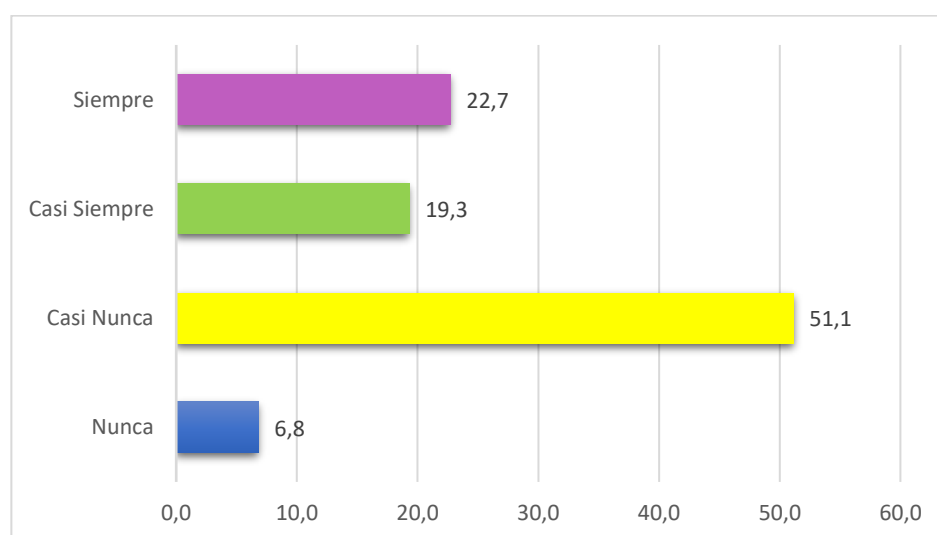


Gráfico 62. Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Según los datos recogidos, el 6,8% de estudiantes manifiesta que nunca realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto, el 51,1% casi nunca, el 19,3% casi siempre y el 22,7% siempre; resultados que demuestran la necesidad de utilizar material concreto al momento de estudiar estadística y probabilidad, debido a que el discente está constantemente enfrentándose a situaciones que requieren modelar las variaciones que presentan las variables de un fenómeno y tomar decisiones de acuerdo a los datos obtenidos.

Tabla 71. El/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	4	4,5	4,5	5,7
Casi Siempre	12	13,6	13,6	19,3
Siempre	71	80,7	80,7	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

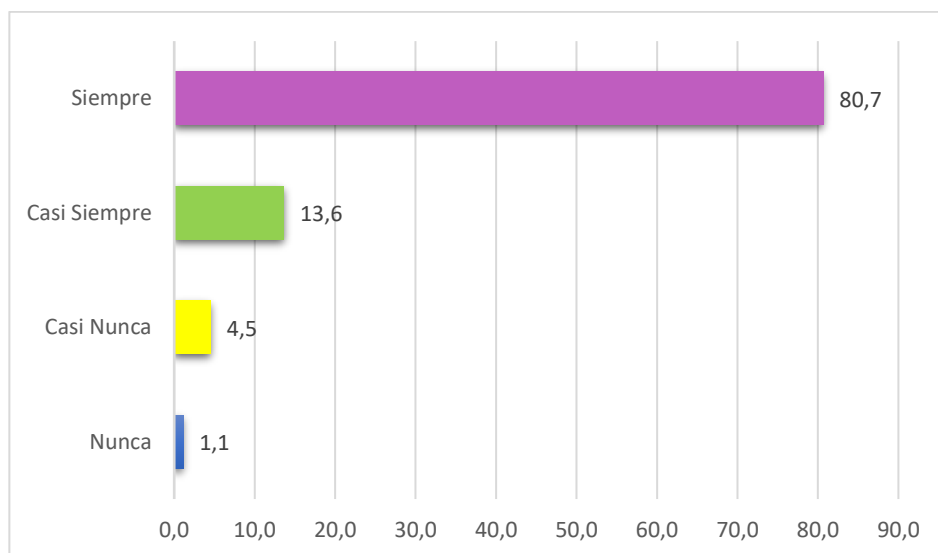


Gráfico 63. El/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recabada, el 1,1% de estudiantes afirma que nunca el/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática, el 4,5% casi nunca, el 13,6% casi siempre y el 80,7% siempre; datos que dan soporte al estudio, puesto que las estrategias que usa el docente para enseñar deben ser sistemáticas que permitan el logro de los objetivos de aprendizaje en los estudiantes, encaminando el proceso educativo a la construcción de conocimientos, teniendo en cuenta la diversidad en el aula.

Tabla 72. El/la docente enseña Matemática usando juegos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	9,1	9,1	9,1
Casi Nunca	41	46,6	46,6	55,7
Casi Siempre	28	31,8	31,8	87,5
Siempre	11	12,5	12,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

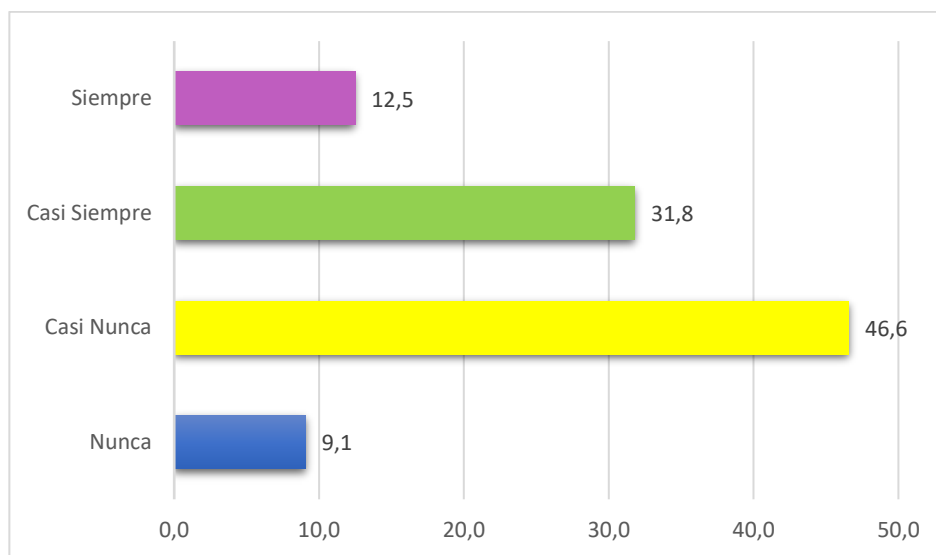


Gráfico 64 El/la docente enseña Matemática usando juegos.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

De acuerdo con los datos recogidos, el 9,1% de estudiantes manifiesta que nunca el/la docente enseña Matemática usando juegos, el 46,6% casi nunca, el 31,8% casi siempre y el 12,5% siempre; evidenciando la importancia de incluir el juego como una estrategia para enseñar Matemática, puesto que es una actividad natural del ser humano que capta su atención, da lugar a la concentración y al desarrollo del pensamiento estratégico y el razonamiento lógico; a su vez, se presenta los contenidos de forma interactiva motivando el aprendizaje.

Tabla 73. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	7	8,0	8,0	8,0
Casi Nunca	43	48,9	48,9	56,8
Casi Siempre	18	20,5	20,5	77,3
Siempre	20	22,7	22,7	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

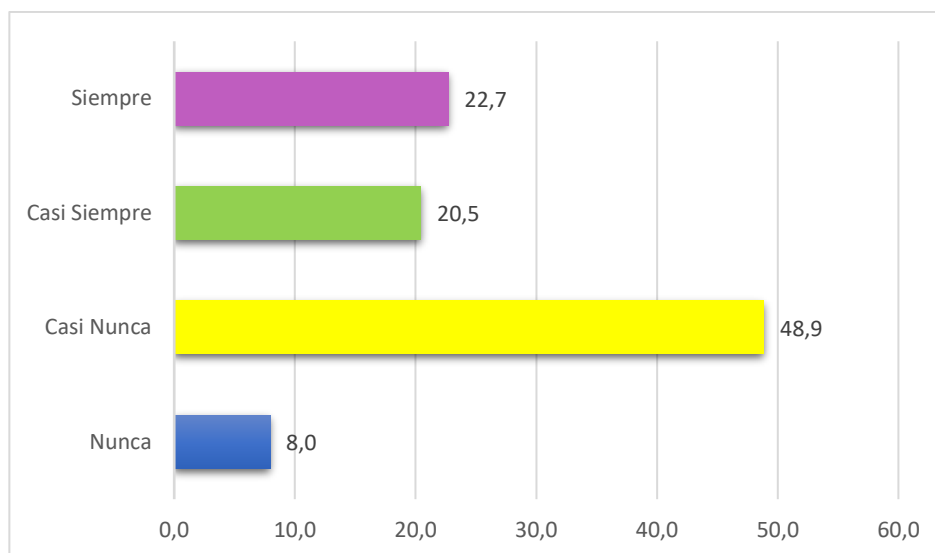


Gráfico 65. Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Los datos recogidos demuestran que el 8% de estudiantes nunca recurre al material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo, el 48,9% casi nunca, 20,5% casi siempre y el 22,7% siempre; resultados que evidencian la necesidad de usar material concreto, pues este permite la construcción de conceptos matemáticos que se pueden articular con el aprendizaje colaborativo por medio de la participación y el entendimiento mutuo; aprovechando esta estrategia para fomentar habilidades afines al trabajo en grupo, el respeto y la tolerancia al momento de alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Tabla 74. El/la docente enseña Matemática a través de proyectos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2,3	2,3	2,3
Casi Nunca	4	4,5	4,5	6,8
Casi Siempre	27	30,7	30,7	37,5
Siempre	55	62,5	62,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

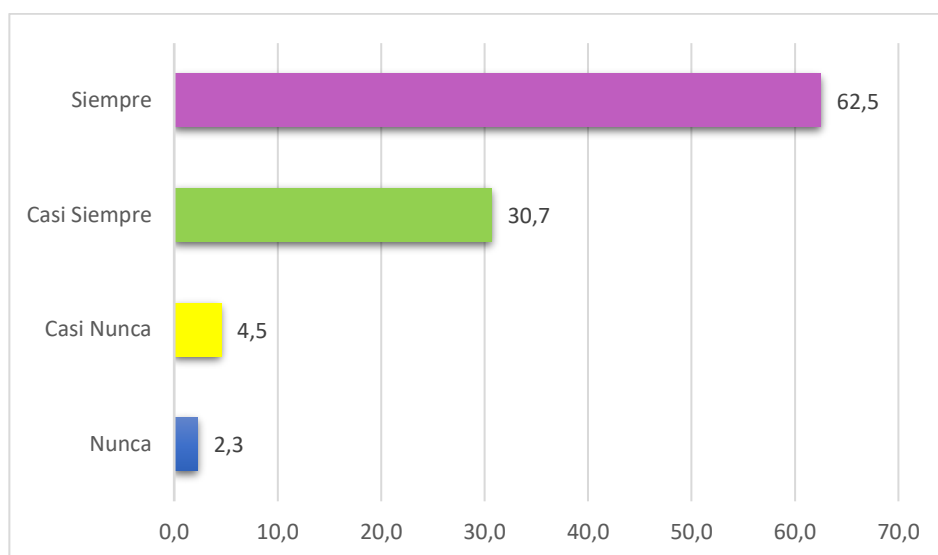


Gráfico 66. El/la docente enseña Matemática a través de proyectos.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base en la información recogida, el 2,3% de estudiantes afirma que nunca el/la docente enseña Matemática a través de proyectos, el 4,5% casi nunca, el 30,7% casi siempre y el 62,5% siempre; datos que demuestran el trabajo del docente apegado a la norma del MINEDUC, que ha sugerido esta estrategia en la actualidad; además, su aplicación fomenta la construcción del conocimiento de manera autónoma, vinculados a situaciones de la vida cotidiana, que demuestra los logros alcanzados en el conocimiento por medio de la elaboración y presentación de un producto final.

Tabla 75. Comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelve en clases

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Casi Nunca	1	1,1	1,1	4,5
Casi Siempre	26	29,5	29,5	34,1
Siempre	58	65,9	65,9	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

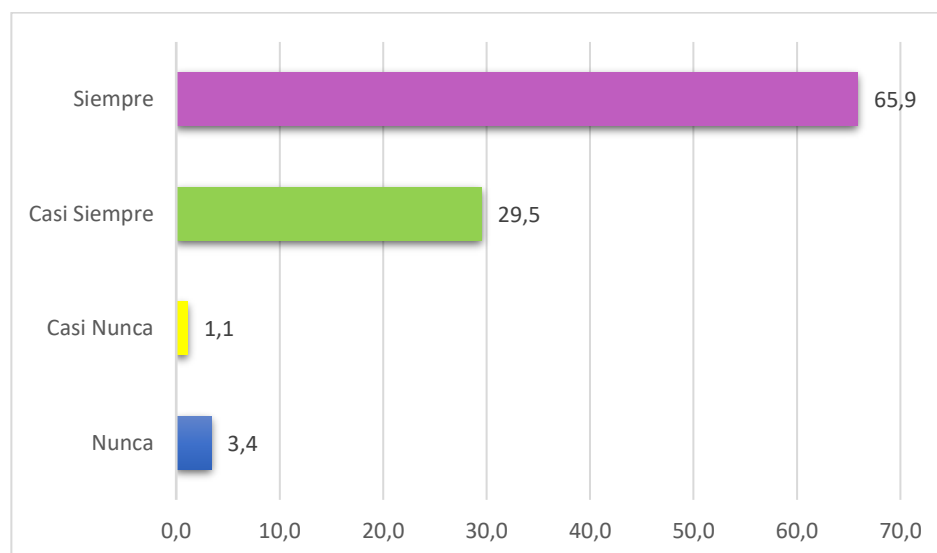


Gráfico 67. Comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelve en clases.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 3,4% de estudiantes nunca comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelven en clases, el 1,1% casi nunca, el 29,5% casi siempre y el 65,9% siempre; evidenciando que la habilidad de comunicar da lugar a la construcción del significado de las ideas matemáticas encontradas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, expresadas de manera oral o escrita, demostrando la comprensión de los contenidos matemáticos a través de un lenguaje técnico propio de la asignatura.

Tabla 76. Representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	6,8	6,8	6,8
Casi Nunca	40	45,5	45,5	52,3
Casi Siempre	20	22,7	22,7	75,0
Siempre	22	25,0	25,0	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

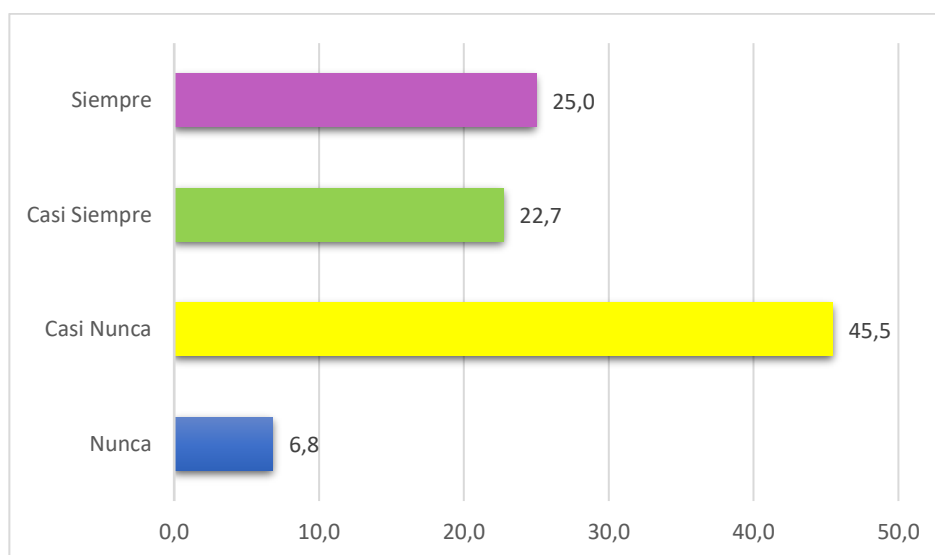


Gráfico 68. Representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recolectada muestra que el 6,8% de estudiantes nunca representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto, el 45,5% casi nunca, el 22,7% casi siempre y el 25% siempre; en este sentido, se evidencia la necesidad de impulsar en los estudiantes la habilidad de representación, pues esta al ser articulada con el material concreto ayuda a la comprensión de los conceptos matemáticos aplicados en la resolución de problemas propuestos, en los que se obtienen algoritmos eficientes para usarlos en situaciones reales.

Tabla 77. Crea ejercicios matemáticos usando material concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	9,1	9,1	9,1
Casi Nunca	43	48,9	48,9	58,0
Casi Siempre	20	22,7	22,7	80,7
Siempre	17	19,3	19,3	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

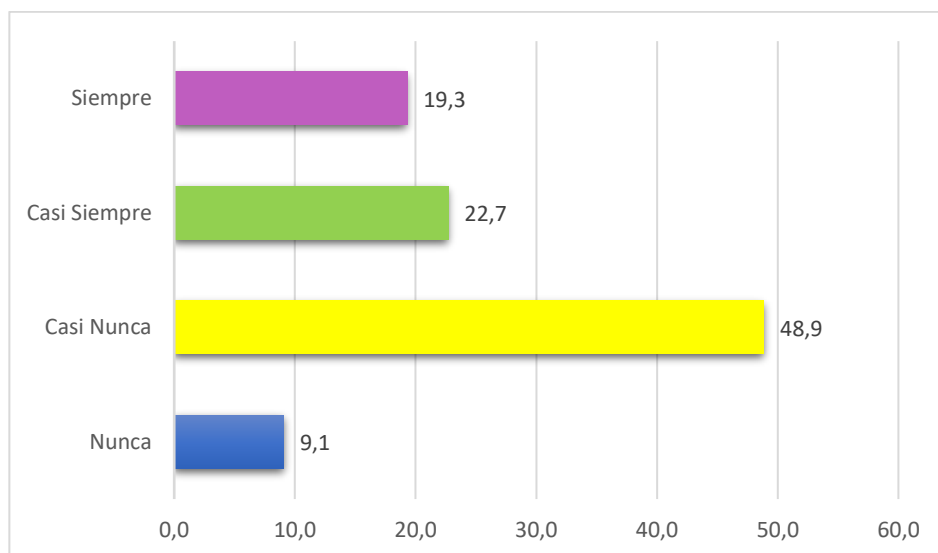


Gráfico 69. Crea ejercicios matemáticos usando material concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La información recaba evidencia que el 9,1% de estudiantes nunca crea ejercicios matemáticos usando material concreto, el 48,9% casi nunca, el 22,7% casi siempre y el 19,3% siempre; datos que demuestran que la mayoría de discentes necesitan fortalecer la habilidad de crear ejercicios; es decir, modelar fenómenos de la realidad por medio del uso de material concreto, pues esto facilita la comprensión de las problemáticas y la búsqueda de posibles soluciones.

Tabla 78. El uso de material concreto facilita la resolución de problemas

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	5,7	5,7	5,7
Casi Nunca	15	17,0	17,0	22,7
Casi Siempre	34	38,6	38,6	61,4
Siempre	34	38,6	38,6	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

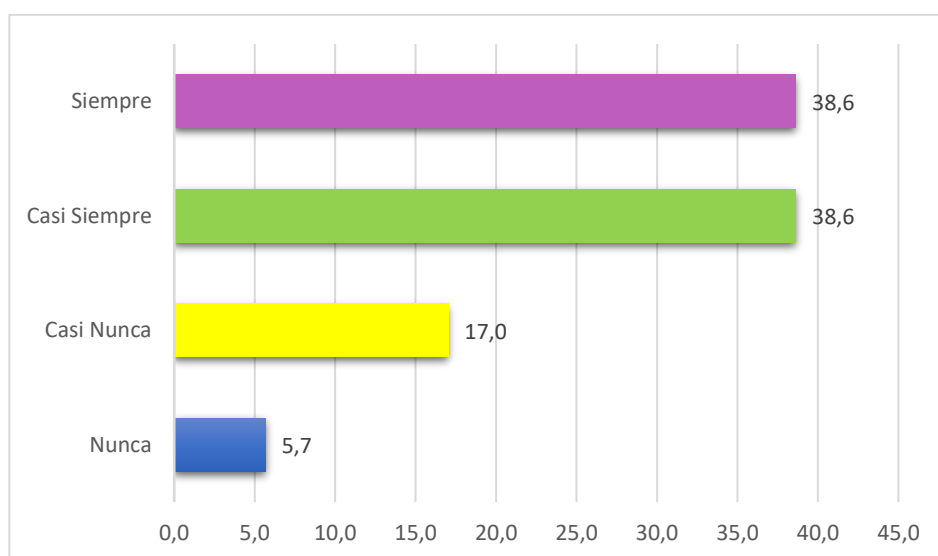


Gráfico 70. El uso de material concreto facilita la resolución de problemas.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

En relación con la información recogida, el 5,7% de estudiantes consideran que nunca el uso de material concreto facilita la resolución de problemas, el 17% casi nunca, el 38,6% casi siempre y el 38,6% siempre; resultados que demuestran la importancia que los educandos dan al uso de material concreto para resolver problemas, pues su manipulación les permite desarrollar la habilidad de resolver problemas, puesto que identifica cómo usar la Matemática, el empleo correcto de las operaciones y la reflexión sobre sus hallazgos, así como la utilidad de los contenidos aprendidos para aplicarlos en situaciones reales.

Tabla 79. El uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2,3	2,3	2,3
Casi Nunca	15	17,0	17,0	19,3
Casi Siempre	32	36,4	36,4	55,7
Siempre	39	44,3	44,3	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

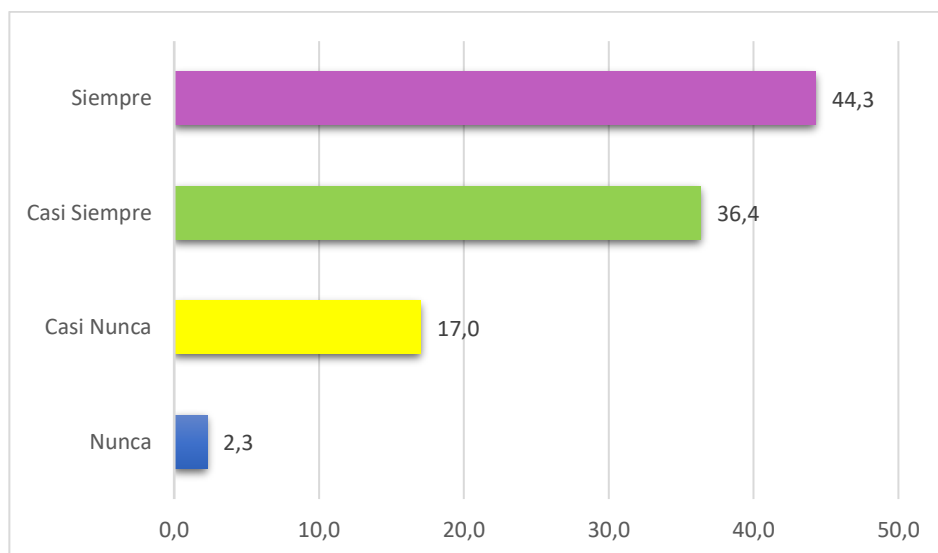


Gráfico 71 El uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

De acuerdo con los datos recabados, el 2,3% de estudiantes afirma que nunca el uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática, el 17% casi nunca, el 36,4% casi siempre y el 44,3% siempre; evidenciando la relevancia que tiene para los discentes el contacto con objetos que les aporten en su aprendizaje de Matemática, pues estos posibilitan la comprensión de temas abstractos; además, desarrollan el pensamiento y habilidades que forman al estudiante para la vida.

Tabla 80. Media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto

	ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Porcentaje	Desviación estándar
P1	El/la docente utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento	88	1	4	2,48	61,93	0,909
P2	El uso de material concreto aumenta su imaginación	88	1	4	3,30	82,39	0,790
P3	Ejercita la manipulación con el uso de material concreto	88	1	4	3,27	81,82	0,798
P4	El uso de material concreto le permite experimentar	88	2	4	3,30	82,39	0,714
P5	El uso de material concreto le motiva al aprendizaje	88	1	4	3,50	87,50	0,695
P6	El/la docente utiliza dados en la enseñanza de probabilidad	88	1	4	2,18	54,55	0,941
P7	Usa el Tangram para aprender fracciones	88	1	4	2,32	57,95	0,891
P8	Utiliza la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa	88	1	4	2,27	56,82	0,944
P9	Usa el material base 10 para comprender los números decimales	88	1	4	2,61	65,34	0,964
P10	Utiliza el geoplano para aprender Geometría	88	1	4	2,86	71,59	0,985
P11	Utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática	88	1	4	2,43	60,80	0,932
P12	Utiliza vasos graduados para aprender las medidas de capacidad	88	1	4	2,11	52,84	0,928
P13	Usa la torta fraccionaria para comparar fracciones	88	1	4	2,73	68,18	1,025
P14	Usa el reloj análogo para aprender fracciones	88	1	4	2,09	52,27	0,879

	ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Porcentaje	Desviación estándar
P15	Emplea juegos de mesa para aprender Matemática	88	1	4	2,15	53,69	0,941
P16	Usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría	88	1	4	2,03	50,85	0,890
P17	Usa sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos	88	1	4	2,13	53,13	0,980
P18	Usa las tapas como un recurso para aprender probabilidades	88	1	4	2,19	54,83	0,869
	PROMEDIOS	88	1,06	4	2,55	63,83	0,893

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

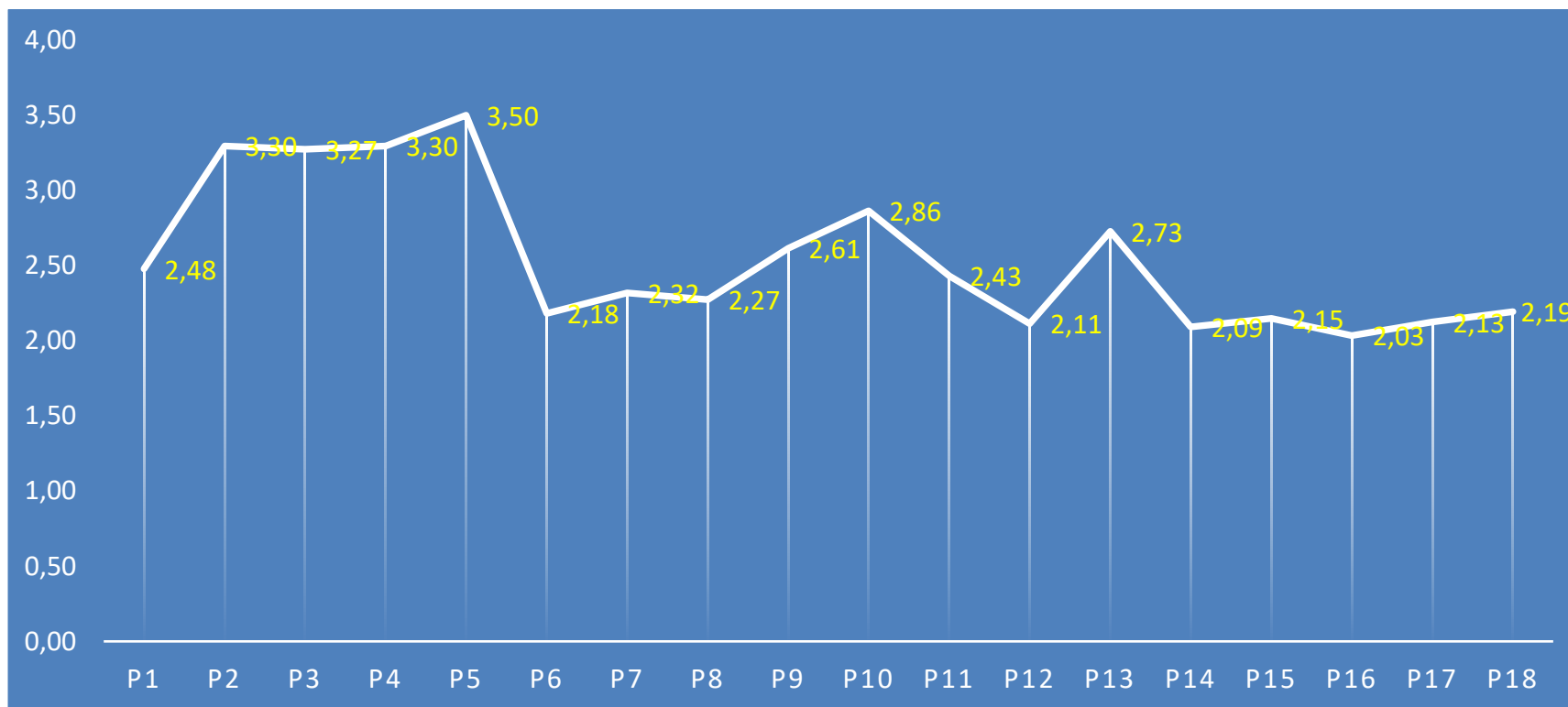


Gráfico 72. Media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con relación a la información recogida sobre la media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto, se obtuvo el 63,83%, lo que significa que más de la mitad del grupo de estudiantes afirma que utiliza objetos manipulables como la torta fraccionaria, el muro de fracciones y el geoplano durante el proceso educativo y que este les permite aumentar su imaginación, experimentar y los motiva al aprendizaje.

Tabla 81. Variable agrupada: Uso de Material Concreto

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0	0	0
Casi nunca	8	9,1	9,1	9,1
Casi siempre	63	71,6	71,6	80,7
Siempre	17	19,3	19,3	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

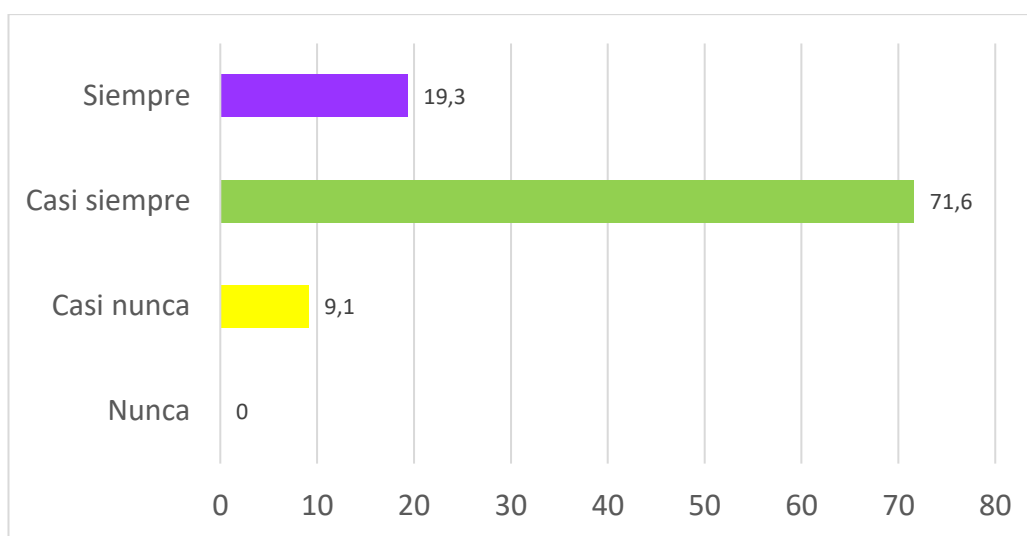


Gráfico 73. Variable agrupada: Uso de Material Concreto.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con relación al análisis de la variable agrupada: Uso de Material Concreto, los estudiantes manifiestan que: 9,1% casi nunca usan, 71,6% casi siempre y el 19,3% siempre; es decir, que la utilización de recursos didácticos estructurados o no estructurados, durante el proceso de enseñanza aprendizaje es importante para favorecer al desarrollo del pensamiento concreto, lógico, crítico, etc., pues permite la comprensión y construcción de conceptos matemáticos; además, motiva la interacción del estudiante con sus pares y con el docente.

Tabla 82. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática

	ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Porcentaje	Desviación estándar
P19	El/la docente utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico	88	1	4	3,11	77,84	0,749
P20	Las actividades que usa el docente para enseñar Geometría le sirven para buscar objetos en su entorno	88	1	4	3,20	80,11	0,775
P21	El/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida	88	1	4	3,27	81,82	0,739
P22	Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto	88	1	4	2,58	64,49	0,919
P23	El/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática	88	1	4	3,74	93,47	0,597
P24	El/la docente enseña Matemática usando juegos	88	1	4	2,48	61,93	0,830
P25	Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo	88	1	4	2,58	64,49	0,931
P26	El/la docente enseña Matemática a través de proyectos	88	1	4	3,53	88,35	0,694
P27	Comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelve en clases	88	1	4	3,58	89,49	0,690
P28	Crea ejercicios matemáticos usando material concreto	88	1	4	2,52	63,07	0,909
P29	Representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto	88	1	4	2,66	66,48	0,933
PROMEDIOS		88	1,00	4	3,02	75,59	0,797

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

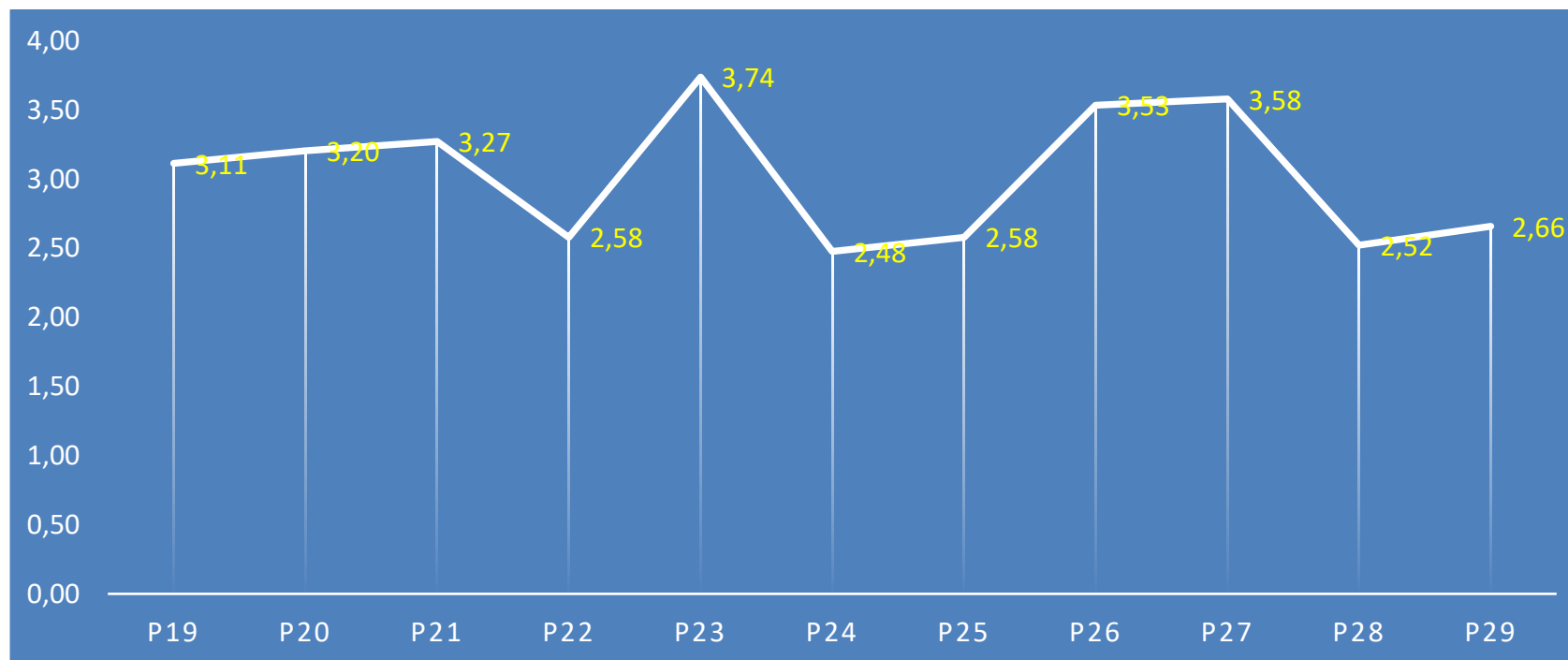


Gráfico 74. Media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

La media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática dio como resultado el 75,59%, es decir, la mayoría de estudiantes afirma que el docente utiliza varias estrategias de enseñanza como el ERCA y los proyectos; además les permiten comunicar sus hallazgos de los ejercicios o problemas resueltos; sin embargo, hay que reforzar la enseñanza de Estadística y Probabilidad por medio del uso de material concreto.

Tabla 83. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0	0	0
Casi nunca	2	2,3	2,3	2,3
Casi siempre	52	59,1	59,1	61,4
Siempre	34	38,6	38,6	100,0
Total	88	100,0	100,0	

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

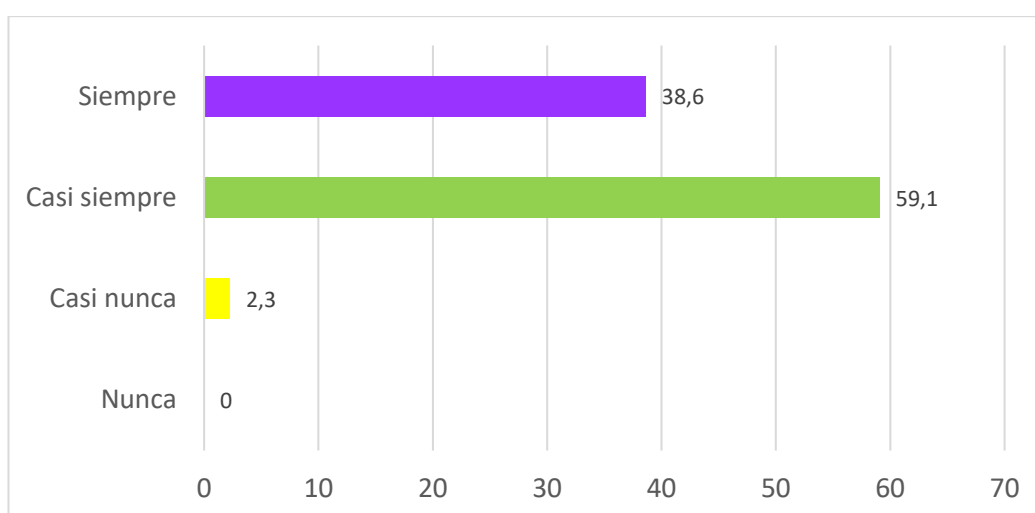


Gráfico 75. Variable agrupada: Enseñanza de la Matemática.

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El análisis de la variable agrupada: Enseñanza de la Matemática arrojó los siguientes resultados: el 2,3% de estudiantes afirma que casi nunca se vincula el material concreto en la enseñanza de la Matemática, el 59,1% casi siempre y el 38,6% siempre; reconociendo la importancia y utilidad durante el proceso educativo; en este sentido, potenciar estrategias como el juego y el aprendizaje colaborativo articuladas con el uso de material manipulable que favorezca al estudiante en la creación y representación de problemas matemáticos resulta en el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y un mejor desempeño estudiantil.

Resultados de la entrevista aplicada a la experta en uso de material concreto en el área de Matemática

Para la entrevista se solicitó la colaboración de una experta en el tema de investigación, la cual tiene estudios de Maestría en Docencia Universitaria y Administración Educativa, con una trayectoria de 25 años en el desarrollo de talleres para la enseñanza aprendizaje de Matemática con el uso de material concreto, autora del Proyecto Psicomatemática, coautora del texto de trabajo Matemática para la Familia, capacitadora en varios lugares nacionales, docente de la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, facilitadora en los cursos de ascenso de categoría régimen Sierra en la ciudad de Riobamba, investigadora externa del Instituto de Investigaciones de Etnociencias de la Universidad Central del Ecuador, entre otras dignidades.

Resultado de la entrevista con relación a la variable independiente

Pregunta 1. Bajo su experticia, ¿cuál es la importancia del uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática?

Respuesta: El material concreto permite que el estudiante tenga mayor conexión con el aprendizaje, puesto que usa más sentidos como: visión, audición y tacto; generalmente la mayoría usa solo la visión o la combinación de visión audición. El contacto de la Matemática con las manos es mágico, eso lo afirman los expertos en Psicología. Además, se incorpora el juego como una actividad de ejercitación permitiendo llegar con mayor facilidad a la agilidad mental, el razonamiento y la creatividad.

Pregunta 2. Desde su experiencia, ¿cuáles son las ventajas que obtiene el estudiante al usar material concreto en el aprendizaje de Matemática?

Respuesta: Una de las ventajas es la felicidad, un sentimiento escaso en la clase de Matemática; con el uso del material concreto es más fácil enseñar y por consecuencia es más fácil aprender. Cabe recalcar que, la alegría es para el maestro y para el estudiante.

Pregunta 3. ¿Cuál es el aporte didáctico de los materiales estructurados como: el Tangram, balanza, base 10, geoplano, el muro de fracciones y los vasos graduados; en estudiantes de sexto año de Educación General Básica?

Respuesta: Este tipo de materiales son muy valiosos, comprobados y funcionales; sin embargo, se recomienda que sean fabricados por los estudiantes, pues aprenden durante el proceso. Se desarrollan en la clase completa y al finalizar su elaboración, los estudiantes tienen gran conexión con lo que vendrá después, por lo tanto, es mejor no comprar materiales, sino que puedan construir ellos mismos.

Pregunta 4. Bajo su experticia, ¿de qué manera y en qué temas usaría material concreto no estructurado como: reloj análogo, juego de mesa, varitas, origami, tapas, etc.?

Respuesta: Llevar la Matemática a la práctica por medio del uso de material concreto no convencional, ayuda al estudiante a comprender las nociones matemáticas por medio del uso de cosas de su entorno, se comprende la naturaleza del problema planteado. La aplicación de la Matemática tiene más sentido para los estudiantes si esta resuelve problemas reales, por lo que es importante que en la clase todos tengan el material para lograr el objetivo que se haya trazado.

Análisis.

Los docentes usan con poca frecuencia material concreto en temas de difícil comprensión para los estudiantes; sin embargo, es importante tener en cuenta que, el material concreto es un recurso útil para la enseñanza de la Matemática; según manifiesta la experta, pues este activa los sentidos al momento de manipularlo, generando un sentimiento de felicidad durante el proceso de enseñanza aprendizaje. A su vez, para la comprensión de nociones matemáticas es fundamental un primer acercamiento con materiales no convencionales y luego con aquellos que son estructurados, los cuales deben ser contruidos por el estudiante para que la Matemática tenga un sentido real y aplicable en su contexto.

Resultado de la entrevista con relación a la variable dependiente

Pregunta 5. Desde su experiencia, ¿en qué contenidos matemáticos tienen mayor dificultad de comprensión los estudiantes de sexto año de Educación General Básica y cómo se podría favorecer al desarrollo de las destrezas referentes a dichos contenidos?

Respuesta: Los estudiantes presentan dificultades en comparar dos decimales y determinar el orden de los mismos; resolver problemas matemáticos de lógica usando la multiplicación, las fracciones u operaciones combinadas y representación gráfica de problemas matemáticos.

Una buena forma de favorecer al aprendizaje es el juego relacionado con material concreto apropiado, que sea didáctico y permita el desarrollo de habilidades mentales. Además, los recursos para ser adecuados deben pasar por un registro semiótico en el que haya una secuencia concreta, gráfica, simbólica y abstracta, los cuales resultan en un proceso educativo inclusivo atendiendo a la diversidad de aprendizajes que manifiestan los estudiantes.

Pregunta 6. ¿Qué estrategias metodológicas que vinculen el material concreto, son las más pertinentes para la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica?

Respuesta: No estoy de acuerdo en utilizar metodologías puras, todo depende del grupo con el que se trabaje, aun se puede aplicar diferentes estrategias en el mismo nivel, por lo que el docente debe utilizar varias estrategias, recursos y sobre todo dominar los temas que enseña. El objetivo de la clase da la pauta de la estrategia adecuada para usar en el proceso educativo. Una buena estrategia es el uso del aprendizaje basado en problemas.

Pregunta 7. ¿Cómo vincula el ERCA, el juego, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de la Matemática?

Respuesta: Los recursos se pueden vincular en cualquier etapa del ERCA; incluso se pueden combinar algunas de estas estrategias, todo depende del docente, pues es quien crea la estructura de la clase, direcciona y genera interés durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 8. ¿Qué habilidades matemáticas básicas desarrollan los estudiantes de sexto año de Educación General Básica al usar el material concreto y cómo estas se articulan con la vida cotidiana?

Respuesta. Los estudiantes desarrollan las habilidades: numérica, de representación, espacial, de medición, de estimación, de patrones, de resolución de problemas. Al plantear los ejercicios y problemas se recomienda sean lo más

cercanos a su vida cotidiana o a un tema de interés, incluso un tema sugerido por ellos.

Pregunta 9. ¿Una guía didáctica instruccional sobre el uso de material concreto para Educación General Básica Media permitiría innovar la enseñanza de la Matemática? ¿por qué?

Respuesta: Claro que sí, el docente siempre requiere de nuevas ideas, pero hacerlo con mucha responsabilidad, producto de una investigación y con objetivos claros, para que el recurso sea aprovechado y usado de manera adecuada.

Análisis.

Los docentes en la actualidad deben enseñar Matemática de una manera variada y combinada, afirma la experta; pues el educador es un artista al momento de realizar su labor porque necesita escoger estrategias metodológicas acordes al objetivo de la clase y a la diversidad de aprendizajes existentes en el aula, las cuales incluyan el uso de material concreto adecuado, con el fin de favorecer el aprendizaje de temas como: fracciones, decimales, mediciones, etc. Por otra parte, el educador debe dominar los temas de estudio para que los vincule a problemas reales que tiene el estudiante, permitiendo el desarrollo de habilidades mentales.

Tabla 84. Matriz de Triangulación

OBJETIVO	DIMENSIONES	ENCUESTA A DOCENTES	ENCUESTA A ESTUDIANTES	ENTREVISTA AL EXPERTO	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
Fundamentar la importancia del material concreto en la enseñanza de la Matemática en niños y niñas de Educación General Básica Media.	Ventajas del uso de material concreto	Con base en la información recolectada se calculó la media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto y el resultado fue 76,16%.	Con relación a la información recogida sobre la media general de porcentajes de la variable: Uso de Material Concreto, se obtuvo el 63,83%.	Una de las ventajas es la felicidad, un sentimiento escaso en la clase de Matemática; con el uso del material concreto es más fácil enseñar y por consecuencia es más fácil aprender.	El material concreto proporciona al estudiante un mayor vínculo con el aprendizaje, puesto que usa varios sentidos al manipularlo. Los resultados evidencian su importancia en la enseñanza de la Matemática, ya que el 76,16% de docentes afirman usar material concreto y que este trae ventajas como el desarrollo del pensamiento concreto,
	Material Estructurado			Los materiales estructurados son muy valiosos, comprobados y funcionales; sin embargo, se recomienda que sean fabricados por los estudiantes, pues	
	Material no	La información recabada sobre la variable agrupada: Uso	Con relación al análisis de la variable		

estructurado	de Material Concreto arrojó los siguientes resultados: el 83,3% de docentes casi siempre utiliza material concreto y el 16,7% siempre.	agrupada: Uso de Material Concreto, los estudiantes manifiestan que: 9,1% casi nunca usa, 71,6% casi siempre y el 19,3% siempre.	aprenden durante el proceso, se desarrollan en la clase completa y al finalizar su elaboración, los estudiantes tienen gran conexión con lo que vendrá después, por lo tanto, es mejor no comprar materiales, sino que puedan construir ellos mismos.	lógico, crítico; así como potencia la imaginación en el discente, de la misma manera el 63,83% de estudiantes de sexto año de Educación General Básica confirman dicha información. En este sentido, usar material concreto en el aula propicia un ambiente de alegría y motivación debido a que es más fácil enseñar y aprender, pues la Matemática tiene sentido cuando es aplicada en la resolución de problemas reales.
--------------	--	--	---	---

OBJETIVO	DIMENSIONES	ENCUESTA A DOCENTES	ENCUESTA A ESTUDIANTES	ENTREVISTA AL EXPERTO	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
Explorar la manera de enseñanza de la Matemática en niños y niñas de Educación General Básica Media.	Bloques temáticos	Considerando la información recogida, se calculó la media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática, obteniendo como resultado el 80,68%. La información recopilada sobre la variable agrupada:	La media general de porcentajes de la variable: Enseñanza de la Matemática dio como resultado el 75,59. El análisis de la variable agrupada: Enseñanza de la Matemática arrojó los siguientes resultados: el 2,3% de	Una buena forma de favorecer al aprendizaje es el juego relacionado con material concreto apropiado, que sea didáctico y permita el desarrollo de habilidades mentales. Además, los recursos para ser adecuados deben pasar por un registro semiótico en el que haya una secuencia concreta, gráfica, simbólica y abstracta, los cuales resultan en un proceso educativo inclusivo atendiendo a la diversidad	Los docentes en un 80,68% utilizan varias estrategias metodológicas articuladas con el material concreto y el 75,59% de estudiantes de sexto año de Educación General Básica validan la información antes mencionada, en consecuencia, la enseñanza de la Matemática es un proceso sistemático que demanda del dominio de los temas por parte del docente que proponga estrategias como el juego,

Estrategias metodológicas	Enseñanza de la Matemática, proyectó los siguientes resultados: el 33,3% de docentes casi siempre enseña Matemática aplicando algunas estrategias metodológicas	estudiantes afirma que casi nunca se vincula el material concreto en la enseñanza de la Matemática, el 59,1% casi siempre y el 38,6% siempre.	de aprendizajes que manifiestan los estudiantes. No estoy de acuerdo en utilizar metodologías puras, todo depende del grupo con el que se trabaje, aún se puede aplicar diferentes estrategias en el mismo nivel, por lo que el docente debe utilizar varias estrategias, recursos y sobre todo dominar los temas que enseña. El objetivo de la clase da la pauta de la estrategia adecuada para usar en el proceso educativo. Una buena	relacionadas con materiales tangibles apropiados para el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes, así como la comprensión y construcción del conocimiento.
	Habilidades Matemáticas para niños de sexto año EGB	en las que use material concreto y el 66,7% siempre.		

estrategia es el uso del aprendizaje basado en problemas.

Los estudiantes desarrollan las habilidades: numérica, de representación, espacial, de medición, de estimación, de patrones, de resolución de problemas. Al plantear los ejercicios y problemas se recomienda sean lo más cercanos a su vida cotidiana o a un tema de interés, incluso un tema sugerido por ellos.

OBJETIVO	DIMENSIONES	ENCUESTA A DOCENTES	ENCUESTA A ESTUDIANTES	ENTREVISTA AL EXPERTO	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
Diseñar una propuesta sobre uso de material concreto en la enseñanza de Matemática para sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de		Con base en la información recolectada, el 83,3% de maestros afirma que casi siempre el uso de material concreto facilita la resolución de problemas y el 16,7% consideran que siempre.	En relación con la información recogida, el 5,7% de estudiantes considera que nunca el uso de material concreto facilita la resolución de problemas, el 17% casi nunca, el 38,6% casi siempre y el 38,6% siempre. De acuerdo con los datos recabados, el 2,3% de	Una guía didáctica permitiría innovar la enseñanza de la Matemática, pues el docente siempre requiere de nuevas ideas, pero hacerlo con mucha responsabilidad, producto de una investigación y con objetivos claros, para que el recurso sea aprovechado y usado de manera adecuada.	Los docentes consideran en un 50% que el uso de material concreto siempre potencia la enseñanza de la Matemática y el otro 50% afirma que casi siempre, en tanto que los estudiantes en un 76% manifiestan que este recurso les facilita el aprendizaje, por lo tanto, la propuesta aporta al proceso de enseñanza aprendizaje, pues el docente requiere nuevas ideas para desarrollar sus clases con dinamismo que generen un ambiente de

Quito	casi siempre el material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de la Matemática y el otro 50% manifiesta que siempre.	estudiantes afirma que nunca el uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática, el 17% casi nunca, el 36,4% casi siempre y el 44,3% siempre facilita.	seguridad y alegría por aprender la Matemática.
-------	---	---	---

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Análisis e interpretación de resultados

Triangulación

La relación que existe entre las variables de investigación se evidencia en los resultados obtenidos, puesto que, en un rango de 76,16% al 80,86% los docentes utilizan varias estrategias metodológicas articuladas con material concreto en la enseñanza de la Matemática y los estudiantes en un 76,16% ratifican dicha información. En consecuencia, el material concreto consigue que el estudiante tenga un mayor vínculo con el aprendizaje, puesto que usa varios sentidos al manipularlo. Además, desarrolla el pensamiento, habilidades matemáticas, el razonamiento y la construcción de los nuevos conocimientos. Al mismo tiempo propicia un ambiente de alegría y motivación, siendo más fácil aprender y enseñar, de ahí la importancia de su uso durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Principales debilidades encontradas, producto de la investigación estadística

La investigación reflejó algunas falencias encontradas en la enseñanza y aprendizaje de los bloques temáticos de Geometría y Medida, así también en el de Estadística y Probabilidad, debido a que los docentes en su mayoría no utilizan material concreto para el tratamiento de los temas referentes a dichos bloques, lo que conlleva a un bajo desempeño de los estudiantes. Además, las estrategias como el juego y el aprendizaje colaborativo se usan con menor frecuencia en el desarrollo del proceso educativo.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

Propuesta de solución al problema

Tema: Guía didáctica de uso de material concreto para la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.

Datos informativos:

- **Institución:** Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito
- **Nivel/ subnivel:** Sexto Año de Educación General Básica
- **N° de estudiantes de la institución:** 1574
- **N° de estudiantes beneficiados:** 88
- **N° de docentes:** 65
- **N° de docentes beneficiados:** 6
- **Dirección de la escuela:** Av. Simón Bolívar N° 290 y Av. Olímpica
- **N° de teléfono:** 022 368 745
- **Correo electrónico:** sanfranciscodquito@gmail.com

Antecedentes de la propuesta

La propuesta nace a partir del análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes de sexto año de Educación General Básica en las Olimpiadas Matemáticas 2019-2020 y los hallazgos de la presente investigación, en los que se evidencia incomprensión de contenidos matemáticos como: fracciones, decimales, conceptos básicos de Geometría, medidas y probabilidad. Por otra parte, los docentes usan con baja frecuencia material concreto para la enseñanza de los temas antes mencionados.

Dale citado en Pérez et al., (2021) construyó la pirámide del aprendizaje, que está distribuida en actividades pasivas y activas, estas últimas se encuentran en la base porque conciben mayores aprendizajes por medio de la participación, aplicación de conocimientos de manera práctica y la enseñanza a otros (p.4). En este sentido, el material concreto es un recurso didáctico importante en el desarrollo del proceso educativo; da la posibilidad al estudiante de palpar la Matemática y al ser esta tangible se activan los sentidos como: vista, oído y tacto, generando un aprendizaje práctico en el cual el discente retendrá el 75% de lo aprendido. A partir de las ideas antes mencionadas, se ve la necesidad de diseñar una guía didáctica que fortalezca el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Justificación

En la actualidad, las exigencias educativas son mayores por los avances en el conocimiento y la atención a la diversidad de aprendizajes que se presentan en el aula, por lo tanto, dotar de una guía didáctica a los docentes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito es importante para su práctica pedagógica. Esta articula las estrategias metodológicas con el uso de material concreto para fomentar un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico que favorezca al desarrollo del pensamiento concreto, creativo, lógico, etc. y habilidades matemáticas como la resolución de problemas aplicados en la vida cotidiana del estudiante.

El educador es un facilitador del conocimiento, eso requiere la búsqueda de recursos prácticos y aplicables al contexto en el que realiza su labor educativa, en consecuencia, se diseñó una guía original y novedosa, que utiliza diferentes maneras de uso de material concreto para aprender los conocimientos matemáticos que tienen mayor dificultad los niños y niñas de Educación Básica Media.

Análisis de factibilidad

El presente trabajo se sustenta en políticas educativas en las que se menciona la calidad educativa como un servicio que incluye varios actores, los cuales contribuyen al logro de metas por medio de la generación de productos que resulten en la sociedad que el país necesita (MINEDUC, 2012, p.6). Es decir, para

elevar la calidad educativa es fundamental buscar varias maneras para que el estudiante construya sus conocimientos y los emplee en su entorno.

La aplicación de las diferentes actividades propuestas, como herramientas que fortalezcan la labor del educador y faciliten el aprendizaje de los discentes, tiene la apertura y apoyo de las autoridades y docentes de la institución educativa.

Además, la propuesta es operativa, técnica y económica, pues los materiales que utilicen son de bajo costo y pueden ser contruidos por los estudiantes; las actividades tienen procedimientos debidamente planificados y su aplicación puede realizarse en las horas de clase que el docente requiera.

Definición del tipo de producto

Es una publicación tipo guía didáctica, que cuenta con 11 actividades planificadas de acuerdo a la metodología de estudio de clase, articuladas con estrategias como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo y el juego, para el desarrollo de temas matemáticos de difícil comprensión en los estudiantes de sexto Año de Educación General Básica, mediante el uso de materiales concretos.

Objetivos

Objetivo general

Orientar la práctica docente a través de una guía didáctica sobre uso de material concreto para fortalecer la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.

Objetivos específicos

- Elaborar la guía didáctica de uso de material concreto para la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica.
- Capacitar a los docentes en el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en Educación General Básica Media.
- Aplicar la guía didáctica sobre uso de material concreto en la enseñanza de Matemática para sexto año de Educación General Básica.
- Evaluar la guía didáctica sobre uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en Educación General Básica Media.

Fundamentación Científica

La labor docente requiere de una formación constante que vaya acorde a las necesidades de la educación actual, pues con los descubrimientos acerca del funcionamiento del cerebro y comportamiento del ser humano, junto con sus formas de aprendizaje, constituyen nuevos retos que debe enfrentar el educador, por lo que el uso de recursos durante el proceso educativo es fundamental para cubrir parte de las demandas actuales.

En un aula se encuentra diversidad de estilos de aprendizaje como estudiantes presentes, uno de ellos es el pragmático, pues a través del contacto con objetos descubre características, formas, colores, funcionalidad del mismo y se activan las conexiones neuronales que dan lugar a un aprendizaje autorregulado, es decir, el que realiza el discente.

Se debe agregar que, el material concreto influye en el proceso de enseñanza aprendizaje debido a que el estudiante lo puede manipular para comprender la situación de la problemática planteada por medio de la representación matemática (Cano, 2019, p.34). Es decir, todo recurso didáctico que es utilizado adecuadamente en la enseñanza de la Matemática se convierte en un aliado para que el estudiante construya su conocimiento a través de su uso y aplicación en situaciones reales.

El MINEDUC (2016) sostiene que para los subniveles: Preparatoria, Básica Elemental y Básica Media se debe priorizar el trabajo en lo concreto que permita desarrollar la capacidad de pensar y razonar los fenómenos que pasan en el contexto del estudiante; por otra parte los recursos didácticos aportan al logro de los objetivos de aprendizaje, captan la atención, motivan y propician un trabajo autónomo o colaborativo. Es decir, el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática se apoya en la normativa, la cual menciona la importancia de garantizar el desarrollo del estudiante de manera integral.

El estudio de la Matemática da lugar al desarrollo de habilidades, facilitando la disposición del estudiante para aprender proactivamente al articular estrategias adecuadas en las que manipule objetos tangibles propuestos por el docente durante el proceso pedagógico, permitiendo la representación y modelación de situaciones reales que luego son expuestas por medio del lenguaje matemático

(ICFES, 2019, p.28). De igual manera, esta asignatura favorece la comunicación y la resolución de problemas, para que el estudiante sea consciente de las bondades que trae el aprendizaje de la misma, además, poder compartir sus ideas y analizar la de sus compañeros le faculta pensar matemáticamente.

En consecuencia, la aplicación de una guía didáctica sobre el uso de material concreto en la enseñanza de temas como: fracciones, decimales, medidas y probabilidades, se convierte en una herramienta útil para que el docente beneficie al proceso educativo y genere un sentimiento de alegría al enseñar y aprender.

Estructura de la Propuesta

La guía didáctica está conformada por 11 actividades que se desarrollan a través del uso de materiales concretos como: tangram, muro de fracciones, base 10, origami, dados y monedas, articulados con el estudio de contenidos sobre fracciones, decimales, perímetro de triángulo, rombo, elementos del círculo y probabilidades. Además, cuenta con las orientaciones metodológicas para el docente y elementos interactivos de aprendizaje.

Metodología

La metodología responde al ¿cómo enseñar?, los docentes se encargan de crear un escenario para que el estudiante sea el actor principal durante el proceso educativo, en el cual aprenda de forma activa, resuelva problemas y reflexione en sus hallazgos (Hidalgo Pazmiño, 2020, p. 6). Dicho de otra manera, la metodología traza el camino a seguir en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo al docente accionar su inteligencia y proponer soluciones para resolver problemas, expresarse críticamente y escuchar de manera activa a sus pares.

Por consiguiente, las actividades que se muestran a continuación están basadas en metodologías combinadas entre el estudio de clase, el aprendizaje basado en problemas y el juego, las cuales se sustentan en los fundamentos epistemológicos y pedagógicos de la Matemática denominados pragmática-constructivista y organización de la enseñanza, respectivamente (MINEDUC, 2016, P. 355), así como también, el aprendizaje colaborativo. Dichos procesos han sido propuestos a partir del Ministerio de Educación, articulando así, la propuesta a la normativa nacional.

Modelo Operativo

En las siguientes páginas se encuentra la guía didáctica de uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática, documento que permitirá cumplir con el objetivo: orientar la práctica docente a través de una guía didáctica sobre uso de material concreto para fortalecer la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.



π LAS

CON LA MATEMÁTICA

GUÍA DIDÁCTICA DE USO DE
MATERIAL CONCRETO EN LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
PARA SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA

CINTYA VELOZ

QUITO 2021



CRÉDITOS

Pilas con la Matemática

**Guía didáctica de uso de material concreto para la
enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación
General Básica.**

Elaborado por:

Cintya Veloz

Revisión:

MS.c. Tomás Artieda

Edición y Diagramación:

Proyecto financiado por la autora

ISBN

Quito-Ecuador

2021



INTRODUCCIÓN

El **P**lan con la Matemática constituye una guía didáctica dirigida a docentes de Sexto Año de Educación General Básica, la cual pretende desarrollar destrezas en las que el estudiante presenta mayor dificultad de comprensión. Los contenidos que se llevan a cabo son basados en la metodología de Estudio de Clase que cuenta con: inicio, pregunta principal, solución por sí mismo, comparación e investigación, ejercicios y sumario; tiene estrategias como el juego y aprendizaje colaborativo. Aborda las fracciones equivalentes, suma de fracciones homogéneas, heterogéneas, representación de décimos y centésimos con material concreto, perímetro de triángulo y rombo, elementos del círculo, longitud de la circunferencia, probabilidades.

Se ha incluido suficiente material para que el docente propicie en el estudiante un aprendizaje significativo y divertido al momento de realizar las actividades.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LOS DOCENTES

Las actividades que se desarrollan en la guía didáctica se apoyan en el uso de materiales como: tangram, muro de fracciones, base 10, origami, dados y monedas, articulados con el estudio de contenidos sobre fracciones, decimales, perímetro de triángulo, rombo, elementos del círculo y probabilidades.

Las estrategias metodológicas que se utilizan son las propuestas por el Ministerio de Educación, por lo cual el docente debe habituarse con las actividades de la guía, las cuales cuentan con:

Tema: contenido que se trabaja en la actividad

Destreza con criterio de desempeño: habilidad a desarrollar en los estudiantes.

Objetivo de la clase: enunciado que indica el logro que se pretende alcanzar al realizar la actividad.

Inicio: repaso previo al desarrollo del tema.

Pregunta Principal: problema planteado para que el estudiante lo resuelva.

Solución por sí mismo: varias maneras de solución al problema planteadas por los estudiantes.

Comparación e investigación: cotejo y análisis entre estudiantes de los resultados obtenidos luego de resolver el problema.

Ejercicios: práctica de los conceptos aprendidos en clase.

Sumario: definición del concepto descubierto en clase o del procedimiento.



π LAS

CON LA MATEMÁTICA

Tangram

- Comparación de fracciones propias
- Suma de fracciones homogéneas

Muro de fracciones

- Suma de fracciones heterogéneas
- Sustracción de fracciones heterogéneas

Base 10

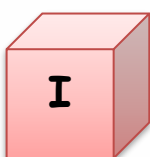
- Representación de décimos y centésimos

Origami

- Perímetro del triángulo
- Perímetro del rombo
- Círculo y sus elementos

Dados y Monedas

- Casos favorables y posibles
- Probabilidades



Tangram



Tema 1: Fracciones equivalentes

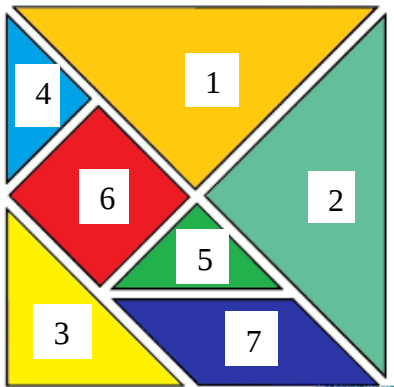
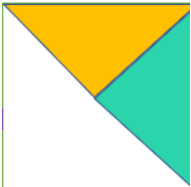


D.C.D: Establecer relaciones de orden entre fracciones, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología matemática ($=$, $<$, $>$).



Objetivo: Comparar fracciones propias

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Realizar el juego de piedra, papel o tijera para repasar las multiplicaciones  $4 \times 3 =$ Recurso: https://youtu.be/c9cTIjBqFTw
Pregunta Principal	Si Juan dividió su terreno como se muestra en la figura ¿a qué precio podrá vender la parte cuadrada?, si el costo total es de \$10 000 dólares.

Solución por sí mismo	1. Construir el tangram con las indicaciones del docente y enumerar las piezas  2. Contestar las siguientes preguntas: ¿Qué fracción representa el triángulo 1 y 2? ¿Qué fracción representa el triángulo 3? ¿Qué fracción representa el triángulo 4 y 5? ¿Qué fracción representa el romboide 7? ¿Qué fracción representa el cuadrado 6? 3. Calcular el costo de la figura cuadrada
Comparación e investigación	 El triángulo 1 y 2 equivalen a $\frac{1}{4}$  $\frac{1}{4} \div 2 = \frac{1}{8}$ El triángulo 3 equivale a $\frac{1}{8}$

	 $\frac{1}{8} \div 2 = \frac{1}{16}$ El triángulo 4 y 5 equivale a $\frac{1}{16}$ y $\frac{1}{8}$  $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2}{16}$ El romboide equivale a $\frac{1}{8}$  $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2}{16}$ El cuadrado equivale a $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8} \times 10\,000 = \frac{10\,000}{8} = 1\,250$ Respuesta: Juan puede vender la parte cuadrada de su terreno a \$1 250 dólares.
Ejercicios	Conteste: - ¿Cuántos triángulos pequeños están contenidos en todo el terreno? - ¿Cuántos triángulos grandes están contenidos en el terreno? Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/zp19730600
Sumario	Las fracciones equivalentes representan el mismo número, aunque tengan diferente el numerador y denominador.

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Selecciona la expresión numérica y estrategia adecuadas (material concreto o la semirrecta numérica), para secuenciar y ordenar un conjunto de números fraccionarios e interpreta información del entorno

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el tangram para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Compara las fracciones usando la reducción de fracciones a común denominador correctamente.		

 **Tema 2:** Suma de fracciones homogéneas

 **D.C.D:** Calcular sumas y restas con fracciones obteniendo el denominador común.

 **Objetivo:** Sumar fracciones propias homogéneas.

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Usando el tangram arme la siguiente figura  Recurso: https://youtu.be/rZX0OpRX2vg

Pregunta Principal	Sonia construye una casa con el uso del tangram, ayudémosle a calcular: a) ¿Qué parte representa el techo? b) ¿Qué parte representa la pared?
Solución por sí mismo	Construir con todas las piezas del tangram una casa. a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} =$ $\frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{2}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ a) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$ b) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} =$ $\frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ a) $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} =$ $\frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

Comparación e investigación	Caso 1: a) El techo de la casa representa $\frac{1}{2}$ b) La pared de la casa representa $\frac{3}{8}$ Caso 2: a) El techo de la casa representa $\frac{3}{8}$ b) La pared de la casa representa $\frac{1}{2}$ Caso 3: a) El techo de la casa representa $\frac{1}{4}$ b) La pared de la casa representa $\frac{3}{4}$
Ejercicios	¿Qué resultado se obtiene al sumar todas las partes de la figura?  Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/dm2349668tj
Sumario	Para sumar fracciones homogéneas, conservamos el denominador y sumamos los numeradores

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), estrategias de cálculo mental, algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, decimales y fraccionarios.

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el tangram para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Suma las fracciones propias homogéneas correctamente.		

II

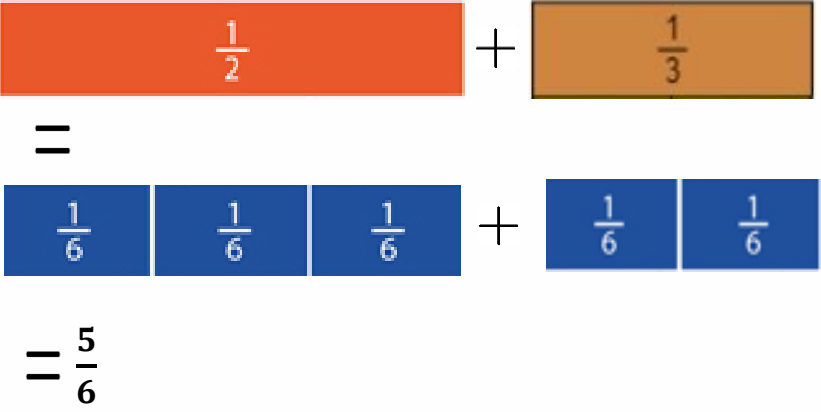
Muro de Fracciones

Tema 3: Adición de fracciones heterogéneas

D.C.D: Calcular sumas y restas con fracciones heterogéneas, obteniendo el denominador común.

Objetivo: Sumar fracciones propias heterogéneas.

PASOS	ACTIVIDAD																
Inicio	Usando el muro de fracciones forme y escriba 3 ejemplos de fracciones equivalentes. <table><tr><td colspan="2">$\frac{1}{2}$</td><td colspan="2">$\frac{1}{2}$</td></tr><tr><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td></tr><tr><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td></tr></table> Recurso: https://youtu.be/rZX0OpRX2vg	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$															
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$														
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$										
Pregunta Principal	Vamos a pensar la manera de sumar fracciones heterogéneas <table><tr><td>$\frac{1}{2}$</td><td>+</td><td>$\frac{1}{3}$</td></tr><tr><td colspan="3">=</td></tr></table>	$\frac{1}{2}$	+	$\frac{1}{3}$	=												
$\frac{1}{2}$	+	$\frac{1}{3}$															
=																	

Solución por sí mismo	Usando el muro de fracciones presentar los pensamientos y conversar sobre la manera de solucionar. 
Comparación e investigación	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$
Ejercicios	¿Qué resultado se obtiene al sumar? $\frac{4}{5} + \frac{1}{2} =$ Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/qi1682516vk
Sumario	Para sumar fracciones heterogéneas debemos cambiarlas a denominador común y se suma como fracciones homogéneas.

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), estrategias de cálculo mental, algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, decimales y fraccionarios.

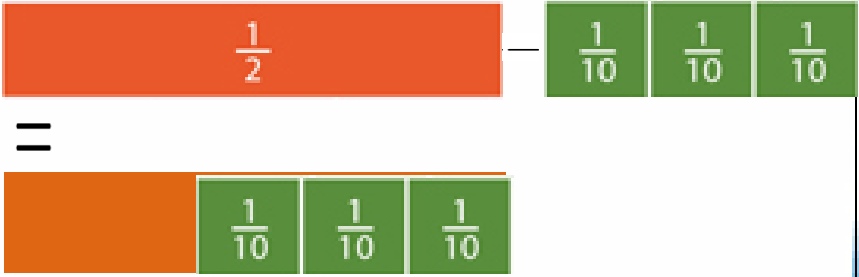
Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el muro de fracciones para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Suma las fracciones propias heterogéneas correctamente.		

Tema 4: Sustracción de fracciones heterogéneas

D.C.D: Calcular sumas y restas con fracciones heterogéneas, obteniendo el denominador común.

Objetivo: Restar fracciones propias heterogéneas.

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Usando el muro de fracciones halle el resultado de la siguiente suma: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} =$ $\frac{1}{4}$ + $\frac{1}{8}$ = $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ = $\frac{3}{8}$ Recurso: https://youtu.be/rZX0OpRX2vg
Pregunta Principal	Carmen tiene $\frac{1}{2}$ m de cinta y corta $\frac{3}{10}$ m, ¿qué parte de la cinta le sobra? $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ =

Solución por sí mismo	Usando el muro de fracciones presentar los pensamientos y conversar sobre la manera de solucionar. 
Comparación e investigación	$\frac{1}{2} - \frac{3}{10} = \frac{5}{10} - \frac{3}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$
Ejercicios	¿Qué resultado se obtiene al restar? $\frac{2}{3} - \frac{1}{6} =$ Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/qa1391748ca
Sumario	Para restar fracciones heterogéneas debemos cambiarlas a denominador común y se resta como fracciones homogéneas.

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), estrategias de cálculo mental, algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, decimales y fraccionarios.

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el muro de fracciones para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Resta fracciones propias heterogéneas correctamente.		

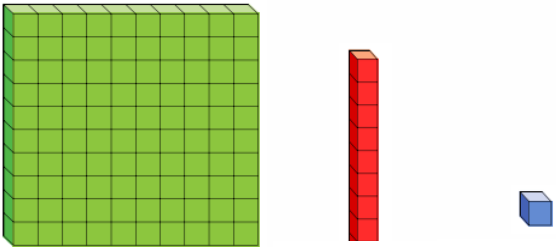
III

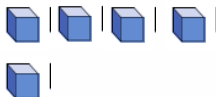
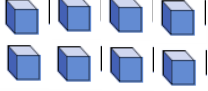
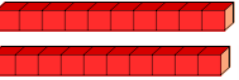
Base 10

Tema 5: Números Decimales

D.C.D: Reconocer, leer y escribir los números decimales utilizados en la vida cotidiana.

Objetivo: Representar décimos y centésimos con material concreto.

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Escriba las equivalencias en decimales de los bloques base 10.  1 $\frac{1}{10} = 0,1$ $\frac{1}{100} = 0,01$ Recurso: https://youtu.be/OYjW1gV8SJU
Pregunta Principal	José tiene unas tarjetas y quiere ordenarlas de manera ascendente, ayudémosle hacerlo. 0,25 0,21 0,2 0,1 0,18

Solución por sí mismo	0,25   0,1   0,2  0,18   0,21  
Comparación e investigación	0,25 0,21 0,2 0,18 0,1
Ejercicios	Representa con el material concreto los siguientes números decimales, lee y escribe. 2,97 0,8 1,35 0,51 https://es.liveworksheets.com/yh1197843vm
Sumario	En el material base 10, la unidad está representada por el cuadrado, los décimos están contenidos 10 veces en dicho cuadrado y los centésimos 100 veces.

Evaluación:

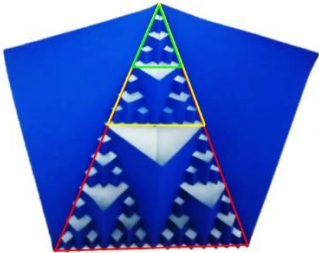
Indicador esencial de evaluación: Aplica las equivalencias entre números fraccionarios y decimales en la resolución de ejercicios y situaciones reales; decide según la naturaleza del cálculo y el procedimiento a utilizar

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el material base 10 para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Representar décimos y centésimos con material concreto.		

Tema 6: Perímetro del triángulo

D.C.D: Deducir y calcular el perímetro de triángulos en la resolución de problemas.

Objetivo: Calcular el perímetro del triángulo.

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Usando una hoja de papel brillante o papel bond y con ayuda de una regla, lápiz y tijera construya la siguiente tarjeta fractal.  Recurso: https://youtu.be/ewhEkA50TJs
Pregunta Principal	Vamos a señalar tres triángulos de diferentes tamaños: uno grande, uno mediano y uno pequeño. Ahora calcule el perímetro del triángulo uniéndose a 3 compañeros que coincidan con el tamaño del triángulo. 

Medir con una regla las longitudes sus lados y realizar los cálculos de cada triángulo.



$$L1 = 25,8 \text{ cm}$$

$$L2 = 25,8 \text{ cm}$$

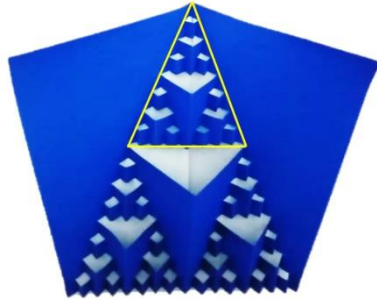
$$L3 = 29,8 \text{ cm}$$

$$P = L + L + L$$

$$P = 25,8 + 25,8 + 29,8$$

$$P = 81,4 \text{ cm}$$

**Solución por
sí mismo**



$$L1 = 12,8 \text{ cm}$$

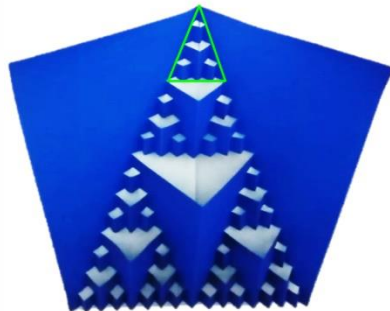
$$L2 = 12,8 \text{ cm}$$

$$L3 = 14,9 \text{ cm}$$

$$P = L + L + L$$

$$P = 12,8 + 12,8 + 14,9$$

$$P = 40,5 \text{ cm}$$



$$L1 = 6,5 \text{ cm}$$

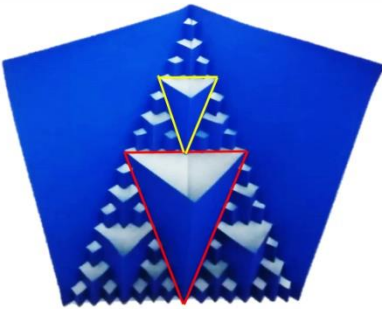
$$L2 = 6,5 \text{ cm}$$

$$L3 = 7,5 \text{ cm}$$

$$P = L + L + L$$

$$P = 6,5 + 6,5 + 7,5$$

$$P = 20,5 \text{ cm}$$

Comparación e investigación	Caso 1: El perímetro del triángulo grande es de 81,4 cm Caso 2: El perímetro del triángulo mediano es de 40,5 cm Caso 3: El perímetro del triángulo pequeño es de 20,5 cm
Ejercicios	Calcule el perímetro de los siguientes triángulos.  Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/mu1806034qc
Sumario	Para calcular el perímetro de un triángulo se suman las longitudes de sus tres lados.

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el fractal para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Calcula el perímetro del triángulo		



Tema 7: Perímetro del rombo



D.C.D: Deducir y calcular el perímetro de rombos en la resolución de problemas.



Objetivo: Calcular el perímetro del rombo.

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Construya la siguiente tarjeta fractal  Recurso: https://youtu.be/ewhEkA50TJs
Pregunta Principal	Con ayuda de un compañero calculen el perímetro del rombo que identifique en el fractal. 

**Solución por
sí mismo**

Rombo grande



$$L1 = 12,8 \text{ cm}$$

$$L2 = 12,8 \text{ cm}$$

$$L3 = 12,8 \text{ cm}$$

$$L4 = 12,8 \text{ cm}$$

$$P = L + L + L + L$$

$$P = 12,8 + 12,8 + 12,8 + 12,8$$

$$P = 51,2 \text{ cm}$$

Rombo mediano



$$L1 = 6,5 \text{ cm}$$

$$L2 = 6,5 \text{ cm}$$

$$L3 = 6,5 \text{ cm}$$

$$L4 = 6,5 \text{ cm}$$

$$P = L + L + L + L$$

$$P = 6,5 + 6,5 + 6,5 + 6,5$$

$$P = 26 \text{ cm}$$

Rombo pequeño



$$L1 = 3,2 \text{ cm}$$

$$L2 = 3,2 \text{ cm}$$

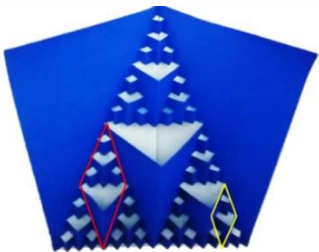
$$L3 = 3,2 \text{ cm}$$

$$L4 = 3,2 \text{ cm}$$

$$= L + L + L + L$$

$$P = 3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2$$

$$P = 12,8 \text{ cm}$$

Comparación e investigación	Caso 1: El perímetro del rombo grande es de 51,2 cm Caso 2: El perímetro del rombo mediano es de 26 cm Caso 3: El perímetro del rombo pequeño es de 12,8 cm
Ejercicios	1) ¿Cuál es el perímetro de los siguientes rombos? 2) Compare estos resultados con los obtenidos en el caso 2 y tres. ¿Obtuvo el mismo valor? ¿Por qué?  Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/xn517611yd
Sumario	Para calcular el perímetro de un rombo se suman las longitudes de sus cuatro lados.

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas

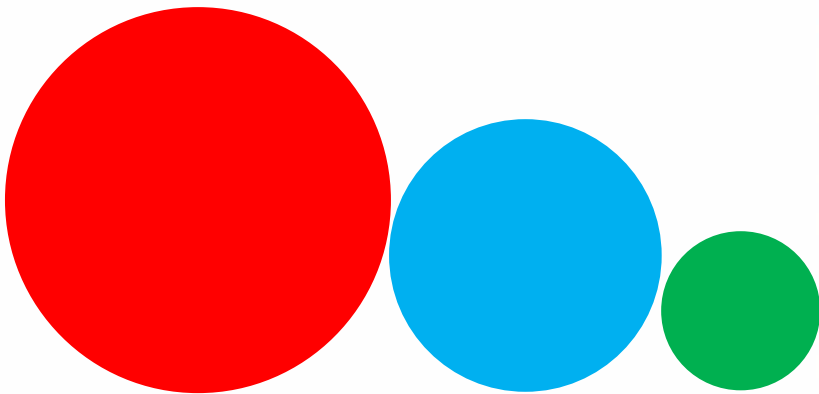
Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el fractal para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Calcula el perímetro del rombo.		

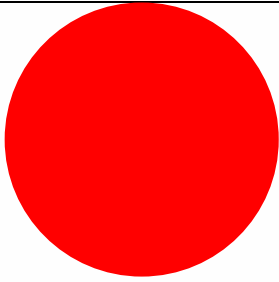


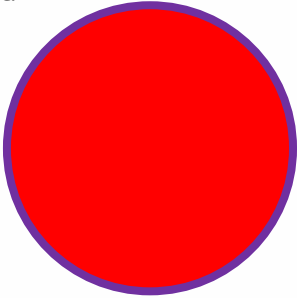
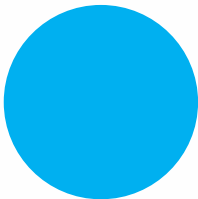
Tema 8: Elementos del círculo

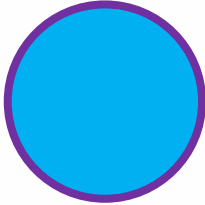
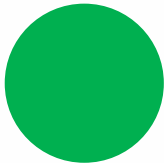
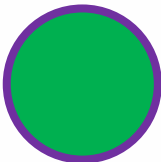
D.C.D: Reconocer los elementos del círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) del círculo en la resolución de problemas.

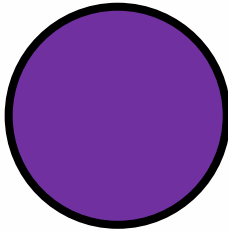
Objetivo: Reconocer los elementos del círculo.

PASOS	ACTIVIDAD												
Inicio	Usando papel brillante cortar 3 círculos de diferentes tamaños.  Recurso: https://youtu.be/Mco4xC2_BZQ												
Pregunta Principal	Vamos a descubrir los elementos del círculo <table> <tr> <th colspan="2">Debate sobre el círculo</th></tr> <tr> <th>Gráfico/elemento</th><th>Respuesta</th></tr> <tr> <td></td><td>Es círculo o circunferencia, ¿por qué?</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Diámetro</td><td>¿Cómo identificamos el diámetro?</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	Debate sobre el círculo		Gráfico/elemento	Respuesta		Es círculo o circunferencia, ¿por qué?			Diámetro	¿Cómo identificamos el diámetro?		
Debate sobre el círculo													
Gráfico/elemento	Respuesta												
	Es círculo o circunferencia, ¿por qué?												
Diámetro	¿Cómo identificamos el diámetro?												

	Radio	¿Cómo identificamos el radio?
	Radio vs Diámetro	¿El diámetro cuántos radios tiene?
	Longitud	¿Cuánto mide el contorno del círculo?
Solución por sí mismo	Debate sobre el círculo	
	Gráfico/elemento	Respuesta
		Es círculo o circunferencia, ¿por qué?
		Es círculo porque es la superficie del plano interior a una circunferencia.
	Diámetro 	¿Cómo identificamos el diámetro?
		Doblamos el círculo por la mitad
	Radio 	¿Cómo identificamos el radio?
		Doblamos por la mitad el diámetro

	Radio vs Diámetro	¿Cuántos radios tiene el diámetro?
		Tiene 2 radios
	Longitud	¿Cuánto mide contorno del círculo?
		Midiendo con regla mide 12,5 cm
Debate sobre el círculo		
	Gráfico/elemento	Respuesta
		Es círculo o circunferencia, ¿por qué?
		Es círculo porque es la superficie del plano interior a una circunferencia.
	Diámetro	¿Cómo identificamos el diámetro?
		Doblamos el círculo por la mitad
	Radio	¿Cómo identificamos el radio?
		Doblamos por la mitad el diámetro

Radio vs Diámetro	¿Cuántos radios tiene el diámetro?
	Tiene 2 radios
Longitud 	¿Cuánto mide el contorno del círculo?
	Midiendo con regla mide 11 cm
Debate sobre el círculo	
Gráfico/elemento	Respuesta
	Es círculo o circunferencia, ¿por qué?
	Es círculo porque es la superficie del plano interior a una circunferencia.
Diámetro 	¿Cómo identificamos el diámetro?
	Doblamos el círculo por la mitad
Radio 	¿Cómo identificamos el radio?
	Doblamos por la mitad el diámetro.
Radio vs Diámetro	¿Cuántos radios tiene el diámetro?
	Tiene 2 radios
Longitud 	¿Cuánto mide el contorno del círculo?
	Midiendo con regla mide 6,2 cm

Comparación e investigación	Grupo 1:		
	<table><tr><td>Contorno del círculo</td></tr><tr><td>Con la regla: $L = 12,5\text{ cm}$</td></tr></table>	Contorno del círculo	Con la regla: $L = 12,5\text{ cm}$
	Contorno del círculo		
Con la regla: $L = 12,5\text{ cm}$			
Grupo 2:			
	<table><tr><td>Contorno del círculo</td></tr><tr><td>Con la regla: $L = 11\text{ cm}$</td></tr></table>	Contorno del círculo	Con la regla: $L = 11\text{ cm}$
	Contorno del círculo		
Con la regla: $L = 11\text{ cm}$			
Grupo 3:			
	<table><tr><td>Contorno del círculo</td></tr><tr><td>Con la regla: $L = 6,2\text{ cm}$</td></tr></table>	Contorno del círculo	Con la regla: $L = 6,2\text{ cm}$
	Contorno del círculo		
Con la regla: $L = 6,2\text{ cm}$			
Ejercicios	1) Señale los elementos del círculo y escriba la longitud de cada uno.  Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/tr1886057zm		
Sumario	El radio de una circunferencia es la mitad del valor del diámetro, en otras palabras, el diámetro es dos veces el radio. La longitud de la circunferencia es el contorno del círculo.		

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno.

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza el plegado de papel para resolver el problema		
Encuentra la solución por sí mismo		
Define los elementos del círculo		



Tema 9: Elemento π del círculo



D.C.D: Reconocer los elementos del círculo en representaciones gráficas.

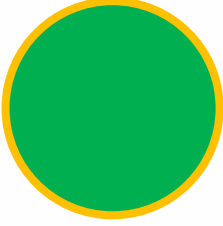
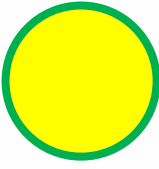
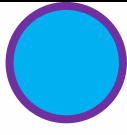


Objetivo: Reconocer el elemento π del círculo.

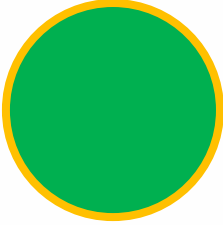
PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	1) Usando lanas envolver el contorno de una tapa de balde. 2) ¿Cuántos diámetros se obtiene con la longitud de la lana?  3 diámetros y sobra un pedacito Recurso: https://youtu.be/NMjWyyB3mpA

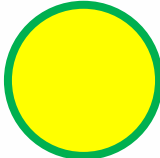
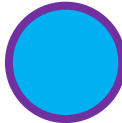
Vamos a encontrar con un trozo de lana y un círculo, la relación entre la longitud de la lana (L) y la longitud del diámetro (D). Trabajar en parejas y llenar la ficha.

Pregunta Principal

Gráfico	Relación: (L/D)
	
	
	

Solución por sí mismo

Gráfico	Relación: (L/D)
	$\frac{L}{D} = \frac{9,4}{3}$ $\frac{L}{D} = 3,13$

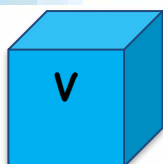
		$\frac{L}{D} = \frac{6,3}{2}$ $\frac{L}{D} = 3,15$								
		$\frac{L}{D} = \frac{4,7}{1,5}$ $\frac{L}{D} = 3,13$								
Comparación e investigación	Gráfico 1: Relación 3,13 Gráfico 2: Relación 3,15 Gráfico 3: Relación 3,13									
Ejercicios	1) Conseguir un plato y un vaso de su casa y completar la siguiente tabla <table><tr><th>Gráfico</th><th>Relación: (L/D)</th></tr><tr><td>Plato </td><td></td></tr><tr><td>Vaso </td><td></td></tr><tr><td>Practiquemos</td><td>https://es.liveworksheets.com/bk1682185bh</td></tr></table>		Gráfico	Relación: (L/D)	Plato 		Vaso 		Practiquemos	https://es.liveworksheets.com/bk1682185bh
Gráfico	Relación: (L/D)									
Plato 										
Vaso 										
Practiquemos	https://es.liveworksheets.com/bk1682185bh									

Sumario	El número pi se obtiene al dividir el valor del contorno del círculo y el valor del diámetro. Sin importar que tan grande o pequeña sea el círculo, esta relación siempre se aproximará al número pi.
----------------	---

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno.

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza objetos del medio para resolver el ejercicio.		
Encuentra la solución por sí mismo		
Define pi y encuentra su valor		



Tema 10: Probabilidades



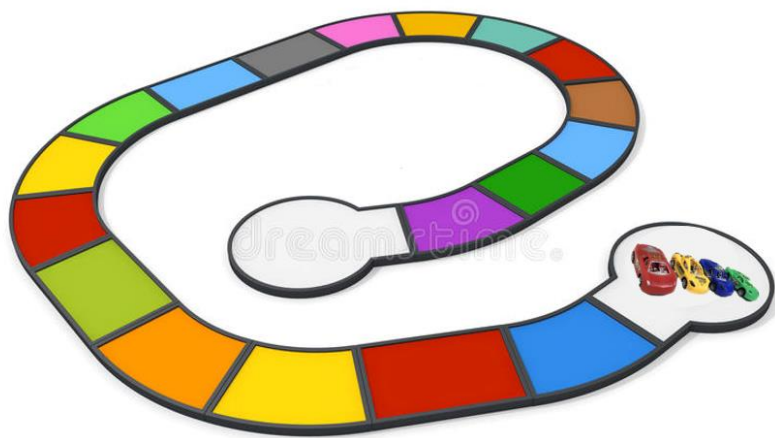
D.C.D: Describir las experiencias y sucesos a través del análisis de sus representaciones gráficas y el uso de la terminología adecuada.



Objetivo: Reconocer los casos posibles y los casos favorables

PASOS	ACTIVIDAD
Inicio	Al lanzar un dado, puede salir un número del 1 al 6, es decir, hay seis casos posibles.  Escriba cuántos casos favorables hay al lanzar un dado y que salga: el número 6: hay un caso favorable el número 3: hay un caso favorable un número par: hay tres casos favorables un número impar: hay tres casos favorables Recurso: https://youtu.be/WeeEE8o1aqM
Pregunta Principal	Vamos hacer equipos de tres personas y jugaremos en una carrera de carros. Los vehículos no tienen motor, por ello se moverán dos espacios con la siguiente estrategia al lanzar un dado: El carro rojo se mueve cuando salga un número par El carro azul se mueve cuando salga un número impar El carro verde se mueve cuando salga un número menor o igual a 3

El carro amarillo se mueve cuando salga un número mayor o igual a 4



**Solución por
sí mismo**

Lanzamientos	Carros			
	Rojo	Azul	Verde	Amarillo
1, 2, 3				
4, 5, 6, 7				
8, 9, 10				
11, 12, 13				

									
Comparación e investigación	Carro rojo: En cada lanzamiento tiene 6 casos posibles y 3 favorables Tercer lugar Carro azul: En cada lanzamiento tiene 6 casos posibles y 3 favorables Segundo lugar Carro verde: En cada lanzamiento tiene 6 casos posibles y 3 favorables Primer lugar Carro amarillo: En cada lanzamiento tiene 6 casos posibles y 3 favorables Cuarto lugar								
Ejercicios	Escriba los casos posibles y favorables cuando al lanzar un dado salga: 1) Un múltiplo del 2 <table border="1" data-bbox="488 1534 1342 1682"> <thead> <tr> <th>Casos posibles</th><th>Casos favorables</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> 2) Un número mayor o igual que 2 <table border="1" data-bbox="488 1823 1342 1971"> <thead> <tr> <th>Casos posibles</th><th>Casos favorables</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Casos posibles	Casos favorables			Casos posibles	Casos favorables		
Casos posibles	Casos favorables								
Casos posibles	Casos favorables								

	3)Un múltiplo de 3	
	Casos posibles	Casos favorables
	Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/op1161041jz	
Sumario	En probabilidad, un suceso tiene casos posibles y casos favorables. Los casos posibles son todas las opciones que pueden ocurrir y los casos favorables son los eventos que nos interesa.	

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Asigna probabilidades (gráficamente o con fracciones) a diferentes sucesos, en experiencias aleatorias, y resuelve situaciones cotidianas.

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza los dados para resolver el problema.		
Encuentra la solución por sí mismo		
Reconoce casos posibles y casos favorables		

Tema 11: Probabilidades

D.C.D: Describir las experiencias y sucesos a través del análisis de sus representaciones gráficas y el uso de la terminología adecuada.

Objetivo: Calcular las probabilidades a través de los casos posibles y los casos favorables

PASOS	ACTIVIDAD		
Inicio	Lanza dos veces una moneda al aire y escribe los casos posibles y favorables de que en los dos lanzamientos salgan cara.		
	Lanzamiento		
	Primero	Segundo	Parejas
			Cara - Cara Cara - Sello Sello - Cara Sello - Sello
	Puede salir CARA o SELLO	Puede salir CARA o SELLO	
	Casos posibles: hay cuatro posibles casos Casos favorables: hay un caso favorable. Recurso: https://youtu.be/yfQlqljHT5s		
Pregunta Principal	En una caja de carton se guardan las siguientes monedas: 3 de un centavo, 2 de cinco centavos, 4 de diez centavos, 1 de veinte y cinco centavos, 2 de cincuenta centavos. Vamos a formar 5 grupos, cada uno trabajará con la ficha propuesta y al final expondrán sus resultados.		

	Cálculo de probabilidades		
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de 1 centavo?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de 10 centavos?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de valor impar?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de valor par?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	¿Cuál es la probabilidad de que NO salga una moneda de cincuenta centavos?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	¿Cuál es la probabilidad de que NO salga una moneda de veinte y cinco centavos?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad

Solución por sí mismo	Cálculo de probabilidades		
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de 1 centavo?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	12	3	$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$ $P = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de 10 centavos?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	12	4	$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$ $P = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} = 0,33.. = 33,33\%$
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de valor impar?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	12	6	$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$ $P = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$
	¿Cuál es la probabilidad de que salga una moneda de valor par?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	12	6	$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$ $P = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$
	¿Cuál es la probabilidad de que NO salga una moneda de cincuenta centavos?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	12	10	$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$

			$P = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} = 0,83.. = 83,33\%$
	¿Cuál es la probabilidad de que NO salga una moneda de veinte y cinco centavos?		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	12	11	$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$ $P = \frac{11}{12} = 0,916.. = 91,67\%$
Comparación e investigación	Moneda de 1 centavo		
	$P = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$		
	Moneda de 10 centavos		
	$P = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} = 0,33.. = 33,33\%$		
	Moneda de valor impar		
	$P = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$		
	Moneda de valor par		
	$P = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$		
Ejercicios	Moneda que no sea de 50 centavos		
	$P = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} = 0,83.. = 83,33\%$		
	Moneda que no sea de 25 centavos		
	$P = \frac{11}{12} = 0,916.. = 91,67\%$		
	De la misma caja de monedas halle la probabilidad de: Sacar una moneda de 5 centavos:		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad

	No sacar una moneda de 10 centavos:		
	Casos posibles	Casos favorables	Probabilidad
	Practiquemos: https://es.liveworksheets.com/sc1406711ce		
Sumario	La probabilidad es el cociente entre el número de casos favorables sobre el número de casos posibles. A este valor se le multiplica por 100% para dar la respuesta en tanto por ciento.		

Evaluación:

Indicador esencial de evaluación: Asigna probabilidades (gráficamente o con fracciones) a diferentes sucesos, en experiencias aleatorias, y resuelve situaciones cotidianas.

Indicador de Logro	SI	NO
Sigue las indicaciones del docente		
Utiliza las monedas para resolver el problema.		
Encuentra la solución por sí mismo		
Calcula probabilidades		



Presentación operativa de la guía didáctica

<https://view.genial.ly/6140117b24434a0d2f26343f/guide-guia-docente>

Método de Valoración de la Propuesta

Para la valoración de la propuesta se escogió el Método 2: Valoración por los usuarios, debido a que los docentes luego de recibir la capacitación, serán quienes evalúen la misma por medio de la aplicación de una escala de valoración, la cual considera los siguientes criterios: aspectos de la propuesta, claridad en la redacción, pertinencia del contenido y viabilidad para el contexto donde se propone. Después de recopilar la información y tabular los resultados se realizará las modificaciones de acuerdo a las observaciones recogidas y se podrá implementar en clase la guía didáctica.

Tabla 85. Plan de Acción Propuesta

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Orientar la práctica docente a través de una guía didáctica sobre uso de material concreto para fortalecer la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de	Elaborar la guía didáctica de uso de material concreto para la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica.	-Escoger los temas de mayor dificultad en el aprendizaje de Matemática. -Seleccionar el material concreto adecuado. -Indagar estrategias apropiadas que se vinculen con el material concreto para la enseñanza de la Matemática. -Construir el contenido de la guía.	Humanos: Investigadora Técnicos: computador e Internet Materiales: hojas de papel	Septiembre 2021	Investigadora
Capacitar a los docentes en el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de	Capacitar a los docentes en el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica Media	-Elaborar el plan de capacitación a los docentes. -Proporcionar una copia de la guía a las autoridades y docentes de Matemática. -Presentar la guía didáctica con el	Humanos: Investigadora Docentes Técnicos: Computador,	Octubre 2021	Investigadora

Quito.

	uso de un recurso tecnológico.	Internet, Zoom Materiales: Hojas de papel Material concreto		
Aplicar la guía didáctica sobre uso de material concreto en la enseñanza de Matemática para sexto año de Educación General Básica.	-Comprometer a los docentes a usar la guía didáctica en la enseñanza de la Matemática. -Persuadir a los docentes a que incluyan las actividades de la guía en sus planificaciones	Humanos: Investigadora Docentes Estudiantes Técnicos: Computador, Internet, Zoom Materiales: Hojas de papel, material concreto	Año escolar 2021-2022	Investigadora Docentes de sexto año de Educación General Básica

Evaluar la guía didáctica sobre uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en Educación General Básica Media.	-Incluir en las actividades propuestas en la guía indicadores de evaluación que permitan medir los logros alcanzados por los estudiantes. -Socializar a los educadores la forma de evaluación. -Aplicar la escala valorativa de la propuesta a los docentes. -Elaboración de informe de evaluación de la guía.	Humanos: Investigadora Docentes Técnicos: Computador, Internet, Zoom Materiales: Hojas de papel	Octubre 2022	Investigadora
--	---	--	--------------	---------------

Elaborado por: Veloz Cintya

Fuente: Investigadora

Tabla 86. Plan de capacitación a los docentes

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
-Socializar las actividades propuestas en la guía didáctica.	Tangram	Aprendizaje basado en problemas,	Tangram	Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta,	MINEDUC. (2019).
-Realizar las actividades con los docentes.	-Comparación de fracciones propias	aprendizaje colaborativo y el juego	Muro de fracciones	evaluación).	<i>Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria:</i>
-Reconocer la funcionalidad de la guía didáctica.	-Suma de fracciones homogéneas		Base 10	Claridad de la redacción (lenguaje sencillo).	<i>Subnivel Medio.</i>
	Muro de fracciones		Origami	Pertinencia del contenido de la propuesta.	Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
	-Suma de fracciones heterogéneas		Dados	Viabilidad para el contexto donde se propone.	SERD. (2018).
	-Sustracción de fracciones heterogéneas		Monedas		<i>Microcurrículo de Matemática de 6º grado.</i> Quito:
	Base 10		Presentación de guía didáctica en genially.		Secretaría de Educación,
	-Representación de				Recreación y

décimos y centésimos	Deporte.
Origami	Tabango Sánchez, S.
-Perímetro del triángulo	(2020). <i>Matemática</i>
-Perímetro del rombo	6° <i>EGB Texto del Estudiante</i> . Quito:
-Círculo y sus elementos	Maya ediciones cía. Ltda.
Dados y Monedas	
-Casos favorables y posibles	
-Probabilidades	
Elaborado por: Veloz Cintya Fuente: Investigadora	

Tabla 87. *Administración de la propuesta*

INSTITUCIÓN	RESPONSABLES	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	FINANCIAMIENTO
Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito	Cintya Veloz	-Escoger los temas de mayor dificultad en el aprendizaje de Matemática.		Autofinanciamiento por la investigadora.
		-Seleccionar el material concreto adecuado.		
		-Indagar estrategias apropiadas que se vinculen con el material concreto para la enseñanza de la Matemática.	\$18,00	
		-Construir el contenido de la guía.		
		-Elaborar el plan de capacitación a los docentes.		
		-Proporcionar una copia de la guía a las autoridades y docentes de Matemática.	\$30,00	
		-Presentar la guía didáctica con el uso de un recurso		

tecnológico.		
-Comprometer a los docentes a usar la guía didáctica en la enseñanza de la Matemática.		
-Persuadir a los docentes a que incluyan las actividades de la guía en sus planificaciones.		
-Socializar a los educadores la forma de evaluación.		
-Aplicar la escala valorativa de la propuesta a los docentes.		
-Elaboración de informe de evaluación de la guía.		\$10
Elaborado por: Veloz Cintya Fuente: Investigadora		

Evaluación de la propuesta

Para determinar el alcance de la propuesta se realizará el análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones de las actividades de la guía didáctica aplicadas en el año lectivo 2021-2022, las cuales constan de las destrezas con los respectivos indicadores, además, al finalizar el año escolar se obtendrán resultados del rendimiento de los estudiantes a través de la actividad: encuentro matemático, para posteriormente elaborar el informe de evaluación de la misma.

Tabla 88. Evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados en la propuesta
2. ¿De qué personas?	A docentes de sexto año de Educación General Básica
3. ¿Sobre qué aspectos?	Aspectos de la propuesta, claridad en la redacción, pertinencia del contenido articulado al material concreto y viabilidad para el contexto donde se propone.
4. ¿Quiénes?	Investigadora
5. ¿Cuándo?	Año lectivo 2021-2022
6. ¿Dónde?	En Guayllabamba, en la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta
9. ¿Con qué?	Cuestionario
10. ¿En qué situación?	Diferente por la pandemia de la COVID-19, pues hay la apertura de docentes y estudiantes, pero en medios virtuales.
Elaborado por: Veloz Cintya Fuente: Investigadora	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

A continuación, se presentan las principales conclusiones de la investigación, que están acorde a cada uno de los objetivos.

- Para el primer objetivo específico que dice: fundamentar la importancia del material concreto en la enseñanza de la Matemática en niños y niñas de Educación General Básica Media; el material concreto proporciona al estudiante un mayor vínculo con el aprendizaje, puesto que usa varios sentidos al manipularlo. Los resultados evidencian su importancia en la enseñanza de la Matemática, pues el 76,16% de docentes afirman usar material concreto y que este trae ventajas como el desarrollo del pensamiento concreto, lógico, crítico; así como potencia la imaginación en el discente; de la misma manera el 63,83% de estudiantes de sexto año de Educación General Básica confirman dicha información. En este sentido, usar material concreto en el aula propicia un ambiente de alegría y motivación debido a que es más fácil enseñar y aprender, pues la Matemática tiene sentido cuando es aplicada en la resolución de problemas reales.
- Con relación al segundo objetivo específico que manifiesta: explorar la manera de enseñanza de la Matemática en niños y niñas de Educación General Básica Media; los docentes en un 80,68% utilizan varias estrategias metodológicas articuladas con el material concreto y el 75,59% de estudiantes de sexto año de Educación General Básica validan la información antes mencionada. En consecuencia, la enseñanza de la Matemática es un proceso sistemático que demanda del dominio de los temas por parte del docente para proponer estrategias como el juego relacionadas con materiales tangibles apropiados, que den lugar al desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes, así como la comprensión y construcción del conocimiento.

- El objetivo específico tres dice: diseñar una propuesta sobre uso de material concreto en la enseñanza de Matemática para sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito, el cual se fundamenta en que los docentes consideran en un 50% que el uso de material concreto siempre potencia la enseñanza de la Matemática y el otro 50% afirma que casi siempre, en tanto que los estudiantes en un 76% manifiestan que este recurso les facilita el aprendizaje, por lo tanto, la propuesta aporta al proceso de enseñanza aprendizaje, pues el educador requiere nuevas ideas para desarrollar sus clases con dinamismo, generando un ambiente de seguridad y alegría al aprender la Matemática.

En consecuencia, el objetivo general planteado que menciona: determinar el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito en el período lectivo 2020 – 2021, se logró, puesto que, los docentes vinculan el material concreto con estrategias metodológicas pertinentes durante el proceso pedagógico, favoreciendo a los estudiantes en el desarrollo de habilidades numéricas, de representación y modelación; a su vez, propiciando espacios para que experimenten, imaginen, se motiven y desarrollen su pensamiento concreto y lógico por medio de la manipulación de objetos tangibles y la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas de la vida cotidiana. El aprendizaje de la Matemática trae alegría cuando el docente lo facilita y el discente comprende los conceptos matemáticos y los relaciona con su entorno.

Recomendaciones

El uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática debe ser permanente, sobre todo en los bloques temáticos que los estudiantes tienen mayor dificultad de aprendizaje como: Geometría, Medida, Estadística y Probabilidad, pues, la manipulación de objetos tangibles ayuda a que comprenda mejor las nociones matemáticas y al relacionarlas a su contexto tienen sentido para el discente, gracias a que el conocimiento es aplicable.

La enseñanza de la Matemática debe ser un proceso dinámico e innovador, pues el uso de estrategias metodológicas como: el juego, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas en la práctica pedagógica del docente permitirá atender la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula. Además, al articular estos procedimientos con materiales concretos darán lugar a un ambiente propicio para el aprendizaje de la Matemática, en el que el estudiante pueda construir su conocimiento motivado y feliz.

Proporcionar una guía didáctica, estructurada y sistemática con temas de difícil comprensión para los estudiantes, constituye un aporte fundamental para mejorar las prácticas pedagógicas; es importante que se use de manera responsable, con una buena preparación y que se aplique constantemente las ideas propuestas en la misma en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

Bibliografía

- Arévalo, J., Guevara, M., & OCDE. (2018). *Educación en Ecuador. Resultados PISA para el desarrollo*. Quito.
- Arteaga, B., & Macías, J. (2016). La construcción del conocimiento matemático en Educación Infantil. En B. Arteaga, & J. Macías, *Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil* (págs. 19-42). Logroño: Universidad Internacional de La Rioja, S. A.
- Arzube Almeida, M., Flores Roha, L., & León Baquerizo, I. (2018). La importancia de la imaginación como instrumento en el aprendizaje. *Revista Tecnológica: Ciencia y Educación Edwards Deming*, 2(1), 37-53. doi:<https://doi.org/10.37957/ed.v2i1.8>
- BCN, B. d. (2 de Noviembre de 2007). *Las Matemáticas según Japón*. Obtenido de Programa Asia Pacífico:
<https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/japon-le-ensena-al-mundo-como-ensenar-matematicas>
- Blanco Somolinos, R. & Solares Martínez, C. (2017). Bloques Multibase, Algeblos y otros Recursos para tocar las Matemáticas en Primaria y Secundaria. En C. I. Matemática, *VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA-Libro de Actas* (págs. 447-484). La Mancha, España: Universidad de Castilla.
- Cárdenas Chicaiza, J., & Morocho Lupercio, B. (Septiembre de 2020). “La complementariedad entre material concreto y virtual para el aprendizaje los contenidos matemáticos en los estudiantes del quinto de básica de la Unidad Educativa República del Ecuador”. Azogues, Cañar, Ecuador.
- Chávez Vásquez, S. (2021). *TALLERES DE MANOPAPEL PARA POTENCIAR EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA – CHICLAYO – 2020*. Chiclayo: UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO.

- Chicuasque Gutiérrez, C. (2020). *El tangram como unidad didáctica para profundizar el concepto de fracción propia*. Bogotá: Universitaria Agustiniana.
- Cobo Castro, M. (2018). *El Ciclo de Aprendizaje de Kolb como Eestrategia para el Desarrollo del Proceso de Lecto Escritura de las Personas con Escolaridad Inconclusa de l Unidad Educativa P. C. E. I. Juan León Mera*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Cotán, A., Aguirre, A., Morgado, B., & Melero, N. (2021). Methodological Strategies of Faculty Members: Moving toward Inclusive Pedagogy in Higher Education. (W. Sailor, Ed.) *Sustainability*, 13, 1-12.
doi:<https://doi.org/10.3390/su13063031>
- Díaz, F. (Octubre de 2020). Jean Piaget y la Teoría de la Evolución Inteligencia en los niños de Latinoamérica. *Revista de Filosofía Terra Austral Oeste*, I(1), 26-38.
- ESPAÑOLA, R. A. (2020). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 18 de julio de 2020, de <https://dle.rae.es>
- Estévez Fajardo, Z., Garcés Garcés, N., Toala Santana, V., & Poveda Gurumendi, E. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial. *Revista INNOVA Research Journal*, 3(6), 168-176.
- Estrella, I., Garcés, N., & Estévez, Z. (2020).). La aplicación del método Montessori en la educación infantil ecuatoriana. *Sathiri: sembrador*, 15(1), 122-131. doi:<https://doi.org/10.32645/13906925.935>
- Flores, P., Lupiáñez, J., Berenguer, L., Marín, A., & Molina, M. (2011). *Materiales y Recursos en el aula de Matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Hernández-Barco, M., Sánchez-Martín, J., Corbacho-Cuello, J., & Cañada-Cañada, F. (2021). Emotional Performance of a Low-Cost Eco-Friendly

Project Based Learning Methodology for Science Education: An Approach in Prospective Teachers. *Sustainability*, 1-19.
doi:<https://doi.org/10.3390/su13063385>

Huamán Dueñas, R., & Ferroa Paniagua, R. (2018). *El Tangrama y el Geoplano como Juegos Didácticos para el Aprendizaje de la Matemática en los Estudiantes del Primero y Segundo Grado, Ciclo Avanzado del Ceba Particular Virgen de Asunción del Distrito de San Sebastián, Cusco – 2018*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

ICFES. (2019). *Marco para Prueba de Matemáticas: PISA 2021*. Bogotá: Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.

INACAP. (2017). *Manual de Estrategias Didácticas: orientaciones para su selección*. Santiago, Chile: INACAP.

INEVAL. (2018). *Educación en Ecuador: Resultados de PISA para el Desarrollo*. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.

INEVAL. (2018). *Informe de Resultados Nacional Prueba Ser Bachiller 2017-2018*. Quito.

Lin, H.-C., Lin, Y.-H., Wang, T.-H., Su, L.-K., & Huang, Y.-M. (17 de Marzo de 2021). Effects of Incorporating Augmented Reality into a Board Game for High School Students' Learning Motivation and Acceptance in Health Education. (J. C. Feliu, Ed.) *Sustainability*, 1-14.
doi:<https://doi.org/10.3390/su13063333>

LOEI. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito.

López, H. (2016). Sentido y significado de la didáctica como disciplina aplicada. En E. López, M. Cacheiro, C. Camilli, & J. Fuentes, *Didáctica general y formación del profesorado* (págs. 15-45). Logroño: Universidad Internacional de La Rioja, S. A.

- Mantuano Alvarado, L. (Agosto de 2018). Los recursos didácticos en la calidad del rendimiento académico. Diseño de una aula virtual educativa. *Los recursos didácticos en la calidad del rendimiento académico. Diseño de una aula virtual educativa*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Mattos Salazar, M. (2018). *El juego como estrategia metodológica y su incidencia en el nivel de aprendizaje del área personal social en niños de 5 años de la Institución Educativa Inicial 209 UGEL 06 del año 2011*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Mendoza Mero, M. (2017). *Los Juegos de Mesa y el Desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemática en los niños de Inicial II, en la Unidad Educativa Carlos Vélez Verduga, Cantón el Carmen, Provincia de Manabí, período lectivo 2017-2018*. El Carmen: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- MINEDUC. (2016). *Currículo de EGB y BGU Matemática*. Quito: Ministerio de Educación de Ecuador.
- MINEDUC. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria: Subnivel Medio*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- MINEDUC. (2 de 06 de 2021). *Ministerio de Educación*. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/se-presento-los-cinco-ejes-de-trabajo-del-ministerio-de-educacion/>
- Mogollón Mena, M. (2016). *La técnica del Origami y el desarrollo en la Precisión Motriz en lo niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa Nicolás Martínez, del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- OCDE. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. Paris.
- OREALC. (2016). *Factores Asociados*. Santiago de Chile.
- OREALC/UNESCO. (2016). *Logros de Aprendizaje*. Santiago de Chile.

- Pizarro, N., Belmonte, J., & Ateaga-Martínez, B. (2020). Un análisis didáctico de la práctica docente en la enseñanza de la lectura del reloj analógico. *Educación XXI*, 23(1), 409-436.
doi:<https://doi.org/10.5944/educXX1.23913>
- Profesional, T. (s.f.). *Educarchile*. Obtenido de Recursos conceptuales, resolución de Problemas: www.educarchile.cl
- Ramos Torres, J. (2016). Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos, 2015. *Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos, 2015*. Lima, Perú.
- Ríos, S. (2019). *Informe de Resultados de la Semifinal de las Olimpiadas Matemáticas*. Quito.
- Rodríguez, J. A., Deler, G., & Suárez, A. (2021). *Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la Pedagogía y la Didáctica*. Cuba: Pueblo y Educación.
- Rodríguez, M. (2016). Habilidades matemáticas: una aproximación teórica. *Educación Matemática Pesquisa*, 18(2), 809-824.
- Romero Gopia, F. (2020). *Uso de materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 2° grado de primaria de la Institución Educativa N° 64168 del caserío San José - Sector Tahuanía, Ucayali, 2019*. Lima: Universidad Católica SEDES SAPIENTIAE.
- Serna, S. &. (2021). *Educación Siglo XXI*. Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación.
- SM., E. d. (13 de marzo de 2019). *Aprender a Pensar*. Obtenido de Piensa infinito: metodología Singapur:

<https://aprenderapensar.net/2019/03/13/piensa-infinito-metodologia-singapur/>

- Solórzano, I. (19 de Octubre de 2018). Uso de material concreto en el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en la institución educativa Nuevo Perú los Olivos-2018. Lima, Perú.
- Solovieva, Y., & Rojas, L. (2017). Desarrollo del pensamiento y la actividad escolar reflexiva. *Obutchénie: Revista de Didáctica e Psicología Pedagógica*, 1(2), 356-375. doi:<http://dx.doi.org/10.14393/OBv1n2a2017-6>
- Torres Ramos, J. (2016). Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos, 2015. 8-145. Lima, Perú.
- Trigos, A., Wilde, J., & Jiménez, A. (2010). *Actividades para el Aula Taller de Matemática: Guía del Maestro*. Madellín: ATS.
- UNESCO. (2017). Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/liderar-ods-4-educacion-2030>
- Valenzuela Espinoza, J. (2018). *Medios y materiales para la enseñanza de la matemática en el III ciclo de Educación Primaria*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- YaguachiI Yanangomez, M. Y. (8 de Diciembre de 2020). “Estrategias metodológicas para el desarrollo de habilidades lógico matemáticas en los estudiantes de educación general básica”. Machala, El Oro, Ecuador.
- Zamora Corona, Y. (2017). *El uso de la balanza para el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en secundaria: el caso de los libros de texto autorizados*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Zamora García, N. (2020). Estrategias de aprendizaje colaborativo y los estilos de solución de conflictos escolares. *Revista San Gregorio*, 90-100. doi:<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1382>

ANEXO

Anexo 1. Formato de encuesta y entrevista

UNIDAD DE POSGRADOS EXTENSIÓN QUITO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

INSTRUMENTO DIRIGIDO A DOCENTES

Objetivo: Determinar el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica.

Instrucciones:

- 2.1. Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que tenga mayor relación con su criterio.
- 2.2. Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

Siempre: (4) = S Casi Nunca: (2) = CN
Casi Siempre: (3) = CS Nunca: (1) = N

- 2.3. Sírvasse contestar todo el cuestionario con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente con fines investigativos.

I. Ítems Generales

Género: ☐ Masculino ☐ Femenino

Edad: ☐ 22-30 años ☐ 31-40 años ☐ 41-50 años ☐ 51-60 años

Nivel de estudios: ☐ Licenciatura ☐ Maestría ☐ Doctorado

II. Ítems Específicos

ITEMS	ASPECTOS	ESCALA			
		N (1)	CN (2)	CS (3)	S (4)
1	Utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento en los estudiantes				
2	Para potenciar la imaginación utiliza material concreto				
3	Ejercita la manipulación con el uso de material concreto				
4	Estimula la experimentación con el uso del material concreto en sus clases				
5	El uso de material concreto motiva al aprendizaje				
6	Utiliza dados en la enseñanza de probabilidad				
7	Usa el Tangram para enseñar fracciones				

8	Utiliza la balanza para la enseñanza de las medidas de masa				
9	Usa material base 10 para que los estudiantes comprendan los números decimales				
10	Utiliza el geoplano para la enseñanza de Geometría				
11	Utiliza el muro de fracciones en sus clases				
12	Utiliza vasos graduados para la enseñanza de medidas de capacidad				
13	El uso de la torta fraccionaria permite la comparación entre fracciones				
14	Usa el reloj análogo como un recurso para la enseñanza de fracciones				
15	Emplea juegos de mesa en la enseñanza de la Matemática				
16	Usa origami como recurso didáctico para la enseñanza de Geometría				
17	Aprovecha las varitas o sorbetes para construir cuerpos geométricos				
18	Usa las tapas como un recurso para la enseñanza de probabilidad				
19	Utiliza varias estrategias metodológicas para la enseñanza del bloque numérico				
20	Las actividades que planifica para desarrollar los contenidos del bloque de Geometría fomentan la búsqueda de instrumentos alternativos del entorno				
21	Realiza actividades prácticas para el estudio de los contenidos del bloque de medida				
22	Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto				
23	Utiliza la estrategia ERCA para la enseñanza de la Matemática				
24	Enseña Matemática a través del juego				
25	Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo				
26	Aplica el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la Matemática				
27	Las estrategias metodológicas que utiliza permiten que los estudiantes comuniquen los procesos y respuestas de los ejercicios				
28	Selecciona el material concreto adecuado para modelar ejercicios matemáticos				
29	Los estudiantes representan los ejercicios y problemas matemáticos con material concreto				
30	El uso de material concreto facilita la resolución de problemas				
31	El material concreto como recurso didáctico potencia la enseñanza de Matemática.				

INSTRUMENTO DIRIGIDO A ESTUDIANTES

Instrucciones:

- 2.2. Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

Casi Nunca: (2) = CN

Nunca: $(1) = N$

- ## Ítems Generales

☐ Femenino

ITEMS	ASPECTOS	ESCALA			
		N (1)	CN (2)	CS (3)	S (4)
1	El/la docente utiliza material concreto en las clases para desarrollar el pensamiento				
2	El uso de material concreto aumenta su imaginación				
3	Ejercita la manipulación con el uso de material concreto				
4	El uso de material concreto le permite experimentar				
5	El uso de material concreto le motiva al aprendizaje				
6	El/la docente utiliza dados en la enseñanza de probabilidad				
7	Usa el Tangram para aprender fracciones				
8	Utiliza la balanza para el aprendizaje de las medidas de masa				
9	Usa el material base 10 para comprender los números decimales				
10	Utiliza el geoplano para aprender Geometría				
11	Utiliza el muro de fracciones en las clases de Matemática				
12	Utiliza vasos graduados para aprender las medidas de capacidad				
13	Usa la torta fraccionaria para comparar fracciones				

14	Usa el reloj análogo para aprender fracciones				
15	Emplea juegos de mesa para aprender Matemática				
16	Usa origami como recurso didáctico para aprender Geometría				
17	Usa sorbetes o varitas para formar cuerpos geométricos				
18	Usa las tapas como un recurso para aprender probabilidades				
19	El/la docente utiliza varias formas para la enseñanza del bloque numérico				
20	Las actividades que usa el docente para enseñar Geometría le sirven para buscar objetos en su entorno				
21	El/la docente realiza actividades prácticas para enseñar medida				
22	Realiza ejercicios de estadística y probabilidad usando material concreto				
23	El/la docente utiliza varios pasos para enseñar Matemática				
24	El/la docente enseña Matemática usando juegos				
25	Utiliza material concreto para complementar el aprendizaje colaborativo				
26	El/la docente enseña Matemática a través de proyectos				
27	Comunica los procesos y respuestas de los ejercicios que resuelve en clases				
28	Crea ejercicios matemáticos usando material concreto				
29	Representa ejercicios y problemas matemáticos con material concreto				
30	El uso de material concreto facilita la resolución de problemas				
31	El uso de material concreto facilita el aprendizaje de Matemática.				

¡GRACIAS!

**UNIDAD DE POSGRADOS EXTENSIÓN QUITO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A EXPERTOS SOBRE USO DE MATERIAL
CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA**

Esta entrevista tiene fines netamente académicos y servirá de sustento para diseñar una guía didáctica instruccional sobre uso de material concreto en la enseñanza de Matemática para sexto año de Educación General Básica. Por lo que se solicita responda apegado a la verdad.

1. Bajo su experticia, ¿cuál es la importancia del uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática?
2. Desde su experiencia, ¿cuáles son las ventajas que obtiene el estudiante al usar material concreto en el aprendizaje de Matemática?
3. ¿Cuál es el aporte didáctico de los materiales estructurados como: el Tangram, balanza, base 10, geoplano, el muro de fracciones y los vasos graduados; en estudiantes de sexto año de Educación General Básica?
4. Bajo su experticia, ¿de qué manera y en qué temas usaría material concreto no estructurado como: reloj análogo, juego de mesa, varitas, origami, tapas, etc.?
5. Desde su experiencia, ¿qué contenidos matemáticos tienen mayor dificultad de comprensión los estudiantes de sexto año de Educación General Básica y cómo se podría favorecer al desarrollo de las destrezas referentes a dichos contenidos?
6. ¿Qué estrategias metodológicas que vinculen el material concreto, son las más pertinentes para la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica?
7. ¿Cómo vincula el ERCA, el juego, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de la Matemática?
8. ¿Qué habilidades matemáticas básicas desarrollan los estudiantes de sexto año de Educación General Básica al usar el material concreto y cómo estas se articulan con la vida cotidiana?
9. ¿Una guía didáctica instruccional sobre el uso de material concreto para Educación General Básica Media permitiría innovar la enseñanza de la Matemática? ¿por qué?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 2. Fichas de validación de encuestas y entrevista

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA



UNIDAD DE POSGRADOS EXTENSIÓN QUITO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

FICHA DE VALIDACIÓN PARA EL INSTRUMENTO

1. DATOS INFORMATIVOS

1	Nombres y Apellidos del Experto/a:	MSc. Luis Hernando Chamorro Guzmán
2	Correo Electrónico:	hchamro08@yahoo.es
3	Fecha de validación:	21 de junio del 2021
4	Nombres y Apellidos de la Maestrante:	Cintya Paola Veloz Hidalgo
5	Nombres y Apellidos del Tutor:	Tomás Artieda Cajilema

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

OBJETIVO: Determinar el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica

2. INSTRUCCIONES

3.1 Luego de revisar el cuestionario dirigido a docentes, lea detenidamente los siguientes aspectos y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que corresponda a su criterio.

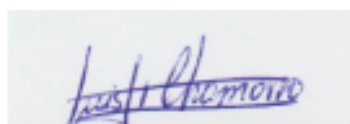
3.2 Sirvase contestar con transparencia y veracidad. Sus criterios serán utilizados para validar el cuestionario.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para su llenado.	X		
Existe claridad en la redacción de los ítems	X		
La escala propuesta para la medición es clara y precisa.	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación.	X		

Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial.	X		
Los items están libres de inducción a la respuesta	X		
El número de items es suficiente para la investigación.	X		
Los items miden la variable de estudio	X		
Validez (marque con una x en el casillero correspondiente a su criterio)			
Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones

Recomendaciones: Debe reducirse el número de indicadores (entre 20 y 25)

Gracias por sus valiosos aportes a la investigación



FIRMA DEL EXPERTO/A
C.I. 0400669370

UNIDAD DE POSGRADOS EXTENSIÓN QUITO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

FICHA DE VALIDACIÓN PARA EL INSTRUMENTO

1. DATOS INFORMATIVOS

1	Nombres y Apellidos del Experto/a:	MSc. Luis Hamando Chamorro Guzmán
2	Correo Electrónico:	lchamro06@yahoo.es
3	Fecha de validación:	21 de junio del 2021
4	Nombres y Apellidos de la Maestrante:	Cintya Paola Veloz Hidalgo
5	Nombres y Apellidos del Tutor:	Tomás Artieda Cajilema

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

OBJETIVO: Determinar el uso de material concreto en la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica

2. INSTRUCCIONES

3.1 Luego de revisar el cuestionario dirigido a estudiantes, lee detenidamente los siguientes aspectos y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que corresponda a su criterio.

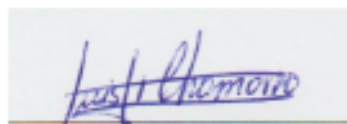
3.2 Sirvase contestar con transparencia y veracidad. Sus criterios serán utilizados para validar el cuestionario.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para su llenado.	X		
Existe claridad en la redacción de los items	X		
La escala propuesta para la medición es clara y precisa.	X		
Los items permiten el logro de los objetivos de la investigación.	X		

Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial.	X		
Los items están libres de inducción a la respuesta.	X		
El número de items es suficiente para la investigación.	X		
Los items miden la variable de estudio.	X		
Validez (marque con una x en el casillero correspondiente a su criterio)			
Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones

Recomendaciones:

Gracias por sus valiosos aportes a la investigación



FIRMA DEL EXPERTO/A
C.I.0400669370

UNIDAD DE POSGRADOS EXTENSIÓN QUITO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA LA ENTREVISTA

1. DATOS INFORMATIVOS

1	Nombre y Apellidos del Experto/a:	Diego Marcelo Tipton Ranjifo
2	Correo Electrónico:	diegotipton@indoamerica.edu.ec
3	Nombre y Apellidos del/ la Maestrante	Cintya Paola Veloz Hidalgo

TEMA: USO DE MATERIAL CONCRETO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**OBJETIVO:** Determinar el uso de material concreto para fortalecer la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica

2. INSTRUCCIONES

3.1 Lea detenidamente los aspectos relacionados al presente cuestionario y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que corresponda a su criterio.

3.2 Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

Muy en desacuerdo: (1) En desacuerdo: (2) En acuerdo: (3) Muy de acuerdo: (4)

3.3 Sirvase contestar con transparencia y veracidad. Sus criterios serán utilizados para validar el cuestionario.

CRITERIOS	GRADO DE ACUERDO			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado.				X
La redacción de los ítems es clara y tiene objetividad.				X
Las preguntas están relacionadas con temas de actualidad.				X
El cuestionario es adecuado para valorar aspectos sobre innovación para el aprendizaje.				X
El contenido del cuestionario presenta relevancia.				X
Las preguntas son coherentes con el objetivo de la investigación				X

Preguntas que agregaría: Ninguna

Observaciones y recomendaciones: Ninguna

Gracias por sus valiosos aportes a la investigación



FIRMA DEL EXPERTO/A
C.C.1710216043

Anexo 3. Ficha de validación de la propuesta

UNIDAD DE POSGRADOS EXTENSIÓN QUITO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

FICHA DE VALIDACIÓN PARA LA PROPUESTA

1. DATOS INFORMATIVOS

1	Nombres y Apellidos del docente:	
2	Correo Electrónico:	
3	Fecha de validación:	
4	Nombres y Apellidos de la Maestrante:	Cintya Paola Veloz Hidalgo
5	Nombres y Apellidos del Tutor:	Tomás Artieda Cajilema

Tema: Guía didáctica de uso de material concreto para la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.

OBJETIVO: Orientar la práctica docente a través de una guía didáctica sobre uso de material concreto para fortalecer la enseñanza de la Matemática en sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal San Francisco de Quito.

2. INSTRUCCIONES

3.1 Luego de la capacitación y revisión de la guía didáctica, lea detenidamente los siguientes aspectos y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que corresponda a su criterio.

3.2 Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco Aceptable; **I:** Inaceptable

3.3 Sírvase contestar con transparencia y veracidad. Sus criterios serán utilizados para fortalecer la propuesta.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)					
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)					
Pertinencia del contenido de la propuesta					
Viabilidad para el contexto donde se propone					
Observaciones					

Gracias por sus valiosos aportes a la investigación

FIRMA DEL DOCENTE