



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL.

**Proyecto del Trabajo de Graduación o Titulación Previo a la obtención del
Título de Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica.**

TEMA:

“EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO” DE LOS ESTUDIANTES DE LA “UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MARIANA DE JESÚS” DEL CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA DE PICHINCHA”.

Autor: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Tutor: Ing. Mg. María Cristina Páez Quinde

Ambato – Ecuador

2016

**APROBACIÓN DE LA TUTORA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O
TITULACIÓN**

CERTIFICA:

Yo, Ing. Mg. María Cristina Páez Quinde , con C.C. 1803091428; en mi calidad de Tutora del Trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema: “El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”, desarrollado por la egresada: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba con C.I. 1721818977, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



.....
Ing. Páez Quinde María Cristina Mg.

803091428

TUTORA DE TESIS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quien basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la Investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



.....
Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

C.I. 1721818977

AUTORA

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente Trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema “El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”, autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.



.....
Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

CC. 1721818977

AUTOR


**AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

La comisión de estudio y calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”, presentada por la Srta. Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba, Egresada de la Carrera de Educación Básica Promoción Septiembre 2011- Abril 2016, una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos, técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante el organismo pertinente.

LA COMISIÓN


.....
Mg. Guillermo Rosero
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


.....
Ing. Darío Díaz, Mg
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, quien ha estado conmigo en cada paso dado, brindándome sabiduría, firmeza y fortaleza para continuar en la consecución de uno de mis objetivos profesionales.

A mis padres, de manera especial a mi madre, quien ha sido un apoyo incondicional en todo momento, un ejemplo de lucha, tenacidad y constancia hacia la consecución de las metas propuestas, pero sobre todo por su amor.

A mis hermanos quienes siempre me brindaron una palabra de ánimo en el momento adecuado, festejaron mis alegrías y vivieron mis tristezas gracias por todo su apoyo brindado.

Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato por abrirme sus puertas para continuar mi formación profesional, en especial a aquellos maestros que depositaron sus vastos conocimientos permitiéndome seguir amando la carrera escogida.

A la Ing. Mg. María Cristina Páez Quinde, quien se convirtió en un apoyo fundamental en el desarrollo del presente trabajo contribuyendo con sus inmensos aportes, paciencia y disposición, que la caracterizan y convierten en una gran catedrática.

A la Unidad Educativa “Mariana de Jesús” que permitió la recopilación de la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto.

Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	xv
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN	xv
CARRERA DE: EDUCACIÓN BÁSICA	xv
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL	xv
RESUMEN EJECUTIVO	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis crítico	6
1.2.3 Prognosis	7

1.2.4 Formulación del problema	8
1.2.5 Interrogantes.....	8
1.2.7 Delimitación del Objeto de investigación	8
1.3 Justificación.....	9
1.4 Objetivos	10
1.4.1 General	10
1.4.2 Específicos	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes investigativos	11
2.2 Fundamentación filosófica	14
2.3 Fundamentación legal	15
2.4 Categorías fundamentales	17
Variable independiente.....	20
2.4.1 Material Didáctico.....	20
Estrategias Metodológicas	25
Didáctica	28
2.4.5 Razonamiento Lógico Matemático	31
Matemática.....	36
Aprendizaje	39
2.5 Hipótesis.....	43
2.6 Señalamiento de variables.....	43
CAPÍTULO III	44
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	44
3.1 Enfoque	44

3.2 Modalidad básica de la investigación	44
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	45
3.4 Población y muestra	45
3.5 Operacionalización de variables	47
3.6 Recolección de información.....	49
3.7 Procesamiento y análisis	49
CAPÍTULO IV	51
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	51
4.3 verificación de hipótesis.....	91
CAPÍTULO V	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
5.1 Conclusiones	96
5.2 Recomendaciones.....	98
Bibliografía	100
ARTICULO TÉCNICO	107
ANEXOS.....	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población y muestra de estudiantes	46
Tabla 2. Población docente.	46
Tabla 3. Recolección de Información	49
Tabla 4. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático	51
Tabla 5. Utilización de material didáctico tradicional	52
Tabla 6. Tiempo de utilización de material didáctico.	54
Tabla 7. Frecuencia de utilización de material concreto.	55
Tabla 8. Etapas de mayor dificultad al resolver problemas matemáticos	56
Tabla 9. Uso de material concreto en el razonamiento lógico matemático	58
Tabla 10. Estado de ánimo al realizar ejercicios matemáticos.	59
Tabla 11. Utilización de técnicas para desarrollar razonamiento lógico matemático	60
Tabla 12. Nivel de complejidad a la hora de resolver problemas matemáticos	61
Tabla 13. Materiales utilizados en clases de razonamiento lógico matemático	63
Tabla 14. Utilización de materiales para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	64
Tabla 15. Calificación de matemática refleja el conocimiento adquirido.	66
Tabla 16. El razonamiento lógico matemático permite resolver problemas de la vida diaria.	67
Tabla 17. Inconvenientes al resolver problemas de razonamiento lógico matemático	68
Tabla 18. Elaboración de material concreto.	70
Tabla 19. Preguntas de los estudiantes al maestro	71
Tabla 20. Importancia de desarrollar el razonamiento lógico matemático	72
Tabla 21. Utilización de material didáctico	73
Tabla 22. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático ...	74
Tabla 23. Utilización de materiales tradicionales	75
Tabla 24. Recursos didácticos en clase de matemática.	76
Tabla 25. Frecuencia de uso de material concreto en clases de matemática.	77

Tabla 26. Etapa de dificultad al resolver problemas de razonamiento lógico matemático	78
Tabla 27. Ventajas de utilizar material didáctico	79
Tabla 28. Resolver problemas de razonamiento lógico matemático.....	80
Tabla 29. Utilización de técnicas lúdicas	81
Tabla 30. Nivel de Complejidad al desarrollar problemas de razonamiento lógico matemático	82
Tabla 31. Material concreto utilizado en el razonamiento lógico matemático	83
Tabla 32. Importancia de utilizar material concreto	85
Tabla 33. Calificación de los estudiantes en matemática.....	86
Tabla 34. Razonamiento lógico matemático en los problemas de la vida diaria ..	87
Tabla 35. Se evidencia problemas de razonamiento lógico en los estudiantes	88
Tabla 36. Elaboración de material didáctico concreto	89
Tabla 37. Frecuencia de preguntas a estudiantes	90
Tabla 38. Frecuencias Observadas	93
Tabla 39. Frecuencias esperadas	94
Tabla 40. Calculo del Chi-cuadrado.....	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de problemas.....	6
Gráfico 2. Red de categorías fundamentales.....	17
Gráfico 3. Constelación de ideas. Variable Independiente	18
Gráfico 4. Constelación de ideas. Variable Dependiente.....	19
Gráfico 5. Clasificación del material didáctico.....	21
Grafico 6 Tangram	24
Grafico 7. Geoplano	24
Gráfico 8. Clasificación de las estrategias metodológicas	26
Gráfico 9. Objetivos de la didáctica.....	28
Gráfico 10. Objetivos de la didáctica según Imideo Nérici	29
Gráfico 11. Estrategias didácticas	30
Gráfico 12.- Tipos de razonamiento.....	33
Gráfico 13. Fases del aprendizaje matemático.....	36
Gráfico 14. Ejes de aprendizaje del eje curricular integrador.....	37
Grafico 15. Macrodestrezas del área de matemática.....	38
Gráfico 16. Teorías del aprendizaje.	40
Gráfico 17. Tipos de aprendizaje	41
Gráfico 18. Estilos de aprendizaje	43
Gráfico 23. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático.....	51
Gráfico 24. Utilización de material didáctico tradicional	53
Gráfico 25. Tiempo de utilización de material didáctico.....	54
Gráfico 26. Frecuencia de utilización de material concreto.....	55
Gráfico 27. Etapas de mayor dificultad al resolver problemas matemáticos.....	57
Gráfico 28. Uso de material concreto en el razonamiento lógico matemático	58
Gráfico 29. Estado de ánimo al realizar ejercicios matemáticos	59
Gráfico 30. Utilización de técnicas para desarrollar razonamiento lógico matemático	60
Gráfico 31. Nivel de complejidad a la hora de resolver problemas matemáticos	62
Gráfico 32. Materiales utilizados en clases de razonamiento lógico matemático	63

Gráfico 33. Utilización de materiales para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	65
Gráfico 34. Calificación de matemática refleja el conocimiento adquirido.....	66
Gráfico 35. El razonamiento lógico matemático permite resolver problemas de la vida diaria.....	67
Gráfico 36. Inconvenientes al resolver problemas de razonamiento lógico matemático	69
Gráfico 37. Elaboración de material concreto.....	70
Gráfico 38. Preguntas de los estudiantes al maestro.....	71
Gráfico 39. Importancia de desarrollar el razonamiento lógico matemático	72
Gráfico 40. Utilización de material didáctico	73
Gráfico 41. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático	74
Gráfico 42. Utilización de materiales tradicionales	75
Gráfico 43. Recursos didácticos en clase de matemática.....	76
Gráfico 44. Frecuencia de uso de material concreto en clases de matemática	77
Gráfico 45. Etapa de dificultad al resolver problemas de razonamiento lógico matemático	78
Gráfico 46. Ventajas de utilizar material didáctico.....	79
Gráfico 47 Resolver problemas de razonamiento lógico matemático	80
Gráfico 48. Utilización de técnicas lúdicas	81
Gráfico 49. Nivel de Complejidad al desarrollar problemas de razonamiento lógico matemático	82
Gráfico 50. Material concreto utilizado en el razonamiento lógico matemático .	84
Gráfico 51. Importancia de utilizar material concreto	85
Gráfico 52. Calificación de los estudiantes en matemática.....	86
Gráfico 53. Razonamiento lógico matemático en los problemas de la vida diaria	87
Gráfico 54. Se evidencia problemas de razonamiento lógico en los estudiantes .	88
Gráfico 55. Elaboración de material didáctico concreto.....	89
Gráfico 56. Frecuencia de preguntas a estudiantes	90
Gráfico 57. Campana de Gauss de aceptación y rechazo.....	93

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE: EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: “El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del cantón Cayambe, provincia de Pichincha”

AUTORA: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

TUTORA: Ing. Mg. María Cristina Páez Quinde

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con niños y niñas de quintos y sextos años de la Unidad Educativa “Mariana de Jesús” del cantón Cayambe, provincia de Pichincha, la metodología se basó en un enfoque cualitativo y cuantitativo, buscando datos que permitieron entender la problemática y datos estadísticos que respaldaron la misma, los que fueron recolectados en la misma institución convirtiéndola en una investigación de campo; además utilizó investigación bibliográfica.

La recolección de datos realizada mediante la técnica de encuesta, permitió establecer la relación e incidencia que tiene el material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático. La experiencia generada por el material didáctico concreto es interiorizada por el estudiante, de tal manera que este se pone de manifiesto en la búsqueda de soluciones futuras. Con esto se pretende que los aprendizajes generados mediante estos medios se conviertan en aprendizajes significativos que permitan a los estudiantes convertirse en seres competentes en la sociedad, sin olvidar la parte humana.

Con esta investigación se pretende animar a los docentes y estudiantes en la utilización de materiales didácticos concretos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, conociendo sus ventajas para cada uno de los ellos, convirtiéndose en un apoyo para el docente y en un medio que facilita el aprendizaje del estudiante.

Palabras claves: Razonamiento lógico, matemática, material concreto, experiencias, aprendizaje, habilidades.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE: EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

EXECUTIVE SUMMARY

TOPIC: "The use of specific teaching materials in mathematical logic reasoning" students" Mariana de Jesus Fiscomisional Educational Unit " Canton Cayambe, Pichincha province"

AUTHOR: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

TUTOR: Ing Mg.. Maria Cristina Paez Quinde

This research was conducted with children in fifth and sixth years of the "Mariana de Jesus" Education Unit, Canton Cayambe, Pichincha province, the methodology was based on a qualitative and quantitative approach, looking for data that they allowed understand the issues and statistical data that supported it, which were collected at the same institution making a field investigation; also he used bibliographical research.

Data collection conducted by survey technique, allowed establishing the relationship and incidence of the specific teaching material on the mathematical logical reasoning. The experience generated by the specific teaching materials is internalized by the student, so that this is evident in the search for future solutions. This is intended that the learning generated by these means become meaningful learning that allow students to become competent beings in society, without forgetting the human side.

This research aims to encourage teachers and students in the use of specific teaching materials for the development of mathematical logical reasoning, knowing its advantages for each of them, becoming a support for teachers and a means facilitating student learning.

Keywords: Logical reasoning, mathematics, concrete material, experiences, learning, skills.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación permite conocer las ventajas que genera la utilización del material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático, es así que se busca una metodología activa que genere aprendizajes mediante la experiencia, las mismas que reposan en la estructura cerebral donde se originan las habilidades lógicas.

El mismo que se estructura de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

Empieza con el planteamiento del problema, el mismo que es analizado desde un contexto macro, meso y micro, análisis crítico a partir del árbol de problema, prognosis, formulación del problema, interrogantes, delimitación del objeto de investigación, justificación, objetivos generales y específicos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Se detallan antecedentes investigativos que sustentan la investigación, fundamentación filosófica, legal, categorías fundamentales, conceptualización de las variables y sus categorías, hipótesis y finalmente señalamiento de variables.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Hace referencia al enfoque, modalidad de investigación, nivel de investigación, con los que se desarrolla la investigación, población y muestra, operacionalización de las variables, recolección de información, procesamiento y análisis.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Se presenta el análisis e interpretación de datos mediante la tabulación de cada una de las preguntas planteadas a estudiantes, verificación de hipótesis mediante el cálculo del Chi cuadrado,

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se establecen conclusiones a los objetivos planteados, a los resultados evidenciados en la encuesta aplicada, y señalamiento de las respectivas recomendaciones por cada conclusión.

ARTÍCULO TÉCNICO

Aquí se incluye un artículo técnico, el mismo consta de las siguientes partes tema, resumen, introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones, material de referencia que ayuda a sustentar el trabajo desarrollado.

ANEXOS

Como anexos se incluye los modelos de encuesta aplicados tanto a docentes y estudiantes, las mismas que permitieron recabar la información para obtener los resultados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

El razonamiento lógico matemático es de vital importancia en el mundo actual, puesto que, este va más allá de la resolución de problemas; el mismo que se ha dejado de lado en el proceso holístico y en la utilización de material didáctico concreto para este fin.

En América Latina y el Caribe, se realizó una investigación en la que se recolectó la siguiente información que demuestra la problemática en este contexto:

La manera en que los docentes manejan sus aulas, el uso de materiales didácticos, las estrategias pedagógicas utilizadas y la manera en que logran captar y mantener la atención de sus alumnos afecta las oportunidades de aprender de los estudiantes y los resultados educativos. (Ortega, 2014, pág. 1)

El uso adecuado de material didáctico en el aula de clase beneficia a los actores del proceso de educación. El docente utiliza estos materiales para captar la atención de sus estudiantes y los estudiantes logran un aprendizaje significativo mediante esta acción.

Se realizó una investigación estandarizada entre 2009 y 2013 denominada “foto de la clase” de Stallings esta se aplicó en más de 15 000 clases, de 3 000 escuelas de 7 países de Latinoamérica. En el que se obtuvieron los siguientes datos:

Las prácticas docentes continúan apoyándose en un único instrumento de aprendizaje tradicional: el pizarrón. En casi la tercera parte del tiempo dedicado a actividades de enseñanza, los profesores usan solo el pizarrón. Entre el 14 % y el 24 % del tiempo, no usan ningún material de aprendizaje. (Bruns & Luque, 2014)

La investigación demuestra una realidad evidente en países Latinoamericanos, un factor clave en esto, es que los docentes dedican mayor tiempo a otras actividades, requeridas por el Sistema Nacional de Educación, dejando de lado la preparación de materiales didácticos, para la clase a desarrollar de esta manera se ven limitados a la utilización de pizarra.

En **Ecuador** el eje curricular integrador del área de matemática, que se evidencia en el macro currículo es muy claro: “Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana” (AFCEGB, 2010) sin embargo los resultados de las pruebas 'Ser Estudiante' 2013 revelan que la materia que mayor déficit de aprendizaje tiene, es matemática.

Según los resultados entregados por Instituto Nacional de Evaluación (INEVAL, 2013) donde se evaluó a los estudiantes de séptimo año en todo el país señalan que solo el 33% de los estudiantes soluciona problemas matemáticos, relacionados con operaciones básicas de números naturales, fraccionarios y decimales.

El (Ministerio de Educación, 2011) a través de su guía de material didáctico expresa que:

El aprendizaje de matemática es un proceso que parte de la vivencia de situaciones concretas, cuyo contenido debe ser significativo para el estudiante, es necesario utilizar material concreto, el mismo que, manejado adecuadamente en el aula, favorecerá el desarrollo del pensamiento lógico y la adquisición de las nociones básicas que la Actualización y Fortalecimiento de la Educación General Básica propone. (pág.44).

El adecuado uso de material didáctico concreto en las aulas del Ecuador se hace esencial en el desarrollo del razonamiento lógico matemático que se encuentra bajo los niveles esperados según los resultados de la pruebas “Ser estudiante 2013”.

En la Provincia de Pichincha los resultados presentados en las pruebas Censales Ser Estudiantes 2008, del (Ministerio de Educación del Ecuador , 2008) muestra un resultado por provincias donde Pichincha alcanza un resultado de 539 sobre 1000 en el área de Matemática; para el 2013 los resultados presentados por el (INEVAL, 2013), muestra un resultado similar por provincias, la media por provincias alcanzada en estas evaluaciones es de 642 puntos, y Pichincha se encuentra por debajo de esta media teórica.

Estos resultados son alarmantes, con respecto al eje curricular del área de matemática y sus macrodestrezas; estas buscan que los estudiantes apliquen el razonamiento lógico para la solución de problemas matemáticos y de la vida diaria, mediante el desarrollo de habilidades y capacidades mentales.

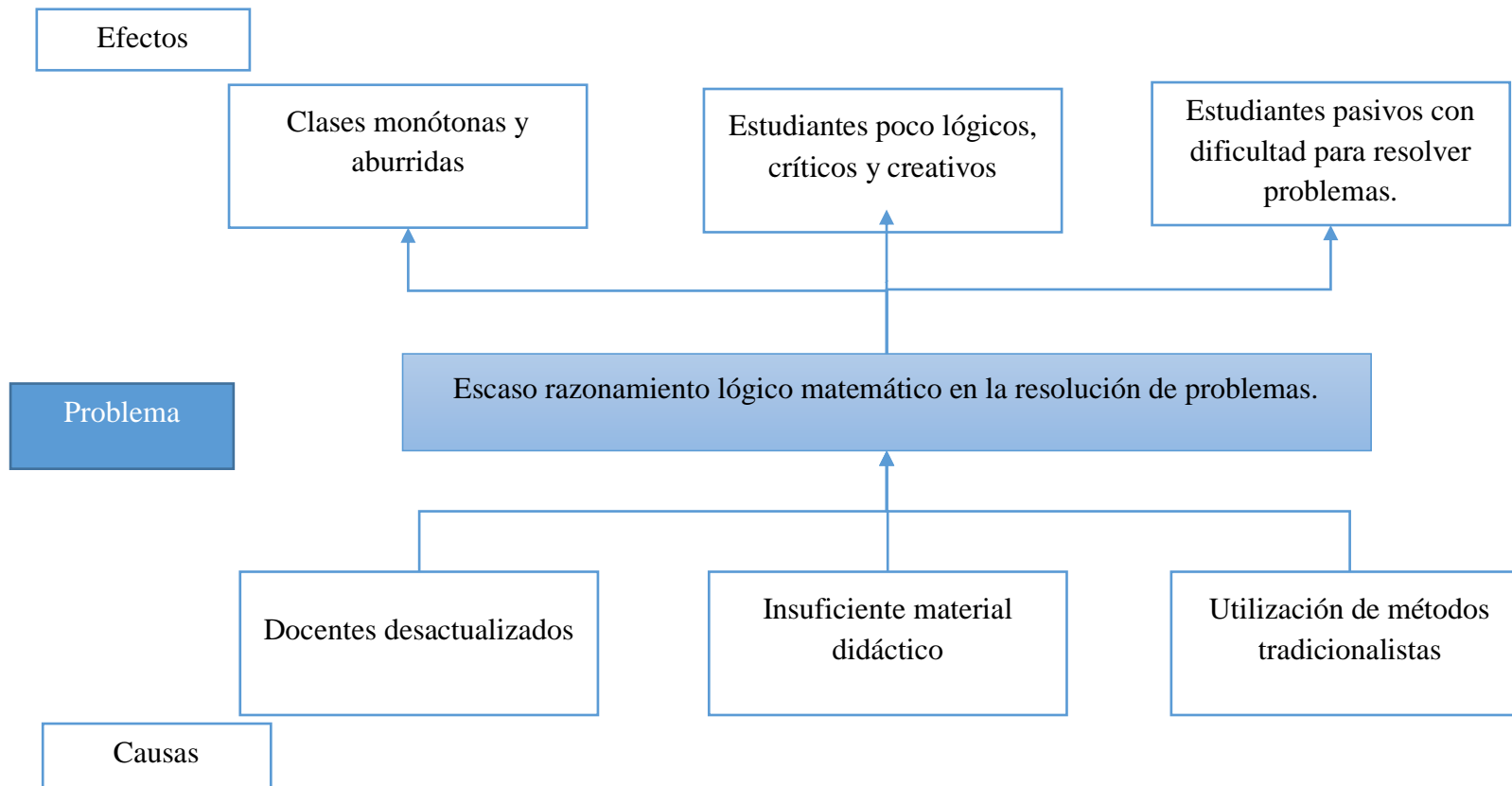
En la Unidad Educativa “Mariana de Jesús” se ha evidenciado que los niños y niñas en un gran número presentan dificultad al resolver problemas de razonamiento matemático, esto se ha constatado mediante la aplicación de las evaluaciones estudiantiles , en las cuales una gran parte de estudiantes no resuelven las pregunta relacionada con problemas matemáticos o las resuelven de forma errónea.

También, la institución al ser Fiscomisional no recibe el mismo apoyo por parte del Ministerio de Educación del Ecuador, es así que las capacitaciones en cuanto al material didáctico que dicto el Ministerio de Educación solo fue exclusivo para docentes del régimen fiscal.

Además, la institución cuenta insuficientes materiales didácticos relacionados con el número de estudiantes que posee, esto agrava la problemática planteada, sin embargo pese a los bajos ingresos de los docentes, algunos optan por elaborar materiales didácticos de acuerdo a sus posibilidades.

1.2.2 Análisis crítico

Gráfico 1: Árbol de problemas



Fuente: Unidad educativa “Mariana de Jesús”

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo

El problema del escaso razonamiento lógico matemático presenta como una causa la presencia de docentes desactualizados en el aula de clases, los mismos que han generado que las clases de matemática y razonamiento lógico matemático se hayan vuelto monótonas aburridas y complejas, provocando en los estudiantes desinterés, aburrimiento e incluso rechazo a la materia esto también se debe a que la sociedad ha creado una inseguridad hacia la matemática, con ello miedos y temores.

Otro factor que afecta esta problemática es el insuficiente material didáctico para el área, que tiene la institución, es así que los docentes se limitan únicamente al uso de la pizarra y marcador; el Ministerio de Educación, en su taller sobre material didáctico para matemática ha propuesto una amplia gama de materiales que facilitarán el proceso de enseñanza de matemática y razonamiento lógico matemático, pero al no realizar la dotación correspondiente en las instituciones educativas, se continúan formando estudiantes, poco lógico, críticos y creativos, porque no se enfrentan a nuevos retos y experiencias que el material didáctico concreto puede crear.

Además un factor que tiene gran incidencia en esta problemática son los métodos tradicionalistas utilizados por los docentes debido a que estos no permiten la participación activa del estudiante y la generación de experiencias en los mismos; por lo tanto el estudiante se convierte en pasivo y con dificultad para resolver problemas de su propio medio, en un ente netamente receptor incapaz de generar nuevos conocimientos.

1.2.3 Prognosis

Si a la presente investigación no se le da la debida importancia, como es la utilización de material didáctico concreto para desarrollar razonamiento lógico matemático, a futuro se encontrará personas que verán limitado su conocimiento, no podrán asimilar los conocimientos que tienen secuencia, se evidenciará bajo rendimiento escolar y en una etapa posterior serán incapaces de resolver problemas matemáticos pero sobre todo problemas de la vida diaria, esto se seguirá poniendo

de manifiesto en los jóvenes que se presenten a rendir los exámenes de ingreso a las universidades del país; el inadecuado desarrollo del razonamiento lógico matemático, no les permitirá alcanzar el promedio requerido para ingresar a la universidad, de esta forma se verá comprometido su futuro profesional.

1.2.4 Formulación del problema

¿De qué manera influye el uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático de los de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana De Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”?

1.2.5 Interrogantes

¿Cuáles son los materiales concretos utilizados en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los niños y niñas de la Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús?

¿Cuál es el nivel de razonamiento de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús? ?

¿Cuáles son las ventajas de utilizar material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático?

1.2.7 Delimitación del Objeto de investigación

Delimitación de contenido

Campo: Educación

Área: Didáctica

Aspecto: Material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático.

Delimitación espacial: La presente investigación se realizó con los estudiantes de los quintos y sextos años de la de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”.

Delimitación de temporal: Año lectivo 2015 - 2016.

1.3 Justificación

La presente investigación es de **interés** por que permitirá establecer la relación que existe entre la utilización de material didáctico concreto y el razonamiento lógico matemático.

Su **importancia** teórica radica en que debido a la poca utilización de material didáctico en el área de matemática ha provocado que los estudiantes no desarrollen de forma integral sus capacidades mentales y procesos de razonamiento lógico matemático.

Es **útil** ya que al utilizar material didáctico concreto, que permita el desarrollo del razonamiento lógico matemático, logrará captar la atención de los estudiantes y así facilitar la adquisición de aprendizajes significativos.

Los **beneficiarios** de esta investigación es la comunidad educativa, ya que podrán disfrutar de la enseñanza-aprendizaje de la matemática y logran mejores resultados, que evitarán el fracaso escolar en el futuro, elevando el rendimiento académico de los mismos.

El **impacto** radica en que ha futuro se logrará el dominio de esta capacidad por parte de los estudiantes y podrán introducirse a la sociedad como individuos lógicos, críticos y reflexivos capaces de interpretar y solucionar problemas de la vida diaria.

Este proyecto es **factible** gracias a la contribución de toda la comunidad educativa, la cual se interesa en el bienestar y formación de estudiantes con dominio de las operaciones mentales que contribuyen a la formación de su perfil.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Investigar el uso de material didáctico concreto, en el razonamiento lógico matemático en los niños y niñas de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha.

1.4.2 Específicos

- Identificar cuáles son los materiales concretos más utilizados en la Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús.
- Reconocer el nivel de razonamiento lógico matemático de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús
- Elaborar un artículo académico que evidencie los principales resultados obtenidos en la investigación, sobre el uso del material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos

Una vez seleccionado el tema, se investigó en el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato y en bibliotecas virtuales donde se encontraron artículos técnicos y proyectos de investigación relacionados con el tema de investigación: material didáctico y razonamiento lógico matemático, cabe mencionar que la presente investigación se la realiza en un contexto diferente a donde se desarrollaron dichas investigaciones.

A continuación se enuncian las conclusiones de los trabajos que tienen que ver con el tema de investigación:

Según (Maureen, 2012) en su artículo científico denominado: “Estrategias para promover la indagación y el razonamiento lógico en la educación primaria desde la didáctica de la Matemática” concluye: “El fomento del área lógico matemática plantea el reto de generar estrategias encaminadas a despertar el interés subyacente en el niño o niña, así como la construcción por parte del escolar de sus propios conceptos lógico matemáticos” (pág. 106). Las estrategias que favorecen el desarrollo del razonamiento lógico matemático son varias dentro de las cuales se encuentran, juegos, acertijos y materiales. Además de ello, se debe buscar estrategias que permitan al estudiante experimentar para que tenga un mejor desarrollo de sus capacidades intelectuales.

En el artículo científico “Enseñar matemática con recurso de ajedrez” concluye que: la enseñanza de la matemática se puede mejorar considerablemente cuando utilizan material didáctico lúdico- manipulable como es el caso del ajedrez, el mismo que favorece áreas como: razonamiento lógico matemático y el cálculo numérico además de la parte afectiva de los estudiantes. (Sallán & Fernández, 2010)

Según (Téliz, 2015) En su artículo técnico “Las tics en las buenas prácticas de la enseñanza de la matemática” establece que: “los docentes de matemática utilizan muy pocos recursos en sus prácticas de enseñanza” (pág.17). Esta problemática se vive a nivel de Latinoamérica, los docentes están enmarcados en el método tradicionalista y no utilizan recursos didácticos mucho menos los elaboran, causando una gran problemática, debido a que el proceso de aprendizaje de la matemática, parte de la fase concreta, donde se hace necesario la utilización de material didáctico concreto para desarrollar experiencias que permitan continuar con las siguientes fases.

(Oña, 2013) En su informe del trabajo de investigación con el tema: “El material didáctico y su influencia en el razonamiento lógico matemático” previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato. La información se la ha recabado en la escuela Luis Fernando Villacis del Cantón Rumiñahui de la Provincia de Pichincha; utilizando como técnica la encuesta a una población de 74 estudiantes y establece las siguientes conclusiones:

Las clases impartidas por los docentes nunca están ilustradas con recursos didácticos con el que los estudiantes puedan visualizar y aprender de manera diferente por lo que se puede decir que el docente no elabora ningún tipo de material didáctico que ayude en su hora clase. (pág. 54)

Los docentes se han convertido en “docentes de escritorio”, porque gastan su tiempo llenando y elaborando documentos, matrices, formularios, olvidando la parte esencial que es el proceso de enseñanza, los docentes dejan de lado la elaboración de material didáctico, lo que involucra caer en la improvisación de la clase y por ende el material, esto conlleva a la no consecución de los objetivos de enseñanza planteados, planificados para el desarrollo de la clase.

A los estudiantes no les resulta fácil resolver problemas de razonamiento, con esto se puede decir que no se están aplicando actividades dentro del aula que ayuden a razonar y comprender ejercicios de razonamiento, razón por la que se da un limitado razonamiento lógico matemático en los estudiantes. (pág.54)

La dificultad en resolver problemas de razonamiento no es únicamente por no practicar actividades dentro del aula también están incluido factores sociales como la familia, la comunidad, que no permiten este desarrollo de forma esperada y esto se hace evidente cuando los estudiantes llegan a niveles superiores y rinden las evaluaciones establecidas por el Ministerio de Educación y no alcanzan el resultado esperado en cuanto se refiere a la resolución de problemas, tomando en cuenta la macro destreza de matemática.

“De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos mediante la aplicación de las encuestas, los estudiantes afirman que el docente no utiliza recursos didácticos que incentive en el aprendizaje, lo cual nos demuestra que sus clases siguen siendo de manera tradicional” (pág. 54).

Las clases tradicionales afectan de forma directa en el razonamiento lógico matemático, pues al realizar clases monótonas, aburridas y complejas provocan que el estudiante pierda interés en la materia y que inclusive le llegue a desagradar la misma como tal, más aun cuando se sabe que en muchos casos se ha visto a la matemática como la materia más compleja por el estudiante, idealizándose de forma errónea; cuando un docente utiliza materiales didácticos adecuados logra captar la atención de los estudiantes y por ende desarrollar lo que se ha propuesto.

(Guerrero, 2013) En su informe del trabajo de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la Universidad Técnica de Ambato, con el tema: El material didáctico y su incidencia en el desarrollo lógico matemático de los estudiantes de primer grado de la Unidad Educativa 13 de Abril de la Parroquia Luz de América del Cantón Santo Domingo mediante la técnica de entrevista a una población total de 84; obtiene las siguientes conclusiones:

“Desarrollar el pensamiento lógico, les ayuda a ser más críticos y reflexivos, se evidencia que no existe material didáctico específicamente para el desarrollo lógico matemático se muestra que los maestros no tienen acceso al material didáctico para esa área” (Guerrero, 2013). Una persona crítica y reflexiva tiene grandes posibilidades de ser exitosa en la vida, pues al analizar y criticar aspectos de su entorno, también estará en la posibilidad de proponer los cambios respectivos para

mejorar dicha situación; es decir que, se hace indispensable el desarrollo del razonamiento lógico matemático en la etapa escolar, de esta manera se verá un cambio en el futuro de estas persona; para ello es indispensable que los docentes sean creativos y busquen llegar a sus estudiantes y será mejor si lo realizan con la utilización de material didáctico concreto que ayudará al niño a desarrollar fácilmente el razonamiento lógico matemático puesto que involucra varios sentidos.

Se demuestra con la investigación que cuando el niño o niña tiene contacto con el material didáctico durante las clases de lógico matemático se consigue grandes resultados como la atención, retención, reflexión de los problemas y soluciona con mayor facilidad los mismos. (pág. 74)

El material didáctico es de trascendental importancia para desarrollar una clase de matemática, ya que este, desarrolla otras áreas del conocimiento, que son parte de la formación integral del ser humano, aplicando así uno de los pilares de la educación “El saber hacer” (UNESCO, 2009), este pilar permitirá la elaboración y asimilación de experiencias, que facilitarán el aprovechamiento del aprendizaje puesto que las mismas pueden ser abstraídas en ese momento, para ser utilizadas cuando sean necesarias.

2.2 Fundamentación filosófica

La presente investigación se basa en el paradigma Constructivista.

Es constructivista porque se busca que el estudiante construya aprendizajes significativos basados en las experiencias reales y ficticias generadas por la manipulación de materiales didácticos concretos; sin embargo es el docente el encargado de guiar cada una de esas experiencias puesto que las percepciones son diferentes en cada persona.

Es así que, Vygotsky en 1988 citado en (Baquero, 1997) , establece tres zonas de desarrollo las cuales se involucran de forma directa dentro del desarrollo del razonamiento lógico matemático ya que el aprendizaje no se construye únicamente en los establecimientos educativos, además las personas traen consigo un bagaje de conocimientos previos pero; la utilización de materiales adecuados permite alcanzar un mayor desarrollo real y que con la guía de otra persona como es el maestro se logrará que el estudiante alcance su desarrollo próximo.

2.3 Fundamentación legal

La presente investigación se fundamenta en las siguientes leyes:

Constitución De La República Del Ecuador

(Constitución, 2008) en su Título II Derechos, Capítulo Segundo: Derechos del Buen Vivir, Sección Quinta Educación contiene el siguiente artículo que sustenta esta investigación:

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

El estado garantiza la educación de las personas en todas las etapas de su vida y a su vez involucra dentro de este proceso a los padres de familia, evidenciando la corresponsabilidad que se requiere de ellos, para fortalecer los procesos que se desarrollan en el salón de clase.

TITULO VII: Régimen Del Buen Vivir, Capítulo Primero, Sección Primera.

En esta sección nos presenta algo de vital importancia que sustenta esta investigación:

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

Como lo señala el inciso anterior la finalidad del sistema de educación es el desarrollo de capacidades y potencialidades que se evidencian a través de un adecuado desarrollo del razonamiento lógico matemático para formar personas críticas y reflexivas que aporten al país de forma eficiente.

Ley Orgánica De Educación Intercultural

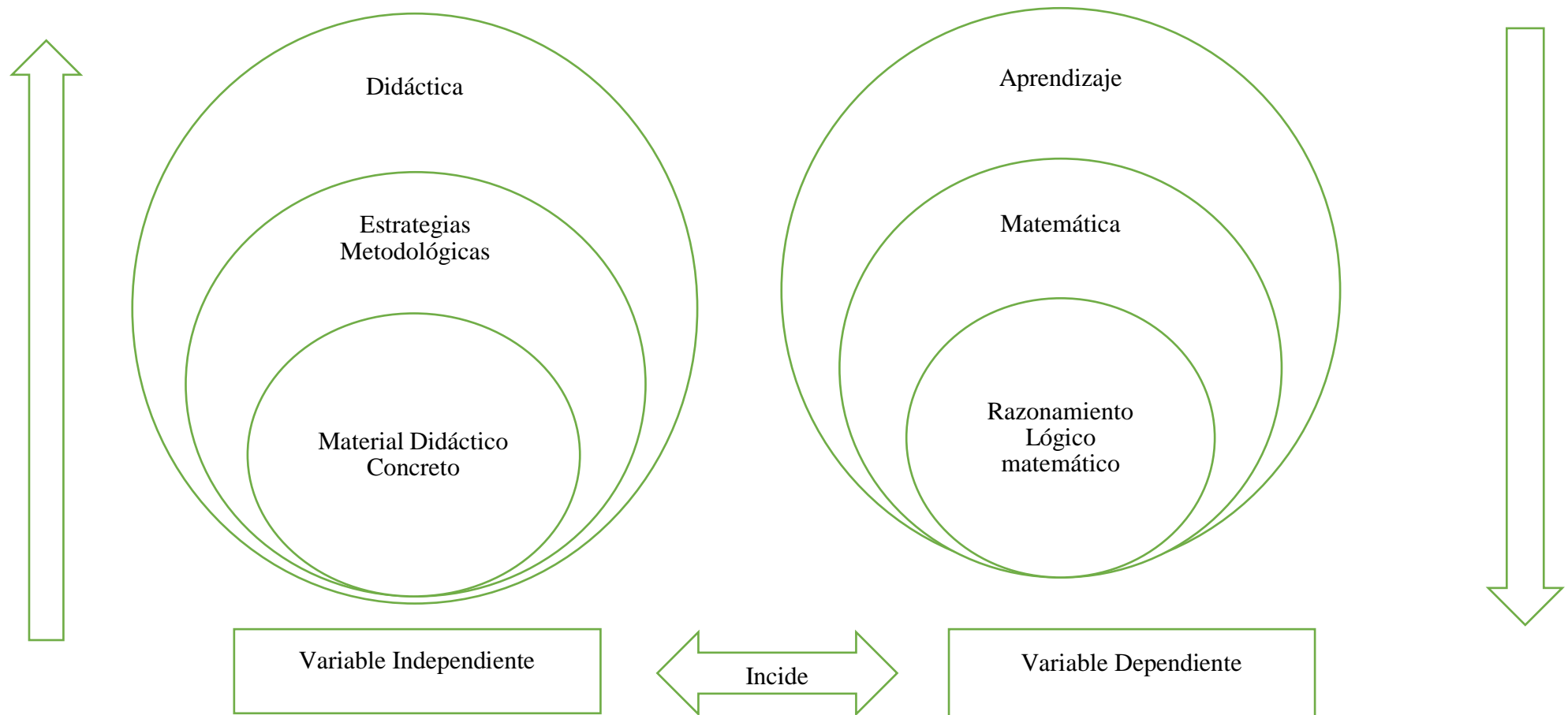
(LOEI, 2011) presenta el siguiente artículo:

Art. 6.- Garantizar una educación integral que incluya la educación en sexualidad, humanística, científica como legítimo derecho al buen vivir; y, Garantizar que los planes y programas de educación inicial, básica y el bachillerato, expresados en el currículo, fomenten el desarrollo de competencias y capacidades para crear conocimientos y fomentar la incorporación de los ciudadanos al mundo del trabajo.

La ley de educación persigue en todo momento, la formación de ciudadanos capaces de crear, producir y elaborar situaciones novedosas, que les permita incorporar al mundo laboral poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, evitando tomar el conocimiento de forma momentánea resolviendo problemas sociales y de la vida diaria. Por lo tanto, los docentes deben contribuir y entregar su mayor esfuerzo para lograr esa educación de calidad que pretende el estado, además de los docentes toda la comunidad educativa esta llamada a realizar esta contribución para evitar fracasos escolares en los posteriores años y en si evitar fracasos en la vida diaria.

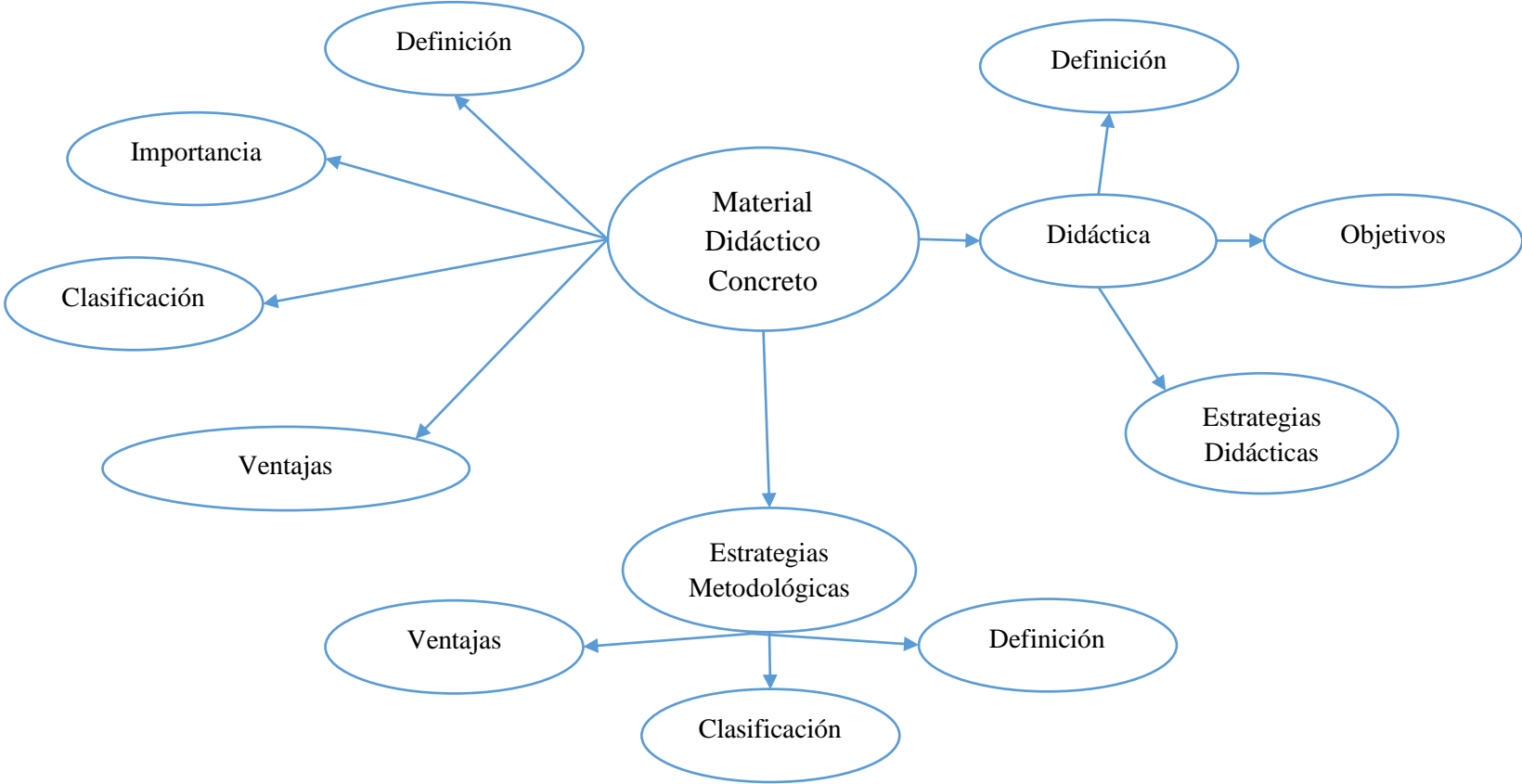
2.4 Categorías fundamentales

Gráfico 2. Red de categorías fundamentales



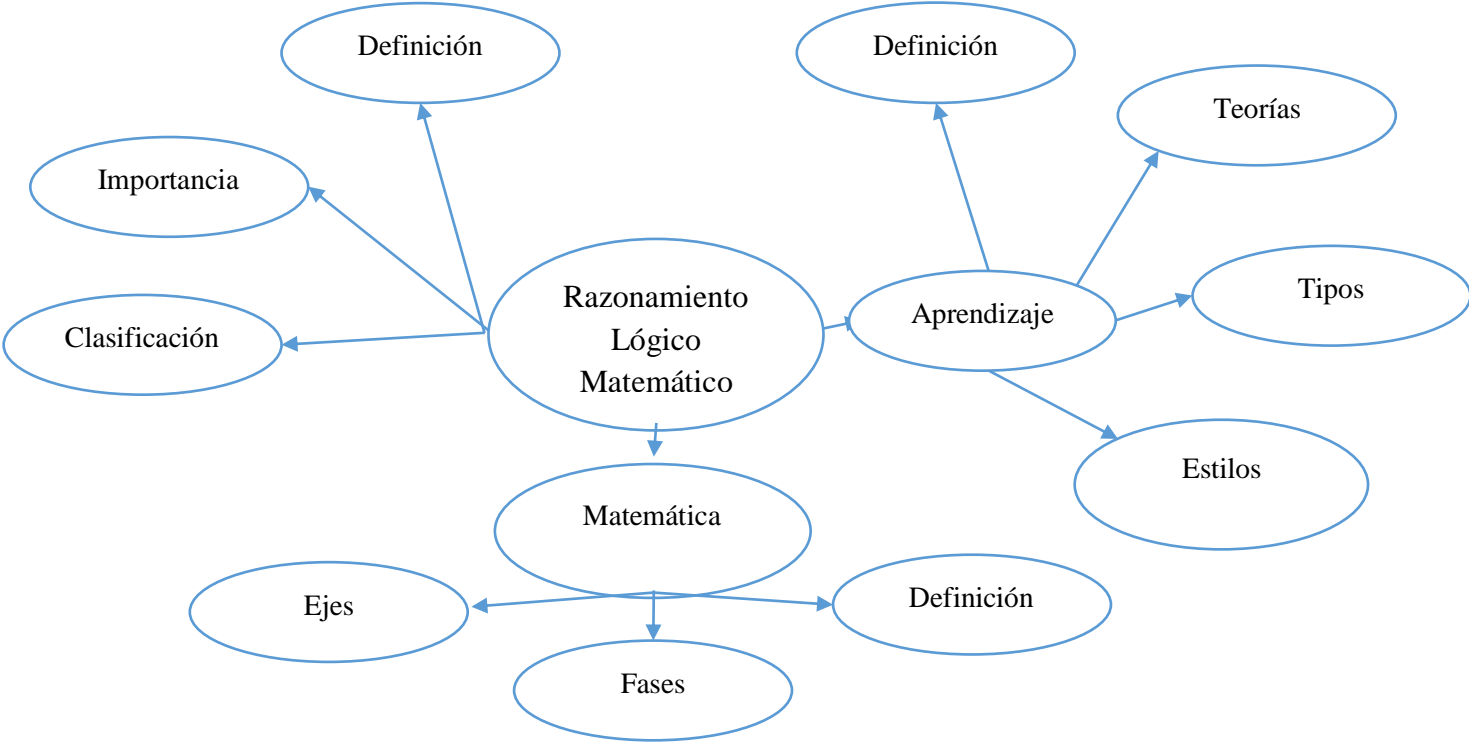
Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Gráfico 3. Constelación de ideas. Variable Independiente



Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Gráfico 4. Constelación de ideas. Variable Dependiente.



Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba.

Variable independiente

2.4.1 Material Didáctico

Definición

El material didáctico son los elementos que el docente utiliza en proceso de enseñanza aprendizaje con la finalidad de captar la atención de los estudiantes y facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje. (Amador, 2013)

Materiales didácticos son una diversidad de herramientas, instrumentos, objetos y medios que el docente utiliza en proceso de enseñanza, previa una planificación con la finalidad de potenciar los aprendizajes, propiciar esquemas cognitivos, fortalecer la inteligencia, habilidades y destrezas de los estudiantes, así también, permite crear experiencias que favorecen los procesos cognitivo facilitando así la transición de conocimientos significativos.

Importancia

La importancia de la utilización de los recursos didácticos, radica en que si son utilizados de manera adecuada facilitarán el proceso holístico de la educación.

Para mejorar la educación es necesario que los gobiernos prioricen sus esfuerzos en la planificación, gestión escolar, dotación de docentes necesarios, promoción para la utilización de materiales didácticos y planes pertinentes, de esta forma se recalca que los materiales didácticos son importantes para mejorar la educación. (UNESCO, 2011)

Por lo tanto, para seleccionar o elaborar un recurso didáctico es necesario:

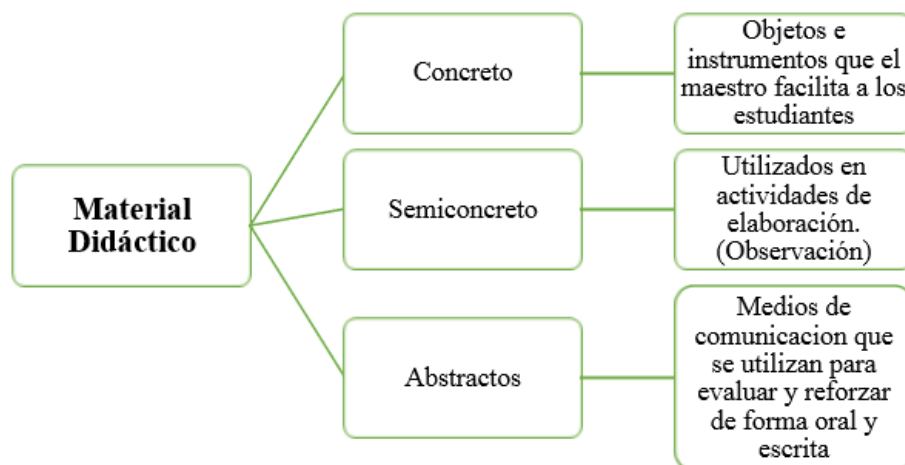
- Seleccionar con anterioridad, si no existe una planificación previa para la utilización de los recursos didácticos, es probable que exista la improvisación y que se aleje del objetivo de enseñanza.
- Los materiales didácticos deben permitir a los estudiantes acercarse con la realidad, los aprendizajes que parten de la experiencia son los que perduran convirtiéndose en aprendizajes significativos.

- Los materiales didácticos deben procurar fortalecer el proceso de razonamiento lógico, verbal, es decir los materiales deben cumplir con un objetivo.
- Los materiales a utilizar deben ser ágiles, duraderos, llamativos y variados para lograr motivar a los estudiantes, de esta manera el aprendizaje será más fácil.
- Los materiales didácticos también deben procurar despertar y desarrollar la creatividad del estudiante y del docente, de esta manera también sean capaces de elaborar sus propios materiales didácticos.
- Los materiales didácticos deben ser utilizados en el momento oportuno, de esta manera permitirán el desarrollo de las capacidades esperadas en los estudiantes. (Torres & Girón, 2009)

Clasificación

La clasificación de material didáctico es diversa los autores la clasifican desde diferentes ópticas: uso, funcionalidad, por áreas de estudio, la intención, el contenido, para lo cual se toma como referencia lo siguiente:

Gráfico 5. Clasificación del material didáctico



Fuente: (Guerrero, 2013)
 Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba.

Material Didáctico Concreto

Definición

El material concreto son todos aquellos objetos, medios y recurso, que el docente facilita a sus estudiantes con la finalidad de que puedan ser manipulados por parte de los mismos, de esta manera se busca facilitar la adquisición de conceptos, habilidades y destrezas a través de la experiencias estos podrán ser asimilados, analizados, permitiendo reflexionar, criticar e indagar sobre los conocimientos adquiridos anteriormente con los nuevos. (Guerrero, 2013)

Importancia

El material didáctico concreto permite observar, experimentar, entender, obtener conclusiones de los diferentes entes matemáticos, además el material didáctico concreto permite la utilización de la intuición, exploración, razonamiento que permiten la aprensión del conocimiento. Todos estos procesos mentales son desarrollados mediante la utilización de material concreto, por ende se hace importante e imprescindible la utilización de material concreto en las aulas de clase ya que facilitan, motivan y optimizan el proceso de enseñanza o transmisión de conocimientos en los estudiantes. (Durón, León, & Hernández, 2011)

Objetivos

- Desarrollar habilidades y destrezas de estudiantes y docentes lo que permitirá mejorar el proceso holístico.
- Conectar los contenidos impartidos con la realidad del estudiante.
- Fomentar las actividades cognitivas, afectivas del entorno académico y de la vida cotidiana.
- Retroalimentar los contenidos impartidos, fortaleciendo el proceso de enseñanza.
- Ejemplificar los contenidos haciendo sencillo la percepción y comprensión de los hechos y conceptos.
- Ahorrar tiempo y esfuerzo en los aprendizajes de calidad impartidos a los estudiantes, mejorando la atención y concentración. (Morales, 2012)

Características

- Ser sencillos, fáciles y resistentes.
- Llamativos con el fin de captar el interés del estudiante.
- Tener relación con el tema que se tratará.
- Puedan ser utilizados de forma autónoma por los estudiantes.
- Permitan la comprensión de los conceptos a asimilarse. (Saquicela & Arias, 2011)

Función del material didáctico concreto.

Dependen del material utilizado, del contenido, de la edad cronológica y la asignatura, entre los cuales destacamos:

- Guiar los aprendizajes de los participantes debido a que con la ayuda de los mismos los estudiantes pueden crear sus propios aprendizajes.
- Ejercitar habilidades que permiten adquirir los conocimientos y aprendizajes significativos.
- Motivar al aprendizaje captando la atención e interés de los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos.
- Desarrollar la creatividad puesto que pueden establecer nuevas formas de solucionar un problema. (Coila & Fajardo, 2014)

Material para el desarrollo del razonamiento lógico

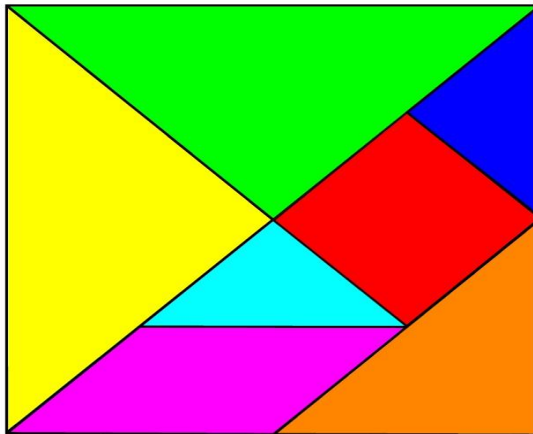
Los materiales que se utilizan frecuentemente para el desarrollo del razonamiento lógico matemático son el ajedrez, ábaco, ordenadores, tangram, geoplano; estos materiales permitirán explorar, pensar, asumir e investigar en la búsqueda de soluciones para los problemas de la vida diaria. (Paymal, 2010)

Tangram

Es un rompecabezas de origen chino que permite desarrollar las capacidades intelectuales como la creatividad, las inteligencias múltiples, y a su vez motiva al estudiante para desarrollar su proceso de aprendizaje, los contenidos que se pueden

potencializar con la utilización de este material son en especial los geométricos como: polígonos, problema que requieran cálculo de áreas, perímetros.

Grafico 6 Tangram

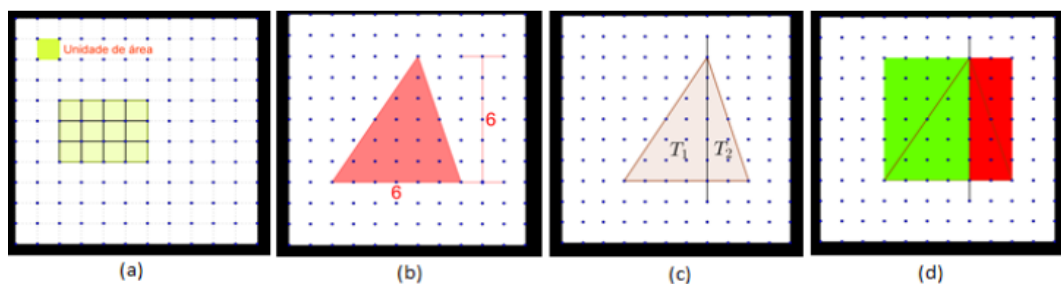


Fuente: (Monsieur Carton, 2015)

Geoplano

Es un material didáctico concreto que permite el desarrollo de las capacidades mentales vinculadas con la geometría como deducción, analogía, inferencia., este material facilitará la adquisición de aprendizajes vinculadas con geometría como: vértices, ángulos, elementos de figuras geométricas. (Actas del XI Encuentro Nacional de Educación Matemática, 2013)

Grafico 7. Geoplano



Fuente: (Actas del XI Encuentro Nacional de Educación Matemática, 2013)

Ábaco

Es un instrumento que permite realizar cálculos matemáticos, resolver ejercicios y problemas mentales mediante la utilización de cuentas, mullos y otros recursos palpables; para utilizar el ábaco es indispensable conocer el valor posicional de las cifras puesto que cada mullo representa un número de acuerdo a su ubicación. (MUVHE, 2010)

Ventajas del uso de material didáctico en matemática.

- Mejora el rendimiento académico, ya que facilita la construcción del pensamiento.
- Permite la comprensión, reflexión de conceptos y propiedades de matemática.
- Elaboración de ideas mediante la experimentación que permite la comprensión del concepto y la experiencia, fijándose en la memoria con claridad.
- Es un agente motivador que despierta el interés del niño, promoviendo la autonomía, habilidades, uso del razonamiento y la lógica mediante la acción lúdica.
- Resolución de problemas mediante la acción lúdica con el material propuesto.
- Optimizar el proceso de enseñanza de manera efectiva. (Muñoz, 2014)

Estrategias Metodológicas

Definición

Para conceptualizar una estrategia metodológica se debe analizar primero que es método, técnica y estrategia.

Método: es el camino que se establece para llegar a un fin.

Técnica: es un conjunto organizado de pasos que permiten alcanzar un objetivo.

Estrategia: es el conjunto de medios que el docente crea para facilitar el aprendizaje y la consecución de los objetivos en los estudiantes. (Rojas , 2011)

Partiendo de estas premisas se establece lo siguiente:

Es el conjunto de actuaciones formativas, indagadoras y transformadoras que buscan facilitar la acción del proceso de holístico, transformándolo a un proceso motivador e innovador; en el que los docentes se apoyan para facilitar los aprendizajes de los alumnos. (Rivilla & Salvador , 2009)

Es un conjunto de tareas que buscan el perfeccionamiento del proceso de educación, tomando en cuenta las diferencias individuales de cada estudiante y el contexto en el que se desenvuelven, las tácticas que se utilizan son varias. (Océano, 2002)

La metodología es el abanico de propuestas, acciones, que buscan la transformación del proceso educativo y que permitirá establecer el cómo el docente va a educar, dependiendo de ello el alcance de los objetivos de la educación.

Clasificación

La clasificación de las estrategias metodológicas se realiza desde un análisis de la práctica educativa del aula.

Gráfico 8. Clasificación de las estrategias metodológicas



Fuente: (Océano, 2002)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Organización de contenidos.- El docente es el encargado de planificar y ordenar qué va a trabajar y en qué orden los desarrollará, para ello existen dos criterios muy importantes. Criterios logocéntricos, aquellos que están en función del concepto epistemológico de la materia y criterios paidocéntricos, son aquellos que están acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes de esta forma se lograra motivar y captar la atención de los estudiantes.

Exposición de contenidos.- En este método se utiliza un procedimiento verbal, con la finalidad de crear situaciones de aprendizajes, tomando en cuenta que el lenguaje escrito y sobre todo el oral ha sido un instrumento didáctico por excelencia.

Actividades del estudiante.- Las principales estrategias respecto a los estudiantes son las individuales y grupales, considerando que las actividades grupales permiten generar mayores aprendizajes que cuando se hace de forma individual. (Océano, 2002)

Ventajas

La principal ventaja de utilizar estrategias metodológicas es facilitar el proceso de enseñanza además se analizan las siguientes ventajas que el estudiante logrará a partir de que el docente brinde las condiciones que favorecen el aprendizaje.

- Despertar la curiosidad del estudiante para buscar y adquirir información adecuada que permita al estudiante informarse, capacitarse de forma autónoma.
- Comprender e interpretar la información que es captada por sus sentidos para ser asimilada.
- El estudiante desarrolla su creatividad, criticidad y reflexión sobre la información de su entorno. Es capaz de expresar sus ideas y argumentarlas.
- El estudiante será capaz de entender, procesar y generar nueva información de forma autónoma.
- Desarrollo de habilidades y competencias de los estudiantes. (Universidad Francisco de Paula Santander, 2012)

Didáctica

Definición

Según (Rivilla & Salvador , 2009) menciona: “La didáctica tiene doble raíz **docere:** enseñar y **dicere:** aprender”. Entendiéndose entonces que este término abarca el proceso fundamental que persigue la educación como es la enseñanza aprendizaje; abarcando así a los actores esenciales como son el maestro y estudiante, entendiendo que no solo el estudiante aprende sino también el docente puede aprender mucho de esta acción. (Rivilla & Salvador , 2009)

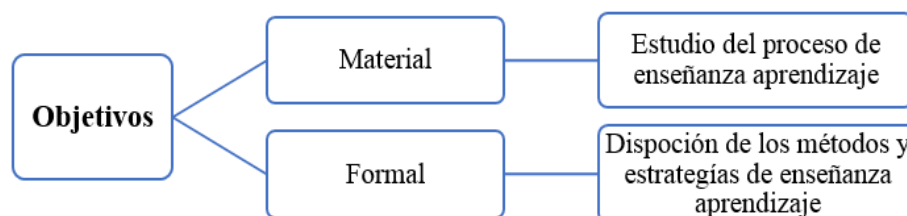
Según (De la Torre 1993) citado en (Carvajal, 2009) “La Didáctica es una disciplina reflexivo- aplicativa que se ocupa de los procesos de formación y desarrollo personal en contextos intencionadamente organizados” (pág. 5)

La didáctica es la disciplina que se encarga del proceso holístico de la educación, basándose en los métodos que enseñanza que de acuerdo a su aplicación, contribuirán a la concreción de los objetivos de la educación.

Objetivos de la didáctica

El principal objetivo de la didáctica o el objetivo general es el proceso de educativo, sin embargo existen autores que señalan objetivos de forma específica.

Gráfico 9. Objetivos de la didáctica



Fuente: (Mallart, 2005).

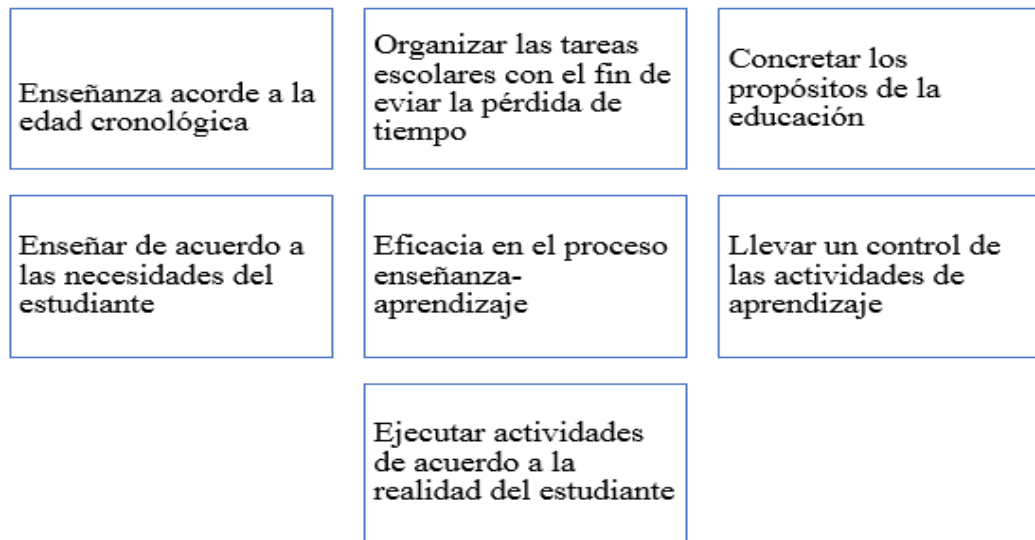
Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

La didáctica busca conocer el cómo se llevará a cabo el procesos de educación y para saber cómo garantiza el proceso, necesariamente se debe conocer con que métodos se lleva a cabo el proceso de educación.

La didáctica deberá estudiar el proceso holístico muy a fondo para conocer el proceso a la perfección ya que de esto depende la consecución de los objetivos es

por ende que de ahí buscará el perfeccionamiento de las estrategias y métodos o el cambio de las mismas. (Mallart, 2005)

Gráfico 10. Objetivos de la didáctica según Imideo Nérici



Fuente: (Torres & Girón, 2009)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

El objetivo de la didáctica es fortalecer el proceso de la educación mediante su metodología y por ende con los recursos que favorezcan y faciliten el aprendizaje de los estudiantes, estos recursos y su metodología debe estar acorde a la realidad del estudiante y a su edad.

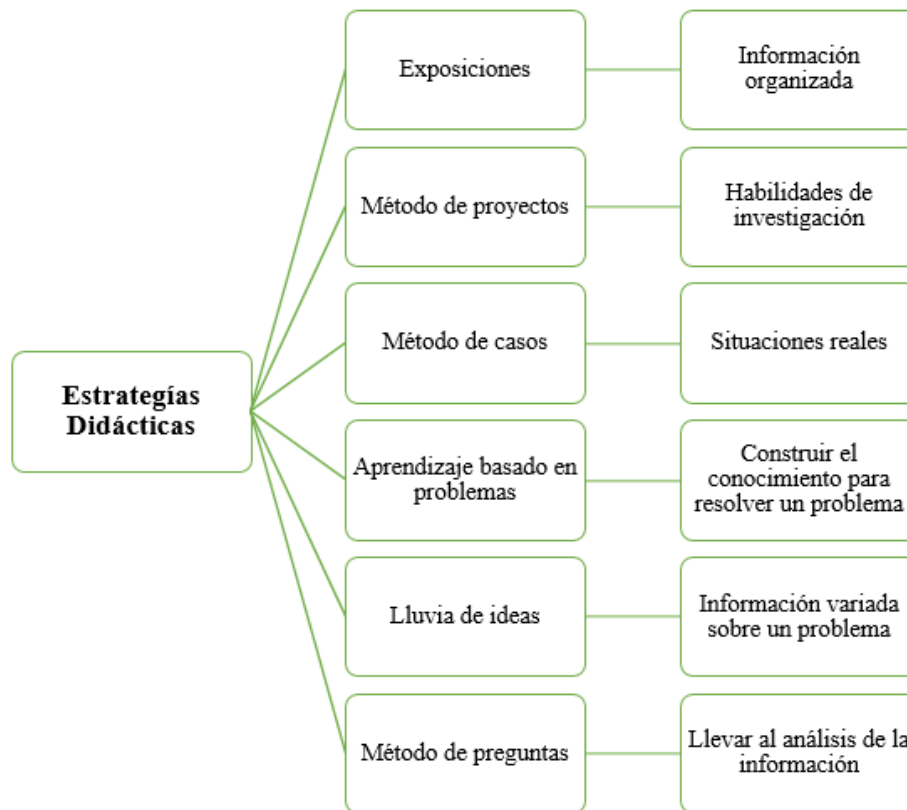
Además de ello busca que el proceso educativo sea eficaz, es así que al tener una planificación y organización se podrá lograr los objetivos propuestos en el menos tiempo posible evitando pérdida de tiempo, que afecta este proceso. (Torres & Girón, 2009)

Estrategias Didácticas

Las estrategias didácticas son aquellas que permiten al estudiante construir y adquirir el conocimiento ya que las mismas se convierten en una herramienta para la resolución de problemas y con ello a la construcción de aprendizajes.

Dentro de ellas se evidencian varias estrategias que el maestro puede poner a disposición del estudiante.

Gráfico 11. Estrategias didácticas



Fuente: (Carvajal, 2009)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Las estrategias didácticas son muy variadas dependerán del objetivo que se persigan para su aplicación, cada una, de diferentes formas llevan a la construcción del aprendizaje.

Sin embargo, se debe buscar que cada una de estas estrategias, estén lo más cercano a la realidad del estudiante, de esta manera el proceso será más fructífero.

Exposiciones: mediante esta estrategia se facilita la enseñanza de un determinado contenido, para lo cual la información que se pretende transmitir debe ser presentada de forma clara, precisa y organizada de esta manera se evitará pérdida de tiempo.

Método de proyectos: mediante esta estrategia el docente genera en el estudiante la capacidad de investigar, de esta manera el estudiante podrá adquirir el

aprendizaje de manera autónoma y además desarrollado de forma consciente, será capaz de refutar, compartir, añadir, comparar un determinado conocimiento tanto con sus compañeros de clase como con el docente.

Método de casos: mediante esta estrategia se busca solucionar un problema presente, el estudiante será capaz de aplicar el aprendizaje en situaciones de la vida diaria.

Aprendizaje basado en problemas: mediante esta técnica se construye el aprendizaje que permite solucionar un problema.

Lluvia de ideas: mediante esta estrategia se obtiene conocimientos y opiniones variadas sobre un mismo tema, el cual puede crear un conocimiento que acoja todos los aportes.

Método de problemas: mediante este método se analiza la información de interés, que permite a su vez un análisis de la información obtenida en la solución del problema. (Carvajal, 2009) Variable dependiente

2.4.5 Razonamiento Lógico Matemático

Definición

El razonamiento lógico matemático es parte del eje curricular integrador del área de matemática es así que la (AFCEGB, 2010), define de la siguiente manera:

El razonamiento matemático es un hábito mental y, como tal, debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir, debe buscar conjeturas, patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos. A medida que los estudiantes presentan diferentes tipos de argumentos van incrementando su razonamiento. (pág. 60)

El desarrollo del razonamiento lógico matemático en el estudiante es de vital importancia, es así que el mismo forma parte de las macrodestrezas del área de matemática a través del cual se forman estudiantes analíticos y argumentativos en la búsqueda de solución de problemas del contexto.

El razonamiento lógico matemático surge de la reflexión que realiza el estudiante a cerca de las experiencias que ha obtenido mediante el contacto con varios medios, este proceso como muchos otros se desarrolla de lo más simple a lo más complejo y que además el conocimiento que se logra a través de este proceso se quedará en la estructura cognitiva del estudiante ya que parte de las experiencias adquiridas con los objetos manipulados. (Baroody, 2005) citado en (Paltan & Quilli, 2011)

El razonamiento lógico matemático es una habilidad humana que permite encaminarse a la resolución de problemas, esto se logra a través de la conexión de ideas que se adquieren de la experiencia diaria, es así que el razonamiento lógico matemático permite la resolución de problemas matemáticos, de manera asertiva aplicando procesos cognitivos como la comprensión, análisis, reflexión y reproducción ya que el razonamiento lógico matemático también permitirá plantear problemas a parte de solucionarlos. (Ayora, 2012)

El razonamiento o pensamiento lógico no es algo exclusivo de la matemática, este también está presente en otras asignaturas ya que este tiene una clasificación que permite la aplicación es varias asignaturas por ende se debe buscar desarrollar y reforzar este pensamiento en las instituciones educativas. (Santillana, 2010)

Importancia

Las personas que manejan la inteligencia lógica matemática son capaces de realizar procesos como experimentar, cuestionar, solucionar y manipular datos que permiten la resolución de problemas matemáticos y de la vida diaria, además se hace imprescindible que en la actualidad las personas cuestionen, los hechos, acontecimientos, circunstancias que ocurren a su alrededor, de esta manera podrán adquirir información y conocimientos elaborados por sí mismos.

Estas personas se sienten atraídas por las ciencias y tienen un gran potencial para convertirse a futuro en: ingenieros, informáticos, contadores. (Paymal, 2010)

Por lo tanto, su importancia radica en que el razonamiento lógico matemático, permite solucionar problemas matemáticos, pero además con la aplicación de proceso cognitivos se hace probable la resolución de problemas que atañen a la

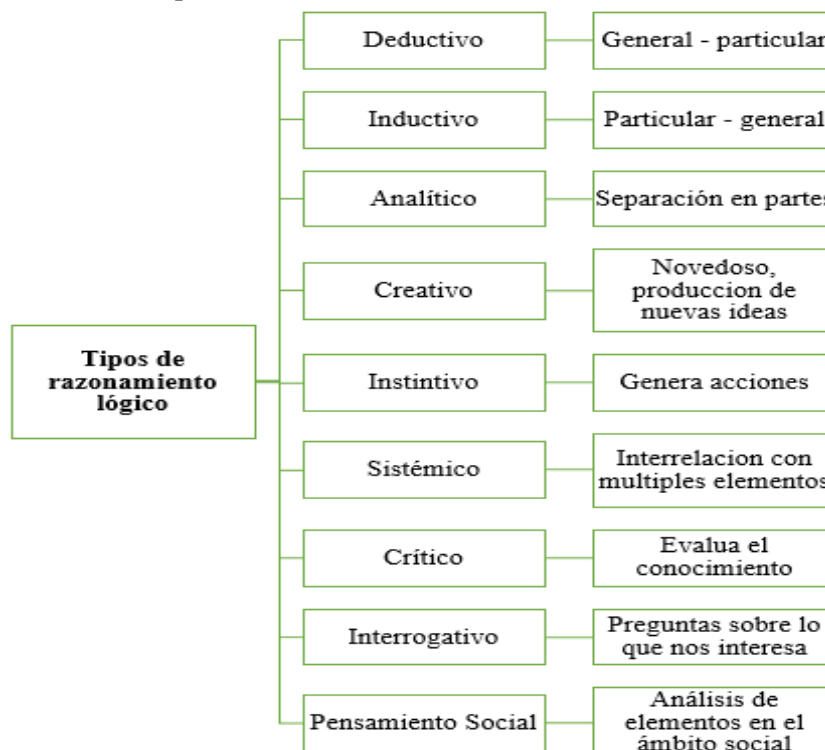
sociedad, pues gracias a la inteligencia que se despierta y a la relación que se desarrolla con el medio se podrá dar solución a varios problemas. (Ayora, 2012)

Clasificación

Existen varios tipos de razonamiento y cada uno de ellos pueden estar presentes en las actividades diarias del aula, en muchas ocasiones se desarrollan de forma inconsciente, otros de forma programada pero también otros no se los ponen en práctica.

Algo innegable y en lo que la mayoría de autores concuerdan es que el razonamiento lógico permitirá resolver problemas es así que la clasificación, puede ser vista como las formas de resolución de problemas.

Gráfico 12.- Tipos de razonamiento



Fuente: (Guerrero, 2013)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

El razonamiento lógico matemático se divide de acuerdo a la forma de resolver problemas que presente cada persona es así que unas prefieren ir de lo general a lo particular, otras por lo contrario van de lo particular a lo general demostrando cada

uno su forma más fácil o la que más se adaptan a la hora de resolver los problemas; otras personas cuando se enfrentan a un problema prefieren separarlo en partes e ir resolviendo una por una de esta manera demuestran que son analíticos, es posible que si lo hacen con detenimiento puedan encontrar información que con otro tipo de razonamiento no se pueda; también para resolver problemas tienen que ser novedosos es ahí donde interviene la creatividad de las personas; además todo conocimiento debe ir entrelazado con otro de esta manera se facilitara la solución de dicho problema ya que se podrá observar a un problema desde varios ángulos; cuando se trata de desenvolverse es necesario preguntar, plantearse interrogantes que permitirán despejar dudas y estas respuestas deberán ser cuestionadas, y todo lo manifestado se verá plasmado en la sociedad en problemas reales. (Guerrero, 2013)

Razonamiento lógico deductivo

Es aquel razonamiento que se utiliza cuando la persona parte de una premisa para obtener una conclusión, en la resolución de problemas matemáticos será muy importante este tipo de razonamiento debido a que cuando el alumno parte ya de conjeturas ya identificadas puede llegar a la conclusión y establecimiento de resultados (León, 2011)

Razonamiento lógico inductivo

Este tipo de razonamiento permite la construcción de conocimientos científicos y sociales, es así que en matemática se lo utiliza para generar nuevos conocimientos partiendo de casos concretos y particulares que permitirán al final del proceso aceptar y validar una conjetura o no; muy válido en matemática debido a que es una ciencia que está sujeta a comprobación.

Según Cañadas y Castro 2004 citado en (Castro, Cañadas, & Molina, 2010) existen siete etapas para construir el conocimiento: trabajo en casos particulares, organización de casos particulares, identificación de patrones, formulación de conjeturas, justificación de las conjeturas, generalización, demostración.

Razonamiento analítico

Este tipo de razonamiento permite separar el problema en partes para poder resolver por partes identificando sus categorías este facilitará la resolución de los problemas, puesto que siempre se recurre al análisis para poder incorporar un conocimiento, por ejemplo analizar las reglas matemáticas, para resolver un ejercicio.

Razonamiento creativo

Este tipo de razonamiento permite a una persona romper paradigmas e ir más allá de lo común, estableciendo nuevas formas de solucionar los problemas matemáticos, pero también problemas sociales que permitirán convertirse en seres humanos exitosos.

Razonamiento intuitivo

Es aquel razonamiento que se produce cuando no se utiliza el análisis, este puede darse a través de la práctica puesto que de esta manera será más fácil reconocer una operación de inmediato.

Sistémico

Este tipo de razonamiento será muy útil al resolver problemas puesto que permitirá seguir logaritmos de forma ordenada para obtener respuestas válidas y acertadas.

Critico

Este tipo de razonamiento junto al creativo permitirá ir más allá del modelo establecido puesto que al criticar un modelo también será capaz de crear otro, además será útil para realizar una evaluación.

Interrogativo

Las preguntas y cuestiones son formas de construir un conocimiento significativo, puesto que al cuestionarse se buscará nuevas formas del conocimiento

Pensamiento social

El ser humano es un ente social por ende su pensamiento debe estar en función de la sociedad y encaminado a la solución de problemas sociales. (Guerrero, 2013)

Matemática

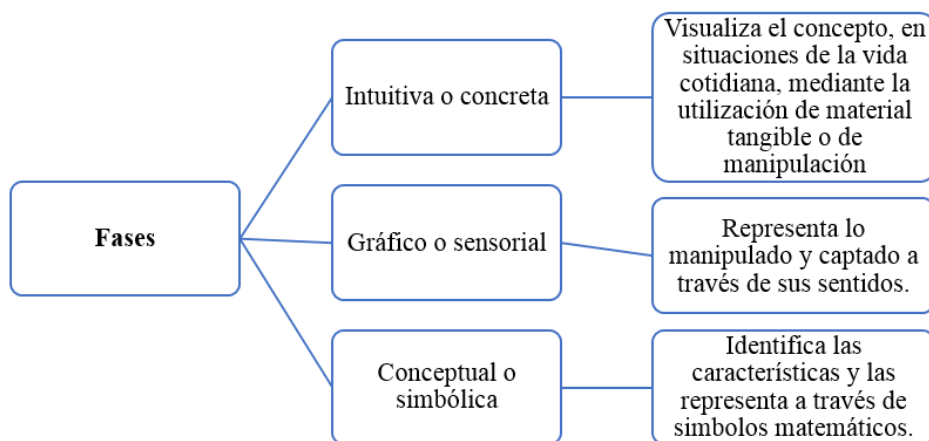
Definición

La palabra matemática proviene del griego, y significa “aprender”. Es así que los griegos consideraban la matemática con un saber por excelencia, mediante la matemática el ser humano puede obtener verdades que permiten desechar falsas razones, estas verdades son valederas en la vida diaria, ya que las leyes aplicadas en la matemática permiten la resolución de problemas cotidianos. (Gómez, 2002)

La matemática es una ciencia, puesto que esta se puede someter a comprobación, así también la misma permite el desarrollo el pensamiento, este desarrollo permite buscar, encontrar, señalar respuesta a un problema planteado de esta manera la matemática se convierte en una ciencia que permite la resolución de problemas sociales. (Santillana, 2010)

Fases del desarrollo matemático

Gráfico 13. Fases del aprendizaje matemático.



Fuente: (Vásquez & Cubides, 2011)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

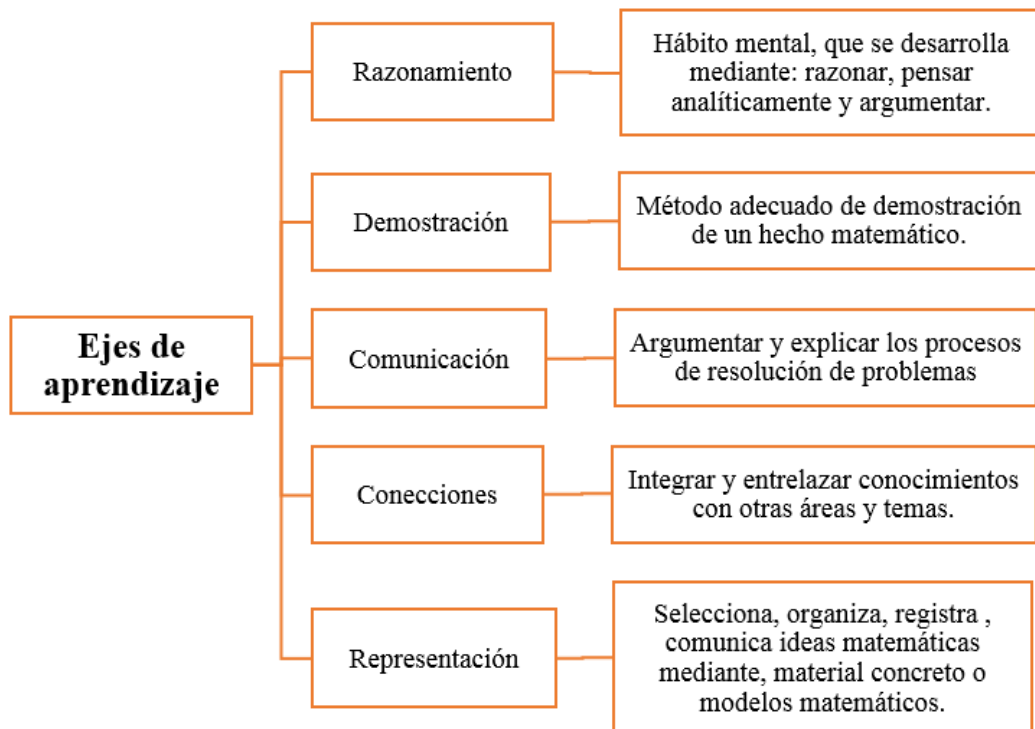
El proceso de aprendizaje de matemática debe partir de las experiencias para facilitar el proceso, estas experiencias se las elaborará con material didáctico concreto, es decir, se puede manipular, observar, sentir de esta manera la experiencia captada por sus sentidos es guardada en su estructura interna y esta perdurará hasta que pueda ser representada de forma gráfica, es decir el estudiante ya podrá captar la

idea plasmada de su experiencia, posteriormente dominará las características de esta experiencia y podrá llevarlo a representar con símbolos matemáticos. Si la matemática es estudiada de esta manera se podrá asegurar el aprendizaje del estudiante y además se puede generar gusto y deseos de aprender la asignatura. (Vásquez & Cubides, 2011)

Eje Curricular integrador

El eje curricular integrador de matemática se hace evidente en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la educación General Básica 2010: “Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana” por ende cada año de educación básica buscará diseñar e implementar estrategias y técnicas que permitan desarrollar la habilidad de plantear y resolver problemas de la vida diaria para lo cual se debe utilizar el razonamiento lógico, el análisis, reflexión y criticidad. (AFCEGB, 2010)

Gráfico 14. Ejes de aprendizaje del eje curricular integrador



Fuente: (AFCEGB, 2010)

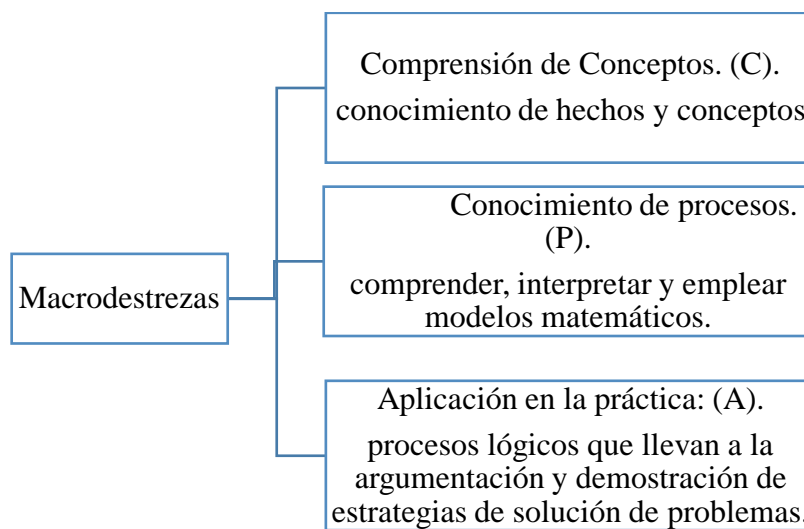
Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Para llegar al eje curricular integrador es necesario que se trabajen sobre ejes de aprendizaje: el razonamiento como se lo ha analizado permitirá buscar la solución a algo desde luego utilizando procesos cognitivos como el análisis, pensar y el argumentar, una vez que el estudiante pueda resolver algo debe demostrar y esto puedo hacerlo planteando otro problema parecido y analizando la solución de los mismos, para que esto se dé a conocer es necesario que el estudiante sepa argumentar y explicar el proceso realizado que le permitió la resolución del mismo, es necesario que este proceso se encuentre entrelazado, es decir, todas las áreas deben aportar con la resolución del mismo, de esta manera podrá estar seguro a la hora de comunicar sus ideas matemáticas o representar en un material concreto. (AFCEGB, 2010)

Macrodestrezas: son un conjunto de destrezas agrupadas por bloques curriculares las que permitirán el alcance de los objetivos planteados en la planificación curricular, y la concreción del eje curricular, estas están en función al nivel de complejidad, el contenido de estudio programado de acuerdo a la edad cronológica y año de educación básica.

Las macro destrezas del área de matemática según la (AFCEGB, 2010)son tres:

Grafico 15. Macrodestrezas del área de matemática



Fuente: (AFCEGB, 2010)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Aprendizaje

Definición

(Pulgar, 2005) Realiza una recopilación de conceptos de aprendizaje tomados de (Lamatar 1991) la educación es el “proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), incorpora contenidos formativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento”(pág. 19)

Otro concepto que hace referencia el mismo autor señala que el aprendizaje es el “desarrollo armónico e integral de las capacidades intelectuales, psicomotoras, aptitudinales y actitudinales”. (pág. 19)

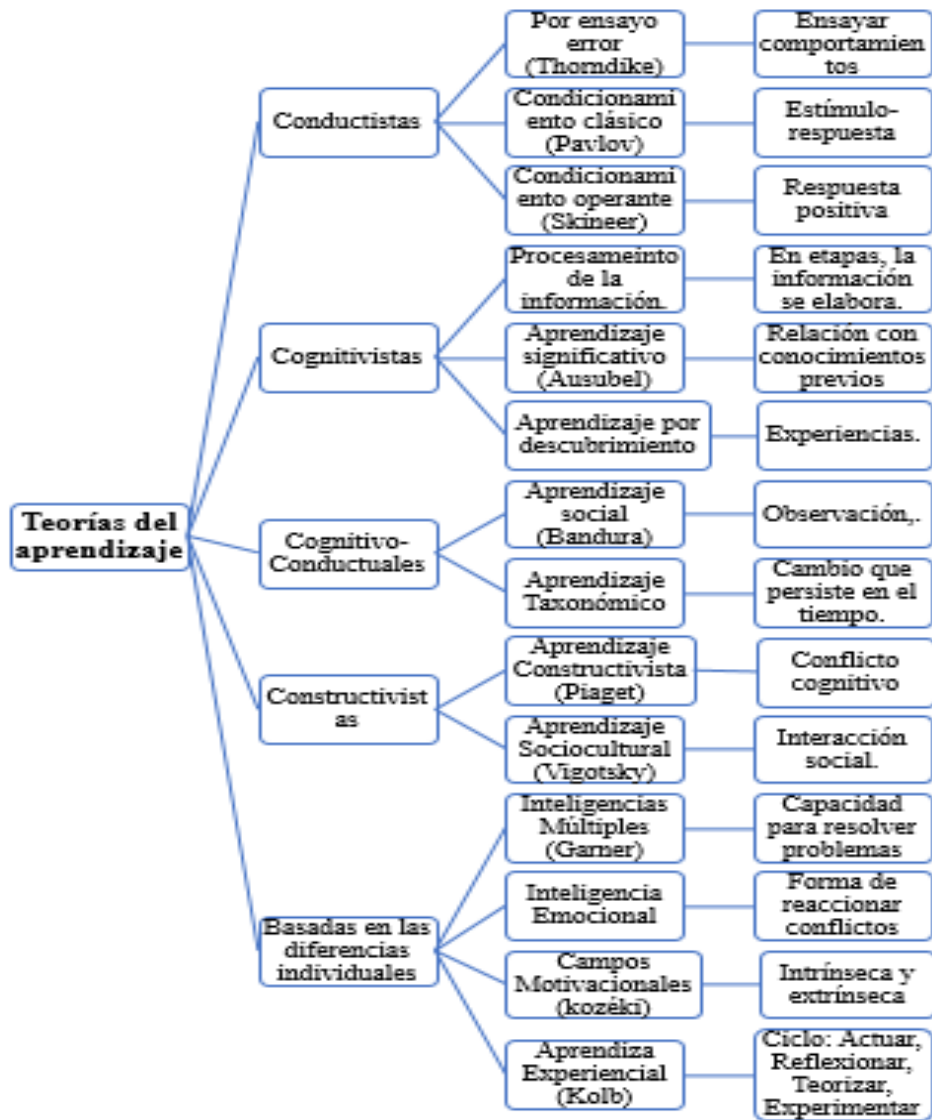
El aprendizaje es un proceso mediante el cual un individuo adquiere formación intelectual, psicológica, espiritual, a través de los cuales el individuo podrá resolver problemas de la cotidianidad.

Además el aprendizaje no siempre ocurre de forma voluntaria, también se lo adquiere de forma ocasional y más se aprende de las experiencias del entorno. En el proceso voluntario de aprendizaje los elementos fundamentales son: el docente, el conocimiento y el educando cada uno es muy importante dentro del proceso de aprendizaje.

Teorías del aprendizaje

Las teoría del aprendizaje son amplias y variadas, se puede decir que no existe un solo modelo adecuado, ni equivoco sino que más bien cada teoría se complementa con otra, la combinación de varias pueden permitir mejores resultados que la aplicación de forma individualizada. (Pulgar, 2005)

Gráfico 16. Teorías del aprendizaje.



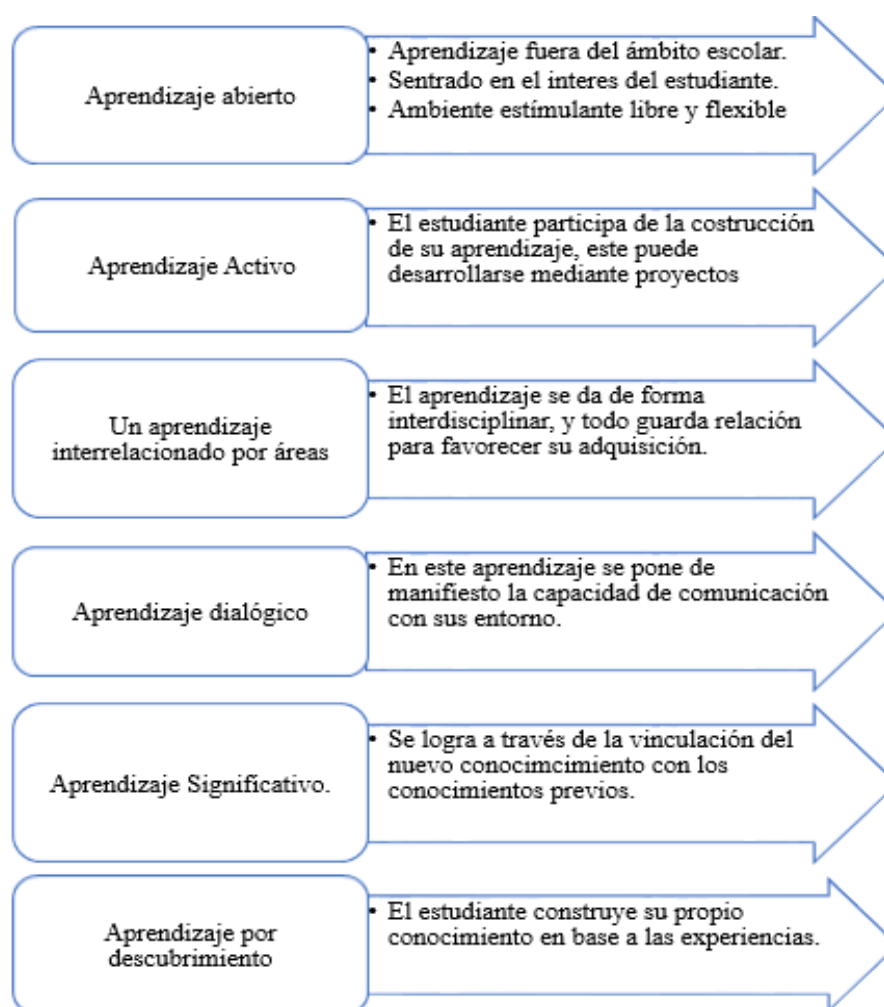
Fuente: (Pulgar, 2005)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Tipos

Desde una perspectiva global existen diversos tipos de aprendizajes los mismos que se detallan a continuación:

Gráfico 17. Tipos de aprendizaje



Fuente: (Torres & Girón, 2009)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

Existen diversos tipos de aprendizajes todos ellos en función de los estudiantes, y con la finalidad de facilitar el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a las características de cada estudiante.

Aprendizaje abierto este se genera fuera del ámbito escolar, es así que puede aprender de las situaciones diarias sin necesidad de la escolarización, el aprendizaje se centrará en el interés del estudiante.

Aprendizaje interrelacionado por áreas mediante este se busca que todas las áreas se encuentren en la consecución de un mismo objetivo, esto permitirá que el

estudiante pueda aprender un mismo conocimiento en cualquier momento y de cualquier forma puesto que todo se encuentra relacionado.

Aprendizaje dialógico se logra a través del proceso de comunicación oral.

Aprendizaje significativo este se logra mediante la vinculación de un conocimiento nuevo con uno existente.

Aprendizaje por descubrimiento este se origina de acuerdo a las experiencias que puedan ser generadas en el estudiante. (Torres & Girón, 2009)

Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son las formas por las que un individuo adquiere, retiene, procesa y asimila el aprendizaje, los estilos de aprendizaje varían de una persona a otra. (Salas , 2014)

Según (Honey y Munford 1992) citado en (Salas , 2014) existen cuatro estilos de aprendizaje que son: aprendizaje reflexivo, teórico, pragmático y activo.

Estilo activo es aquel en el que la persona busca construir su propio aprendizaje mediante experiencias y participación dinámica en las clases.

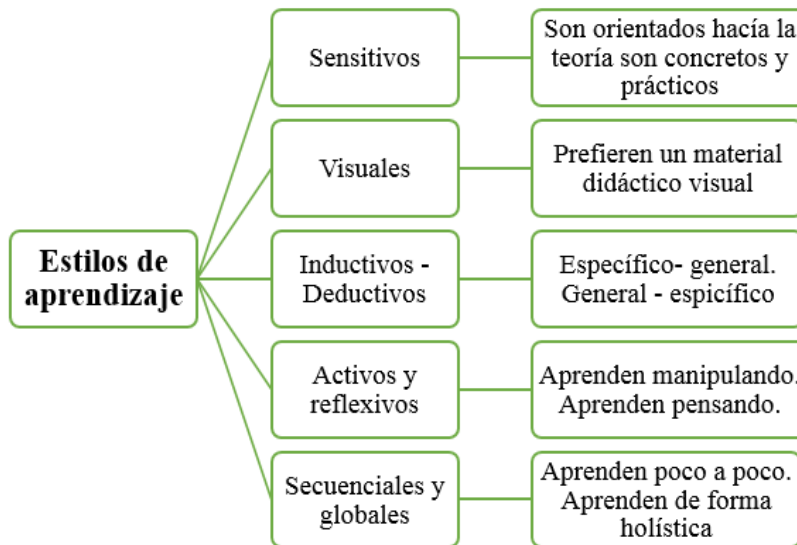
El estilo reflexivo es aquel en el que el individuo, observa, escucha, palpa la información para en lo posterior analizar y reflexionar sobre lo que puedo captar a través de sus sentidos.

El estilo pragmático por su parte hace referencia a las personas que aprenden haciendo llevando a la práctica, a su vez son decididos, planificadores y concretos, además estas personas necesitan saber para qué sirven estos conocimientos en la vida diaria.

El estilo teórico, estos por lo contrario que los pragmáticos son aquellos que pueden asimilar fácilmente la teoría, son ordenados, sintéticos, razonadores, características que le permiten aprender de las teorías que se encuentran a su disposición. (Salas , 2014)

Según (Felder y Silverman 1988) citado en (Figuroa, y otros, 2013) existen cinco estilos de aprendizaje.

Gráfico 18. Estilos de aprendizaje



Fuente: (Figuroa, y otros, 2013)

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

2.5 Hipótesis

El uso de material didáctico concreto si incide en el razonamiento lógico matemático.

2.6 Señalamiento de variables

Variable Independiente: El uso de Material Didáctico Concreto.

Variable Dependiente: Razonamiento Lógico Matemático.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque

La investigación es de carácter cualicuantitativo, porque favorece el desarrollo integral de los niños y niñas, dando real importancia al uso de los materiales didácticos concretos, como parte de la estrategia de enseñar matemática, estos aportan de forma directa en el razonamiento lógico matemático de los niños y niñas, facilitando así la comprensión de problemas matemáticos y por ende facilitando la asignatura.

Esta investigación es cualitativa porque busca, analiza, explora, comprende los hechos, en la búsqueda de señalar las causas que generan la problemática, como encontrar los efectos y dar las posibles soluciones al problema, a su vez se conoce la influencia de esto en los procesos educativos

Esta investigación es cuantitativa porque se obtuvieron datos en la misma institución con los niños del sexto y quinto año, datos numéricos que fueron evaluados y analizados estadísticamente en la búsqueda de la verdad, los mismos permitieron constatar la existencia de la problemática.

3.2 Modalidad básica de la investigación

3.2.1 Investigación De Campo

Esta investigación es de campo puesto que la recolección de la información se realizó directamente en la Unidad Educativa Fiscomisional “Mariana de Jesús”, esto permitió conocer a fondo la problemática a tratar y encontrando los datos con mayor seguridad y veracidad.

3.2.2 Investigación Bibliográfica o Documental

Es bibliográfica porque la presente investigación se sustentó mediante libros físicos y digitales, revistas electrónicas, periódicos, artículos técnicos, reglamentos y documentos relacionados encontrados en bibliotecas e internet, como fuentes de información registrada que soportan la investigación.

3.3 Nivel o tipo de investigación

3.3.1 Exploratorio

Esta investigación es importante, ya que permitió tener una visión general del tema, conociendo las causas del problema y por ende las consecuencias que este genere, apoyándose en observaciones directas, comparaciones de resultados obtenidos en las evaluaciones diagnósticas de los estudiantes, en los promedios del área y con las encuestas realizadas.

3.3.2 Investigación Descriptiva

Se estudiaron las causas y efectos de la problemática que se han evidenciado en los paralelos estudiados, identificando la posible causa que incide de forma directa en el poco razonamiento lógico matemático al resolver problemas matemáticos en los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús”.

3.4 Población y muestra

La presente investigación se realizó con los niños de sextos y quintos años de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional “Mariana de Jesús” con un total de 173 niños, niñas y 6 docentes.

Población de estudiantes

Debido al número de población de estudiantes se trabajó con muestra.

Tabla 1. Población y muestra de estudiantes

UNIDADES DE OBSERVACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA
Estudiantes Sexto Año	105	72
Estudiantes Quinto Año	68	47
Total	179	119

Fuente: Unidad Educativa Fiscomisional "Mariana de Jesús"

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

La muestra de estudiantes se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Na^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + a^2 Z^2}$$
$$n = \frac{173 \times 0.25 \times 3.84}{0.0025 \times 172 + 0.25 \times 3.84}$$
$$n = \frac{166.08}{0.43 + 0.96}$$
$$n = \frac{166.08}{1.39}$$
$$n = 119.48$$
$$n = 119$$

La muestra de estudiantes fue de 119 y fueron distribuidas en cada paralelo.

Población docente

Debido al número de docentes es pequeña se trabaja con toda la población.

Tabla 2. Población docente.

UNIDADES DE OBSERVACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA
Docente	6	0
Total	6	0

Fuente: Unidad Educativa Fiscomisional "Mariana de Jesús"

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

3.5 Operacionalización de variables

3.5.1 Variable Independiente: El uso de material didáctico concreto

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El material concreto son todos aquellos objetos, medios y recursos , que el docente facilita a sus estudiantes con la finalidad de que puedan ser manipulados, en busca de facilitar la adquisición del aprendizaje, el cual está basado en experiencias, permitiendo el desarrollo de procesos cognitivos que permiten reflexionar, criticar e indagar sobre los conocimientos adquiridos anteriormente, a su vez genera muchas ventajas , en el proceso de aprendizaje.	Recursos Ventajas	Visuales Auditivos Concretos Mejor rendimiento académico Favorece la comprensión Experimentación Beneficia la atención y la memoria	¿Con qué frecuencia usted utiliza material concreto en la clase de matemática y razonamiento lógico matemático? ¿Usted utiliza otro material o recurso didáctico aparte del libro para facilitar el aprendizaje? ¿Cuál de las siguientes opciones considera usted que es la ventaja de utilizar material didáctico concreto?	Entrevista al docente Técnica. Encuesta Instrumento. Cuestionario

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

3.5.2 Variable Dependiente: Razonamiento Lógico Matemático

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>El razonamiento lógico matemático es una habilidad mental que surge de la reflexión que realiza el estudiante a cerca de las experiencias que ha obtenido mediante la manipulación de material concreto, el conocimiento que se logra, quedará en la estructura cognitiva del estudiante y le permitirá la resolución de problemas.</p>	<p>Razonamiento</p> <p>Habilidades mentales superiores</p> <p>Resolución de problemas.</p>	<p>Inductivo - Deductivo Analítico Creativo Crítico Interrogativo Sistémico Pensamiento Social</p> <p>Planificación. Capacidad de abstracción. Resolución de problemas. Aptitudes secuenciales. Flexibilidad mental</p> <p>Datos Razonamiento Operación Respuesta</p>	<p>¿Cree usted que el razonamiento lógico matemático le sirve al estudiante para resolver problemas de la vida diaria?</p> <p>¿Ha evidenciado si sus estudiantes presentan inconvenientes en el momento de resolver problemas de razonamiento lógico matemático?</p> <p>¿Cuándo usted resuelve un problema cuál es la etapa que mayor dificultad tiene?</p>	<p>Técnica. Encuesta</p> <p>Instrumento. Cuestionario</p>

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba

3.6 Recolección de información

El proceso de recolección de datos se lo realizó tomando en cuenta las siguientes etapas:

Tabla 3. Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.
¿De qué personas u objetos?	De los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Mariana de Jesús”
¿Sobre qué aspectos?	El uso de material didáctico concreto Razonamiento lógico matemático.
¿Quién?	La investigadora.
¿A quiénes?	Estudiantes del sextos y quintos año de Educación Básica de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús”
¿Cuándo?	Mayo de 2016
¿Dónde?	Unidad Educativa Fiscomisional “Mariana de Jesús”
¿Cuántas veces?	Una
¿Cómo? ¿Qué técnica de recolección se utilizara?	Mediante encuesta a docentes y estudiantes. Cuestionario.
¿Con qué?	Cuestionario

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba a partir de (Quezada, 2011)

3.7 Procesamiento y análisis

Los datos recogidos en la institución se procesaron siguiendo estos procedimientos:

- Clasificación de la información.
- Tabulación de la información obtenida mediante gráficos circulares y de barras dependiendo la opción de respuesta.

- Análisis de la información obtenida y comparación con los objetivos planteados.
- Estudio estadístico de datos, elaboración y presentación de resultados.
- Verificación de hipótesis
- Determinar conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES

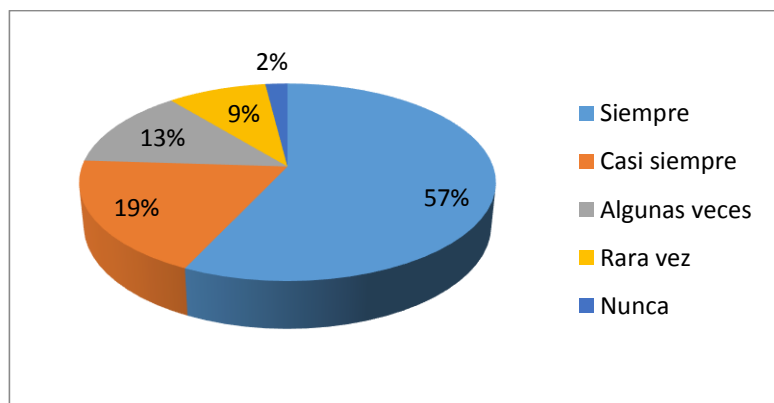
Esta encuesta se realizó a estudiantes del Sexto y Quintos Años de Educación Básica de la Unidad Educativa “Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha.

1.- ¿En las clases de matemática su maestro dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático?

Tabla 4. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	68	57%
Casi siempre	22	19%
Algunas veces	16	13%
Rara vez	10	9%
Nunca	3	2%
Total	119	100%

Gráfico 19. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

De los 119 estudiantes encuestados 68 de ellos, responden que el docente siempre dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático lo que equivale al 57% de los estudiantes, 22 de los estudiantes encuestados dicen que el docente casi siempre lo que equivale al 19% de los estudiantes, 16 estudiantes señalan que el docente algunas veces lo que equivale al 13%, 10 de estudiantes encuestados manifiesta que el docente rara vez lo que equivale al 9% y 3 estudiantes señalan que el docente nunca lo que equivale al 2%.

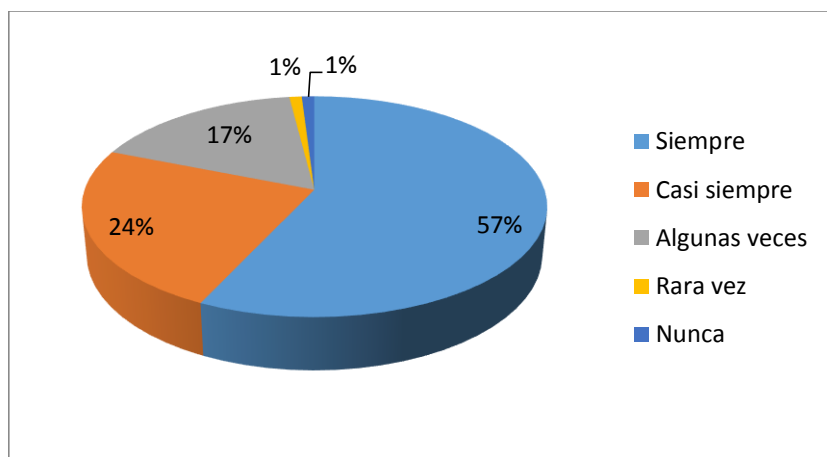
De lo observado la mayoría de estudiantes señalan que su docente siempre dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático, de esta manera se podrá potenciar el desarrollo del mismo, sin embargo, dependerá de la estrategia utilizada para que esté perduró y sea significativo de lo contrario solo lo realizarán de forma mecánica.

2.- ¿Con qué frecuencia su maestro utiliza pizarra, marcadores, papelotes en clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tabla 5. Utilización de material didáctico tradicional

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	68	57%
Casi siempre	28	24%
Algunas veces	20	17%
Rara vez	2	1%
Nunca	1	1%
Total	119	100%

Gráfico 20. Utilización de material didáctico tradicional



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

El 57% del total de los estudiantes encuestados responden que su docente siempre utiliza marcadores, pizarra y papelotes en la clase de matemática y razonamiento lógico matemático lo que representa 68 estudiantes, 48 estudiantes encuestados dicen que su docente casi siempre utiliza estos materiales lo que equivale al 24% de los estudiantes, 20 estudiantes señalan que su docente algunas veces utiliza los materiales indicados lo que equivale al 17%, 2 estudiantes señalan que su docente rara vez utiliza estos materiales en el razonamiento lógico matemático lo que equivale al 1% y 1 estudiantes señalan que su docente nunca utilizan lo mencionado lo que equivale al 1%.

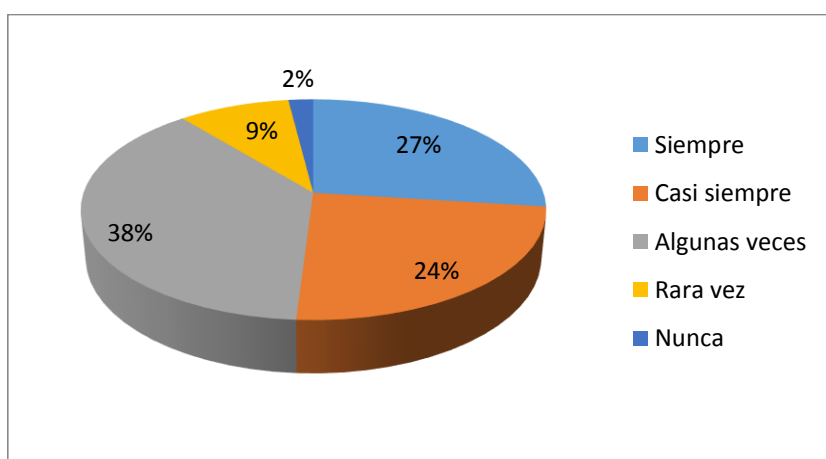
Los datos evidencian que el docente siempre utiliza materiales tradicionales por ende sus clases son tradicionales, además estos materiales no permiten crear experiencias significativas para el alumno y por ende no se evidenciará un adecuado desarrolla del razonamiento en la resolución de problemas.

3.- ¿Su maestro utiliza frecuentemente otro material didáctico aparte del libro para dictar sus clases?

Tabla 6. Tiempo de utilización de material didáctico.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	32	27%
Casi siempre	28	24%
Algunas veces	45	38%
Rara vez	11	9%
Nunca	3	2%
Total	119	100%

Gráfico 21. Tiempo de utilización de material didáctico.



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

El 38% de los estudiantes encuestados señalan que su maestro algunas veces utiliza otro material aparte del libro para dictar clases lo que corresponde a 45 estudiantes, mientras que 32 de ellos responden que su maestro siempre utiliza otro material lo que equivale al 27% de los estudiantes, 28 estudiantes del total de encuestados dicen su maestro casi siempre utiliza otro material para dictar clases lo que equivale al 24% de los estudiantes, 11 de estudiantes encuestados manifiesta que el docente rara vez utiliza otro material lo que equivale al 9% y un 2% estudiante señala que

el docente nunca utiliza otro material diferente al texto lo que representa a 3 estudiantes.

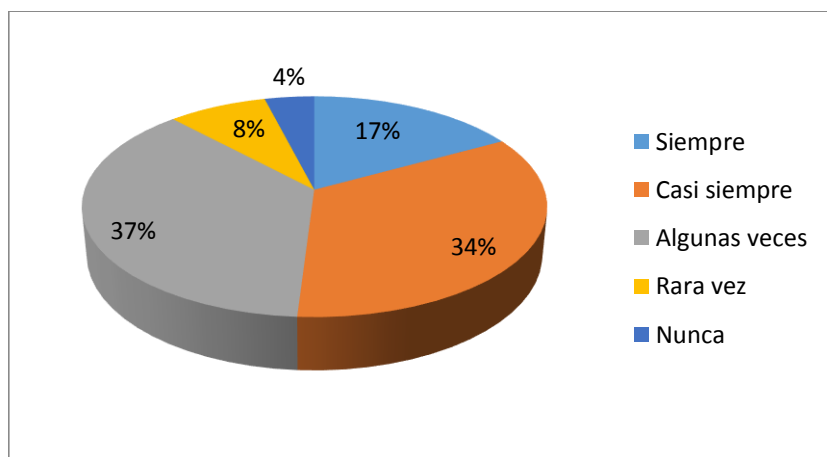
Lo que se puede extraer de los datos es que el docente algunas veces utiliza otro material didáctico a parte del libro para dictar sus clases, lo que evidencia que el maestro utiliza métodos tradicionalistas, además la utilización de un solo material para el desarrollo de la clase no permite generar experiencias variadas.

4.- ¿Con que frecuencia su maestro utiliza material concreto en la clase de razonamiento lógico matemático?

Tabla 7. Frecuencia de utilización de material concreto.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	20	17%
Casi siempre	40	34%
Algunas veces	44	37%
Rara vez	10	8%
Nunca	5	4%
Total	119	100%

Gráfico 22. Frecuencia de utilización de material concreto



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

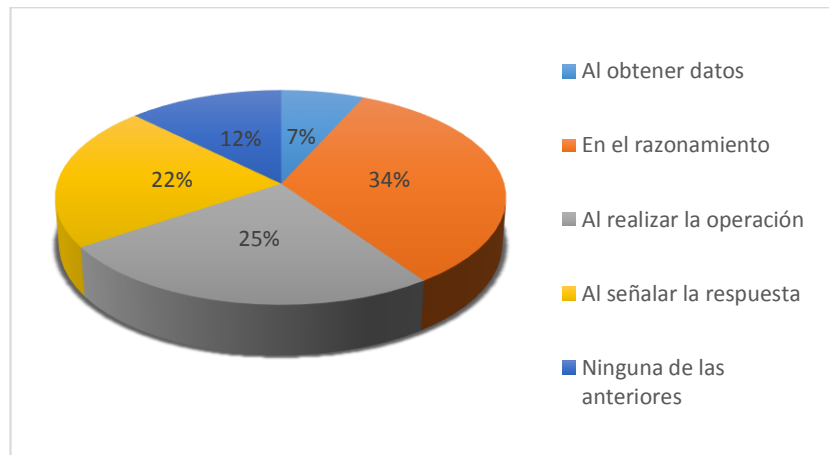
Del total de estudiantes encuestados el 38% de los mismos señalaron que su maestro algunas veces utiliza material concreto en la clase de razonamiento lógico matemático lo que representa a 45 de ellos, 32 de ellos que representan 27% responden que su maestro siempre utiliza material concreto, 28 estudiantes que representan el 24% responden que su maestro casi siempre utiliza material concreto, 11 de estudiantes encuestados manifiesta que rara vez su docente utiliza material concreto lo que equivale al 9% y 3 estudiante señala que el docente nunca utiliza material concreto en la clase de razonamiento lógico matemático lo equivale al 2%. Los datos anteriores señalan que el docente utilizan algunas veces material didáctico concreto en la clase de razonamiento lógico matemático por ende el estudiante tendrá menos posibilidades de manipular un material que le genere experiencia que es a su vez una de las fases del aprendizaje de la matemática.

5.- ¿Cuándo usted resuelve un problema de razonamiento lógico matemático cuál es la etapa que mayor dificultad tiene?

Tabla 8. Etapas de mayor dificultad al resolver problemas matemáticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Al obtener datos	8	7%
En el razonamiento	40	34%
Al realizar la operación	30	25%
Al señalar la respuesta	26	22%
Ninguna de las anteriores	15	13%
Total	119	100%

Gráfico 23. Etapas de mayor dificultad al resolver problemas matemáticos.



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

En base a esta pregunta aplicada a 119 estudiantes se pudo obtener los siguientes datos: 40 presentan dificultad al momento del razonamiento lo que equivale al 34%, 30 estudiantes señalan que presentan dificultades al realizar la operación lo que equivale al 25%, 26 encuestados manifiesta presentan dificultad al señalar la respuesta lo que equivale al 22%, 15 estudiantes que representan 13% señalan que no presentan inconvenientes en ninguna de las anteriores y 8 de ellos responden que presentan dificultades al obtener los datos lo que representa el 7% de los encuestados.

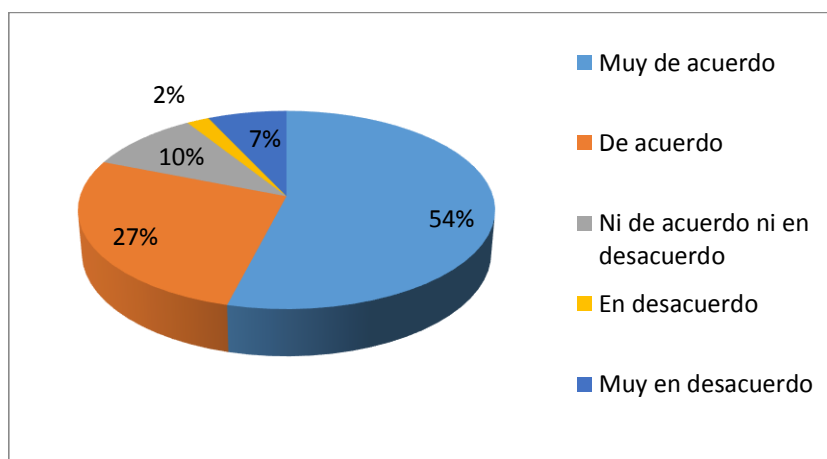
La mayor parte de los estudiantes presentan dificultad en la fase de razonamiento lo que permite expresar que el proceso que se utiliza para su desarrollo está evidenciando falencias, puesto que los estudiantes presentan inconvenientes en la parte esencial de la resolución de problemas.

6.- ¿Usted está de acuerdo que utilizar objetos o materiales facilitados por el maestro, genera ventajas para su aprendizaje?

Tabla 9. Uso de material concreto en el razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	64	54%
De acuerdo	33	27%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	10%
En desacuerdo	2	2%
Muy en desacuerdo	8	7%
Total	119	100%

Gráfico 24. Uso de material concreto en el razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

En la encuesta aplicada a los estudiantes 64 de ellos manifiestan estar muy de acuerdo en que los materiales facilitados por el docente genera ventajas lo que equivale al 54% de los estudiantes, 33 de los estudiantes encuestados manifiestan estar de acuerdo lo que equivale al 27% de los estudiantes, 12 estudiantes señalan no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo lo que corresponde al 10% , 2 estudiantes señalan estar en desacuerdo lo que equivale al 2% y 8 estudiante manifiesta estar muy en desacuerdo en lo que representa el 7%.

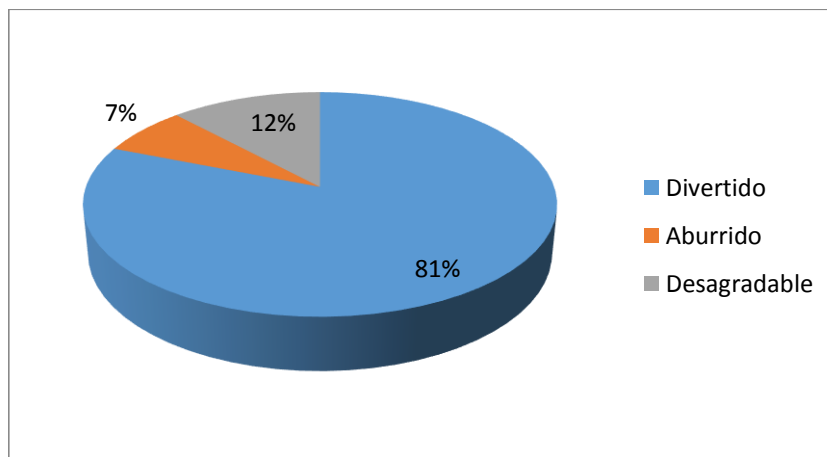
La mayor parte de los estudiantes señalan estar muy de acuerdo en que los materiales facilitados por el docente generan ventajas, es así que la manipulación de objetos les permite ir más allá del conocimiento teórico de esta manera serán capaces de generar su propio conocimiento, el cual se convertirá en significativo puesto que parte de la experiencia con materiales concretos.

7.- ¿Para usted resolver problemas de razonamiento lógico matemático es?

Tabla 10. Estado de ánimo al realizar ejercicios matemáticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Divertido	97	81%
Aburrido	8	7%
Desagradable	14	12%
Total	119	100%

Gráfico 25. Estado de ánimo al realizar ejercicios matemáticos



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

De los 119 estudiantes encuestados 97 de ellos responden que es divertido resolver problemas de razonamiento lógico matemático lo que equivale al 81% de los estudiantes, 8 de los estudiantes encuestados señalan que es aburrido lo que

corresponde al 7% de los estudiantes y 14 estudiantes manifiestan que es desagradable lo que representa el 12%.

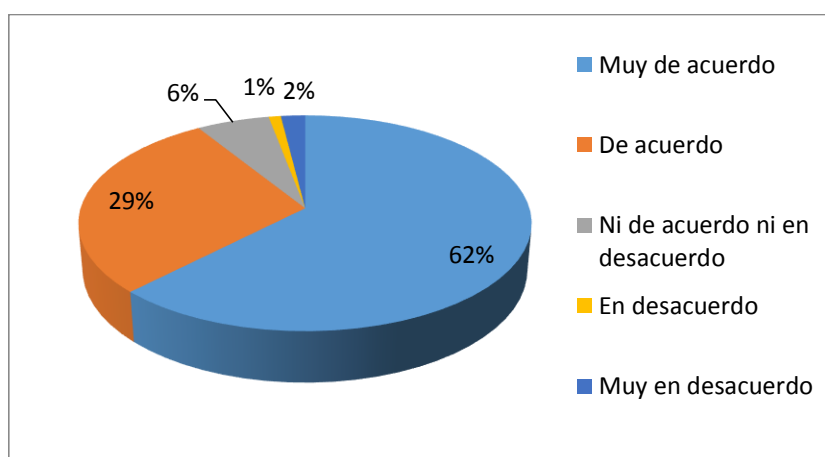
Los datos presentados señalan que resolver problemas de razonamiento lógico matemático para la mayoría de estudiantes es divertido, partiendo de esto, los docentes deben buscar desarrollar al máximo el razonamiento lógico matemático ya que este es del agrado del estudiante esto facilita el proceso.

8.- ¿Considera usted que la utilización de dinámicas, juegos y acertijos le permite desarrollarse exitosamente en el razonamiento lógico matemático?

Tabla 11. Utilización de técnicas para desarrollar razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	75	62%
De acuerdo	34	29%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	6%
En desacuerdo	1	1%
Muy en desacuerdo	2	2%
Total	119	100%

Gráfico 26. Utilización de técnicas para desarrollar razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

La mayoría de estudiantes encuestados señalan estar muy de acuerdo en que la utilización de dinámicas, juegos y acertijos le permite desarrollarse exitosamente el razonamiento lógico matemático esto corresponde a 75 que representan el 62% de los de los mismos, 34 de los estudiantes encuestados señalar estar de acuerdo lo que corresponde al 29% de los estudiantes, 7 señalan estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con lo preguntado lo que equivale al 6% , 2 estudiante señalan estar muy en desacuerdo lo que equivale al 2% y 1 de estudiantes encuestados manifiesta estar en desacuerdo a lo consultado lo que equivale al 1% .

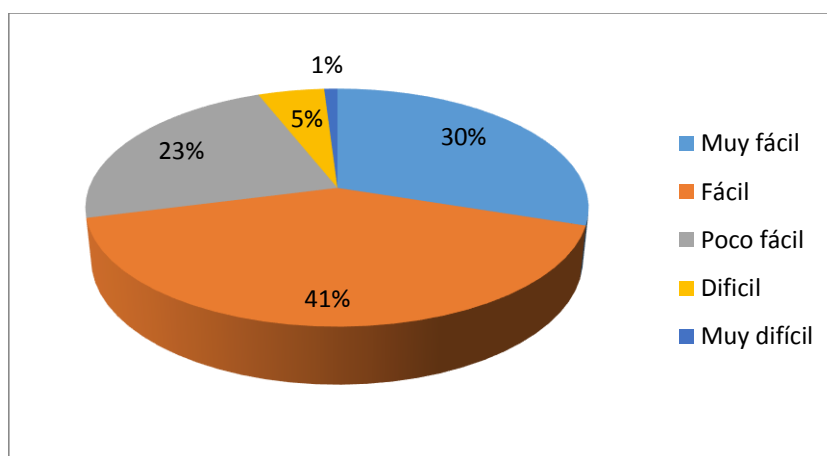
Los estudiantes expresan que la utilización de estos medios facilitara el razonamiento lógico matemática, ya que también el razonamiento lógico puede ser desarrollado a través de juegos lúdicos de manera que se logró captar la atención de los estudiantes.

9.- ¿Para usted es fácil resolver problemas con operaciones con operaciones combinadas?

Tabla 12. Nivel de complejidad a la hora de resolver problemas matemáticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	36	30%
Casi siempre	49	41%
Algunas veces	27	23%
Rara vez	6	5%
Nunca	1	1%
Total	119	100%

Gráfico 27. Nivel de complejidad a la hora de resolver problemas matemáticos



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

Para 49 estudiantes les resulta siempre fácil desarrollar problemas con operaciones combinadas lo que representa el 41% de los encuestados, 36 de ellos responden que les resulta casi siempre fácil lo que equivale al 30% de los estudiantes, 27 señalan que les resulta algunas veces fácil lo que equivale al 23%, 6 de ellos manifiestan que rara vez les resulta fácil lo que equivale al 5% y 1 de los estudiantes encuestados manifiesta nunca le resulta fácil lo que equivale al 1% de los encuestados.

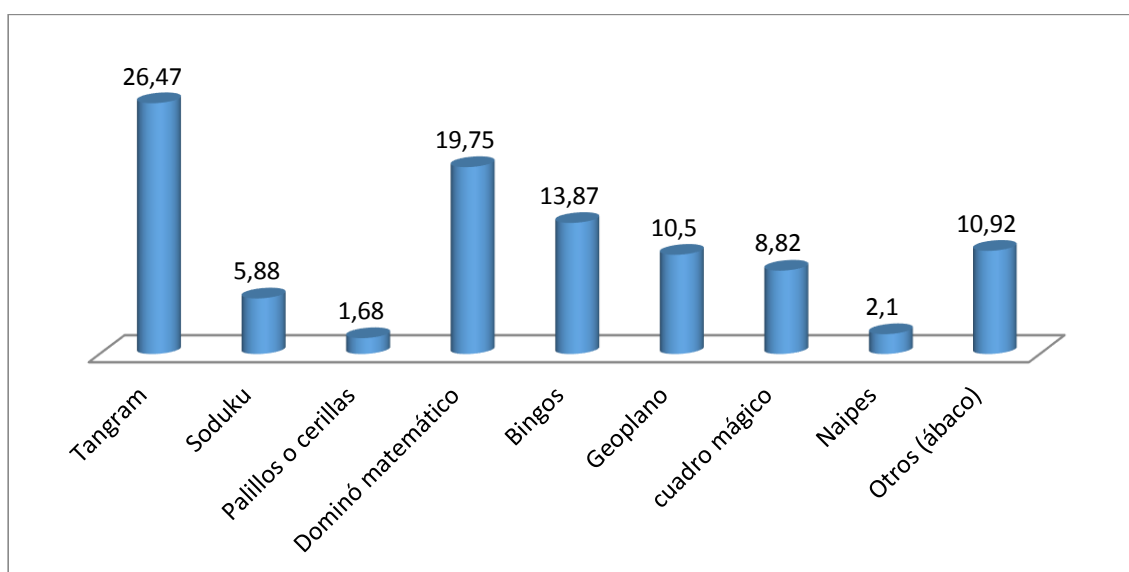
Para la mayoría de estudiantes desarrollar problemas con operaciones combinadas le resulta casi siempre fácil y en un tercer lugar responde que les resulta algunas veces fácil sin embargo, es un número que hay que se debe tener muy en cuenta para desarrollar estrategias que permitan disminuir este número.

10.- ¿Señale el material que haya utilizado usted con su maestro en el aula durante la clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tabla 13. Materiales utilizados en clases de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Tangram	63	26,47%
Sudoku	14	5,88%
Palillos o cerillas	4	1,68%
Dominó matemático	47	19,75%
Bingos	33	13,87%
Geoplano	25	10,50%
Cuadro mágico	21	8,82%
Naipes	5	2,10%
Otros (ábaco)	26	10,92%
Total	119	100%

Gráfico 28. Materiales utilizados en clases de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

Esta pregunta es de múltiple selección y en la cual se evidencia los siguientes resultados el 26,47% de los estudiantes encuestados responden que han utilizado el tangram a 63 de los encuestados, 47 dicen que han utilizado el dominó matemático lo que corresponde al 19,75%, 33 de los encuestados dicen bingos lo que equivale al 13,87%, 26 señalan que el ábaco lo que equivale al 10,92% de los encuestados, 25 han utilizado geo planos lo que equivale al 10,50% de los estudiantes, 21 han utilizado cuadro mágico lo que corresponde al 8,82%, 14 de dicen que han utilizado soduku lo que equivale al 5,88% de los estudiantes, 5 han utilizado el naipes lo que equivale al 2,10% de los estudiantes y , 4 dicen que han utilizado palillos o cerillas lo que pertenece al 1,68%

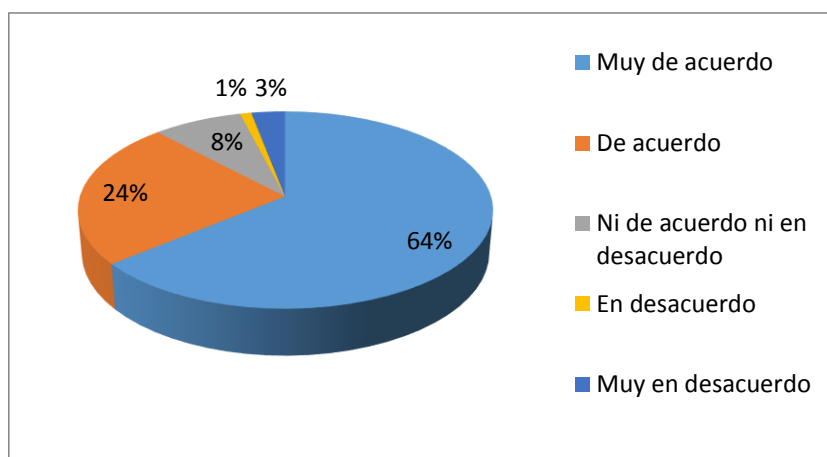
La mayoría de estudiantes han utilizado con sus docentes el tangram y el dominó matemático en la clase de razonamiento lógico matemático y en un menor porcentaje han utilizado soduku y naipes por lo que se evidencia que son muy pocos los materiales concretos utilizados para el desarrollo del razonamiento lógico matemático lo que afecta de forma directa al desarrollo del mismo.

11.- ¿Considera usted que el docente debería utilizar los materiales mencionados anteriormente para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Tabla 14. Utilización de materiales para el desarrollo del razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	75	64%
De acuerdo	29	24%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	8%
En desacuerdo	1	1%
Muy en desacuerdo	4	3%
Total	119	100%

Gráfico 29. Utilización de materiales para el desarrollo del razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

De los estudiantes encuestados 75 de ellos responden estar muy de acuerdo lo que equivale al 64% de los estudiantes encuestados, 29 señalan estar de acuerdo lo que corresponde al 24%, 10 señalan estar ni de acuerdo ni en desacuerdo lo que pertenece al 8%, 4 señalan estar muy en desacuerdo lo que equivale al 3%, 1 señala estar en desacuerdo lo que equivale al 1%.

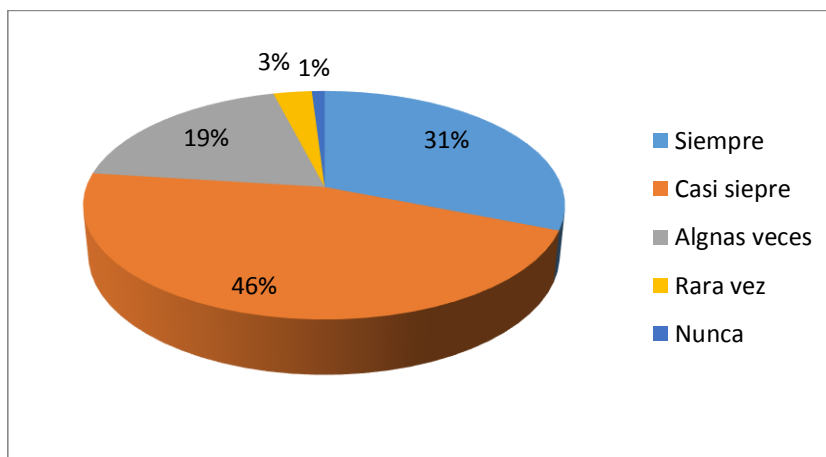
La mayoría de estudiantes señalan estar muy de acuerdo en que el docente debería utilizar los materiales mencionados anteriormente para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático, lo que es muy acertado pues los mismos permiten crear una fase muy importante y principal dentro de este desarrollo.

12.- ¿Su calificación en matemática refleja el conocimiento adquirido?

Tabla 15. Calificación de matemática refleja el conocimiento adquirido

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	37	31%
Casi siempre	55	46%
Algunas veces	23	19%
Rara vez	3	3%
Nunca	1	1%
Total	119	100%

Gráfico 30. Calificación de matemática refleja el conocimiento adquirido



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

Para el 46% de los 119 estudiantes encuestados su calificación en matemática casi siempre refleja el conocimiento adquirido lo que corresponde a 55 estudiantes, 37 de ellos responden que siempre lo que constituye el 31%, 23 de ellos responden que algunas veces lo que representa el 19%, 3 de ellos que rara lo que representa el 3% y 1 de ellos señalan que nunca lo que corresponde el 1%.

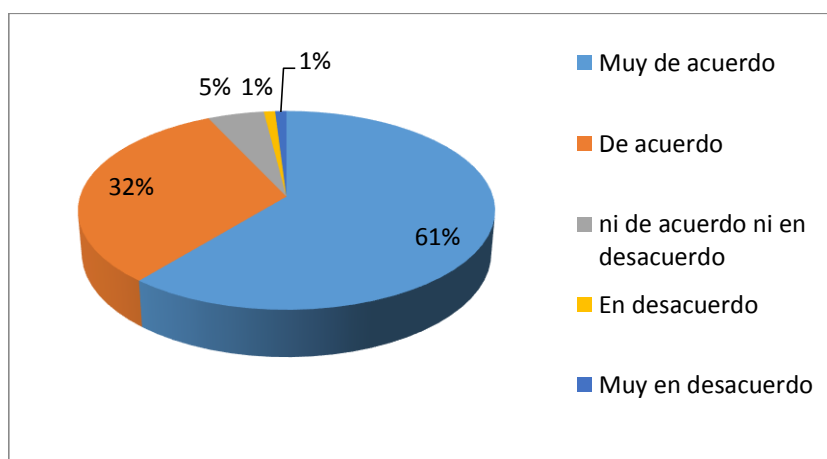
La mayoría de estudiantes expresan que casi siempre su calificación en matemática refleja el conocimiento adquirido, esto puede deberse a múltiples factores incluyendo el tema tratado.

13.- ¿Cree usted que el razonamiento lógico matemático le sirve para resolver problemas de la vida diaria?

Tabla 16. El razonamiento lógico matemático permite resolver problemas de la vida diaria

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	73	61%
De acuerdo	38	32%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	5%
En desacuerdo	1	1%
Muy en desacuerdo	1	1%
Total	119	100%

Gráfico 31. El razonamiento lógico matemático permite resolver problemas de la vida diaria



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

Un número de 73 estudiantes del total de encuestados responden estar muy de acuerdo en que el razonamiento lógico matemático le sirve para resolver problemas de la vida diaria lo que equivale al 61% de los encuestados, 38 de ellos responden estar de acuerdo que representa el 32%, 6 de ellos responden estar ni de acuerdo ni en lo que equivale al 5% de los encuestados, 1 de los estudiantes señalan estar en desacuerdo lo que corresponde al 1% y 1 de los estudiantes señalan estar muy en desacuerdo lo que representa el 1%.

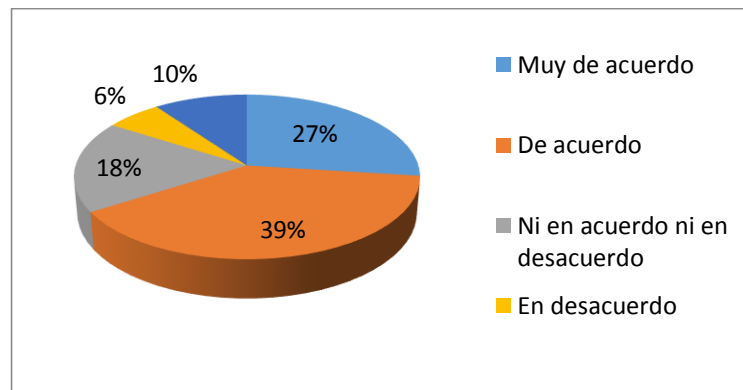
El razonamiento lógico matemático permite solucionar problemas del acontecer diario, es así que los problemas a resolver en clases deben estar de acuerdo al contexto del estudiante.

14.- ¿Presenta inconvenientes en las evaluaciones que requieran resolver problemas de razonamiento lógico matemático?

Tabla 17. Inconvenientes al resolver problemas de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	32	27%
De acuerdo	47	39%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	21	18%
En desacuerdo	7	6%
Muy en desacuerdo	12	10%
Total	119	100%

Gráfico 32. Inconvenientes al resolver problemas de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

Un gran número de estudiantes que representan 39% de los 119 estudiantes responden estar de acuerdo lo que corresponde a 47 estudiantes, 32 de ellos responden estar muy de acuerdo lo que equivale al 27% de los estudiantes encuestados, 21 de ellos responden estar ni de acuerdo ni en desacuerdo lo que representa el 18%, 12 de ellos responden estar muy en desacuerdo lo que equivale al 10% y 7 están en desacuerdo lo que equivale al 6%.

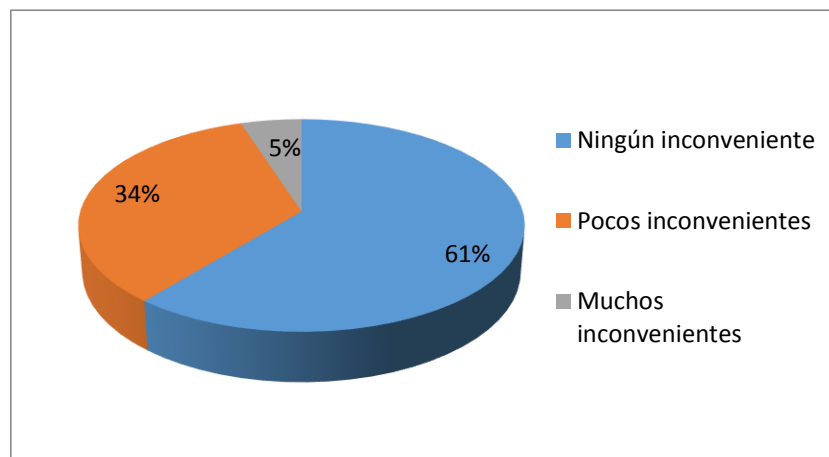
Los estudiantes están de acuerdo en presentar inconvenientes en las evaluaciones que requieran resolver problemas de razonamiento lógico matemático, por lo tanto se hace imprescindible la búsqueda de métodos didácticos que permitan el desarrollo del mismo antes de las evaluaciones.

15.- ¿Tendría usted inconvenientes en elaborar materiales como tangram, bingos y dominós?

Tabla 18. Elaboración de material concreto

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Ningún inconveniente	72	61%
Pocos inconvenientes	41	34%
Muchos inconvenientes	6	5%
Total	119	100%

Gráfico 33. Elaboración de material concreto



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

De los 119 estudiantes encuestados 72 de ellos responden no presentar ningún inconveniente lo que equivale al 61% de los estudiantes encuestados, 41 de ellos responden presentar pocos inconvenientes lo que representa el 34%, 6 dicen presentar muchos inconvenientes lo que equivale al 5% de los encuestados.

Los estudiantes mencionan no tener inconvenientes en elaborar estos materiales, sin embargo hay muchos factores que no permiten, la elaboración de los mismos,

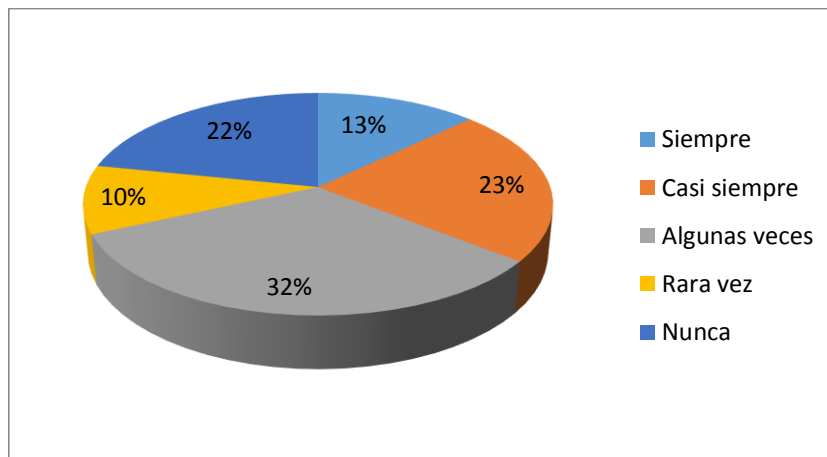
permitirá el desarrollo del razonamiento lógico y de otras destrezas que contribuyen al perfil de salida del estudiante.

16.- ¿Cuándo usted no entiende un problema de razonamiento lógico matemático, pregunta con frecuencia a su maestro?

Tabla 19. Preguntas de los estudiantes al maestro

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	15	13%
Casi siempre	27	23%
Algunas veces	39	32%
Rara vez	12	10%
Nunca	26	22%
Total	119	100%

Gráfico 34. Preguntas de los estudiantes al maestro.



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Para 39 estudiantes encuestados de 119 algunas veces preguntan a su maestro cuando no entiende un problema de razonamiento lógico matemático lo que equivale al 32% de los encuestados, 27 de ellos responden que casi siempre representado por el 23%, 26 de ellos responden que nunca lo que equivale al 22%, 15 respondieron que casi siempre lo que corresponde al 13%, 12 de ellos que rara vez lo que equivale al 10%.

Los estudiantes algunas veces pregunta a su maestro cuando no entienden un problema, esto puede perjudicar a su desarrollo puesto que la persona a la que preguntan no puede ser la indicada, sin embargo también los estudiantes pueden quedarse con las dudas lo que afectarían aún más.

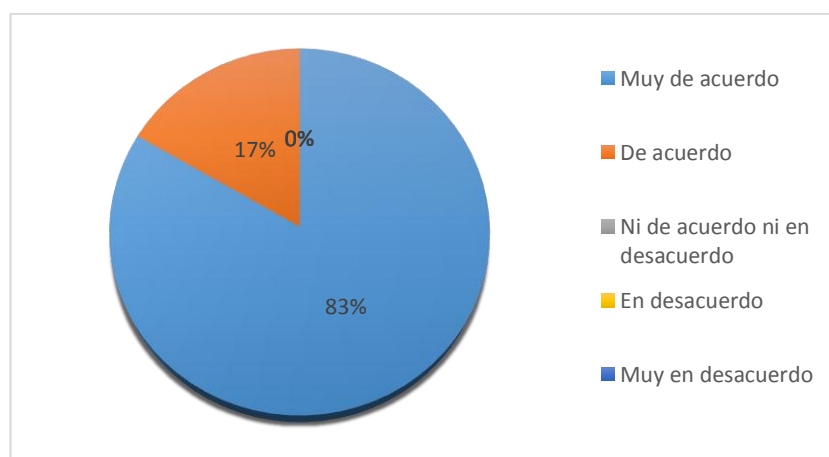
ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES

1.- ¿Considera usted que es importante desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños?

Tabla 20. Importancia de desarrollar el razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	5	83%
De acuerdo	1	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 35. Importancia de desarrollar el razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación.

De los 6 docentes encuestados 5 de ellos respondieron estar muy de acuerdo en que es importante desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños lo que equivale al 83% y 1 responde estar de acuerdo lo que corresponde el 17% de los docentes.

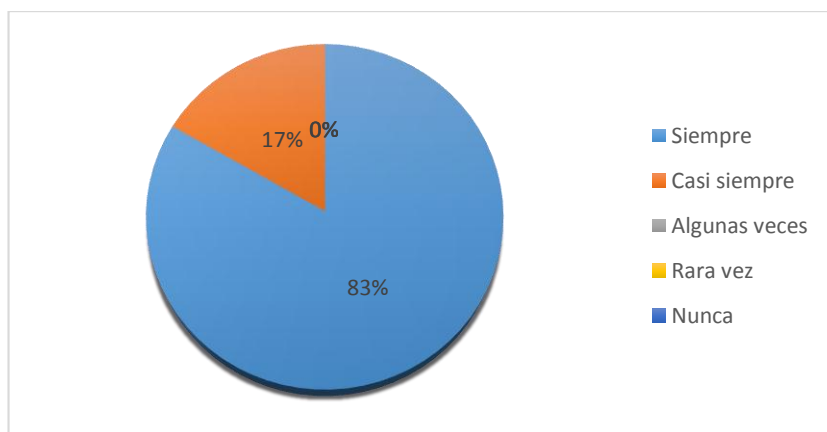
Lo expresado por la mayoría de docentes es muy acertado puesto que un estudiante este debe saber resolver problemas de la vida diaria para que a futuro sea capaz de resolver problemas sociales, de forma creativa.

2.- ¿Con que frecuencia cree usted que se debe utilizar material didáctico concreto en clases?

Tabla 21. Utilización de material didáctico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	83%
Casi siempre	1	17%
Algunas veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 36. Utilización de material didáctico



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

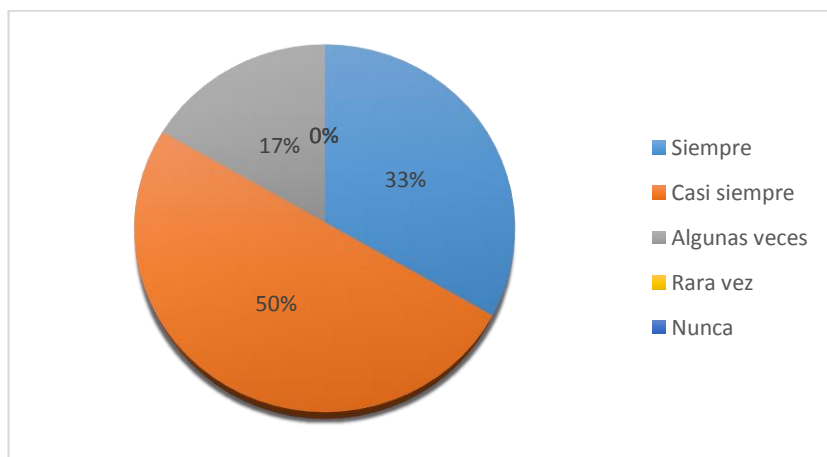
La mayoría de docentes encuestados responden que siempre se debe utilizar material didáctico concreto en clases lo que equivale al 83% de los docentes encuestados y 1 de ellos que casi siempre lo que representa el 17% de los docentes. Los materiales concretos deben utilizarse siempre o casi siempre en clases de cualquier asignatura puesto que esto favorece los diferentes estilos de aprendizaje.

3 ¿Durante la clase de matemática usted dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático con el tema que está trabajando?

Tabla 22. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	33%
Casi siempre	3	50%
Algunas veces	1	17%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 37. Tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Del total de docentes encuestados 3 de ellos responden que casi siempre lo que equivale al 50%, 2 de ellos responden que siempre lo que corresponde al 33%, y 1 de ellos responde que algunas veces lo que equivale al 17% de los encuestados.

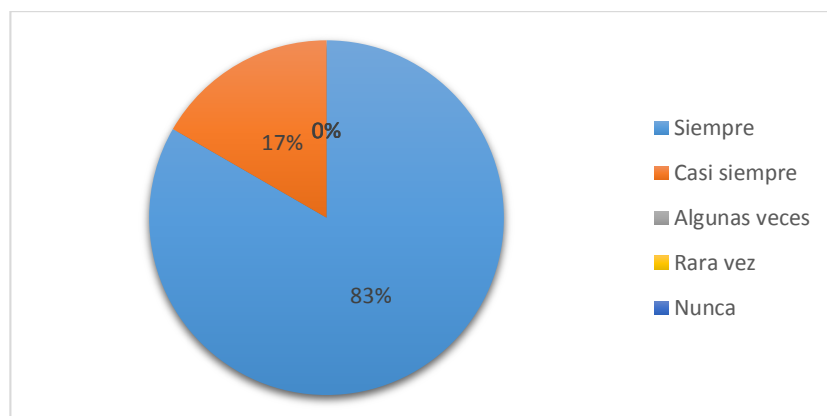
El tiempo que se dedique para resolver problemas de razonamiento lógico matemático con los temas que se esté tratando es importante ya que permite la relación del tema con el acontecer diario, dando la respectiva relevancia a la asignatura y a los temas planteados.

4.- ¿Para desarrollar la clase de matemática y razonamiento lógico matemático con qué frecuencia usted utiliza pizarra, marcadores, papelotes?

Tabla 23. Utilización de materiales tradicionales

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	83%
Casi siempre	1	17%
Algunas veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 38. Utilización de materiales tradicionales



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Un número de 5 de docentes responden que siempre utiliza pizarra, marcadores, papelotes para desarrollar la clase de matemática y razonamiento lógico matemático lo que equivale al 83% de los encuestados y 1 de ellos responden que casi siempre lo que equivale al 17%.

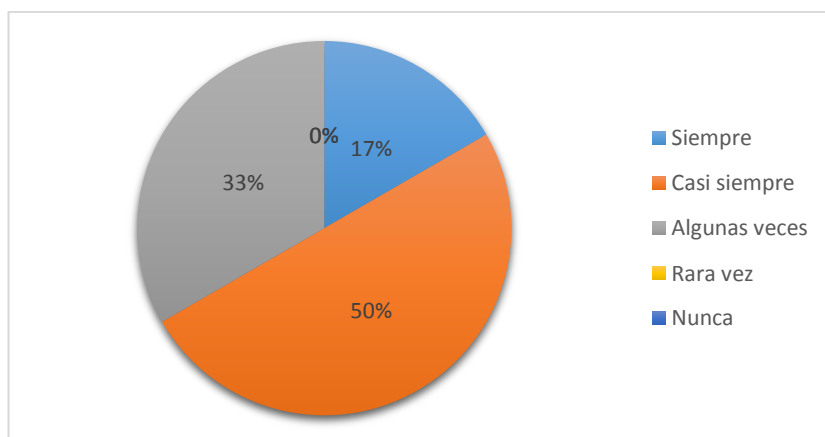
La utilización de materiales didácticos tradicionales no permite un adecuado y óptimo desarrollo del razonamiento lógico puesto que los mismos únicamente facilitan al estilo de aprendizaje visual, dejando de lado el resto de estilos.

5.- ¿Usted utiliza otro material o recurso didáctico aparte del libro para dictar sus clases de matemática?

Tabla 24. Recursos didácticos en clase de matemática

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	17%
Casi siempre	3	50%
Algunas veces	2	33%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 39. Recursos didácticos en clase de matemática



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

De los 6 docentes encuestados 3 de ellos responden que casi siempre utilizan otro material o recurso didáctico aparte del libro para dictar sus clases de matemática lo que corresponde al 50% de los docentes encuestados, 2 de ellos responden que algunas veces lo representa el 33% de los docentes y 1 de ellos responde que siempre lo que equivale al 17% de los docentes encuestados.

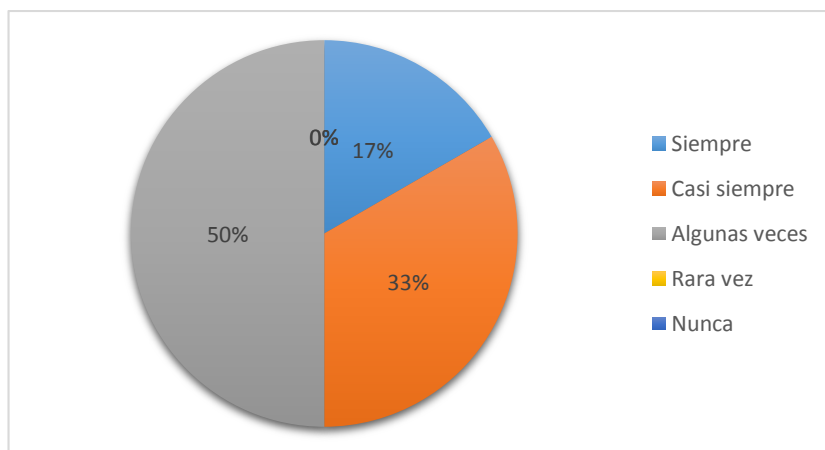
La utilización de diversos materiales didácticos permiten el desarrollo de una gama de habilidades del estudiante puesto que permite generar más experiencias de aprendizaje.

6.- ¿Con qué frecuencia usted utiliza material concreto en la clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tabla 25. Frecuencia de uso de material concreto en clases de matemática

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	17%
Casi siempre	2	33%
Algunas veces	3	50%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 40. Frecuencia de uso de material concreto en clases de matemática



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Para 3 docentes encuestados se debe utilizar algunas veces material concreto en la clase de matemática y razonamiento lógico matemático lo que equivale al 50% de los mismos, 2 de ellos responden que casi siempre lo que representa el 33% y 1 de ellos responde que siempre lo que equivale al 17% de los encuestados.

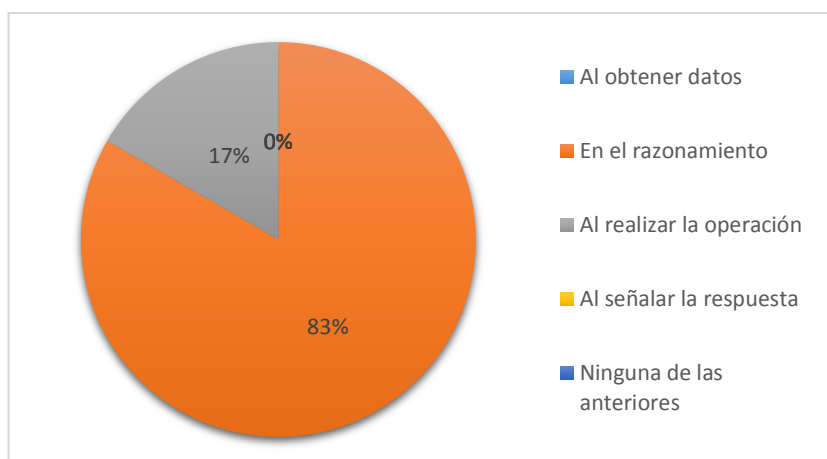
La utilización de material concreto en el desarrollo del razonamiento lógico matemático por ende se debería utilizar el mismo siempre o por lo menos casi siempre.

7.- ¿Cuándo sus estudiantes resuelven un problema de razonamiento lógico matemático cuál es la etapa que mayor dificultad tiene?

Tabla 26. Etapa de dificultad al resolver problemas de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Al obtener datos	0	0,00%
En el razonamiento	5	83,00%
Al realizar la operación	1	17,00%
Al señalar la respuesta	0	0,00%
Ninguna de las anteriores	0	0,00%
Total	6	100%

Gráfico 41. Etapa de dificultad al resolver problemas de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Del número total de docentes encuestados 5 de ellos responden que la etapa en la que mayor dificultad tienen los estudiantes es el razonamiento lo que equivale al 83% de los encuestados y 1 de ellos responde que en la realización de la operación lo que equivale al 17% de los encuestados.

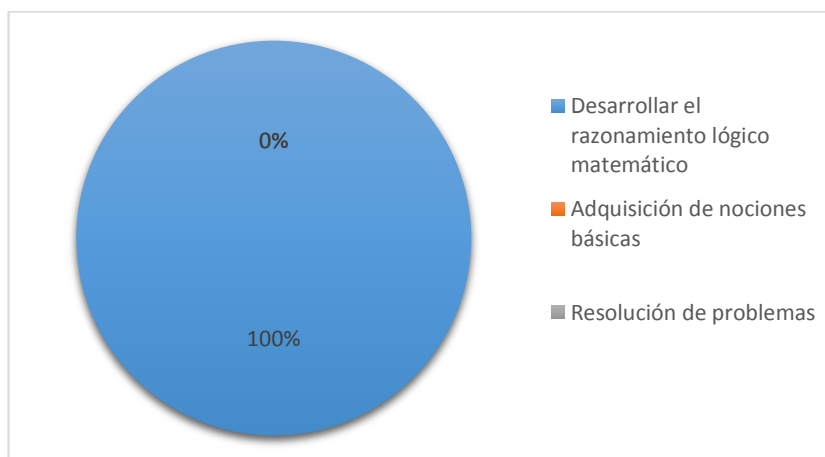
Se evidencia que la fase de razonamiento lógico matemático al resolver problemas matemáticos representa dificultad para los estudiantes, esto señalado por docentes y estudiantes, es así; que se hace muy importante su desarrollo adecuado mediante estrategias, técnicas y métodos adecuados para el desarrollo del mismo.

8.- ¿Cuál de las siguientes opciones considera usted que es una ventaja del utilizar material didáctico concreto?

Tabla 27. Ventajas de utilizar material didáctico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Desarrollar el razonamiento lógico matemático	6	100%
Adquisición de nociones básicas	0	0%
Resolución de problemas	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 42. Ventajas de utilizar material didáctico



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Todos los docentes encuestados responden que la ventaja del utilizar material didáctico concreto es desarrollar el razonamiento lógico matemático lo que equivale al 100% de los encuestados.

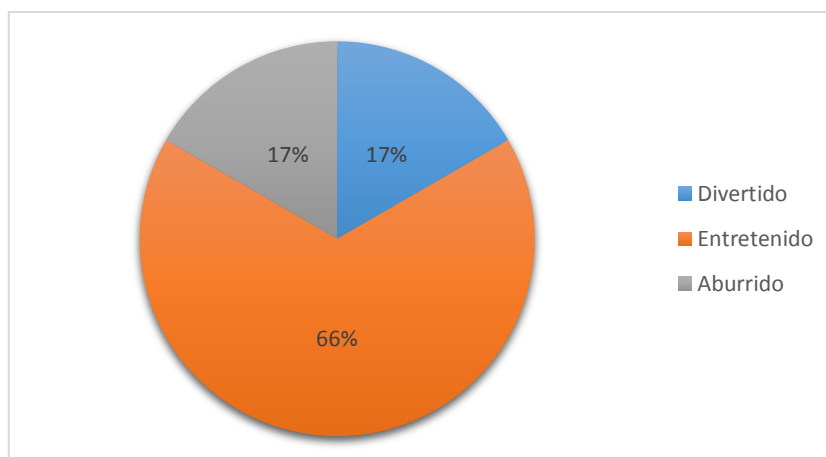
Los docentes demuestran conocer sobre las ventajas del material concreto, sin embargo se hace imprescindible su utilización para obtener esta ventaja.

9.- ¿Para sus estudiantes resolver problemas de razonamiento lógico matemático es?

Tabla 28. Resolver problemas de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Divertido	1	17%
Entretenido	4	66%
Aburrido	1	17%
Total	6	100%

Gráfico 43 Resolver problemas de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

De los 6 docentes encuestados 4 de ellos responden que para sus estudiantes resolver problemas de razonamiento lógico matemático es entretenido lo que equivale al 66% de los encuestados, 1 de ellos responden que es divertido lo que

corresponde al 17%, y 1 de ellos responden que es aburrido lo que representa el 17% de los encuestados.

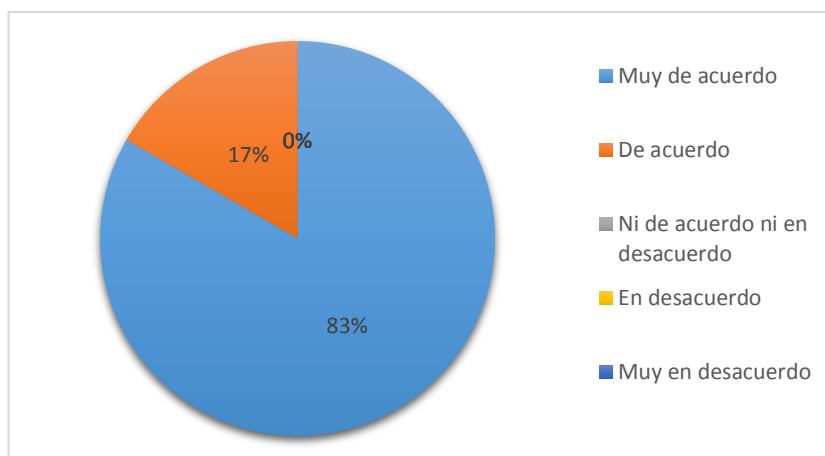
Para los estudiantes puede resultar entretenido la resolución de problemas siempre que lo hagan de forma novedosa y puedan razonar lógicamente de lo contrario les parecerá aburrido.

10.- ¿Considera usted que la utilización de dinámicas, juegos y acertijos le permite desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños?

Tabla 29. Utilización de técnicas lúdicas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	5	83%
De acuerdo	1	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 44. Utilización de técnicas lúdicas



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Del total de población encuestada 5 responden estar muy de acuerdo lo que equivale al 83% de los encuestados y 1 de ellos responde estar de acuerdo lo que corresponde al 17% de los encuestados.

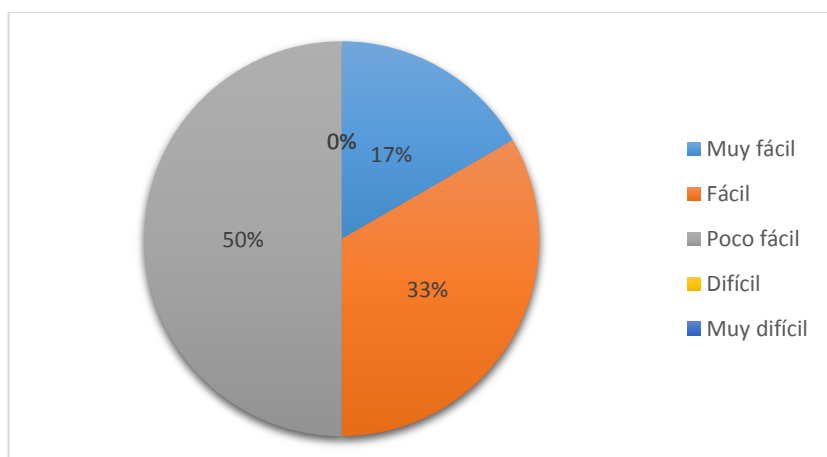
La utilización de estrategias lúdicas favorece el desarrollo de habilidades que facilitan la comprensión y dominio de varios conocimientos.

11.- ¿En sus estudiantes que nivel de complejidad ha evidenciado usted al desarrollar problemas con operaciones combinadas?

Tabla 30. Nivel de Complejidad al desarrollar problemas de razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	1	17%
Fácil	2	33%
Poco fácil	3	50%
Difícil	0	0%
Muy difícil	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 45. Nivel de Complejidad al desarrollar problemas de razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Del total de población encuestada 3 que equivale al 50 % responden que para sus estudiantes desarrollar problemas con operaciones combinadas les resulta poco fácil, 2 de ellos responde que fácil lo que equivale al 33% de los encuestados y 1 de ellos responde que muy fácil lo que corresponde al 17%.

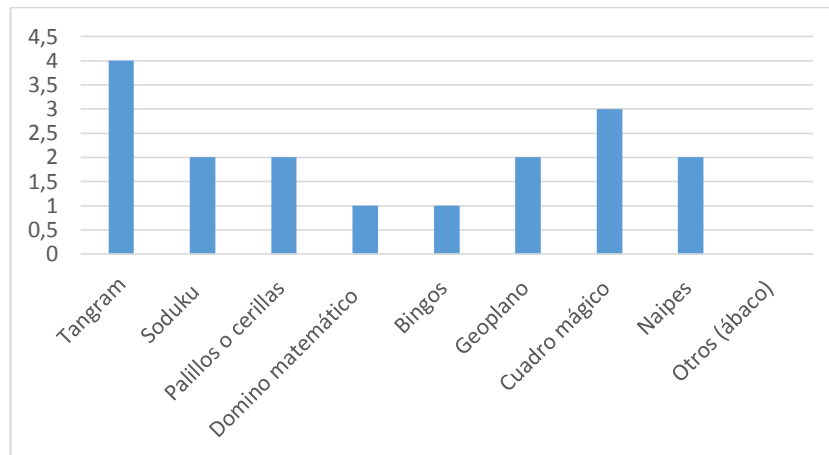
Para la mayoría de estudiantes les resulta poco fácil el desarrollo de operaciones combinadas según los docentes, a partir de esto se debe buscar las mejores estrategias que faciliten la resolución de estas operaciones.

12.- ¿Señale el material que haya utilizado usted con sus estudiantes en el aula durante la clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tabla 31. Material concreto utilizado en el razonamiento lógico matemático

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Tangram	4	24%
Sudoku	2	12%
Palillos o cerillas	2	12%
Domino matemático	1	6%
Bingos	1	6%
Geoplano	2	12%
Cuadro mágico	3	18%
Naipes	2	12%
Otros (ábaco)	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 46. Material concreto utilizado en el razonamiento lógico matemático



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Mediante esta pregunta de selección múltiple se obtuvo los siguientes datos: de los 6 docentes encuestados 4 de ellos señalan que han utilizado el tangram con sus estudiantes en el aula durante la clase de matemática y razonamiento lógico matemático lo que equivale al 24 % de los encuestados, 3 de ellos señalan que han utilizado cuadro lo que equivale al 18%, 2 de ellos señalan que han utilizado sudoku lo que corresponde al 12%, 2 de ellos palillos o cerillas lo que representa el 33%, 2 de ellos señalan que el geoplano equivale al 12%, 2 de ellos señalan que naipes lo que corresponde al 12% de los docentes encuestados, 1 de ellos señalan que han utilizado dominó lo que equivale al 6% de los encuestados y 1 de ellos señalan que el bingo lo que equivale al 17% de los docentes encuestados.

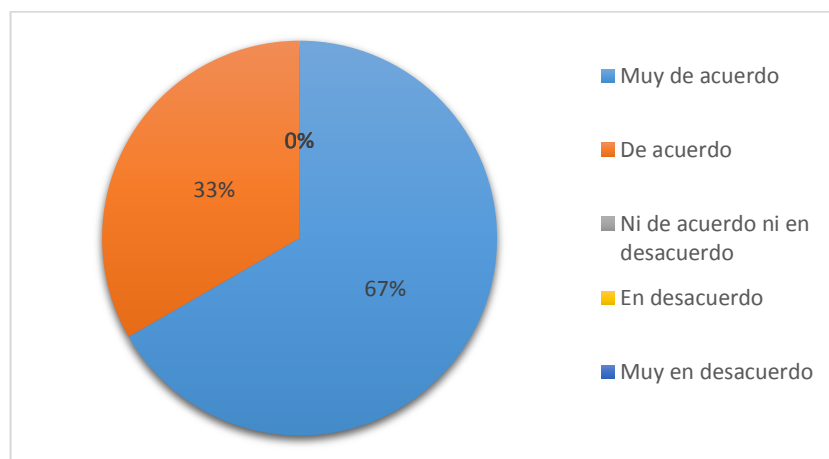
La mayoría de docentes ha utilizado Tangram y cuadro mágico con sus estudiantes en el aula durante la clase de matemática y razonamiento lógico matemático demostrando que todavía hay mucho más que utilizar para favorecer a los estudiantes.

13.- ¿Considera usted que es importante utilizar los materiales mencionados anteriormente para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Tabla 32. Importancia de utilizar material concreto

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	4	67%
De acuerdo	2	33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 47. Importancia de utilizar material concreto



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Del total de docentes encuestados 4 de ellos responden estar muy de acuerdo lo que equivale al 67% de los docentes encuestados y 2 de ellos responden estar de acuerdo lo que corresponde al 33% de los encuestados.

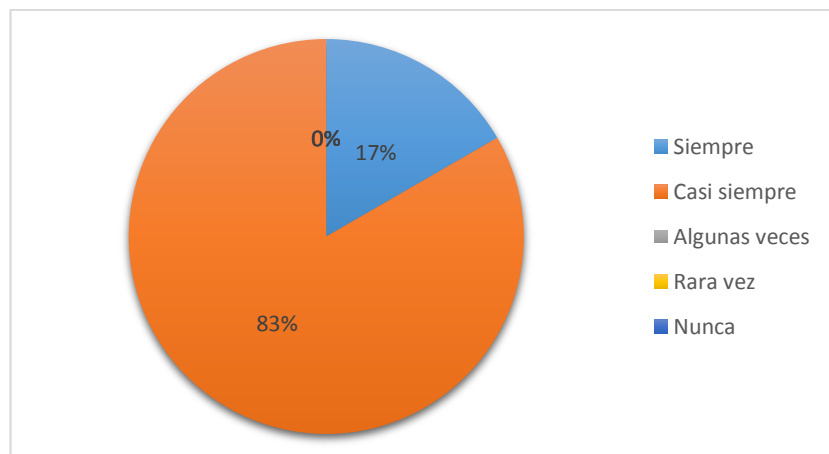
La mayoría demuestra estar de acuerdo en la importancia de utilizar materiales concretos, sin embargo se necesita su aplicación para observar los resultados.

14.- ¿La calificación que obtienen los estudiantes en las evaluaciones de matemática representan lo que los estudiantes han adquirido en esta área?

Tabla 33. Calificación de los estudiantes en matemática

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	17%
Casi siempre	5	83%
Algunas veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 48. Calificación de los estudiantes en matemática



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Para 5 docentes del total de encuestados la calificación que obtienen los estudiantes en las evaluaciones de matemática casi siempre representan lo que los estudiantes han adquirido en esta área lo que equivale al 83% de los encuestados y 1 de ellos responde siempre lo que corresponde al 17%.

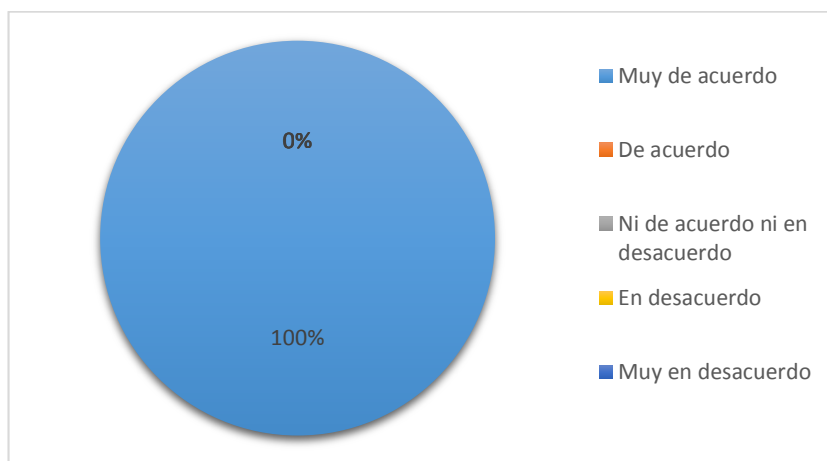
Las calificaciones no siempre demuestran lo que el niño conoce sin embargo se debe seguir aplicando evaluaciones para medir dichos aprendizajes.

15.- ¿Cree usted que el razonamiento lógico matemático le sirve al estudiante para resolver problemas de la vida diaria?

Tabla 34. Razonamiento lógico matemático en los problemas de la vida diaria

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	6	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 49. Razonamiento lógico matemático en los problemas de la vida diaria



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Todos los docentes encuestados respondieron estar muy de acuerdo en que el razonamiento lógico matemático le sirve al estudiante para resolver problemas de la vida diaria lo que equivale al 100% de los encuestados.

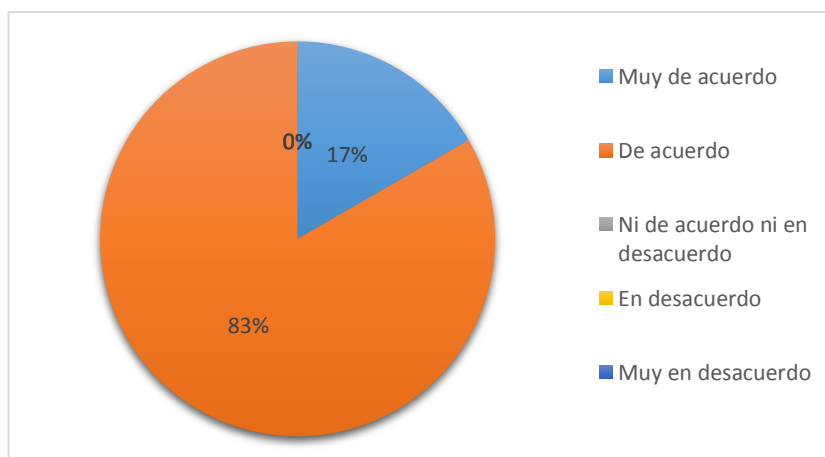
El razonamiento lógico debe ser una habilidad que el estudiante aplique en cualquier momento y circunstancia de la cotidianidad.

16.- ¿Ha evidenciado usted si sus estudiantes presentan inconvenientes en el momento de resolver problemas de razonamiento lógico matemático?

Tabla 35. Se evidencia problemas de razonamiento lógico en los estudiantes

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	1	17%
De acuerdo	5	83%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 50. Se evidencia problemas de razonamiento lógico en los estudiantes



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

El 83% de docentes que corresponde a 5 docentes respondieron estar de acuerdo en que han evidenciado que sus estudiantes presentan inconvenientes en el momento de resolver problemas de razonamiento lógico matemático y 1 de ellos respondieron estar muy de acuerdo lo que representa el 17% de los encuestados.

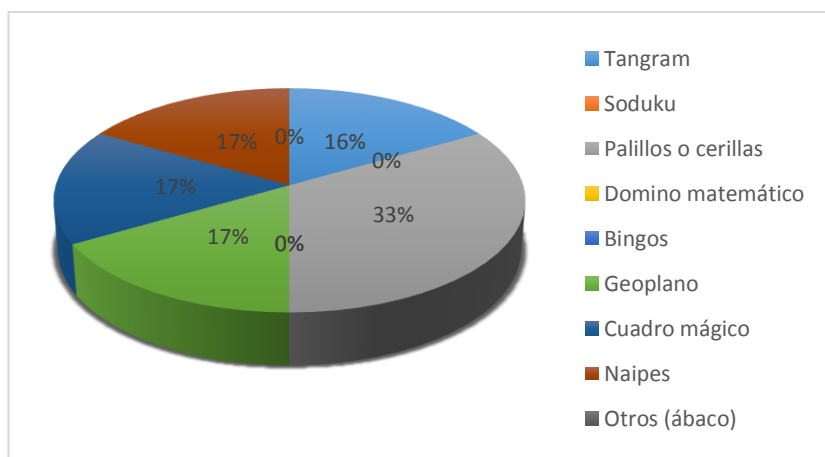
El problema se hace evidente sin embargo dependerá de la creatividad del docente para lograr que los estudiantes puedan desarrollar el razonamiento lógico.

17.- ¿En la siguiente lista de materiales señale usted los que considera pertinente elaborar con sus estudiantes?

Tabla 36. Elaboración de material didáctico concreto

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Tangram	1	17%
Sudoku	0	0%
Palillos o cerillas	2	33%
Domino matemático	0	0%
Bingos	0	0%
Geoplano	1	17%
Cuadro mágico	1	17%
Naipes	1	17%
Otros (ábaco)	0	0%
Total	6	100%

Gráfico 51. Elaboración de material didáctico concreto



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

Del total de docentes encuestados 2 de ellos considera pertinente elaborar con sus estudiantes palillos o cerillas lo que equivale al 33% de los encuestados, 1 de ellos considera pertinente elaborar geoplano lo que corresponde al 17%, 1 de ellos el

tangram lo que equivale al 17%, 1 de ellos considera cuadro mágico lo que equivale al 17%, 1 de ellos naipes lo que equivale al 17%.

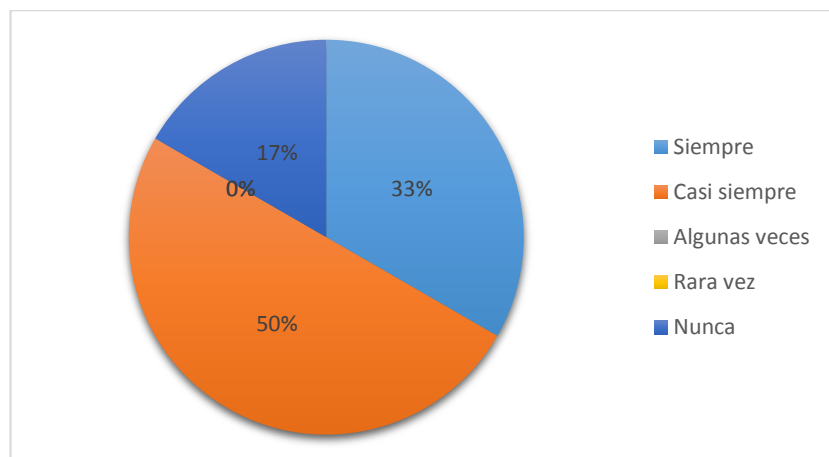
Los docentes expresan que se debe elaborar palillos y cerillas en primer lugar este material aporta mucho al razonamiento lógico matemático sin embargo dejan de lado varios materiales que aportan de igual forma al desarrollo del mismo.

18.- ¿Cuándo sus estudiantes no entiende un problema de razonamiento lógico matemático, le pregunta con frecuencia?

Tabla 37. Frecuencia de preguntas a estudiantes

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	33%
Casi siempre	3	50%
Algunas veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	1	17%
Total	6	100%

Gráfico 52. Frecuencia de preguntas a estudiantes



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Análisis e interpretación

De los docentes encuestados 3 expresan que casi siempre, que sus estudiantes no entiende un problema de razonamiento lógico matemático, le preguntan lo que equivale al 50% de los encuestados, 2 de ellos expresan que siempre lo que corresponde al 33% de encuestados, y 1 de ellos expresan que nunca sus lo que equivale al 17% de los encuestados.

Preguntar a la persona idónea en este caso al maestro facilita la comprensión del tema sin embargo un debate entre compañeros puede ser tan beneficioso como el anterior.

4.3 verificación de hipótesis

Para el presente trabajo de investigación se utilizará el Chi- cuadrado como método de verificación de la hipótesis, mediante esta prueba se acepta o rechaza la hipótesis planteada en el tema:

“El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”.

La prueba de Chi- cuadrado permite establecer la relación entre las frecuencias observadas y las esperadas generando un dato que permite aceptar o rechazar la hipótesis planteada, mediante la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(\mathbf{O} - \mathbf{E})^2}{\mathbf{E}} \right]$$

Planteamiento de la hipótesis

H0 El uso de material didáctico concreto **no** incide en el razonamiento lógico matemático.

H1 El uso de material didáctico concreto **si** incide en el razonamiento lógico matemático.

Selección del nivel de significancia

El nivel para la verificación de la hipótesis que se utiliza es $\alpha = 0.01$ que corresponde al 99% de confiabilidad.

Descripción de la población

Se tomó una muestra de 119 estudiantes de un total de 173, a quienes se les aplicó una encuesta sobre “El uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”.

Especificación del estadístico

Se establece una tabla de contingencia de 3 filas por 5 columnas en donde las filas representan las preguntas seleccionadas de la encuesta; en este caso se seleccionaron 3 preguntas relacionadas a las variables del tema y las columnas representan a las alternativas de respuesta de cada pregunta en este caso cinco alternativas.

Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Para determinar las regiones de aceptación y rechazo es necesario determinar en primer lugar los grados de libertad, mediante la siguiente fórmula:

Grados de libertad = $(\text{filas} - 1) (\text{columnas} - 1)$

$$gl = (f - 1) (c - 1)$$

$$gl = (3 - 1) (5 - 1)$$

$$gl = (2) (4)$$

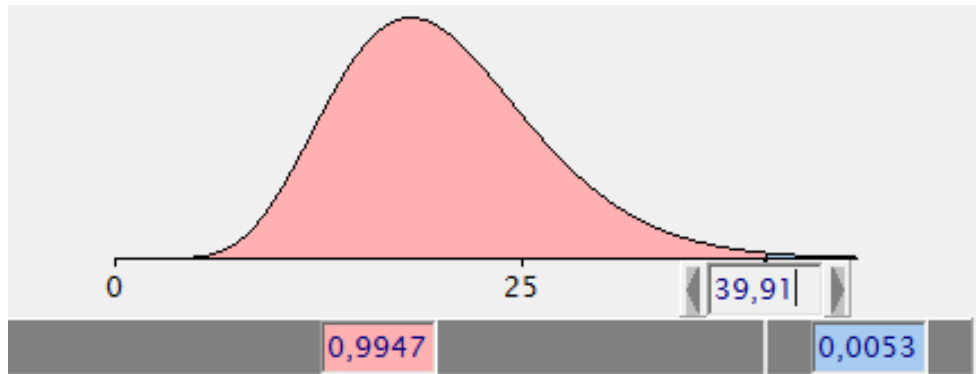
$$gl = 8$$

Es así que, con 8 grados de libertad y un nivel de $\alpha = 0,01$ alfa se obtiene en la tabla de Chi-cuadrado un valor de:

$$X^2_t = 20,1$$

De esta manera, se aceptará la hipótesis alterna si los resultados obtenidos son mayor de 20,10 de lo contrario se acepta la hipótesis nula.

Gráfico 53. Campana de Gauss de aceptación y rechazo



Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba a partir de PQRS

Recolección de datos y cálculo de los estadísticos análisis de variables

Para el cálculo del Chi-cuadrado es necesario elaborar las siguientes tablas:

Frecuencias observadas

Tabla 38. Frecuencias Observadas

No	Detalles	CATEGORÍAS					Total
		1	2	3	4	5	
1	¿En las clases de matemática su maestro dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático?	68	22	16	10	3	119
9	¿Para usted es fácil resolver problemas con operaciones con operaciones combinadas?	36	49	27	6	1	119
6	¿Usted está de acuerdo que utilizar objetos o materiales facilitados por el maestro, genera ventajas para su aprendizaje?	64	33	12	2	8	119
Subtotal		168	104	55	18	12	357

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba.

Frecuencias esperadas.

Tabla 39. Frecuencias esperadas

		CATEGORÍAS					
No	Detalles	1	2	3	4	5	Total
1	¿En las clases de matemática su maestro dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático?	56	34,64	18,33	6	4	119
9	¿Para usted es fácil resolver problemas con operaciones con operaciones combinadas?	56	34,64	18,33	6	4	119
6	¿Usted está de acuerdo que utilizar objetos o materiales facilitados por el maestro, genera ventajas para su aprendizaje?	56	34,64	18,33	6	4	119
Subtotal		168	104	55	18	12	357

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba.

CALCULO DE CHI-CUADRADO

Tabla 40. Calculo del Chi-cuadrado

O	E	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² / E
68,00	56,00	12,00	144,00	2,57
22,00	34,67	-12,67	160,44	4,63
16,00	18,33	-2,33	5,44	0,30
10,00	6,00	4,00	16,00	2,67
3,00	4,00	-1,00	1,00	0,25
36,00	56,00	-20,00	400,00	7,14
49,00	34,67	14,33	205,44	5,93
27,00	18,33	8,67	75,11	4,10
6,00	6,00	0,00	0,00	0,00
1,00	4,00	-3,00	9,00	2,25
64,00	56,00	8,00	64,00	1,14
33,00	34,67	-1,67	2,78	0,08
12,00	18,33	-6,33	40,11	2,19
2,00	6,00	-4,00	16,00	2,67
8,00	4,00	4,00	16,00	4,00
				39,91

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba.

$$\chi^2_c = 39,91$$

Decisión

Luego de obtener el cálculo del Chi-cuadrado se toma la siguiente decisión:

Con ocho grados de libertad y un nivel $\alpha = 0,01$ se obtiene en la tabla de Chi-cuadrado un valor de $\chi^2_t = 20$, y mediante el cálculo de Chi-cuadrado se obtiene un valor de **39,91** siendo este valor mayor que el primero se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que establece:

“El uso de material didáctico concreto **SI** incide en el razonamiento lógico matemático” de los estudiantes de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Los materiales concretos más utilizados en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” son el Tangram y Dominó, el tangram permite al estudiante relacionarse con la geometría y el dominó por su parte puede ser utilizado de diversas maneras según los objetivos planteados por el docente en especial para ejercitar las operaciones matemáticas, sin embargo existen muchos más materiales que pueden aportar a su desarrollo.
- La no utilización de material concreto y la utilización de materiales tradicionales incide de forma directa en el razonamiento lógico matemático; puesto que este proceso empieza desde la fase de experiencia, la experiencia que es generada mediante la utilización de materiales concretos es interiorizada por el estudiante y esta se pone de manifiesto en la búsqueda de soluciones futuras aun cuando el material ya no está disponible.
- La no utilización de material concreto en el desarrollo del razonamiento lógico matemático afecta de forma directa, es así que las encuestas evidencian que los docentes utilizan algunas veces material didáctico concreto y que los estudiantes presentan serios inconvenientes en la resolución de problemas matemáticos especialmente en la fase de razonamiento.

- El docente continúa utilizando materiales tradicionales como carteles, libros, pizarra los que ofrecen muy pocas experiencias de aprendizaje debido a que este material es utilizado mayoritariamente por el docente, limitando la participación del estudiante.
- Los docentes siempre dedican tiempo para resolver ejercicios de razonamiento lógico matemático, sin embargo los estudiantes siguen presentando inconvenientes a la hora de resolver problemas de razonamiento lógico matemático en especial en la etapa de razonamiento puesto que no pueden establecer las estrategias para solucionar dichos problemas; esto según lo muestran las encuestas, es así que la calidad del método evitará el desgaste de tiempo.
- El uso de objetos o materiales facilitados por el docente genera ventajas al desarrollar el razonamiento lógico matemático, debido a que este facilita la comprensión, reflexión de los problemas, motiva al estudiante en la búsqueda de soluciones creativas, facilitando su concentración y mejorando su rendimiento académico.

5.2 Recomendaciones

- Utilizar durante las clases de matemática otros materiales didácticos como palillos, cerillas, cuadros mágicos, bingos que son manejados muy poco sin embargo aportan mucho en el razonamiento lógico matemático, puesto que aportan con experiencias que son interiorizadas por el estudiante permitiendo el establecimiento de estrategias para solucionar problemas.
- Planificar la utilización de materiales que permitan obtener experiencias para propiciar el razonamiento lógico matemático durante las horas clases de matemática, debido a que las clases improvisadas no permiten tomar conciencia del objetivo, la metodología, los procesos necesarios para concretar el proceso de enseñanza.
- Construir materiales concretos, evitando recurrir de forma constante a materiales tradicionales, que no permiten generar experiencias de aprendizaje y aportan muy poco la resolución de problemas matemáticos.
- Conocer las ventajas que generan la utilización de materiales concretos mediante la investigación, participación en talleres que promuevan el uso de material didáctico concreto en del desarrollo del razonamiento lógico matemático, pasando de lo teórico a la práctica.
- Dedicar tiempo a la resolución de ejercicios de razonamiento lógico matemático aplicando una metodología adecuada de tal forma que se evite a máximo la pérdida de tiempo pero que los estudiantes logren los aprendizajes requeridos.

- Propiciar experiencias de aprendizaje con materiales concretos en los estudiantes, de esta manera se favorecerá el aprendizaje de los estudiantes y podrán utilizar este aprendizaje a futuro sin necesidad de contar con el material para esto.

Bibliografía

- Actas del XI Encuentro Nacional de Educación Matemática. (21 de Julio de 2013). *Geoplanos: Uso de las actividades y geoplanos manipulable y digitales* . Obtenido de sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2668_1259_ID.pdf
- AFCEGB, A. y. (marzo de 2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educación.
- Agüera, E. I., Sánchez-Hermosín, P., Díz-Pérez, J., Tovar, P., Camacho, R., & Escribano, B. M. (2015). Students Integrate Knowledge Acquisition and Practical Work in the Laboratory. *Advances in Physiology Education*, 209-213.
- Alzáte, O. A. (2014). La neopedagogía: contextos y emergencias*. *Hallazgos*, 207-219.
- Amador, M. (2013). El uso de tres tipos de material didáctico en la solución de una situación problema con objetos tridimensionales. *Universidad Tecnológica de Pereira*, 1-197.
- Apondi, J. A. (2015). Impact of instructional materials on academic achievement in mathematics in public primary schools in Siaya county, Kenya. *Diss. University of Nairobi*, 1-83.
- Arce, H. M., Tellería, P. M., Barrios, P. W., Morejón, A. M., & Arce, P. D. (2015). The impact of the multimedia “Cochlear Implant” on the educational teaching process in medical sciences. *Revista de ciencias medicas de Pinar del Rio* , 275-286.
- Ayora, R. (2012). *Razonamiento Lógico Matemático en y su incidencia en el aprendizaje*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain, and Education*, 10-33.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- Bishop, Jessica; Lamb, Lisa; Philipp, Randolph; Whitacre, Ian; Schappelle, Bonnie. (2016). Leveraging Structure: Logical Necessity in the Context of Integer Arithmetic. *Mathematical Thinking and Learning*, 209-232.
- Botas, D., & Moreira, D. (2014). The use of educational materials in mathematics. *Revista Portuguesa de Educação*.

- Bruns, B., & Luque, J. (2014). *Profesores excelentes: ¿Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe?*. Washintong, DC.: Banco Mundial.
- Carbonneaux, K., Marley, S., & Selig, J. (2014). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 380-400.
- Carlsen, M., Erfjord, I., Hundeland, P., & Monaghan, J. (2016). Kindergarten teachers' orchestration of mathematical activities afforded by technology: agency and mediation. *Educational Studies in Mathematics*, 1-17.
- Carvajal, M. (2009). *La didáctica en la educación*. Cali: Fundación Academia de Dibujo Profesional.
- Castro, E., Cañadas, M. C., & Molina, M. (2010). El razonamiento inductivo como generador de conocimiento matemático. *Funes*, 1-6.
- Castro, L., & Pinto, A. (23 de Abril de 2011). *Los Modelos Pedagógicos*. Ibagué: Universidad del Tolima.
- Ceka, A., & Murati, R. (2016). The Role of Parents in the Education of Children. *Journal of Education and Practice*, 61-64.
- Chaves, O., & Fernández, A. (2016). A Didactic Proposal for EFL in a Public School in Cali. *Scielo-How*.
- Chica, J. (2011). Teorías y conceptos de los objetivos educativos. *Claseshistoria*, 2-7.
- Coila, W., & Fajardo, R. (2014). *Material didáctico para la formación por competencias*. Arequipa: spi.
- Constitución, d. l. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi, Ecuador: Corporación y Estudios.
- Cruzado, I., & Tandyamo, K. (2016). El juego didáctico mejora las nociones espaciales en el área de Matemática en los niños. *In Crescendo Educación y Humanidades*, 1-10.
- Cuestas, A. (2015). Diseño de materiales didácticos multimodalidad y educación inclusiva. *Revista de la escuela de lengua*.
- Cunha, K. M., & Alfred, S.-F. (2016). Cognition and logic: adaptation and application of inclusive teaching materials for hands-on workshops. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 696-700.

- De Battisti , P. J. (2011). Clasificaciones de la Pedagogía General y Pedagogías Específicas: un análisis de las demarcaciones efectuadas por especialistas del campo pedagógico. *Universidad Nacional de la Plata*, 1-16.
- Do Nascimento, T., Santos, T., Lino, E., & Júnior, J. (2016). A utilização do jogo dominó de frações nas aulas de matemática. *Ensin@ UFMS*.
- Dos Santos, J., & Pereira, A. (2016). Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. *Ciencia & Educação*, 99-115.
- Dos Santos, P. A., & Carpes, G. P. (2015). Emprego de recursos tecnológicos e materiais manipuláveis para o ensino de trigonometria na educação básica. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*.
- Durón, A., León, G., & Hernández , M. (2011). *La magia del material concreto*. Costa Rica: S.P.I.
- ECUAVISA. (03 de JULIO de 2014). Las matemáticas son el Talón de Aquiles de estudiantes del país. QUITO, PICHINCHA, ECUADOR .
- Fanti, E. d., Silva, F. S., Silva, A. F., Barbaresco, É. M., Farias, J. D., & Rodrigues, R. R. (2015). A matemática do Tangram: oficinas junto ao projeto de extensão Laboratório de Matemática da PROEX. *8º Congresso de extensão universitária da UNESP*, 1-15.
- Fernández , M. (2014). La rutina del calendario. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 7-15.
- Fernández, M., & Del Río Aurora. (2015). Construcción de triángulos con materiales manipulativos. *Revista electrónica de investigación y docencia creativa*, 386-390.
- Figuerola, N., Cataldi, Z., Méndez, P., Rendón , J., Costa, G., & Lage, F. (2013). Los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples. *Laboratorio de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 1-5.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de autonomía*. Sao Paulo: Paz y Tierra.
- Gómez, J. (2002). *De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Paidós.
- González, J. (2016). Elaboración y evaluación de "tareas matemático-literarias" para mejorar la comprensión en 3º de la ESO. *Dialnet*, 433.
- González, M. (2007). Modelos pedagógicos para un ambiente de aprendizajes con TICS. *Red Interescolar de Comunicaciones*, 45-62.

- Guerrero, A. (2013). *“El material didáctico y su incidencia en el desarrollo lógico matemático de los niños y niñas del primer grado de Educación General Básica de la Escuela Fiscal Mixta 13 de Abril de la parroquia Luz de América , Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domi. Ambato: S.P.I.*
- Hevia, B. D. (2010). *Arte y Pedagogía. Editorial Ciencias Médicas, 4.*
- Higgins, K. N., Crawford, L., Huscroft-D'Angelo, J., & Horney, M. (2016). Investigating Student Use of Electronic Support Tools and Mathematical Reasoning. *Contemporary Educational Technology, 1-24.*
- Hodnik, T., & Manfreda, V. (2015). Comparison of Types of Generalizations and Problem-Solving Schemas Used to Solve a Mathematical Problem. *Educational Studies in Mathematics, 283-306.*
- INEVAL. (2013). *Matemática de séptimo grado de EGB. Ser Estudiante 2013 primeros resultados nacionales., 18.*
- Jiménez, R., & Moreno, L. (2014). *Sociología de la Educación. México: Trillas.*
- León, C. (Junio de 2011). *Tipos de razonamiento.*
- Liu, H., & Maria Ludu, D. H. (2015). Can K-12 Math Teachers Train Students to Make Valid Logical Reasoning? *Educational Communications and Technology: Issues and Innovations, 331-353.*
- LOEI. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural. Quito, Ecuador: Cooperacion y estudios.*
- López Dalmau, M., & Alsina, Á. (2015). The influence of teaching methods on the education. *Educación matemática en la infancia., 1-10.*
- Magdas, L. (2015). Analogical Reasoning in Geometry Education. *Acta Didactica Napocensia, 57-65.*
- Mallart, J. (2005). *Didáctica general para psicopedagogos. Madrid: Universidad Nacional de Educación a distancia.*
- Maureen, O. (2012). Estrategias para promover la indagación y el razonamiento lógico en la educación primaria desde la didáctica de la Matemática. *Revista Electronica Educare., 95-111.*
- MEC, Ministerio de Educación y Cultura. (2006). *Plan decenal de educación. Quito, Pichincha, Ecuador: Cooperación y estudios.*

- Méndez, V., D'Altón, C., Villalobos, A., Cartín, J., & Piedra, L. (2012). *Los modelos pedagógicos centrados en el estudiante*. Costa Rica: SPI.
- Ministerio de Educación. (2011). *Materiales Educativos, Guías de uso de Material Didáctico*. QUITO: Dirección Nacional de Servicios Educativos.
- Ministerio de Educación del Ecuador . (2008). *Resultados Pruebas Censales Ser Ecuador*. Quito.
- Monsieur Carton. (23 de Noviembre de 2015). *Monsieur Carton*. Obtenido de <http://cartonmonsieur.blogspot.com/2015/11/hoy-fabricamos-un-tangram-12.html>
- Montserrat, B., Bóve, I., & Palau, R. (2016). "Flipped classroom" y grupos cooperativos en la escuela rural. ¿Por dónde empezamos? *Aula de innovación educativa*, 69-73.
- Morales, M. P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. México: Red Tercer Milemio.
- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Perspectiva Educacional*, 26-54.
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. Logroño - España: S.P.I.
- Murawska, J., & Zollman, A. (2015). Taking It to the Next Level: Students Using Inductive Reasoning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 416-422.
- MUVHE. (Febrero de 2010). *Los ábacos escolares*. Obtenido de http://www.um.es/muvhe/imagenes_categorias/3431_phpTqYDK8.pdf
- Nadina , V., & Olivares, J. (2012). *Modelos pedagógicos en la escuela de negocios*. Lima: Univeridad Nacional Mayor de San Marcos.
- Nogueira, d. G., Monti, F. L., Aukar, d. C., Nakata, H. C., Deponti, G. J., & Stabile, A. M. (2015). Developing a digital learning environment in nursing professional education. *Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde*, 81-90.
- Océano. (2002). *Manual de Educación*. España: Océano.
- Oña, G. G. (2013). *El material didáctico y su influencia en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de Educación General Básica de la Escuela Luis Fernando Villacis ubicada en la parroquia Sangolqui, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha*. Ambato.: S.P.A.

- Ortega, T. (2014). ¿Con qué eficacia manejan los docentes Latinoamericanos sus aulas para apoyar el aprendizaje? *Inter-American Dialogue*, 1.
- Páez, C. R., & Hernández, R. M. (2015). Multimedia like material of support for the computer medical subject I. *Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde*, 165-175.
- Paltan, G., & Quilli, K. (2011). *Estrategias Metodológicas y recursos didácticos*. Cuenca: Universidda de Cuenca.
- Paymal, N. (2010). *Pedagogía 3000*. Córdoba- Argentina: Brujas.
- Pulgar, J. (2005). *Evaluación del aprendizaje en educación no formal*. Madrid: Narcea.
- Quezada, A. (2011). La aplicación de métodos y técnicas de la lectoescritura y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ambato: UTA.
- Reid, D. A., & Mgombelo, J. (2015). Survey of Key Concepts in Enactivist Theory and Methodology. *The International Journal on Mathematics Education*, 171-183.
- Restrepo, F., Sánchez, Q. C., & Leandro, E. (2015). Diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media. *Universidad Tecnológica de Pereira*.
- Ribes, D. (2011). *El juego infantil y su metodología*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Rivilla , A., & Salvador , F. (2009). *Didáctica General*. España: Pearson Educación.
- Rojas , G. (2011). Uso adecuado de las estrategias metodológicas. . *Investigación Educativa*, 181-187.
- Romero, M., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A., & García, J. (2016). ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes . *Revista electrónica de la enseñanza de las ciencias*, 297-311.
- Salas , J. (2014). Estilos de aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Ciencias del . *Revista Electrónica Educare*, 159-171.
- Sallán, J., & Fernández, A. J. (2010). Enseñar matemático con recursos de ajedrez. *Tendencias Pedagógicas*, 57-90.
- Santillana. (2010). ¿Cómo trabajar el área de matemática? En Santillana, *¿Cómo trabajar el área de matemática?* (págs. 6-8). Quito: Santillana.

- Saquicela, N., & Arias, J. (2011). *Guía Metodológica para la aplicación de material didáctico en matemática*. Cuenca: UPS.
- Sidenvall, J., Lithner, J., & Jäder, J. (2015). Students' Reasoning in Mathematics Textbook Task-Solving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 533-552.
- Su, H. F., Ricci, F. A., & Mnatsakanian, M. (2016). Mathematical Teaching Strategies: Pathways to Critical Thinking and Metacognition. *International Journal of Research in Education and Science*, 190-200.
- Tannuré, B., & Pérez, M. (2015). Recursos didácticos fundamentados en la investigación educativa propuesta de nuevos textos de Física. *Revista de la enseñanza de la física*, 647-652.
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. *Scielo*, 15.
- Torra, M. (2016). Más material manipulable para enseñar matemática en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la infancia*, 59-64.
- Torres, H., & Girón, D. (2009). *Didáctica General*. Costa Rica: Editorama.
- UNESCO. (2009). Conocimiento complejo y competencias educativas. En UNESCO, *Conocimiento complejo y competencias educativas* (pág. 8). Suiza: Unesco.
- UNESCO. (2014). *Enseñanza y Aprendizaje: Lograr la calidad para todos*. Francia: Unesco.
- UNESCO, O. d. (2011). *La UNESCO y la educación*. Francia: Unesco.
- Universidad Francisco de Paula Santander. (2012). Estrategias y Metodologías Pedagógicas. *Universidad Francisco de Paula Santander*, 23-82.
- Vásquez, L., & Cubides, F. (2011). *Estrategia didáctica de enseñanza orientada desde las fases concreta, gráfica y simbólica para el aprendizaje significativo del concepto de potenciación con números naturales*. Quindío- Colombia: Universidad de Quindío.
- Wheeler, A., & Champion, J. (2016). Stretching Probability Explorations with Geoboards. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 332-337.
- Zerbini, T., Abbad, G., Mourão, L., & Martins, L. B. (2015). Learning Strategies in a Distance Corporate Course: how do Workers Study? *Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde*, 1024-1041.

ARTICULO TÉCNICO

Elizabeth Rocío Imbaquingo Lanchimba
Universidad Técnica de Ambato (UTA)
Campus Huachi- Chico
Ambato-Ecuador
isatkm3108@gmail.com

Material concreto, razonamiento lógico matemático; un abanico de experiencias.

Resumen

El presente artículo tiene la finalidad de señalar la incidencia que tiene el material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático. En primer lugar se inspeccionó los beneficios que aporta los materiales didácticos en el proceso de enseñanza, los mismos que se convierten en apoyo de los docentes generando un ambiente llamativo y motivador, para los estudiantes. Posteriormente se señalan los materiales más utilizados dentro del razonamiento lógico matemático y los aportes que generan cada uno de ellos, luego se estableció la relación que existe entre el material didáctico concreto y las matemáticas especialmente con el razonamiento lógico matemático. La experiencia generada por el material didáctico concreto es interiorizada por el estudiante, de tal manera que este se pone de manifiesto en la búsqueda de soluciones futuras aun cuando el material ya no está disponible. Con esto se pretende que los aprendizajes generados mediante estos medios se conviertan en aprendizajes significativos que permitan a los estudiantes convertirse en seres competentes en la sociedad, sin olvidar la parte humana.

Palabras claves: Razonamiento lógico, matemática, material concreto, experiencias, aprendizaje, habilidades.

Abstract

This article is intended to indicate the incidence of the specific teaching material on the mathematical logical reasoning. First the benefits of teaching materials in the

teaching process was inspected, the same who become teachers support creating a striking and motivating environment for students. Subsequently the materials used in the mathematical logical reasoning and inputs that generate each listed, then the relationship between the concrete and mathematics teaching materials especially with the mathematical logical reasoning was established. The experience generated by the specific teaching materials is internalized by the student, so that this is evident in the search for future solutions even when the material is no longer available. This is intended that the learning generated by these means become meaningful learning that allow students to become competent beings in society, without forgetting the human side.

Keywords: logical reasoning, mathematics, specific material, experiences, learning skills.

Introducción

Introducción

Los frecuentes problemas a la hora de resolver ejercicios de razonamiento lógico matemático y la insuficiente utilización de materiales concretos en el desarrollo del proceso holístico que se evidencia en la institución Educativa Mariana de Jesús del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha, es el principal motivo para desarrollar este trabajo investigativo, que busca establecer la relación que existe entre el material didáctico concreto y el razonamiento lógico matemático ya que si bien se conoce la problemática son pocas las

acciones realizadas para solucionar esta problemática.

Esta investigación se basa en la relación que existe entre el material didáctico concreto y el razonamiento lógico matemático, entendiendo al material didáctico concreto como parte de la metodología.

Para lo cual se utiliza el método cualicuantitativo, en la búsqueda de obtener datos que permitan entender la problemática de mejor manera

Para lo que se realiza una investigación de campo y una bibliográfica la que permite establecer lo siguiente:

El desconocimiento de materiales didácticos, la metodología apropiada, incide de forma directa en el rendimiento del estudiante¹, porque permite que se realice reflexión sobre las experiencias obtenidas², desarrollando la cognición y facilitando el proceso de enseñanza.

El material didáctico favorece el desarrollo de destrezas y habilidades de los estudiantes, uno de los métodos para respaldar el aprendizaje de los estudiantes es la elaboración de los materiales didácticos, puesto que permiten una aproximación y relación directa entre el estudiante y el docente³.

Sin embargo, se ha evidenciado que existe insuficiente material didáctico dentro del aula⁴, de esta manera se convierte en un gran desafío para los docentes, puesto que los mismos deben respetar las individualidades de los estudiantes envolviendo la educación inclusiva⁵.

El material didáctico que permite manipulación, es decir, el material

concreto facilita la adquisición de aprendizajes y conceptos de forma significativa y sencilla⁶.

Los materiales didácticos tradicionales utilizados dentro del proceso de enseñanza de la matemática son el libro y el ábaco, esto se debe a su facilidad de uso, elaboración y utilidad⁷, sin embargo, en cuanto a los materiales didácticos concretos podemos señalar: el ajedrez, dómimo, bingo, geoplano, palillos o cerillas, tangram, naipes.

El libro es un material que frecuentemente es utilizado para transmitir conocimiento pero no, para construirlos, además de presentar desvinculación con la sociedad⁸, así también los problemas resueltos pueden ser de forma mecánica, memorística, aplicando un razonamiento superficial, o inclusive plagio⁹.

Los materiales concretos, permiten la resolución de problemas, retención de los conocimientos, justificación de

¹ (Chaves & Fernández, 2016)

² (Reid & Mgombelo, 2015)

³ (Tannuré & Pérez, 2015)

⁴ (Romero, Aguirre, Quesada, Abril, & García, 2016)

⁵ (Cuestas, 2015)

⁶ (Fernández & Del Río Aurora, 2015)

⁷ (Botas & Moreira, 2014)

⁸ (López Dalmau & Alsina, 2015)

⁹ (Sidenvall, Lithner, & Jäder, 2015)

conocimientos¹⁰, los que permite lograr el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

El razonamiento lógico matemático es una competencia matemática, al igual que la comunicación y resolución de problemas¹¹, dentro de la primera competencia encontramos procesos como indagación y reconocimiento que a su vez forman parte de la estructura matemática subyacente¹², estos a su vez pueden ser desarrollados a partir de la utilización de material concreto.

Es importante conocer que el razonamiento lógico matemático, permite al estudiante analizar, reflexionar, indagar conceptos matemáticos con la finalidad, de comprender y construir conclusiones que se generan a través de los mismos¹³.

El razonamiento junto con el pensamiento crítico, permiten deducir la forma en la que utilizaran sus habilidades en la resolución de

problemas matemáticos simples y complejos¹⁴.

Los educadores son las personas más idóneas para propiciar actividades que favorezcan el desarrollo del razonamiento del estudiante¹⁵, puesto que los mismos son los encargados de la elección del método de enseñanza a utilizar¹⁶

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se tomó como base un modelo cualicuantitativo, cualitativo, porque se busca datos que permiten comprender los hechos y establecer las causas y consecuencias de la problemática; cuantitativa, porque se recolecta datos estadísticos que permiten respaldar la problemática planteada. Evidencia tres modalidades:

De campo, porque los datos se recolectaron en la propia institución donde se evidencio el problema, a través de la técnica de encuesta y uno

¹⁰ (Carbonneun, Marley, & Selig, 2014)

¹¹ (González J. , 2016)

¹² (Bishop, Jessica; Lamb, Lisa; Philipp, Randolph; Whitacre, Ian; Schappelle, Bonnie, 2016)

¹³ (Higgins, Crawford, Huscroft-D'Angelo, & Horney, 2016)

¹⁴ (Su, Ricci, & Mnatsakanian, 2016)

¹⁵ (Murawska & Zollman, 2015)

¹⁶ (Restrepo, Sánchez, & Leandro, 2015)

de sus principales instrumentos que es el cuestionario.

Bibliográfica, esta modalidad permitió recolectar datos de investigaciones previas realizadas en otros contextos en los cuales se muestra la incidencia del material didáctico en el razonamiento lógico matemático.

Los niveles de investigación exploratoria y descriptiva permitieron tener una visión más amplia del problema encontrando y analizando las causas y consecuencias de la problemática.

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, y su instrumento cuestionario de base estructurada con preguntas cerradas, la cual se aplicó a los docentes y estudiantes de la institución de objeto de estudio.

La encuesta tuvo como objetivo conocer el uso de material didáctico concreto en el razonamiento lógico matemático, los cuales marcan una estrecha relación debido a que el uno genera experiencias y el otro se aprovecha de estas experiencias para su desarrollo.

Esta investigación tuvo como universo de estudio a 173 niños, niñas de sextos, quintos años de los que se extrajo una muestra debido a su gran tamaño, la que arrojó como resultado de 119 estudiantes a los que se les aplicó las encuestas y a sus 6 respectivos docentes tutores.

La recolección, procesamiento de datos se lo realizó en base a un plan que permitió analizar e interpretar los datos de forma ordenada y con mayor precisión.

El nivel para la verificación de la hipótesis que se utiliza es $\alpha = 0.01$ que corresponde al 99% de confiabilidad.

Resultados

El uso de material didáctico dentro de cada uno de las clases impartidas por los docentes, es de vital importancia porque los mismos permiten una conexión entre el material utilizado, la experiencia generada en los estudiantes, el nuevo conocimiento impartido, el conocimiento

preexistente¹⁷, dando origen a un aprendizaje significativo.

El material didáctico permite la utilización de una metodología flexible, abierta y adaptada a las necesidades y particularidades individuales de los estudiantes, además permite a los mismos la construcción activa de sus conocimientos¹⁸.

Sin embargo a través de la investigación realizada en la institución se evidencia que los materiales didácticos más utilizados dentro del proceso holístico son los tradicionales como es la pizarra y el marcador.

La siguiente tabla corrobora con lo expuesto anteriormente:

¿Con qué frecuencia su maestro utiliza pizarra, marcadores, papelotes en clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tabla 5. Utilización de material didáctico tradicional

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	68	57%
Casi siempre	28	24%
Algunas veces	20	17%
Rara vez	2	1%
Nunca	1	1%
Total	119	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Esta tabla contrasta una difícil realidad presente en el aula de clase más aun cuando el material didáctico atractivo, ameno y llamativo¹⁹ constituye en un apoyo para los docentes, facilitando la entrega y discernimiento de conocimientos en los estudiantes²⁰, además de ello se logra la interacción entre docente y estudiante²¹, además la utilización del mismo debe estar plasmado en la planificación de clase²², puesto que los materiales utilizados deben contribuir a la concreción del objetivo de la clase.

¹⁷ (Zerbini, Abbad, Mourão, & Martins, 2015)

¹⁸ (Páez & Hernández, 2015)

¹⁹ (Arce, Tellería, Barrios, Morejón, & Arce, 2015)

²⁰ (Nogueira, y otros, 2015)

²¹ (Tannuré & Pérez, 2015)

²² (Dos Santos & Carpes, 2015)

Los materiales didácticos concretos deben procurar la exploración, generación de experiencias a través de la práctica, para que estas se conviertan en nociones, que serán abstraídas, destacando las características más relevantes de las mismas y que se puedan poner de manifiesto en situaciones futuras²³.

Estudios recomiendan la utilización de material manipulable en la clase de matemática, los mismos permiten la aprensión de los conceptos con mayor facilidad y una enseñanza eficaz y eficiente²⁴.

Los resultados obtenidos en la encuesta realizada evidencian otra realidad:

¿Con qué frecuencia su maestro utiliza material concreto en la clase de razonamiento lógico matemático?

Tabla 7. Frecuencia de utilización de material concreto.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	20	17%
Casi siempre	40	34%

²³ (Torra, 2016)

²⁴ (Apondi, 2015)

Algunas veces	44	37%
Rara vez	10	8%
Nunca	5	4%
Total	119	100%

El material didáctico concreto también, es muy útil en las personas con necesidades educativas especiales, debido que, este material produce sensaciones que estimulan el cerebro, donde se conciben las bases del razonamiento lógico matemático; dentro de estos materiales tenemos: tangram, cubo mágico, cubo soma, torre de Hanói²⁵.

Sin embargo los materiales más utilizados para este desarrollo son el tangram y el dominó dejando de lado el resto de materiales que contribuyen a la solución de la problemática.

Para mejorar el razonamiento lógico matemático, es necesario que se cuente con materiales como el tangram, también conocido como rompecabezas chino, permite afianzar los conocimientos en geometría y lógica mediante la construcción de figuras creativas²⁶; geoplanos, permiten afianzar las habilidades

²⁵ (Cunha & Alfred, 2016)

²⁶ (Fanti, y otros, 2015)

geométricas, pudiendo ser utilizados desde preescolar²⁷; dominó es un material concreto que entre sus múltiples funciones puede ser utilizado para practicar operaciones básicas de forma lúdica²⁸, reconocimiento de números, secuencias.

Al analizar sobre el aprendizaje matemático y el desarrollo del razonamiento lógico matemático se debe entender que estos empiezan mucho antes de que el niño empiece su educación escolarizada²⁹, es así, que en preescolar, desarrollan actividades con materiales concretos que permiten reconocer y clasificar objetos de acuerdo a su forma, color, tamaño, textura, empezando así sus nociones matemáticas³⁰.

Respecto a este tema en la institución educativa que se llevó a cabo la investigación se evidencia que los estudiantes presentan inconvenientes a la hora de resolver problemas de razonamiento lógico matemático, de manera especial en la etapa de razonamiento, puesto que ante un problema los estudiantes no saben

encontrar las estrategias adecuadas para la resolución del problema.

¿Cuándo usted resuelve un problema de razonamiento lógico matemático cuál es la etapa que mayor dificultad tiene?

Tabla 8. Etapas de mayor dificultad al resolver problemas matemáticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Al obtener datos	8	7%
En el razonamiento	40	34%
Al realizar la operación	30	25%
Al señalar la respuesta	26	22%
Ninguna de las anteriores	15	13%
Total	119	100%

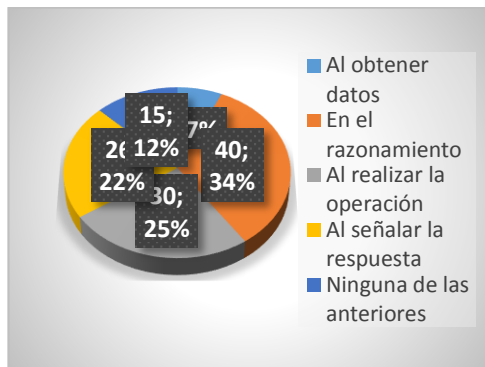
²⁷ (Wheeler & Champion, 2016)

²⁸ (Do Nascimento, Santos, Lino, & Júnior, 2016)

²⁹ (Carlsen, Erfjord, Hundeland, & Monaghan, 2016)

³⁰ (Cruzado & Tandyamo, 2016)

Gráfico 23. Etapas de mayor dificultad al resolver problemas matemáticos.



Fuente: Encuesta a estudiantes.
Elaborado por: Elizabeth Imbaquingo

Cuando se planteen un problema matemático los estudiantes también, estarán desarrollando su función ejecutiva la misma que les permitirá planear la utilización de dichos materiales en la búsqueda de solución al mismo, favoreciendo el rendimiento académico³¹.

Al desarrollar el razonamiento lógico se logrará que el estudiante posea un pensamiento crítico, analítico y de resolución de problemas, habilidades que debe poseer un estudiante del siglo XXI³²

Discusión

La utilización de materiales didácticos concretos si incide en el razonamiento lógico matemático.

Es así, que las experiencias generadas por el material didáctico concreto se convertirán en nociones que serán abstraídas, estimulando el cerebro donde se originan las habilidades lógicas, estas posteriormente pueden ser representadas de forma gráfica y simbólica.

El razonamiento lógico matemático es frecuentemente utilizado para la resolución de problemas, pero también forma parte del eje curricular y las macrodestrezas del área matemática, el cual permite el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo que es de vital importancia para la sociedad actual.

En la resolución de problemas frecuentemente se utiliza la lógica deductiva puesto que se parte de una premisa para extraer conclusiones que no son otra cosa que los resultados.

Sin embargo, el razonamiento lógico matemático también permite tomar

³¹ (Baggetta & Alexander, 2016)

³² (Liu & Maria Ludu, 2015)

decisiones en la vida diaria puesto que a diario nos enfrentamos con nuevos retos a los que se les debe dar una respuesta adecuada, idónea, que solo la lógica puede darla.

Es importante que los docentes conozcan las ventajas que generan estos materiales en el razonamiento lógico matemático, porque es necesario que se los practique con la única finalidad que es beneficiar al estudiante.

En futuras investigaciones referentes a este tema que se realicen se hace importante buscar y concientizar a la comunidad educativa sobre este tema, con miras a formar personas que puedan desenvolverse y ser competentes en la sociedad actual.

Conclusiones

- Los aprendizajes que se generan a través de las experiencias vivenciales se convierten en aprendizajes significativos que le permiten desarrollarse dentro de la vida diaria.
- La experiencia generada por el material didáctico concreto es interiorizada por el estudiante, de tal manera que este se pone de

manifiesto en la búsqueda de soluciones futuras aun cuando el material ya no está disponible.

- El material didáctico concreto permite el trabajo con personas con necesidades educativas especiales, principalmente con los visuales puesto que este material genera sensaciones y estímulos que son captados por el cerebro y facilita su desarrollo lógico.
- Los docentes deben conocer la importancia que tiene el uso de una metodología activa, motivadora, en el desarrollo de sus clases de esta manera los materiales didácticos se convertirán en un apoyo dentro del proceso de educación.
- El desarrollo de las habilidades, capacidades y potencialidades matemáticas no se originan únicamente en el aula de clases, por lo tanto, se hace indispensable involucrar a la comunidad educativa dentro de este proceso de esta manera el estudiante puede sentir confianza al resolver un problema que se le presente.

Material bibliográfico

- Actas del XI Encuentro Nacional de Educación Matemática. (21 de Julio de 2013).
Geoplanos: Uso de las actividades y geoplanos manipulable y digitales .
Obtenido de
sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2668_1259_ID.pdf
- AFCEGB, A. y. (marzo de 2010).
Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educación.
- Agüera, E. I., Sánchez-Hermosín, P., Díz-Pérez, J., Tovar, P., Camacho, R., & Escribano, B. M. (2015). Students Integrate Knowledge Acquisition and Practical Work in the Laboratory. *Advances in Physiology Education*, 209-213.
- Alzáte, O. A. (2014). La neopedagogía: contextos y emergencias*. *Hallazgos*, 207-219.
- Amador, M. (2013). El uso de tres tipos de material didáctico en la solución de una situación problema con objetos tridimensionales. *Universidad Tecnológica de Pereira*, 1-197.
- Apondi, J. A. (2015). Impact of instructional materials on academic achievement in mathematics in public primary schools in Siaya county, Kenya. *Diss. University of Nairobi*, 1-83.
- Arce, H. M., Tellería, P. M., Barrios, P. W., Morejón, A. M., & Arce, P. D. (2015). The impact of the multimedia “Cochlear Implant” on the educational teaching process in medical sciences. *Revista de ciencias medicas de Pinar del Rio* , 275-286.
- Ayora, R. (2012). *Razonamiento Lógico Matemático en y su incidencia en el aprendizaje*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain, and Education*, 10-33.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- Bishop, Jessica; Lamb, Lisa; Philipp, Randolph; Whitacre, Ian; Schappelle, Bonnie. (2016). Leveraging Structure: Logical Necessity in the Context of Integer Arithmetic. *Mathematical Thinking and Learning*, 209-232.

- Botas, D., & Moreira, D. (2014). The use of educational materials in mathematics. *Revista Portuguesa de Educação*.
- Bruns, B., & Luque, J. (2014). *Profesores excelentes: ¿Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe?*. Washintong, DC.: Banco Mundial.
- Carbonneaux, K., Marley, S., & Selig, J. (2014). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 380-400.
- Carlsen, M., Erfjord, I., Hundeland, P., & Monaghan, J. (2016). Kindergarten teachers' orchestration of mathematical activities afforded by technology: agency and mediation. *Educational Studies in Mathematics*, 1-17.
- Carvajal, M. (2009). *La didáctica en la educación*. Cali: Fundación Academia de Dibujo Profesional.
- Castro, E., Cañadas, M. C., & Molina, M. (2010). El razonamiento inductivo como generador de conocimiento matemático. *Funes*, 1-6.
- Castro, L., & Pinto, A. (23 de Abril de 2011). *Los Modelos Pedagógicos*. Ibagué: Universidad del Tolima.
- Ceka, A., & Murati, R. (2016). The Role of Parents in the Education of Children. *Journal of Education and Practice*, 61-64.
- Chaves, O., & Fernández, A. (2016). A Didactic Proposal for EFL in a Public School in Cali. *Scielo-How*.
- Chica, J. (2011). Teorías y conceptos de los objetivos educativos. *Claseshistoria*, 2-7.
- Coila, W., & Fajardo, R. (2014). *Material didáctico para la formación por competencias*. Arequipa: spi.
- Constitución, d. l. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Ecuador: Corporación y Estudios.
- Cruzado, I., & Tandyamo, K. (2016). El juego didáctico mejora las nociones espaciales en el área de Matemática en los niños. *In Crescendo Educación y Humanidades*, 1-10.
- Cuestas, A. (2015). Diseño de materiales didácticos multimodalidad y educación inclusiva. *Revista de la escuela de lengua*.
- Cunha, K. M., & Alfred, S.-F. (2016). Cognition and logic: adaptation and application of

- inclusive teaching materials for hands-on workshops. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 696-700.
- De Battisti , P. J. (2011). Clasificaciones de la Pedagogía General y Pedagogías Específicas: un análisis de las demarcaciones efectuadas por especialistas del campo pedagógico. *Universidad Nacional de la Plata*, 1-16.
- Do Nascimento, T., Santos, T., Lino, E., & Júnior, J. (2016). A utilização do jogo dominó de frações nas aulas de matemática. *Ensin@ UFMS*.
- Dos Santos, J., & Pereira, A. (2016). Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. *Ciencia & Educação*, 99-115.
- Dos Santos, P. A., & Carpes, G. P. (2015). Emprego de recursos tecnológicos e materiais manipuláveis para o ensino de trigonometria na educação básica. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*.
- Durón, A., León, G., & Hernández , M. (2011). *La magia del material concreto*. Costa Rica: S.P.I.
- ECUAVISA. (03 de JULIO de 2014). Las matemáticas son el Talón de Aquiles de estudiantes del país. QUITO, PICHINCHA, ECUADOR .
- Fanti, E. d., Silva, F. S., Silva, A. F., Barbaresco, É. M., Farias, J. D., & Rodrigues, R. R. (2015). A matemática do Tangram: oficinas junto ao projeto de extensão Laboratório de Matemática da PROEX. *8º Congresso de extensão universitária da UNESP*, 1-15.
- Fernández , M. (2014). La rutina del calendario. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 7-15.
- Fernández, M., & Del Río Aurora. (2015). Construcción de triángulos con materiales manipulativos. *Revista electrónica de investigación y docencia creativa*, 386-390.
- Figueroa, N., Cataldi, Z., Méndez, P., Rendón , J., Costa, G., & Lage, F. (2013). Los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples. *Laboratorio de Informatica Educativa y Medios Audiovisuales*, 1-5.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de autonomía*. Sao Paulo: Paz y Tierra.
- Gómez, J. (2002). *De la enseñanza al aprendizaje de las*

- matemáticas*. Barcelona: Paidós.
- González, J. (2016). Elaboración y evaluación de "tareas matemático-literarias" para mejorar la comprensión en 3° de la ESO. *Dialnet*, 433.
- González, M. (2007). Modelos pedagógicos para un ambiente de aprendizajes con TICS. *Red Interescolar de Comunicaciones*, 45-62.
- Guerrero, A. (2013). "El material didáctico y su incidencia en el desarrollo lógico matemático de los niños y niñas del primer grado de Educación General Básica de la Escuela Fiscal Mixta 13 de Abril de la parroquia Luz de América, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domi. Ambato: S.P.I.
- Hevia, B. D. (2010). Arte y Pedagogía. *Editorial Ciencias Médicas*, 4.
- Higgins, K. N., Crawford, L., Huscroft-D'Angelo, J., & Horney, M. (2016). Investigating Student Use of Electronic Support Tools and Mathematical Reasoning. *Contemporary Educational Technology*, 1-24.
- Hodnik, T., & Manfreda, V. (2015). Comparison of Types of Generalizations and Problem-Solving Schemas Used to Solve a Mathematical Problem. *Educational Studies in Mathematics*, 283-306.
- INEVAL. (2013). Matemática de séptimo grado de EGB. *Ser Estudiante 2013 primeros resultados nacionales.*, 18.
- Jiménez, R., & Moreno, L. (2014). *Sociología de la Educación*. México: Trillas.
- León, C. (Junio de 2011). *Tipos de razonamiento*.
- Liu, H., & Maria Ludu, D. H. (2015). Can K-12 Math Teachers Train Students to Make Valid Logical Reasoning? *Educational Communications and Technology: Issues and Innovations*, 331-353.
- LOEI. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Quito, Ecuador: Cooperacion y estudios.
- López Dalmau, M., & Alsina, Á. (2015). The influence of teaching methods on the education. *Educación matemática en la infancia.*, 1-10.
- Magdas, L. (2015). Analogical Reasoning in Geometry Education. *Acta Didactica Napocensia*, 57-65.
- Mallart, J. (2005). *Didáctica general para psicopedagogos*. Madrid: Universidad

- Nacional de Educación a distancia.
- empezamos? *Aula de innovación educativa*, 69-73.
- Maureen, O. (2012). Estrategias para promover la indagación y el razonamiento lógico en la educación primaria desde la didáctica de la Matemática. *Revista Electronica Educare.*, 95-111.
- Morales, M. P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. México: Red Tercer Milenio.
- MEC, Ministerio de Educación y Cultura. (2006). Plan decenal de educación. Quito, Pichincha, Ecuador: Cooperación y estudios.
- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Perspectiva Educacional*, 26-54.
- Méndez, V., D'Altón, C., Villalobos, A., Cartín, J., & Piedra, L. (2012). *Los modelos pedagógicos centrados en el estudiante*. Costa Rica: SPI.
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. Logroño - España: S.P.I.
- Ministerio de Educación. (2011). *Materiales Educativos, Guías de uso de Material Didáctico*. QUITO: Dirección Nacional de Servicios Educativos.
- Murawska, J., & Zollman, A. (2015). Taking It to the Next Level: Students Using Inductive Reasoning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 416-422.
- Ministerio de Educación del Ecuador . (2008). *Resultados Pruebas Censales Ser Ecuador*. Quito.
- MUVHE. (Febrero de 2010). *Los ábacos escolares*. Obtenido de http://www.um.es/muvhe/imagenes_categorias/3431_phpTqYDK8.pdf
- Monsieur Carton. (23 de Noviembre de 2015). *Monsieur Carton*. Obtenido de <http://cartonmonsieur.blogspot.com/2015/11/hoy-fabricamos-un-tangram-12.html>
- Nadina , V., & Olivares, J. (2012). *Modelos pedagógicos en la escuela de negocios*. Lima: Univeridad Nacional Mayor de San Marcos.
- Montserrat, B., Bóve, I., & Palau, R. (2016). "Flipped classroom" y grupos cooperativos en la escuela rural. ¿Por dónde
- Nogueira, d. G., Monti, F. L., Aukar, d. C., Nakata, H. C., Deponti, G. J., & Stabile, A. M. (2015). Developing a digital learning environment in nursing professional education. *Portal de Revistas*

- Científicas em Ciências da Saúde*, 81-90.
- Océano. (2002). *Manual de Educación*. España: Océano.
- Oña, G. G. (2013). *El material didáctico y su influencia en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de Educación General Básica de la Escuela Luis Fernando Villacis ubicada en la parroquia Sangolqui, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha*. Ambato.: S.P.A.
- Ortega, T. (2014). ¿Con qué eficacia manejan los docentes Latinoamericanos sus aulas para apoyar el aprendizaje? *Inter-American Dialogue*, 1.
- Páez, C. R., & Hernández, R. M. (2015). Multimedia like material of support for the computer medical subject I. *Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde*, 165-175.
- Paltan, G., & Quilli, K. (2011). *Estrategias Metodológicas y recursos didácticos*. Cuenca: Universidda de Cuenca.
- Paymal, N. (2010). *Pedagogía 3000*. Córdoba- Argentina: Brujas.
- Pulgar, J. (2005). *Evaluación del aprendizaje en educación no formal*. Madrid: Narcea.
- Quezada, A. (2011). La aplicación de métodos y técnicas de la lectoescritura y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ambato: UTA.
- Reid, D. A., & Mgombelo, J. (2015). Survey of Key Concepts in Enactivist Theory and Methodology. *The International Journal on Mathematics Education*, 171-183.
- Restrepo, F., Sánchez, Q. C., & Leandro, E. (2015). Diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media. *Universidad Tecnológica de Pereira*.
- Ribes, D. (2011). *El juego infantil y su metodología*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Rivilla , A., & Salvador , F. (2009). *Didáctica General*. España: Pearson Educación.
- Rojas , G. (2011). Uso adecuado de las estrategias metodológicas. *Investigación Educativa*, 181-187.
- Romero, M., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A., & García, J. (2016). ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes . *Revista*

- electrónica de la enseñanza de las ciencias*, 297-311.
- Salas, J. (2014). Estilos de aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Ciencias del . *Revista Electrónica Educare*, 159-171.
- Sallán, J., & Fernández, A. J. (2010). Enseñar matemático con recursos de ajedrez. *Tendencias Pedagógicas*, 57-90.
- Santillana. (2010). ¿Cómo trabajar el área de matemática? En Santillana, *¿Cómo trabajar el área de matemática?* (págs. 6-8). Quito: Santillana.
- Saquicela, N., & Arias, J. (2011). *Guía Metodológica para la aplicación de material didáctico en matemática*. Cuenca: UPS.
- Sidenvall, J., Lithner, J., & Jäder, J. (2015). Students' Reasoning in Mathematics Textbook Task-Solving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 533-552.
- Su, H. F., Ricci, F. A., & Mnatsakanian, M. (2016). Mathematical Teaching Strategies: Pathways to Critical Thinking and Metacognition. *International Journal of Research in Education and Science*, 190-200.
- Tannuré, B., & Pérez, M. (2015). Recursos didácticos fundamentados en la investigación educativa propuesta de nuevos textos de Física . *Revista de la enseñanza de la física*, 647-652.
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. *Scielo*, 15.
- Torra, M. (2016). Más material manipulable para enseñar matemática en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la infancia*, 59-64.
- Torres, H., & Girón, D. (2009). *Didáctica General*. Costa Rica: Editorama.
- UNESCO. (2009). Conocimiento complejo y competencias educativas. En UNESCO, *Conocimiento complejo y competencias educativas* (pág. 8). Suiza: Unesco.
- UNESCO. (2014). *Enseñanza y Aprendizaje: Lograr la calidad para todos*. Francia: Unesco.
- UNESCO, O. d. (2011). *La UNESCO y la educación*. Francia: Unesco.
- Universidad Francisco de Paula Santander. (2012). Estrategias y Metodologías Pedagógicas.

*Universidad Francisco de
Paula Santander, 23-82.*

Vásquez, L., & Cubides, F. (2011).
*Estrategia didáctica de
enseñanza orientada desde
las fases concreta, gráfica y
simbólica para el aprendizaje
significativo del concepto de
potenciación con números
naturales.* Quindío-
Colombia: Universidad de
Quindío.

Wheeler, A., & Champion, J. (2016).
Stretching Probability
Explorations with Geoboards.
*Mathematics Teaching in the
Middle School, 332-337.*

Zerbini, T., Abbad, G., Mourão, L.,
& Martins, L. B. (2015).
Learning Strategies in a
Distance Corporate Course:
how do Workers Study?
*Portal de Revistas Científicas
em Ciências da Saúde, 1024-
1041.*

ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA ENCUESTA A ESTUDIANTES

OBJETIVO: Indagar sobre el uso de material didáctico concreto, en el razonamiento lógico matemático en los niños y niñas de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha.

INDICACIONES.

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Marque con una X la respuesta que usted considere correcta.
- Sea honesto, la encuesta servirá únicamente para fines de esta investigación.

1.- ¿En las clases de matemática su maestro dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

2.- ¿Con que frecuencia su maestro utiliza pizarra, marcadores, papelotes en clase de matemática y razonamiento lógico matemático.

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

3.- ¿Su maestro utiliza frecuentemente otro material didáctico aparte del libro para dictar sus clases?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

4.- ¿Con que frecuencia su maestro utiliza material concreto en la clase de razonamiento lógico matemático?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

5.- ¿Cuándo usted resuelve un problema de razonamiento lógico matemático cuál es la etapa que mayor dificultad tiene?

Al obtener datos () En el razonamiento () Al realizar la operación () Al señalar la respuesta () Ninguna de las anteriores ()

6.- ¿Usted está de acuerdo que utilizar objetos o materiales facilitados por el maestro, genera ventajas para su aprendizaje?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

7.- ¿Para usted resolver problemas de razonamiento lógico matemático es?

Divertido () Desagradable () Aburrido ()

8.- ¿Considera usted que la utilización de dinámicas, juegos y acertijos le permite desarrollarse de mejor manera en el razonamiento lógico matemático?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

9.- ¿Para usted es fácil resolver problemas con operaciones con operaciones combinadas?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

10.- ¿Señale el material que haya utilizado usted con su maestro en el aula durante la clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tangram () Soduku () Palillos o cerillas () Domino matemático ()
Bingos () Geoplano () Cuadro mágico () Naipes () Otros.
.....

11.- ¿Considera usted que el docente debería utilizar los materiales mencionados anteriormente para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

12.- ¿Su calificación en matemática refleja el conocimiento adquirido?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

13.- ¿Cree usted que el razonamiento lógico matemático le sirve para resolver problemas de la vida diaria?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

14.- ¿Presenta inconvenientes en las evaluaciones que requieran resolver problemas de razonamiento lógico matemático?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

15.- ¿Tendría usted inconvenientes en elaborar materiales como tangram, bingos y dominós?

Ningún inconveniente () Pocos Inconvenientes () Muchos Inconvenientes ()

16.- ¿Cuándo usted no entiende un problema de razonamiento lógico matemático, pregunta con frecuencia a su maestro?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

GRACIAS POR SU TIEMPO Y COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
ENCUESTA A DOCENTES.

OBJETIVO: Indagar sobre el uso de material didáctico concreto, en el razonamiento lógico matemático en los niños y niñas de la “Unidad Educativa Fiscomisional Mariana de Jesús” del Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha.

INDICACIONES.

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Marque con una X la respuesta que usted considere correcta.
- Sea honesto, la encuesta servirá únicamente para fines de esta investigación.

1.- ¿Considera usted que es importante desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

2.- ¿Con que frecuencia cree usted que se debe utilizar material didáctico concreto en clases?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

3 ¿Durante la clase de matemática usted dedica tiempo para realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático con el tema que está trabajando?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

4.-¿Para desarrollar la clase de matemática y razonamiento lógico matemático con qué frecuencia usted utiliza pizarra, marcadores, papelotes.

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

5.- ¿Usted utiliza otro material o recurso didáctico aparte del libro para dictar sus clases de matemática?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

6.- ¿Con qué frecuencia usted utiliza material concreto en la clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

7.- ¿Cuándo sus estudiantes resuelven un problema de razonamiento lógico matemático cuál es la etapa que mayor dificultad tiene?

Al obtener datos () En el razonamiento () Al realizar la operación () Al señalar la respuesta () Ninguna de las anteriores ()

8.- ¿Cuál de las siguientes opciones considera usted que es una ventaja del utilizar material didáctico concreto?

Desarrollar el razonamiento lógico matemático () Adquisición de nociones básicas () Resolución de problemas ()

9.- ¿Para sus estudiantes resolver problemas de razonamiento lógico matemático es?

Divertido () Entretenido () Aburrido ()

10.- ¿Considera usted que la utilización de dinámicas, juegos y acertijos le permite desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

11.- ¿En sus estudiantes que nivel de complejidad ha evidenciado usted al desarrollar problemas con operaciones combinadas?

Muy Fácil () Fácil () Poco Fácil () Difícil () Muy difícil ()

12.- ¿Señale el material que haya utilizado usted con sus estudiantes en el aula durante la clase de matemática y razonamiento lógico matemático?

Tangram () Soduku () Palillos o cerillas () Dominó matemático ()
Bingos () Geoplano () Cuadro mágico () Naipes () Otro.
.....

13.- ¿Considera usted que es importante utilizar los materiales mencionados anteriormente para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

14.- ¿La calificación que obtienen los estudiantes en las evaluaciones de matemática representan lo que los estudiantes han adquirido en esta área?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

15.- ¿Cree usted que el razonamiento lógico matemático le sirve al estudiante para resolver problemas de la vida diaria?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo ni en desacuerdo () En desacuerdo () Muy en desacuerdo ()

16.- ¿Ha evidenciado usted si sus estudiantes presentan inconvenientes en el momento de resolver problemas de razonamiento lógico matemático?

Muy de acuerdo () De acuerdo () Poco de acuerdo () Nada de acuerdo ()

17.- ¿En la siguiente lista de materiales señale usted los que considera pertinente elaborar con sus estudiantes?

Tangram () Soduku () Palillos o cerillas () Domino matemático ()
Bingos () Geoplano () Cuadro mágico () Naipes () Otro.
.....

18.- ¿Cuándo sus estudiantes no entiende un problema de razonamiento lógico matemático, le pregunta con frecuencia?

Siempre () Casi siempre () Algunas veces () Rara vez ()
Nunca ()

GRACIAS POR SU TIEMPO Y COLABORACIÓN