



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA:

MATERIAL CONCRETO COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE
BÁSICA MEDIA.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación.

Autora: Rocío de las Mercedes Galárraga Granda

Tutor: Lic. Orlando David Rojas Londoño, MSc.

QUITO-ECUADOR

2024

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

Yo, Rocío de las Mercedes Galárraga Granda declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **“MATERIAL CONCRETO COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA.”**, como requisito para optar al grado de Magister en Educación y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

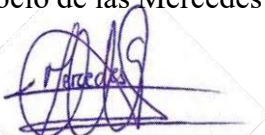
Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 03 días del mes de diciembre de 2024, firmo conforme:

Autor: Rocío de las Mercedes Galárraga Granda

Firma:



Número de Cédula: 171628272-6

Dirección: Pichincha, Quito, El Condado, Parcayacu

Correo Electrónico: mercegalarraga11@gmail.com

Teléfono: 0984052474

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “MATERIAL CONCRETO COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA” presentado por Rocío de las Mercedes Galárraga Granda, para optar por el Título de Magister en Educación,

CERTIFICO

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

Quito, 20 de octubre del 2024

.....

Lic. David Rojas Londoño, MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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

Quito, 03 de diciembre del 2024



Rocío de las Mercedes Galárraga Granda

171628272 - 6

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: MATERIAL CONCRETO COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA, previo a la obtención del Título de Magister en Educación, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 3 de diciembre de 2024



MSc. Juan Paredes Bahamonde

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MSc. Mónica Vinuesa Granda

EXAMINADORA

MSc. David Rojas Londoño

DIRECTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mi familia, mi madre adorada, que ha sido mi soporte en todo momento, a mis amados hijos, Monse y Juanca, que son la fuerza que necesito día a día para levantarme y a mi amor, mi esposo, que desde el cielo siempre cuida de mí y me acompaña en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, sin él sosteniendo mi mano, no hubiese logrado cumplir mis metas, agradezco profundamente a mi tutor, M.Sc. David Rojas Londoño PhD. por su invaluable guía y paciencia a lo largo de este arduo proceso, sus conocimientos y sabios consejos fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación. También quiero expresar mi gratitud a mi familia, quienes me brindaron su apoyo incondicional y creyeron en mí en todo momento.

TABLA DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y actualidad.....	1
Planteamiento del problema.....	4
Árbol de problemas	4
Análisis crítico	5
Formulación del problema	6
Interrogantes de investigación.....	6
Delimitación de la investigación.....	6
Destinatarios del proyecto.....	6
Objetivos	7
General.....	7
Específicos	7
CAPÍTULO I.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes de la investigación	8
Organizador lógico de variables.....	12
Desarrollo teórico de objeto y campo de estudio	13
Desarrollo fundamental de la Categoría Variable Independiente	13
PEDAGOGÍA	xviii

Etimología de Pedagogía.....	13
Definiciones de Pedagogía.....	13
Clases de Pedagogía.....	14
Pedagogía Tradicional.....	14
Pedagogía Moderna.....	14
Pedagogía Contemporánea.....	15
Importancia de la Pedagogía.....	16
DIDÁCTICA.....	16
Definición de Didáctica.....	16
Importancia de la didáctica.....	17
Características de la Didáctica.....	17
Dimensiones artística, tecnológica y científica de la Didáctica.....	18
Clases de la didáctica.....	19
Didáctica General.....	19
Didáctica Especifica.....	19
MATERIAL CONCRETO.....	20
Definición de Material Concreto.....	20
El Constructivismo y el material concreto.....	20
Importancia del material concreto.....	21
Fases de la elaboración del Material Concreto.....	22
Características del Material Concreto.....	22
Clases de material concreto.....	23
Fuente: Valencia, Ramón y Ruiz (2023).....	24
Beneficios del material concreto.....	24
Desventajas y limitaciones del uso del material concreto.....	25
Momentos de usar el material concreto.....	26
Desarrollo fundamental de la Categoría Variable Dependiente.....	27
CURRÍCULO DE MATEMÁTICA.....	27
Definición de currículo de matemática.....	27
Objetivo del currículo de matemática.....	27
Enfoques teóricos del currículo de matemática.....	28
Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del currículo de matemática.....	29
Bloques curriculares del área de Matemática.....	30
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	31
Definición del aprendizaje de la matemática.....	31
La matemática en la sociedad.....	32

Importancia del aprendizaje de la matemática	32
Dificultades del aprendizaje de la matemática	33
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	34
Definición del pensamiento lógico matemático	34
Características del pensamiento lógico	36
Tipos de pensamiento lógico.....	37
Pensamiento lógico matemático.....	38
CAPÍTULO II	40
DISEÑO METODOLÓGICO	40
Paradigma de la Investigación	40
Enfoque de la Investigación.....	41
Método de la Investigación.....	41
Nivel de la Investigación.....	42
Modalidad de la Investigación	42
Tipo de Investigación.....	43
Bibliográfica – documental.....	43
De campo	43
Población y Muestra.....	43
Población.....	43
Muestra.....	45
Matriz de Operacionalización de Variables	46
Proceso de recolección de datos.....	50
Técnicas e instrumentos de investigación	50
Validez y confiabilidad	51
Confiabilidad de variables de estudiantes con ALFA DE CRONBACH.....	52
Análisis e Interpretación de resultados	53
Encuesta dirigida a estudiantes	53
Análisis e interpretación de resultados.....	53
Análisis e interpretación de resultados.....	54
Análisis e interpretación de resultados.....	55
Análisis e interpretación de resultados.....	56
Análisis e interpretación de resultados.....	57
Análisis e interpretación de resultados.....	58
Análisis e interpretación de resultados.....	59
Análisis e interpretación de resultados.....	60

Análisis e interpretación de resultados.....	61
Análisis e interpretación de resultados.....	62
Triangulación de resultados	69
CAPÍTULO III.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
Conclusiones	70
Recomendaciones.....	71
CAPÍTULO IV.....	73
PROPUESTA.....	73
Guía didáctica “Mas allá de las mates” para implementar el material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica media.....	73
Datos Informativos.....	73
Contexto de Aplicación de la Propuesta	73
Aprendizaje significativo	74
Desarrollo de habilidades.....	74
Motivación	74
Adaptabilidad:.....	75
Objetivos de la propuesta	75
General.....	75
Específicos	75
Análisis de Factibilidad.....	75
Fundamentación Científico Técnica.....	76
Definición de Guía	76
Estructura una Guía Didáctica.....	76
Metodología de la propuesta	76
Pasos para elaborar la guía didáctica	76
Diseño y elaboración.....	77
Validación de la propuesta.....	79
Evaluación de la propuesta.....	80
Administración de la Propuesta	98
Referencias bibliográficas.....	99
ANEXOS.....	103
Entrevista a docentes.....	103

Encuesta a estudiantes.....	104
FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO.....	105
Valoración de la Propuesta.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clases de material concreto	23
Tabla 2. Características del pensamiento lógico	36
Tabla 3. Análisis comparativo entre el pensamiento lógico vs. el creativo.....	37
Tabla 4. Población de 142 estudiantes y 6 docentes	44
Tabla 5. Variable Independiente: Material concreto	46
Tabla 6. Variable Dependiente: Desarrollo del pensamiento lógico matemático	48
Tabla 7. Alfa de Cronbach	52
Tabla 8. Utilización de materiales concretos (bloques, figuras geométricas, etc.)	53
Tabla 9. Los materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos.	54
Tabla 10. Resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos	55
Tabla 11. Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos	56
Tabla 12. Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos	57
Tabla 13. Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real	58
Tabla 14. Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real.....	59
Tabla 15. Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase	60
Tabla 16. Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema.....	61
Tabla 17. Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema.....	62
Tabla 18. Pregunta 1 - Entrevista a docentes	63
Tabla 19. Pregunta 2 - Entrevista a docentes	64
Tabla 20. Pregunta 3 - Entrevista a docentes	65

Tabla 21. Pregunta 4 - Entrevista a docentes	66
Tabla 22. Pregunta 5 - Entrevista a docentes	67
Tabla 23. Pregunta 5 - Entrevista a docentes	68
Tabla 24. Diseño y elaboración de la propuesta.....	77
Tabla 25. Plan de acción de la propuesta	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	4
Figura 2. Organizador lógico de variables	12
Figura 3. Dimensiones artística, tecnológica y científica de la Didáctica.....	18
Figura 4. Material concreto no estructurado	23
Figura 5. Material concreto estructurado	24
Figura 6. Beneficios de usar material concreto en el aula.....	25
Figura 7. Material concreto	26
Figura 8. Bloques curriculares del área de Matemática	30
Figura 9. Población	44
Figura 10. Utilización de material concreto	53
Figura 11. Los materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos.	54
Figura 12. Resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos	55
Figura 13. Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos	56
Figura 14. Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos	57
Figura 15. Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real	58
Figura 16. Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real.....	59
Figura 17. Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase...60	
Figura 18. Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema.....	61
Figura 19. Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema	62

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo hace referencia al material concreto, cuyo objetivo es determinar su utilización como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático, entendiéndose la importancia del mismo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de conseguir un aprendizaje significativo, con base al paradigma de esta investigación y relacionándolo con estudios previos que enfatizan en la correcta utilización de materiales concretos del entorno de acuerdo al contexto y a la necesidad educativa con la que tenga que enfrentarse el docente de turno y con el contexto vivenciado que hace posible plantear una problemática real.

El paradigma de la investigación usado fue el pragmático con un enfoque mixto, puesto que este método permite una comprensión más profunda y holística del desarrollo del pensamiento lógico a través del uso de material concreto, la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos a través de la aplicación de instrumentos de recolección de datos, permitió conocer de cerca la realidad de la problemática planteada para este trabajo de investigación, desde la postura de un docente, como del lado de los estudiantes, dos puntos de vistas diferentes, que llegan a las mismas conclusiones, como son la necesidad de implementar material concreto a las clases que permitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático, así como la importancia de la creación de una guía didáctica que facilite conocer los diferentes materiales concretos (de fácil adquisición porque están en el entorno), como el momento oportuno de emplearlos de acuerdo al requerimiento del grupo.

Descriptor: aprendizaje significativo, material concreto, pensamiento lógico matemático.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTY OF EDUCATION SCIENCES
Master's Degree in Education**

AUTHOR: TUTOR:

**GALARRAGA GRANDA ROCIO DE LAS MSc. ROJAS LONDOÑO ORLANDO
DAVID**

ABSTRACT

**SPECIFIC MATERIAL AS A STRATEGY FOR DEVELOPING LOGICAL-
MATHEMATICAL THINKING IN MIDDLE SCHOOL STUDENTS**

This research work refers to specific material, whose objective is to determine its use as a strategy for the development of logical mathematical thinking, understanding its importance within the teaching and learning process, in order to achieve meaningful learning, based on the paradigm of this research and relating it to previous studies that emphasize the correct use of concrete materials from the environment according to the context and the educational need that the teacher on duty has to face and with the experienced context that makes it possible to raise a real problem.

The research paradigm used was the pragmatic one with a mixed approach, since this method allows a deeper and holistic understanding of the development of logical thinking through the use of specific material, the combination of qualitative and quantitative methods through the application of data collection instruments, allowed to closely know the reality of the problem posed for this research work, from the position of a teacher, as well as from the students' side, two different points of view, which reach the same conclusions, such as the need to implement specific material to classes that allow the development of logical mathematical thinking, as well as the importance of creating a teaching guide that facilitates knowing the different specific materials, such as the opportune moment to use them according to the requirement of the group.

KEYWORDS: meaningful learning, logical mathematical thinking, specific



INTRODUCCIÓN

Desde sus primeros años de escolaridad los estudiantes se ven involucrados en desafíos cada vez más complejos en cuanto a su aprendizaje, siendo en la actualidad el docente su principal guía en dicho proceso, de ahí la importancia de que todo educador busque las herramientas necesarias para hacer que el aprendizaje sea significativo y duradero, considerando para este propósito las inteligencias múltiples, ritmo y estilos de aprendizaje, los recursos lúdicos, juegos, considerando estos últimos como un elemento esencial en la vida de los niños y niñas, puesto que a más de aportar diversión, entretenimiento, valores y aportan grandes beneficios en la enseñanza y aprendizaje, fortaleciéndose como un método de enseñanza eficaz.

El estudio de la matemática, cumple un papel fundamental en todas las actividades de la vida diaria, por lo que esta asignatura aporta mucho más que simples conocimientos de operaciones básicas, es más bien el reconocer y comprender cuando utilizarlas y para que emplearlas, además de lograr que cada uno de los estudiantes sean reflexivos, autocríticos y esto no se puede llevar a cabo con metodologías tradicionales, si más bien con el uso de material concreto debe afectar positivamente en el desarrollo de un pensamiento lógico matemático.

Importancia y actualidad

La línea de investigación que utilizará el trabajo de investigación es la praxis pedagógica debido a que se pretende implementar material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

El presente trabajo de investigación se sustenta en la Constitución de la República del Ecuador (2008), en el Art. 27 que menciona lo siguiente: La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la

iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional. (Asamblea Constituyente, 2008)

En la LOEI con el fin de garantizar una educación integral se manifiesta lo siguiente: “Art. 2.- Principios. - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo, en los incisos:

g. Aprendizaje permanente. - La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;

w. Calidad y calidez. - Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes;(2018, p.12)

El Código de la Niñez y Adolescencia (CONA), en su Art. 37.- “Derecho a la educación- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo, en su literal 4. Que se garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos”. (2018, p.9)

Dentro del contexto mundial se puede mencionar los estudios realizados por PISA (2022) que Singapur se destaca con una puntuación en matemáticas de 575,

que es significativamente más alta que la de otros países que participan en PISA 2022. Le siguen Hong Kong, Japón, Corea del Sur, Macao y Taipéi Chino, que son más altos que el promedio de la OCDE para otros países (472 puntos). Sólo 17 países superan el promedio, incluidos Estonia (510 puntos) y Nueva Zelanda (479 puntos) en los extremos.

En términos de habilidades básicas, el 69% de los estudiantes de la OCDE alcanzaron este nivel, lo que indica habilidades iniciales para utilizar las matemáticas en la vida cotidiana; sin embargo, sólo 16 de los 81 países participantes obtuvieron una puntuación superior al 10% (nivel 5 o 6), lo que significa que en 42 países menos del 5% de los estudiantes de su nivel lograron resolver problemas matemáticos desarrollando un pensamiento lógico matemático; de todo lo anterior se debe reconocer que Singapur tiene políticas educativas que respaldan la formación académica, ya que se selecciona minuciosamente a su profesorado y sobre todo ofrece a estas condiciones que favorecen y motivan su labor.

Considerando los resultados obtenidos en las pruebas ERCE 2019 realizadas a los terceros y sextos años de escolaridad, tanto en Bolivia como en países de la región y el Caribe, se puede mencionar que, en cuanto al dominio de Números y operaciones, supera la media regional en tercero de primaria, mientras en sexto de primaria es menor al promedio de otros países. En dominio de Geometría, supera en 4% en tercero y es doble al promedio regional en sexto de primaria.

En tema de Magnitudes y medidas, Bolivia marca 3% y 8% menor al promedio regional, de la misma en Estadística y probabilidades se encuentran al 6% debajo del promedio regional. Por último, el tema de Patrones y álgebra aparece poco porcentaje a nivel regional, en la que Bolivia no aparece en la frecuencia. Donde se concluye que la matemática es fundamental en el desarrollo escolar de los estudiantes pero que lamentablemente mientras va aumentando el grado de dificultad, también va disminuyendo el grado de interés en esta materia por parte de los estudiantes (Gutiérrez, 2022, p. 39).

En la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa” , ubicada en la parroquia del Ñaquito, cantón Quito, provincia de Pichincha, entre las calles Alfredo Pareja N32-102 Pedro Ponce Carrasco, con código AMIE: 17H00027, de sostenimiento particular religioso, con jornada matutina, existen estudiantes del subnivel Básica Media que presentan dificultades en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, por tal motivo es de suma importancia realizar esta investigación sobre la implementación de material concreto que sea llamativo y facilite proceso de enseñanza en el área de matemática, y que aporten un aprendizaje dinámico y significativo.

Los docentes de la Básica Media están conscientes de que esta falencia no solo perjudica al nivel, puesto que, el no tener afianzados estos procesos matemáticos esto perjudica el aprendizaje en los años superiores, al momento de interpretar problemas matemáticos, por lo que es necesario la implementación de material concreto para su enseñanza.

Planteamiento del problema

Árbol de problemas

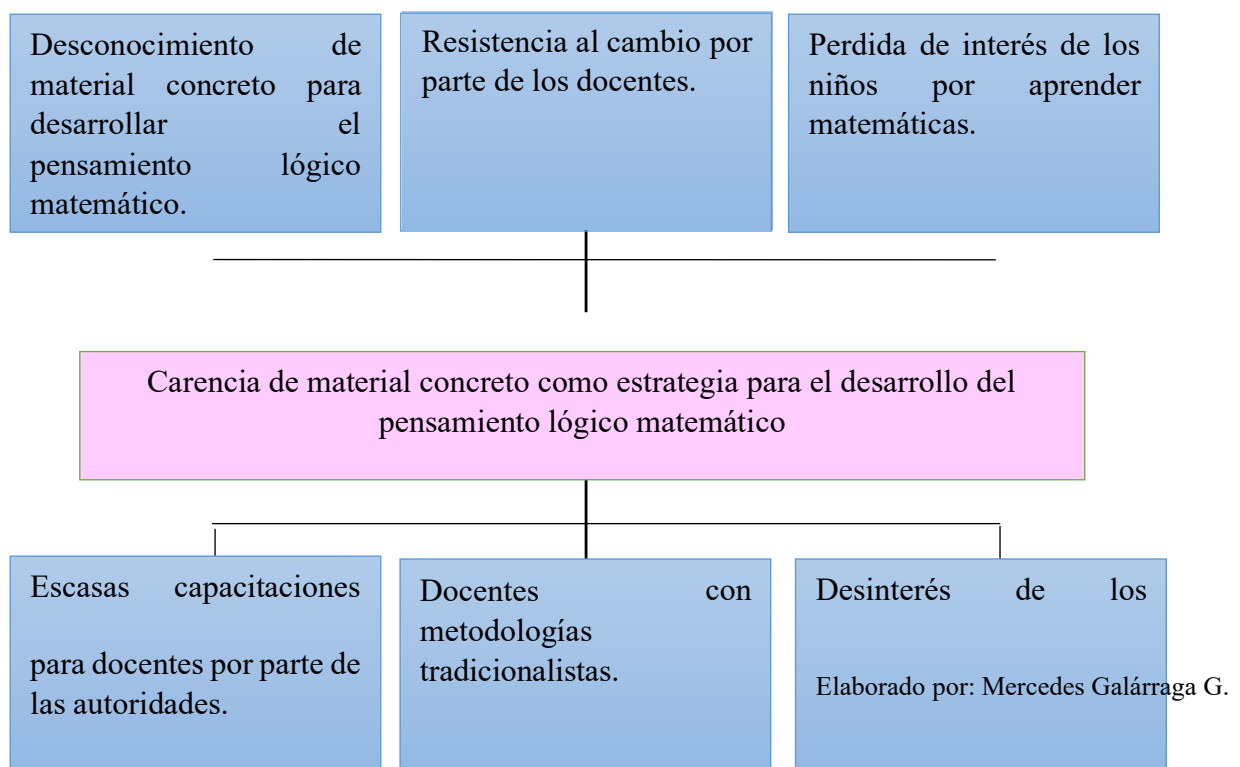


Figura 1.
Árbol de problemas

docentes por innovar sus
clases en la enseñanza
pensamiento
lógic
omatemático.

Análisis crítico

La afirmación de que el desconocimiento de material concreto para desarrollar el pensamiento lógico matemático se deriva de las escasas capacitaciones docentes por parte de las autoridades presenta una relación causal simplista. Si bien es cierto que una formación docente deficiente puede limitar el conocimiento de estrategias pedagógicas, incluyendo el uso de materiales concretos, como docente no se puede vivir esperando que las capacitaciones vengan de parte de las Instituciones, o que sean gratuitas, como formadores de niños y jóvenes deben tener el firme compromiso de ir actualizando sus conocimientos con el fin de brindar una educación de calidad para cada uno de sus educandos, más aún ahora que la tecnología ha abierto una gran gama de herramientas de auto preparación.

La resistencia al cambio por parte de algunos docentes, arraigada en la comodidad o conformismo de lo conocido, lo que fomenta la continuidad de metodologías tradicionalistas en el salón de clases, este suceso, lejos de ser individual, refleja un sistema educativo a menudo rígido y poco dispuesto a innovar, al aferrarse a métodos convencionales, los docentes limitan las oportunidades de aprendizaje de sus estudiantes, quienes se ven privados de herramientas y enfoques pedagógicos más dinámicos y acordes con las demandas del siglo XXI, esta resistencia al cambio no solo obstaculiza la evolución de la educación, sino que también perpetúa desigualdades y reduce la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades críticas y creativas.

Si se habla de la pérdida de interés de los niños y niñas por el área de matemática, esto realmente es un problema complejo que se concatena con la falta de innovación docente en la enseñanza del pensamiento lógico matemático, si los docentes no encuentran nuevas formas de presentar los conceptos matemáticos, haciendo que sean relevantes y atractivos para los estudiantes, estos últimos tenderán a percibir la materia como aburrida y poco útil, esta falta de motivación, a su vez, puede llevar a los docentes a sentirse desmotivados, al no ver resultados positivos en sus clases, es decir, se crea un círculo vicioso donde la falta de interés

de unos alimenta la apatía de los otros y viceversa, generando un ambiente poco propicio para el aprendizaje significativo de la matemática.

Formulación del problema

¿De qué manera se aplica el material concreto como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica media?

Interrogantes de investigación

- ¿De qué manera se utiliza diversos tipos de material concreto en las clases de matemática?
- ¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico matemático en los niños de básica media?
- ¿Existe una solución para solventar el problema de la carencia de material concreto como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Delimitación de la investigación

- **Campo:** Educación
- **Área:** Didáctica
- **Aspecto:** Material concreto y desarrollo de pensamiento lógico matemático.
- **Delimitación Espacial:** Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”
- **Delimitación Temporal:** período lectivo 2024 - 2025
- **Unidades de Observación:** Docentes y estudiantes del Subnivel de Básica Media en E.B.G

Destinatarios del proyecto

El presente trabajo está destinado a apoyar a docentes y estudiantes de Quinto, Sexto y Séptimo Años correspondientes al subnivel de Básica Media de E.G.B., de la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”, en el uso adecuado de

material concreto que promueva un desarrollo continuo en el pensamiento lógico matemático, mediante la reflexión crítica y propositiva en el área de matemática.

Objetivos

General

Determinar la utilización de material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de básica media.

Específicos

- Inferir si se utiliza diversos tipos de material concreto en las clases de matemática.
- Analizar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de básica media.
- Elaborar una solución para la carencia de material concreto como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

En el afán de recabar información que anteceda al presente trabajo se obtuvo que en la Universidad de Caldas en Manizales Colombia, el autor Jeison Carmona González (2020), en su tesis titulada “Material en concreto como herramienta didáctica para la resolución de problemas matemáticos en tiempos de pandemia” cuyo objetivo planteado fue, diseñar una estrategia de orientación en el área de las matemáticas, basada en el material concreto, como herramienta didáctica para la creación de guías de aprendizaje enfocadas en el desarrollo de competencias matemáticas, para los estudiantes de la Institución Educativa Aureliano Flórez Cardona Municipio de Anserma, Caldas, en el marco de la cuarentena escolar causada por la COVID 19, dicha investigación que se enmarcó dentro de los parámetros metodológicos de la investigación cualitativa, a la conclusión que llega el autor fue que fue un gran reto la cuarentena en el año escolar 2020, ya que puso a prueba tanto al sistema educativo como a los individuos que lo sostienen en los diferentes territorios de Colombia. En el caso específico de la I.E Aureliano Flórez Cardona Municipio de Anserma, Caldas, los docentes consiguieron proseguir con su labor respetando al pie de la letra los estándares de enseñanza matemática establecidos desde el Ministerio de Educación Nacional, el uso del material

concreto estuvo en el centro de esta ecuación teniendo en cuenta las limitaciones para la enseñanza remota de las matemáticas, herramientas fundamentales como el Tangram permitieron que los estudiantes pudieran reconocer por medio de la geometría, todas las interacciones matemáticas que rodean su vida cotidiana y como mediante el conocimiento básico de las variables y el buen manejo de las operaciones matemáticas básicas era posible desde un mejor aprovechamiento de los espacios de su casa siguiendo esta tendencia hasta el aula de clase o incluso la finca.

Desde la perspectiva del investigador, el material concreto es fundamental al momento de enseñar, ya que los estudiantes necesitan de recursos que se puedan manipular y los conecte con el contexto en el que viven, por lo que se logra un aprendizaje significativo, más aún cuando se encuentran en lugares donde la tecnología no es accesible para toda la población, además considero que el material concreto sirve para que los niños y jóvenes se desconecten de dispositivos que lejos de ayudarlos, genera en la mayoría adicciones a las redes sociales.

Así también, en los repositorios de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, se encuentra que William Vinicio Morocho Bueno, en el año 2021 realiza su tesis titulada “El material concreto en el aprendizaje de la suma, en el segundo año de la escuela de educación básica manuela cañizares, año lectivo 2019-2020” cuyo objetivo fue, generar una guía metodológica mediante la aplicación de material concreto, para el aprendizaje de la suma en el segundo año en la Escuela Educación General Básica Manuela Cañizares, 2019 – 2020, dicha tesis se desarrolló mediante la observación simple o no participante y entrevista, donde se llegó a la conclusión de que la guía metodológica es un medio que facilita aprender la suma, además el beneficio para los estudiantes es amplio, puesto que lo ven como una manera más dinámica de aprender la suma y deja la manera tradicional de enseñar.

Desde el punto de vista del investigador, la elaboración de una guía metodológica que ayude tanto a docentes como a estudiantes a conocer y emplear de manera efectiva el material concreto es muy conveniente, puesto que la mayoría de docentes no usan material concreto no porque no quieran hacerlo, sino más bien, desconocimiento de su funcionamiento e importancia en el proceso de enseñanza

aprendizaje o incluso por temor a que este material se convierta en un distractor para los niños y jóvenes que lo empleen.

En cuanto a la variable dependiente se encontró que en la Universidad Señor de Sipán situada en Pimentel – Perú, la tesis escrita por Deza Figueroa Luis Alberto (2024), cuyo tema es “Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico – matemático en estudiantes de secundaria de un colegio” en la cual su objetivo general fue, aplicar una estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico – matemático en los estudiantes de tercer año de secundaria de un colegio privado de la ciudad de Lambayeque, empleando un tipo de investigación mixta, donde concluye que se construyó una estrategia formativa para fortalecer el razonamiento lógico matemático, dicho aporte estuvo enfocado en trabajar con el tridente (estudiantes, docentes y padres de familia) por lo que dicha estrategia fue estructurada en tres etapas; una destinada a la concientización de la comunidad Sorangelina; otra etapa estuvo enfocada la formación y desarrollo de los estudiantes y una última etapa estuvo direccionada en la capacitación y retroalimentación de los docentes, cabe recalcar que este aporte está fundamentado en la Metodología de Pólya y en la Teoría Lógica Matemática de George Boole; teniendo como aliado estratégico educativo al uso e implementación de las TIC’s como herramientas cognitivas de aprendizaje.

Se considera que esta investigación a más de desarrollar una estrategia que fortalezca el razonamiento lógico matemático involucra a toda la comunidad educativa, que sin duda genera mejores resultados ya que a todas las estrategias metodológicas propuestas, desarrolladas y aplicadas se suma el lado socioemocional que hoy en día se está quedando atrás en las instituciones educativas, y sobre todo sin deslindarse de las nuevas herramientas digitales que se acoplan con mayor efectividad a los estudiantes.

Con relación a la investigación, se encuentra en el repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo, una investigación de Luis Arturo Valente Cepeda (2021), en su trabajo de investigación titulado: “La matemática en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de básica media del CECIBEB “JHON F. KENNEDY” cuyo objetivo fue, determinar la incidencia de la matemática en el proceso de desarrollo de pensamiento lógico de los estudiantes

de básica media en la asignatura de matemática, en el CECIBEB “Jhon F. Kennedy” del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, año lectivo 2019-2020, siendo esta investigación de tipo correlacional. Donde concluye que se ha determinado la incidencia de la matemática en el proceso de desarrollo de pensamiento lógico de los estudiantes de básica media en la asignatura de matemática, en este caso, existe un escaso razonamiento lógico, en consecuencia en el desarrollo del pensamiento lógico – matemático; sin embargo de que, se estimulan la creatividad, la iniciativa y el análisis crítico reflexivo para encontrar soluciones a los problemas, permitiendo que esta motivación genere un proceso de optimización en el aprendizaje de la Matemática, a partir de la aplicación didáctica de las técnicas participativas en ese proceso de aprendizaje de la asignatura.

Desde el punto de vista del investigador, según esta tesis, a pesar de que se manifieste en la conclusión que se estimula la creatividad e iniciativa en la actualidad los estudiantes necesitan más que un trabajo en clase, necesitan empoderarse del conocimiento, a través de herramientas que despierten su interés y por ende el desarrollo lógico matemático o a su vez aplicar las técnicas participativas de manera adecuada y oportuna.

Partiendo de la evidencia acumulada en investigaciones previas, esta investigación hace énfasis en la creciente influencia de las redes sociales en el tiempo libre de los niños y niñas, por lo que se propone una alternativa pedagógica que busca fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de la manipulación de materiales concretos, con el objetivo de establecer una conexión más tangible y significativa entre los estudiantes y los conceptos matemáticos. Si bien se reconoce el valor de la tecnología en la educación, se considera que el uso de materiales físicos puede ser un complemento valioso, especialmente en un contexto donde la sobreestimulación digital puede dificultar la concentración y el aprendizaje profundo.

Organizador lógico de variables

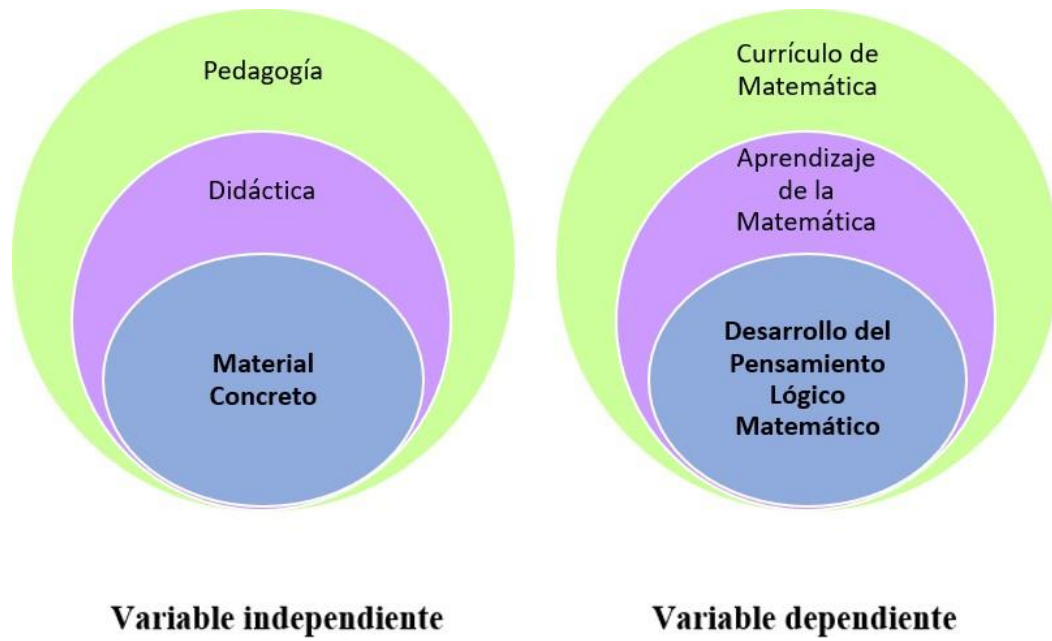


Figura 2.
Organizador lógico de variables

Elaborado por: Mercedes Galárraga Granda

Desarrollo teórico de objeto y campo de estudio
Desarrollo fundamental de la Categoría Variable Independiente

PEDAGOGÍA

Etimología de Pedagogía

La pedagogía tiene diversas definiciones que varían según factores como los enfoques educativos, los paradigmas según la época e incluso según autores, así se pueden apreciar algunas concepciones.

La palabra Pedagogía proviene paidos = niño, y de gogía = conducción, es decir conducción del niño. Etimológicamente pedagogía significa conducción del niño y pedagogo (paidagogo) primitivamente era el esclavo que cuidaba a los niños, el que se encargaba de conducirlo al lugar donde lo iban a educar y a traerlo de regreso a su casa. La pedagogía entonces, era considerada simplemente como una actividad, un trabajo realizado por los esclavos (Apolo, 2012, p. 29).

Definiciones de Pedagogía

Apolo, hace referencia a Nassif (1958), quien manifiesta que la pedagogía no puede definirse solamente como la ciencia de la conducción de los niños y de los adolescentes, porque la educación afecta a la totalidad de la vida humana; ni como la educación consciente y sistemática, porque la educación también es inintencional; o únicamente como teoría de la formación o de la educación, porque es también una actividad concreta que necesita ser regulada mediante un conjunto de normas (2012, p. 30).

Román, menciona a Salazar (2006) quien señala: “La pedagogía tiene por objeto el planteo, estudio y solución del problema educativo: o también puede decirse que la pedagogía es un conjunto de normas, leyes o principios que se encargan de regular el proceso educativo”. (2018, p.57)

Además, a la Pedagogía se la define como el estudio sistemático de la enseñanza y el aprendizaje. Es una disciplina que busca comprender los procesos educativos desde diferentes perspectivas, incluyendo aspectos psicológicos,

sociológicos y culturales. Además, se preocupa por la forma en que los conocimientos son transmitidos, cómo se construyen los significados y cómo se desarrollan habilidades y competencias en los estudiantes (Pedagogía, 2023).

Clases de Pedagogía

Pedagogía Tradicional

Surge a manos de los Jesuitas en los siglos XVII y XVIII, defendida por San Ignacio de Loyola, quien sostenía una educación basada en la sumisión y vigilancia constante e ininterrumpida hacia el alumno, aquí se habla sobre la Escuela “tradicional” que tiene como base la ideología de Juan Amos Comenius y Ratichius quienes proponen como principio esencial no enseñar más de una cosa a la vez, se tiene que dar cosa tras cosa con orden, hay que dominar bien una antes de pasar a la siguiente, de aquí se desprende el pensamiento “no hacer más de una cosa a la vez” (Historia – Pedagogía, s. f.).

La pedagogía Tradicional recalca que el docente es el protagonista dentro del proceso de enseñanza, el mismo que tiene la función de y transmitir al alumno sus conocimientos, sin opción a que estos fueran refutados por los alumnos, considerando a los estudiantes como como simples receptores pasivos y con el único objetivo de memorizar lo aprendido, para lo que se aplicaba castigos tanto físicos como psicológicos con el fin de mantener orden y disciplina en los salones de clase.

Pedagogía Moderna

Surge a mediados del siglo XIX pero cobra fuerza a partir del siglo XX después de la primera Guerra Mundial (1.914 – 1.918), aquí se habla sobre la colaboración amistosa entre maestro y alumno; la escuela al aire libre; la necesidad de dejar libre el desarrollo de las facultades espontáneas del alumno bajo el atento pero no manifiesto control del maestro, son ideales que propuso la pedagogía moderna, así como la incursión de la mujer en actividades educativas, la escuela única, intelectual y manual, tiene también la ventaja de que pone al niño en contacto

al mismo tiempo con la historia humana y con la historia de las “cosas” bajo el control del maestro (Historia – Pedagogía, s. f.).

Dentro de la Pedagogía Moderna se mencionan a varios pedagogos como Juan Enrique Pestalozzi, Juan Federico Herbart , Alemania, Federico Guillermo Adolfo Diesterweg, Roberto Owen, Celestin Freinet, Hellen Keller, María Montessori, John Dewey, que sin duda marcaron un antes y un después en la historia de la educación, dando ya el protagonismo al estudiante sin dejar de guiarlo y vigilar lo que aprende o deja de aprender.

Moreno (2010), señala dentro de la Pedagogía Moderna a la Pedagogía Waldorf, con su máximo representante Rudolf Steiner quien desarrolló las bases metodológicas y didácticas de una pedagogía que parte de un conocimiento profundo de la naturaleza humana y se adapta a las distintas fases evolutivas del ser humano. El principal objetivo de Steiner era formar seres humanos libres, que fueran capaces por sí mismos de comunicar un propósito y dirección a sus vidas. (p. 208)

Pedagogía Contemporánea

Esta pedagogía rompe de manera definitiva el esquema de la pedagogía tradicional, puesto que se considera flexible, inclusiva y centrada en el protagonismo de estudiante, con estos antecedentes se habla de la Escuela Nueva que nace con la idea de fomentar una mayor participación y compromiso de las personas en la sociedad, basada en la creencia, no siempre cierta, de que si las personas están satisfechas con sus vidas, habrá menos conflictos sociales y las diferencias entre las clases se reducirán (Historia – Pedagogía, s. f.).

Entre los pedagogos que representan la Pedagogía Contemporánea se puede mencionar comenzando por los conductistas A. Pavlov, J. Watson, E. Thorndike. Y su máximo representante, así como también de la Tecnología Educativa Skinner. Mientras que países como Suiza y Rusia, generaron a los grandes percursoros del constructivismo y cognitivismo, Jean Piaget y Vygotsky, otros autores relevantes son Bruner que aporta el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje por recepción verbal significativa de Ausubel. (Historia – Pedagogía, s. f.)

Importancia de la Pedagogía

La importancia de la Pedagogía en la educación consiste en su capacidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante de la aplicación de teorías y métodos pedagógicos, para potenciar el desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y éticas, además permite diseñar ambientes de aprendizaje motivadores, inclusivos y participativos, donde los estudiantes puedan construir su propio conocimiento y desarrollar su máximo potencial, logrando aprendizajes significativos. (Pedagogía, 2023)

DIDÁCTICA

Definición de Didáctica

Casasola, menciona en su artículo a Escribano - González, (2004) quienes defienden que epistemológicamente a la Didáctica proviene del griego didaskein, que significa enseñar, instruir, explicar, hacer, saber, demostrar, la etimología griega pasó al latín, en la voz discere y docere que significan, respectivamente, aprender y enseñar, el uso del término didáctica en la actualidad conserva el significado original del griego y latín. (2020 p. 40)

Una de las definiciones que llaman más la atención es la que hace referencia Abreu, Gallegos, Jácome y Martínez (1962), que consideran a la Didáctica como la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo, es decir es el conjunto sistémico de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que sirven para aprender los contenidos en estrecha vinculación con los objetivos educativos propuestos. (2017, p. 85)

Por último, Navarra, señala a Fernández (1985, p.27) quien define que la "Didáctica tiene por objeto las decisiones normativas que llevan al aprendizaje gracias a la ayuda de los métodos de enseñanza"(p.6).

Importancia de la didáctica

La didáctica es una disciplina que está inmersa en el ámbito educativo ya que es la encargada de la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de garantizar una educación integral de calidad en todos los niveles de escolaridad, a través de proporcionar información sobre teorías, técnicas, recursos, entre otros, que con el paso de los años se van actualizando, tomando lo bueno y malo de contexto.

Camilloni (2007), deja claro que la didáctica es sumamente importante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que es una disciplina que se encarga de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores, es sin duda una teoría necesariamente comprometida con prácticas sociales orientadas a diseñar, implementar y evaluar programas de formación, a diseñar situaciones didácticas y a orientar y apoyar a los alumnos en sus acciones de aprendizaje, a identificar y a estudiar problemas relacionados con el aprendizaje con vistas a mejorar los resultados para todos los estudiantes de todos los tipos de instituciones. (p.2)

Características de la Didáctica

La Didáctica por su carácter teórico y práctico tiene características esenciales tanto científicas, técnicas y artísticas, desde la visión artística Navarra (2001), afirma que se le pueden atribuir características desde el punto de vista artístico, la Didáctica requiere de unas habilidades en sus agentes, habilidades que se acrecientan con la experiencia más o menos rutinaria, menciona a demás hace referencia a Eisner (1982, 153-155) quien considera la enseñanza como una actividad artística en todos los sentidos, ya que es una experiencia estética para el maestro y es estudiante, adecuándose al clima creado y combinando oportunamente a las intenciones previstas con los deseos del estudiantado, la actividad didáctica no

es monótona, sino que está sujeta a contingencias impredecibles, donde la actuación del docente debe ser innovadora, dentro de un proceso flexible (p.9).

Desde una visión tecnológica Navarra (2001), expone otra característica fundamental de la Didáctica, puesto que se fundamenta en teorías científicas y se enfoca en mejorar la enseñanza a través de procesos sistemáticos apoyados con la tecnología y aun cuando utiliza conocimientos de otras áreas como la psicología y la sociología, también genera sus propias teorías. Sin embargo, el trabajo en el aula requiere flexibilidad y creatividad, ya que las situaciones son dinámicas y no siempre se ajustan a modelos preestablecidos. Partiendo desde lo científico la didáctica tiene un carácter racional, sistemático, explicativo y de verificación siendo este último el más difícil de cumplir y de comprobar. (p.10)

Dimensiones artística, tecnológica y científica de la Didáctica

ARTESANO	Práctica empírica Praxis	HACE
ARTISTA	Inspiración y belleza	
TECNÓLOGO	Sabe el porqué de su actuación Busca conocer para hacer mejor	SABE HACER
CIENTÍFICO	Busca conocer por conocer Teoriza: genera abstracciones	SABE
DIDACTA	Enseña, instruye, comunica, hace aprender	HACE SABER

Figura 3.
Dimensiones artística, tecnológica y científica de la Didáctica

Elaborado por: Navarra (2001)

Clases de la didáctica

La didáctica se puede clasificar de acuerdo a su alcance en didáctica general y en didácticas específicas según algunas consideraciones, así:

Didáctica General

Se basa en el estudio de las bases y fundamentos de la enseñanza y aprendizaje, es decir sostiene los principios de todo el quehacer educativo, sin diferenciar con carácter exclusivo campos de conocimiento, niveles de la educación, edades o tipos de establecimientos, busca encontrar soluciones prácticas a los problemas educativos a través de la planificación, implementación y evaluación de estrategias de enseñanza (Camillioni, 2007, p. 1).

Didáctica Especifica

Se encarga de manera diferenciada de cada uno de los elementos que componen los diferentes contenidos curriculares, es decir la didáctica especializada se enfoca en las necesidades y características específicas de un área del conocimiento, un grupo de estudiantes o una situación de enseñanza-aprendizaje determinada. (Casasola Rivera, 2020, p. 40).

Camillioni (2007), subdivide a la didáctica específica según los siguientes aspectos:

- **Según los niveles de educación**, es decir didáctica de inicial, primaria, secundaria, superior y universitaria, este a su vez en didáctica de cada uno de los grados de escolaridad.
- **Según la edad de los estudiantes**, ya que dependiendo de la edad el proceso educativo se diferencia, evoluciona e imparte.
- **Según las disciplinas**, así tenemos la didáctica de la Matemática, de la Lengua, de las Ciencias Sociales, de las Ciencias Naturales, de la Educación Física, del Arte, etcétera. Estas divisiones, a su vez, dan lugar a subdivisiones que alcanzan niveles crecientes de especificidad.
- **Según el tipo de institución**, esta puede ser de la Educación Formal o de la Educación No Formal, con subdivisiones, que pueden ser, de escuelas rurales o

urbanas y, en el último caso, de instituciones de capacitación para el trabajo o de instituciones recreativas, entre otras.

- **Según las características de los sujetos:** inmigrantes, personas que vivieron situaciones traumáticas, minorías culturales o personas con necesidades especiales, las que a su vez se diferencian según el tipo y grado de necesidad como, por ejemplo, sordos, hipoacúsicos, superdotados, entre otras. (p.1)

MATERIAL CONCRETO

Definición de Material Concreto

Se lo define también como material didáctico tangible que puede ser visual, impreso u oral, según las condiciones del contexto educativo, este puede ser usado dentro y fuera del salón de clases, su elaboración y aplicación involucra la creatividad tanto del docente como de los estudiantes, ya que a través de su manipulación permite la construcción del conocimiento facilitándolo y enriqueciéndolo, cuyo objetivo principal es generar y aprendizaje integral y significativo. (Ruesta & Gejaño, 2022, p. 97)

Quiroz, hace referencia a Torres (2016) quien considera que el material concreto es un recurso educativo que brinda apoyo pedagógico, especialmente a los profesionales en educación que buscan conseguir aprendizajes significativos en los educandos. (2022, p.94), desde esta definición el material concreto es el elemento fundamental que hace que el aprendizaje sea significativo ya que permite la interiorización de contenidos, destrezas y habilidades desde la manipulación directa y la puesta en práctica de manera efectiva.

El Constructivismo y el material concreto

El constructivismo, defiende que el conocimiento no solo se transmite de forma pasiva, sino que se va construyendo activamente por el estudiante a partir de sus propias experiencias e interacciones con el entorno que lo rodea (Piaget, 1970), encuentra en los materiales concretos un aliado fundamental, ya que estos

materiales existentes en el medio permiten a los estudiantes manipular objetos y experimentar de manera directa con los conceptos matemáticos, contribuyendo a la construcción de esquemas mentales sólidos y la comprensión profunda de los mismos. Coll (1990), menciona además que el empleo o manejo de materiales tangibles acrecienta la representación mental de los conceptos, lo que a su vez facilita la resolución de problemas y la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones de la vida diaria.

Dentro del Constructivismo también se sostiene que los materiales concretos utilizados en las aulas, al brindar experiencias sensoriales y manipulativas, hacen que el aprendizaje sea más significativo y duradero, es decir que se lo pueda aplicar en cualquier contexto y en el momento que se lo requiera, al trabajar con objetos reales, los estudiantes pueden establecer relaciones entre el mundo concreto y el mundo abstracto de las matemáticas, así diversas investigaciones han demostrado que el uso de materiales concretos mejora el rendimiento académico de los niños especialmente en la primera etapa de escolaridad (Kamii & DeVries, 1993). No obstante, es importante recalcar que el uso de estos materiales debe ir acompañado de una planificación pedagógica adecuada por parte del docente, que defina los objetivos desea obtener.

Importancia del material concreto

Dentro la importancia del material concreto se puede mencionar que puede ser empleado en diversos contextos educativos y se puede adaptar a cualquier estilo de aprendizaje, así mismo a cualquier edad de los educandos, siendo entre los 5 y 12 años la edad más propicia para su utilización, además de no necesitar la ayuda permanente del docente, ya que su fácil manipulación lo hace una herramienta valiosa y sumamente importante dentro del aprendizaje.

Manosalvas & Ronquillo, sostienen que el uso del material concreto desde el punto de vista del Constructivismo, favorece el desarrollo cognitivo, afectivo y motriz, ayudándoles a mejorar la calidad de la experiencia de aprendizaje, dándoles la oportunidad a los estudiantes para que construyan conexiones con sus conocimientos previos. (2023, p. 77), el material concreto es sumamente importante en el quehacer educativo, es una herramienta valiosa con la que cuenta el docente

para atraer la atención, concentración e interés permanente del educando, por lo que el maestro debe saber el momento oportuno de emplearlo para que sea significativo para la adquisición del aprendizaje.

Fases de la elaboración del Material Concreto

Quiroz (2022), hace referencia las fases de elaboración del Material Concreto, quien menciona que existen tres que son fundamentales, la primera es la fase de preproducción, en esta fase se evalúa la temática que se quiere tratar, del mismo modo la edad cronológica, y el entorno en el que se encuentra el docente. En la segunda fase que es la producción se considera los objetivos que se quiere alcanzar dentro del proceso de la clase, y para finalizar la tercera fase o posproducción donde se determina la validación del material realizado, estas fases son imprescindibles para que los materiales realizados no sean solo un simple entretenimiento para los estudiantes y puedan cumplir con su propósito con eficiencia y eficacia logrando un aprendizaje significativo. (p.98)

Características del Material Concreto

El material concreto debe cumplir con ciertas características que lo hagan eficaz el momento de ser empleado y estas son:

Tangibilidad: Los recursos o materiales concretos permiten que los estudiantes puedan interiorizar los conocimientos a través de la exploración de todos sus sentidos, garantizando la interiorización de los mismos.

Manipulabilidad: Los materiales concretos son 100% manipulables lo que les permite a los estudiantes que vayan aprendiendo a través de la experimentación.

Representación: El material concreto actúa como enlace entre lo abstracto y lo palpable, permitiendo a los estudiantes observar y operar conceptos que de otra manera podrían resultar difíciles de comprender, ya que, al transformar conceptos abstractos en objetos físicos y manipulables, facilitan la construcción del aprendizaje significativo.

Multisensorialidad: El empleo del material concreto estimula todos los sentidos, en especial la vista, tacto, oído, lo que favorece una experiencia de aprendizaje óptima.

Individualización: Los materiales concretos facilita acoplar el aprendizaje teniendo en cuenta la individualidad de cada uno de los estudiantes del salón de clases.

Motivación: El uso de materiales concretos hace que el aprendizaje sea más dinámico y atractivo, lo que estimula la atención de los estudiantes.


Colaboración: Los materiales concretos pueden ser empleados en actividades de grupales, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas entre pares.


Clases de material concreto

Valencia, Ramón y Ruiz (2023), para clasificar al material concreto hacen referencia a Hans Educa (2020) que menciona los siguientes tipos:

Tabla 1.

Clases de material concreto

Clases de material concreto	Definición
<p>Material concreto no estructurado</p>  <p>Figura 4. <i>Material concreto no estructurado</i></p> <p>Fuente: https://n9.cl/h9s3o</p>	<p>Son elaborados con materiales del entorno, de fácil construcción tanto por estudiantes como por docentes, no tienen un uso específico, ofrecen una gran experiencia sensorial y de este modo promueven el pensamiento divergente y la capacidad para que los estudiantes logren tomar decisiones, entre estos materiales pueden estar elaborados con reciclaje y elementos de la naturaleza.</p>

<p>Material concreto estructurado</p>  <p>Figura 5. <i>Material concreto estructurado</i></p> <p>Fuente: https://n9.cl/blw7s</p>	<p>Es un material que tiene un propósito específico, fabricado exclusivamente por el docente y ayuda a los estudiantes a resolver problemas netamente académicos; entre estos están la base 10, el Tangram, paneles numéricos, bloques geométricos entre otros. (2023, p. 5)</p>
---	--

Fuente: Valencia, Ramón y Ruiz (2023)
Elaborado por: Mercedes Galárraga G.

Beneficios del material concreto

El uso de material concreto en el proceso de enseñanza y aprendizaje es de fundamental importancia, ya que puede despertar el interés de todos los estudiantes del salón de clase sin importar su estilo de aprendizaje, además que desarrollan habilidades colaborativas que favorecen el rendimiento académico de cada uno de los miembros del grado. El docente si quiere garantizar el éxito de lo que enseña debe seleccionar de manera minuciosa el material o recurso que va a utilizar, ya que debe cumplir con todos los requisitos que le permitan cumplir con los objetivos planteados para dicha actividad, así mismo debe garantizar que los recursos sean de fácil obtención y manipulación para el estudiantado.

Diversos estudios han respaldado estos beneficios del uso de material concreto dentro del proceso de aprendizaje, por ejemplo, Clements y Sarama (2009) encontraron que el uso de bloques manipulativos mejora la comprensión de los conceptos matemáticos en los niños pequeños. Asimismo, Sowell (1989) concluyó que el uso de materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con dificultades de aprendizaje produce resultados positivos en su rendimiento académico.



Figura 6.
Beneficios de usar material concreto en el aula

Fuente: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQlx-emiprH0PxH3zXNvaPU1Y_gAw2np-K4-Q&s

Desventajas y limitaciones del uso del material concreto

El material concreto lejos de ser una traba o de generar algún tipo de dificultad en el aula, debe estar considerado como un aliado eficaz dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, no obstante, se convierte en una desventaja para el docente, cuando es empleado de manera errónea o sin un objetivo fundamentado, el exceso de su uso también puede ser contraproducente en el desarrollo de la clase.

Dependiendo del entorno en el que se desarrolle la clase, el costo o la poca accesibilidad a estos recursos, también puede ser un factor limitante, no todos los docentes son hábiles para realizarlos y a muchos les cuesta bastante ser creativos en su elaboración empleando recursos del medio, si a todo lo anterior se le suma el tiempo que requiere elaborarlos, el poco espacio existente en las aulas para almacenarlos, se puede dejar entrever el poco interés que algunos docentes muestran para implementarlos en sus clases, especialmente los docentes de la vieja escuela.

Otra desventaja del mal uso del material concreto por parte de los estudiantes debido a una mala guía docente es el fomentar el individualismo y competitividad negativa, siendo lo contrario del objetivo propuesto por pedagogos

con la utilización del material concreto que es el trabajo cooperativo y trabajo en grupo.

Momentos de usar el material concreto

En realidad, no hay un momento específico para el empleo del material concreto, su empleo se basa más en la intencionalidad que el docente le quiere dar y a los objetivos a los que quiere obtener, así tenemos los siguientes momentos:

- **Al introducir un tema:** La manipulación de objetos reales logran conexiones más claras de lo que se desea enseñar, despertando el interés de los estudiantes.
- **Fortalecer de la comprensión:** Momento en el que ya está interiorizado el tema y se necesita reforzar el aprendizaje.
- **Resolución de problemas:** Los materiales concretos permiten a los estudiantes experimentar y visualizar los resultados de sus trabajos, lo que favorece la resolución de problemas matemáticos y científicos.



Figura 7.
Material concreto

Fuente: <https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSh34nyM8LGO4Tmwgewnf9DwafTFxdMb0nVzQ&s>

Desarrollo fundamental de la Categoría Variable Dependiente

CURRÍCULO DE MATEMÁTICA

Definición de currículo de matemática

Los currículos, sus objetivos y destrezas con criterios de desempeño deben estar encaminados hacia el aprendizaje y el desarrollo del individuo como ser humano y como ser social. La formación integral del estudiante no puede lograrse solo a través del impulso de sus destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar. El currículo de Matemática fomenta los valores éticos, de dignidad y solidaridad, y el fortalecimiento de una conciencia sociocultural que complemente las capacidades de un buen analista o un buen pensador. (Ministerio de Educación, 2016, p. 52).

Una de las definiciones de currículo de matemática es la que propone el Ministerio de Educación quien afirma que es la manifestación de un plan educativo diseñado para promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones, plasmando las intenciones educativas de un país y señalando las pautas de acción para alcanzarlas. (Ministerio de Educación, 2016, p.52).

Steiner (1980), refiere que el currículo de matemáticas abarca no solo los conocimientos matemáticos (contenidos), sino también los procesos de enseñanza-aprendizaje y los resultados esperados en términos de competencias y habilidades del ser humano para ponerlos en práctica en la vida diaria.

Por último, se puede decir que el currículo de matemáticas es una construcción social y cultural que refleja las necesidades y valores de una sociedad en un determinado momento histórico. (Bishop, 1991)

Objetivo del currículo de matemática

En el Currículo Nacional vigente de la República del Ecuador (2016), se sostiene que la enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las

relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (p.52)

Es decir que el currículo vigente nacional ofrece una visión bastante desafiante para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, al enfocarse en el desarrollo de competencias y en la relación permanente con el contexto real, se busca moldear estudiantes críticos, creativos y capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI. Sin embargo, su experticia dependerá de la voluntad política, de la inversión en educación y del compromiso de todos los actores involucrados en este proceso.

Enfoques teóricos del currículo de matemática

El currículo de matemática ha ido sufriendo algunas transformaciones marcadas por diferentes factores dependiendo del contexto social de cada época, así desde el enfoque conductual John B. Watson y B.F. Skinner, la matemática es concebida como un proceso sistemático, secuencial y automatizado a través de la repetición continua con el fin de conseguir la respuesta deseada por el docente. Por otro lado, Gagné (1965), sostiene que desde una perspectiva conductista se centra en la fragmentación de los contenidos en pequeñas unidades de aprendizaje, la presentación de estímulos claros y precisos, y el reforzamiento de las respuestas correctas para lograr un aprendizaje mecánico.

Desde el enfoque constructivista con sus principales exponentes como Piaget y Lev Vygotsky quienes defienden que el aprendizaje debe partir de las experiencias previas que traigan los estudiantes en cuanto a la matemática se puede decir que desde este enfoque enfatiza la relevancia del accionar del estudiante en la construcción de su propio conocimiento matemático, a través de la exploración, la experimentación y la resolución de problemas auténticos. (Vygotsky, 1978)

En el enfoque sociocultural Wenger (1991), define al currículo de matemática desde una perspectiva sociocultural reconociendo la influencia de los

contextos sociales y culturales en el aprendizaje matemático que provoca la construcción del conocimiento a través de la interacción social y la utilización de herramientas culturales.

Cualquiera de estos enfoques tiene valiosas formas de visualizar más aun cuando actualmente existe la tendencia es hacia una integración de estos enfoques, reconociendo que el aprendizaje es un proceso complejo que involucra tanto aspectos individuales como sociales y culturales. Un currículo de matemáticas efectivo debe considerar las necesidades y características de los estudiantes, así como las demandas de una sociedad cada vez más compleja.

Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del currículo de matemática

El currículo de matemática se basa en el modelo epistemológico denominado pragmático – constructivista, que considera que los individuos en etapa de escolaridad, adquieren aprendizajes significativos cuando resuelven problemas asociados con la realidad, aplicando diversos conocimientos y recursos matemáticos, comprende el lenguaje matemático (términos, expresiones algebraicas o funcionales, modelos, gráficos, entre otros), plantea acciones (técnicas, algoritmos) alrededor de conceptos (definiciones o reglas de uso), utiliza propiedades de los conceptos y acciones, y con argumentaciones (inductivas, deductivas, entre otras) resuelve el problema, juzga la validez de su resultado y lo interpreta. (Ministerio de Educación, 2016, p.53).

En el Currículo Nacional vigente en el país se menciona a la visión pedagógica se debe tener en cuenta la organización de la enseñanza, y según la cual el estudiante es el protagonista del proceso educativo y los procesos matemáticos (NCTM, 2000) que favorecen la metacognición, como la resolución de problemas, con lo que se busca que los estudiantes deberán tengan las oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo, empleen y comprendan el lenguaje matemático para que puedan comunicar interpretaciones y soluciones de los problemas, para reconocer conexiones entre conceptos relacionados, para aplicar la Matemática a problemas de la vida real mediante la modelización, y para utilizar los nuevos recursos de las tecnologías de

la información y la comunicación en el quehacer matemático. (Ministerio de Educación, 2016, p.55).

Bloques curriculares del área de Matemática

La Matemática está estructurada por bloques curriculares de diferente naturaleza y de complejidad, estos son divisiones temáticas en las cuales se organizan los contenidos de esta disciplina en unidades más manejables y coherentes. Cada bloque agrupa conceptos, procedimientos y actitudes relacionadas entre sí, facilitando así la enseñanza y el aprendizaje, a continuación, se exponen los bloques curriculares con sus respectivas subdivisiones temáticas.

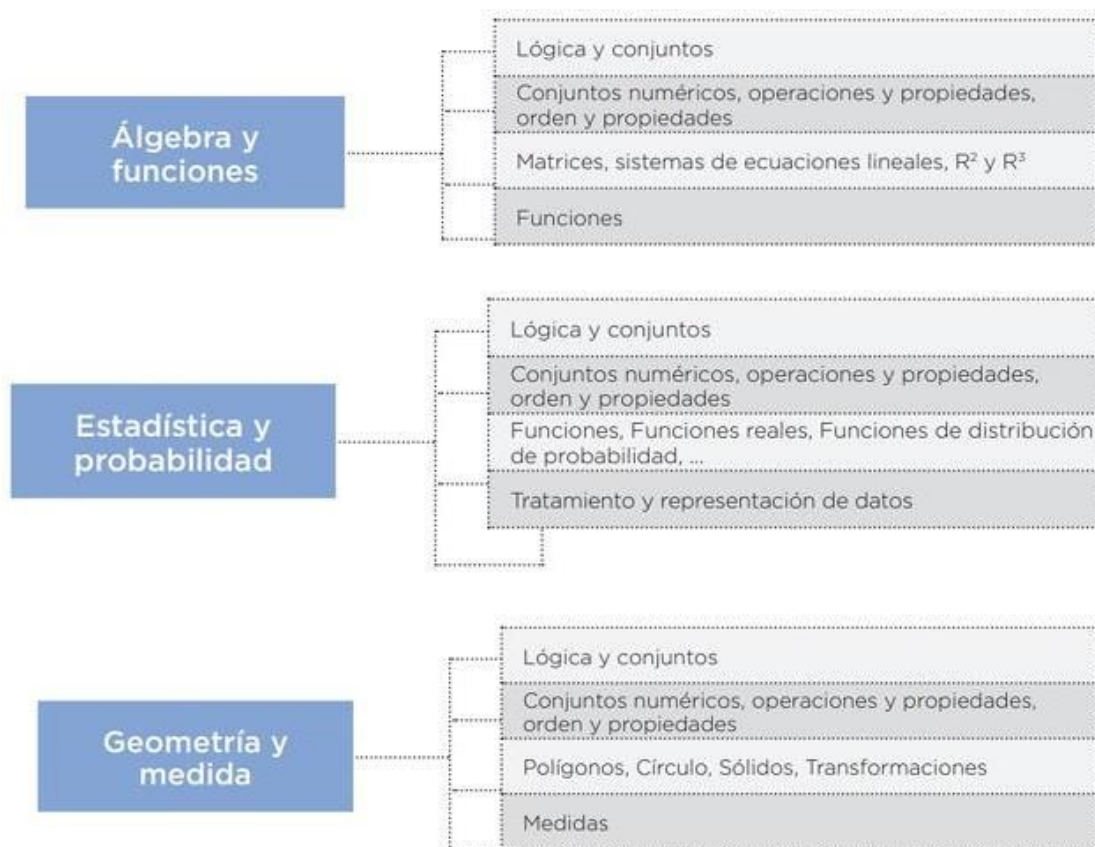


Figura 8.
Bloques curriculares del área de Matemática

Fuente: Ministerio de Educación, Currículo de Matemática, (2016), (p.56 -58)

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Definición del aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso cognitivo complejo y dinámico mediante el cual los individuos construyen y adquieren una comprensión profunda de conceptos matemáticos, habilidades para resolver problemas y actitudes positivas hacia las matemáticas (NCTM, 2020).

El aprendizaje de la matemática se define como un proceso cognitivo, y complejo, en el que los estudiantes construyen y adquieren una comprensión profunda de conceptos matemáticos, habilidades para resolver problemas y actitudes positivas hacia las matemáticas. Este proceso denota la interacción de diversos factores, como el conocimiento previo, las estrategias de enseñanza, las características de cada uno de los estudiantes y el contexto.

Quispe (2022), en su artículo “Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo”, de la revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, ha referencia a una de las aseveraciones de Espinosa & Cerecedo (2008), quienes expresan que es necesario que se conciben a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida. (p.161)

La enseñanza y aprendizaje de la Matemática tiene como objetivo fundamental el desarrollo de capacidades como pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. “Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva”. (Ministerio de Educación, 2016, p.52).

La matemática en la sociedad

Se tiene claro que para que la matemática sea atractiva, los estudiantes de cualquier nivel de escolaridad deben conocer el papel que juega esta asignatura en los diferentes ámbitos de la sociedad y su aplicación en la misma, de tal modo que le den la relevancia necesaria. La matemática constituye el armazón sobre el que se construyen los modelos científicos, forma parte en el proceso de modelización de la realidad, y en muchas ocasiones ha servido como medio de validación de estos modelos. Por ejemplo, han sido cálculos matemáticos los que permitieron, mucho antes de que pudiesen ser observados, el descubrimiento de la existencia de los últimos planetas de nuestro sistema solar. Sin embargo, la evolución de la matemática no sólo se ha producido por acumulación de conocimientos o de campos de aplicación, los propios conceptos matemáticos han ido modificando su significado con el transcurso del tiempo, ampliándolo, precisándolo o revisándolo, adquiriendo relevancia o, por el contrario, siendo relegados a segundo plano. (Godino, Batanero & Vicenç, 2003, p. 18).

Como los anteriores ejemplos se pueden mencionar muchos más, con el fin de concientizar a los estudiantes en lo valioso que es conocer y comprender los conceptos básicos de la matemática, con el simple objetivo de poder ponerlos en práctica cuando estos los necesiten dentro de sus quehaceres diarios, fuese cual fuese el contexto en el que se desenvuelvan.

Importancia del aprendizaje de la matemática

La matemática es una de las asignaturas más importantes en todo el mundo porque sin duda, se podría decir incluso que es la reina de las ciencias, sus contenidos son la base de todo lo que existe, y son los que más se emplean en la vida diaria, sus fundamentos se los usa en la construcción de avenidas, fórmulas médicas, hasta cuando se toma un autobús, se va al cine, se realiza negociaciones o simplemente el comprar un dulce en la tienda de su barrio, además de ser la base de la gran mayoría de asignaturas dentro de la etapa de escolaridad elemental, básica media, básica superior y el bachillerato, sin dejar de un lado los estudios universitarios.

Además de la importancia en el desarrollo del pensamiento lógico y crítico de tal manera que loran fomentan la capacidad de analizar y sintetizar información, identificar patrones, y llegar a conclusiones basadas en la evidencia (Polya,1945). Se puede considerar que el aprendizaje de la matemática favorece de manera relevante a la resolución de problemas debido a que permite que el individuo busque soluciones creativas poco o muy estructuradas con el fin de llegar al resultado deseado.

Pese a todo lo antes mencionado se debe recalcar que esta asignatura no cuenta con la aceptación de una gran parte del estudiantado, para cambiar esta perspectiva de apreciación de los estudiantes de esta manera es fundamental que la matemática emplee recursos concretos que denoten la utilidad e importancia que tiene saber matemática.

Dificultades del aprendizaje de la matemática

La matemática como en de conocimiento de todos los entendidos en educación, forma parte de los saberes obligatorios en toda la etapa de escolaridad, por ende es importante conocer que al igual que la escritura o la lectura, el aprender operaciones básicas, la resolución de problema, la geometría, la probabilidad o la medida, también pueden generar dificultades en el proceso de aprendizaje, considerando que se presenta con mayor frecuencia en lo referente a la aritmética, de ahí que se debe buscar las posibles causas y claro está sus posibles soluciones.

Orrantia, (2006) hace referencia a uno de los pedagogos más reconocidos, Piaget, quien afirma que el conocimiento matemático se desarrolla como consecuencia de la evolución de estructuras más generales, de tal manera que la construcción del número es correlativa al desarrollo del pensamiento lógico. Los niños antes de los seis o siete años de edad son incapaces de entender el número y la aritmética porque carecen del razonamiento y conceptos lógicos necesarios, si todos los docentes o centros educativos estuvieran consientes de esta afirmación, no ofertarían programas donde “garantizan” que niños de 5 o 6 años serán capaces de realizar operaciones básicas, ya que esto sin duda afecta el desarrollo cognitivo

de los estudiantes, debido a que la comprensión del número se relaciona con la aparición del estadio operacional donde aparecen los requisitos lógicos del número. Antes no piensan de forma operatoria, dado que cuando han acabado de ejecutar una acción no son capaces de recordar el aspecto que tenía antes, esto en cuanto a las primeras nociones matemáticas. (p.159)

Los estudiantes que no lograron dominar estas primeras nociones básicas, y no tuvieron el acompañamiento oportuno de los docentes de turno, ya sea en la impartición de temas o en la retroalimentación respectiva de los mismos, sin lugar a dudas van acarreado dificultades en el aprendizaje de esta disciplina, generando el rechazo o aún peor el temor a nuevos conocimientos matemáticos, lo que si es una verdadera dificultad, a esto se suma la diversidad de estudiantes que presentan algún tipo de Necesidades Educativas Específicas, (NEE) los que no cuentan con un seguimiento psicopedagógico, estrategias diferenciadas que ayuden a hacer más llevadera su vida escolar o peor aún con padres que simplemente no aceptan que sus hijos necesitan algún tipo de ayuda externa.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Antes de definir que es el pensamiento lógico se comprenderá ¿qué es lo lógico?, “La lógica investiga la relación de consecuencia entre una serie de premisas y la conclusión de un argumento correcto (válido), si su conclusión se sigue o es consecuencia de sus premisas”. (Pascual, 2006, p. 3). Partiendo de este concepto se puede hablar de algunas definiciones del pensamiento lógico.

Definición del pensamiento lógico matemático

Pachón, Parada, & Chaparro (2016), definen al pensamiento lógico es el que le permite al hombre determinar la coherencia de algunos acontecimientos, lo cual implica descubrir los diversos factores que lo componen, conocer su estructura, la cual se debe ajustar a la realidad; este proceso le permitirá identificar las problemáticas que se presentan en su diario vivir y plantear posibles soluciones. (p.224)

Rojas, Sánchez, Terán, & Benítez, (2021), manifiesta lo siguiente:

El desarrollo del pensamiento lógico es un proceso imprescindible que permite a los estudiantes absorber de manera óptima conocimientos en todos los ámbitos, por lo tanto, no se limita única y exclusivamente a las capacidades numéricas como se cree, sino que va más allá porque permite la formación integral del individuo, para complementar lo antes mencionado señalan a Piaget (1999), quien manifiesta que el desarrollo va siguiendo una secuencia lógica que inicia con la asimilación del mundo que le rodea con sus propias estructuras que van dando paso a otros estados, este conocimiento lógico matemático se construye en base a las experiencias previas y su relación con la manipulación de los objetos, permitiéndole posteriormente al infante una reflexión que va desde lo más simple a lo más complejo.(p. 834)

Jaramillo & Puga (2016), mencionan a Oliveros, (2002) quien sostiene que el razonamiento lógico es principalmente deductivo y que utiliza reglas establecidas o demostradas para crear nuevas proposiciones a partir de proposiciones conocidas. El razonamiento lógico nos permite analizar y encausar muchos de los eventos que nos presentan en la vida diaria.

“El pensamiento lógico matemático se refiere a las capacidades que los estudiantes desarrollan asociadas a conceptos matemáticos, de razonamiento lógico, de comprensión y exploración del mundo a través de proporciones, relaciones, etc., logrando potenciar aspectos más abstractos del pensamiento”. (UNIR, 2023).

Características del pensamiento lógico

Entre algunas características del pensamiento lógico se puede mencionar las siguientes:

Tabla 2.
Características del pensamiento lógico

Características del pensamiento lógico	Definición
Objetividad	El pensamiento lógico se basa en hechos y pruebas, sin dejarse influenciar por sentimientos u opiniones personales.
Flexibilidad	Es adaptable y abierto a nuevas ideas, ajustándose a la evidencia disponible.
Sistematicidad	Sigue un método ordenado y estructurado para analizar la información.
Precisión	Utiliza un lenguaje claro y exacto, evitando confusiones.
Abstracción	Trabaja con conceptos generales y puede relacionarlos de manera efectiva.
Generalización	A partir de casos específicos, puede llegar a conclusiones más amplias.
Análisis y síntesis	Descompone problemas complejos en partes más sencillas y luego las combina para encontrar soluciones.
Evaluación crítica	Examina las ideas de manera objetiva, buscando errores o inconsistencias.
Creatividad	Además de ser racional, el pensamiento lógico fomenta la búsqueda de nuevas ideas y soluciones

Fuente: Pachón, (2016)

Elaborado por: Mercedes Galárraga G.

Tipos de pensamiento lógico

- **Pensamiento analítico:** se emplean herramientas del pensamiento lógico para evaluar y analizar una situación real.
- **Pensamiento convergente:** se parte de las experiencias y conceptos anteriores a fin de determinar una conclusión para una situación o problema.
- **Pensamiento divergente:** es el pensamiento que desea dar más de una posible solución a una situación o problema. Aplicando diversos razonamientos lógicos que han surgido a lo largo de otras experiencias o prácticas. (Pachón, 2016, p. 220)

Comparación entre pensamiento lógico y pensamiento crítico

Dado que los individuos analizan, argumentan, clasifican, justifican y prueban sus hipótesis, el razonamiento lógico se convierte en una herramienta fundamental para la resolución de problemas de la vida diaria. Además, es crucial establecer una conexión con el pensamiento creativo, el cual ofrece una variedad de rasgos y cualidades pertinentes que ayudarán a mejorar el análisis, la síntesis, los argumentos de conocimientos y la abstracción de conclusiones de textos de manera sencilla y oportuna. (Jaramillo & Puga, 2016, p. 40)

Tabla 3.

Análisis comparativo entre el pensamiento lógico vs. el creativo

Lógico	Creativo
Selectivo	Productor de ideas
Exacto, racional	Intuitivo
Lógico, matemático	Espontáneo, artístico
Ordenado	Desordenado
Parcializador	Totalizador
Secuencial	Globalizador
Deductivo	Inductivo
Clasificador, categorizador	Reestructura alternativamente
Avanza por un camino	Busca nuevos caminos

Cada paso debe ser correcto	El resultado ha de ser correcto
Aquello normativo y demostrable	Lo original
Lenguaje hablado	La expresión no verbal

Fuente: Jaramillo & Puga (2016)

Con este cuadro comparativo se puede evidenciar que aun cuando el pensamiento lógico no es lo mismo que el pensamiento crítico los dos se complementan debido a que el acto de aprender, es una actividad extremadamente compleja donde además del pensamiento lógico y crítico está el pensamiento abstracto.

Pensamiento lógico matemático

Para Jean Piaget, el desarrollo del pensamiento lógico matemático es un proceso constructivo en el que el estudiante, mediante de la interacción con su entorno inmediato, interioriza y coordina las acciones que realiza con los objetos. Este proceso se fundamenta en los esquemas, estructuras mentales que el niño emplea para interpretar y actuar sobre el mundo que lo rodea. Según Piaget (1970), los niños construyen activamente su conocimiento matemático a través de la exploración y manipulación de objetos concretos, lo que les permite desarrollar conceptos como número, espacio, tiempo y medida. Esta construcción es gradual y se produce en etapas sucesivas, cada una caracterizada por una forma particular de pensar y razonar. (p. 30)

Piaget propuso la teoría de las etapas del desarrollo cognitivo, en la que el pensamiento lógico matemático evoluciona a medida que el niño va madurando, durante la etapa preoperacional (de 2 -7 años), el niño comienza a representar el mundo a través del lenguaje y el juego simbólico con elementos que encuentra a su alrededor, pero su pensamiento aún está centrado en aspectos perceptuales y egocéntricos, en la etapa de las operaciones concretas (de 7-11 años), el niño adquiere la capacidad de realizar operaciones mentales sobre objetos concretos, lo que le permite resolver problemas lógicos y comprender conceptos como la conservación de la cantidad. Finalmente, en la etapa de las operaciones formales (a

partir de los 11 años), el niño desarrolla el pensamiento abstracto y puede realizar razonamientos hipotéticos-deductivos (Piaget, 1970).

Esta teoría ha tenido una profunda relevancia en la enseñanza de la matemática, ya que profundiza en la importancia de proporcionar experiencias de aprendizaje activas y significativas para los estudiantes, los profesores deben crear ambientes de aprendizaje que estimulen la exploración, la manipulación de objetos y la resolución de problemas, permitiendo que los niños construyan su propio conocimiento matemático. Además, es fundamental respetar el ritmo individual de cada niño y adaptar las actividades a sus capacidades cognitivas. Como señala Kamii (1985), la enseñanza de las matemáticas debe partir de las construcciones espontáneas de los niños y no imponerles conocimientos acabados.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Paradigma de la Investigación

El hablar de un paradigma es referirse a un conjunto de creencias y supuestos aceptados por una comunidad científica, que propicia a que se realicen determinadas actividades, obedeciendo un ejemplo o patrón establecido, según Kuhn (1962), un paradigma es una "constelación de creencias, valores, técnicas, etc. compartidas por los miembros de una determinada comunidad" (p. 175).

Una definición más actualizada es la que proponen Guba y Lincoln (2002, p. 120), de lo que es un paradigma dentro de la investigación, definiéndolo como “un sistema de creencias básicas que definen para los investigadores qué es lo que debe abarcar y qué cae dentro o fuera de los límites de la investigación legítima.” (Arias, 2023, p. 12).

Con el referente anterior de lo que es un paradigma esta investigación adopta un paradigma pragmático puesto que este es “un enfoque epistemológico que se centra en la utilidad y la aplicabilidad del conocimiento”. (Parada Silva, 2020, p. 5). Por lo tanto, esta investigación se encauzó en análisis del problema desde una visión integral, empleando instrumentos de recolección de información

a docentes, y estudiantes del nivel de Básica media de la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa” con el propósito de resolver el problema que enfrentan a los estudiantes.

Enfoque de la Investigación

Para la realización de la presente investigación se consideró un enfoque mixto, es decir, una combinación de lo cualitativo y lo cuantitativo, este enfoque implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos. (Ortega, 2018, p.19)

Se optó por un enfoque mixto para esta investigación dado que este método permite una comprensión más profunda y holística del desarrollo del pensamiento lógico a través del uso de material concreto, la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos resulta esencial para capturar tanto las dimensiones subjetivas de la experiencia de aprendizaje (a través de entrevistas u observaciones) como las objetivas, medibles mediante de pruebas y análisis de datos numéricos, de esta manera, es posible explorar tanto los procesos cognitivos y afectivos involucrados en la construcción del pensamiento lógico, como los resultados concretos en términos de desempeño y logros de los estudiantes. Este enfoque integral brinda una visión más rica y matizada del fenómeno estudiado.

Método de la Investigación

Según Wilcox (1993), se parte de que la etnografía es una disciplina dentro del área de la Antropología que no significa observación participante, trabajo de campo o investigación cualitativa. Este la concibe como una metodología que abarca más que una serie de técnicas de recogida de datos que puedan describirse o usarse con facilidad. Esta definición, debería verse complementada con la realizada por Hammersley y Atkinson (1994), quienes indican que la etnografía puede ser considerada desde tres enfoques: como un registro de conocimiento cultural; como

una investigación sobre patrones de interacción o, como un análisis holístico de las sociedades. (Cotán, 2020, p. 86)

Este método etnográfico al permitir un análisis profundo y contextualizado de las prácticas educativas, facilita observar de primera mano cómo los estudiantes interactúan con materiales concretos en entornos naturales, es decir, va más allá de la simple observación, brindando la oportunidad de comprender los significados que los niños y niñas atribuyen a estos materiales, cómo los utilizan para resolver problemas y cómo aportan en su construcción de conceptos matemáticos. Además, al considerar la etnografía como un registro de conocimiento cultural, se puede explorar cómo las prácticas pedagógicas y las creencias sobre el aprendizaje se entrelazan con el uso de materiales concretos, lo que permite identificar patrones culturales y sociales que pueden influir en el desarrollo del pensamiento lógico.

Nivel de la Investigación

La investigación básica es aquella que se enfoca en ampliar el conocimiento teórico sobre un tema específico, sin una aplicación práctica inmediata. Busca entender los fundamentos de los fenómenos, descubrir nuevas teorías y principios, y contribuir al avance del conocimiento científico. En otras palabras, es la investigación que alimenta la curiosidad intelectual y sienta las bases para futuras investigaciones aplicadas. Basándose en lo anterior esta investigación tendrá un nivel básico debido a que su propósito es la recolección de la información para buscar posibles soluciones a la problemática planteada, sin la necesidad de que los resultados sean vistos a corto plazo.

Modalidad de la Investigación

La modalidad que se aplicará en esta investigación es descriptiva, ya que busca desarrollar descripción del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o

más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno, pero en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características.

Tipo de Investigación

Bibliográfica – documental

La investigación que se empleará, será la bibliográfica– documental debido a que se basará indagación y recolección la información necesaria para su análisis y síntesis, principalmente a través de fuentes escritas como libros, artículos científicos, documentos históricos, registros oficiales, entre otros que nos permita contar con un marco teórico sólido, que nos facilite contextualizar el problema de investigación y generar propuestas al mismo.

De campo

Grajales (2000), dice que esta investigación se lleva a cabo en el lugar donde se desarrolla la investigación, si las condiciones son las naturales en el terreno de los acontecimientos tenemos una investigación de campo, como los son las observaciones en un barrio, las encuestas a los empleados de las empresas, el registro de datos relacionados con las mareas, la lluvia y la temperatura en condiciones naturales. (p. 113)

Esta investigación será de campo porque es en el mismo ejercicio de la docencia donde se evidencia la problemática, se está en contacto con los involucrados, es decir con los estudiantes y maestros del subnivel de Educación Básica Media, vivenciar la problemática y el poder plantear una propuesta partiendo del contexto existente.

Población y Muestra

Población

Cuando se habla de población según Lilia (2015), dentro del campo investigativo, es el “conjunto de individuos, objetos, elementos o fenómenos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada”. Por tal razón esta investigación se realiza en la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”, ubicada en la parroquia del Ñaquito, cantón Quito, provincia de Pichincha, entre las calles Alfredo Pareja N32-102 Pedro Ponce Carrasco, con

código AMIE: 17H00027, de sostenimiento particular religioso, con jornada matutina, la oferta académica de la institución va desde los 4 años de edad (inicial 2), hasta Tercero de Bachillerato General Unificado, cuenta con aulas equipadas con proyectores de imagen, sistema de audio, iluminación natural, además de laboratorios de inglés, química, biología, robótica y computación, equipados con pizarras digitales, sistema de audio, espacios verdes y 3 canchas recreativas, sus estudiantes legalmente matriculados son un total de 673 estudiantes.

Tabla 4.
Población de 142 estudiantes y 6 docentes

No.	Población	Número	Porcentaje
1	Estudiantes	142	94,95
2	Docentes	6	4 05
Total		148	100%

Elaborado por: Galárraga M. (2024)

Fuente: Registro de la institución educativa



Figura 9.
Población

Elaborado por: Mercedes Galárraga

Muestra

Se realizará una muestra no probabilística de tipo intencional, con los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio que cuenta con 142 estudiantes. La institución posee una planta docente de 56 mujeres, 13 hombres y 8 personas en el área administrativa, de los cuales 6 docentes corresponden al subnivel de Educación General Básica, quienes serán la muestra estudiada. Considerando que muestra es “el subconjunto limitado extraído de la población con el fin de reducir el número de experiencias”. (Del Pino, 2008).

Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 5.
Variable Independiente: Material concreto

CONCEPTO DIMENSI	ÓN INDICADORES ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>El material didáctico tangible que puede ser visual, impreso u oral, según las condiciones del contexto educativo, este puede ser usado dentro y fuera del salón de clases, su elaboración y aplicación involucra la creatividad tanto del docente como de los estudiantes, ya que a través de su manipulación permite la construcción del conocimiento facilitándolo y enriqueciéndolo,</p>	<p>Material didáctico tangible</p> <ul style="list-style-type: none"> • El material es físico manipulable y al alcance de los estudiantes. • Material 	<p>Técnica: encuesta</p> <p>Instrumento: cuestionario para estudiantes</p>
<p>¿Utilizas materiales concretos (bloques, figuras geométricas, etc.) en tus clases de matemáticas?</p>	<p>¿Crees que estos materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos?</p>	<p>Técnica: entrevista</p> <p>Instrumento: guía de entrevista para docentes.</p>
<p>¿Te resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos?</p>	<p>¿Crees que estos materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos?</p>	<p>Técnica: entrevista</p> <p>Instrumento: guía de entrevista para docentes.</p>

cuyo objetivo principal es generar y **aprendizaje integral y significativo**. (Ruesta & Gejaño, 2022, p. 97)

¿Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos?

Aprendizaje integral y significativo

- Desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotor.
- Conexión del nuevo conocimiento con el previo.

¿Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos?

¿Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real?

Elaborado por: Mercedes Galárraga

Fuente: Marco teórico

Tabla 6.

Variable Dependiente: Desarrollo del pensamiento lógico matemático

CONCEPTO DIMENSI	ÓN INDICADORES ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>“El pensamiento lógico matemático se refiere a las capacidades que los estudiantes desarrollan asociadas a conceptos matemáticos, de razonamiento lógico, de comprensión y exploración del mundo a través de proporciones, relaciones, etc., logrando potenciar aspectos más abstractos del pensamiento”.</p> <p>(UNIR, 2023).</p>	<p>Capacidades que los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considera diferentes perspectivas al abordar un problema. • Es capaz de cambiar de enfoque si es necesario. • Capacidad de llegar a conclusiones a partir de premisas generales. 	<p>¿Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real?</p> <p>¿Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase?</p> <p>¿Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema?</p> <p>¿Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema?</p>

Razonamiento lógico.

- Justifica sus respuestas de manera lógica.
- Identifica patrones y secuencias numéricas y geométricas.
- Realiza inferencias lógicas a partir de datos

Potenciar aspectos más abstractos del pensamiento.

- Capacidad de analizar lo que no se ve.
- Capacidad de comprender símbolos.
- Capacidad de utilizar símbolos para representar conceptos abstractos.

Elaborado por: Mercedes Galárraga G.

Fuente: Marco teórico

Proceso de recolección de datos

Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recolección de datos dentro de una investigación es importante la aplicación de técnicas e instrumentos, que avalen la información que se ha obtenido de los individuos u objeto de estudio, señalando además que estas deben adaptarse según sea las características investigativas, desde esta premisa se puede mencionar que la técnica según Pandey y Pandey (2015), “es un procedimiento sistemático utilizado para recopilar y analizar información con el fin de resolver un problema o responder a una pregunta de investigación”. En cuanto a los instrumentos son los medios o herramientas determinadas que se emplean para la aplicación de la técnica con el fin de facilitar la recolección de datos y hacer más fácil su análisis. (Medina, Rojas, & Bustamante, 2023, p. 12).

En esta investigación se empleará como técnicas la encuesta con su respectivo instrumento que será el cuestionario, que permitirá conocer el punto de vista de los estudiantes, sabiendo que “la encuesta puede definirse como la aplicación de un procedimiento estandarizado para recabar información oral o escrita de una muestra amplia de sujetos”. (Useche, Artigas, Queipo, & Perozo, 2019, p.31).

Y la entrevista a los docentes, con su instrumento que será la guía de entrevista partiendo de que esta técnica es “una actividad presencial entre dos personas. La actividad consiste en que una persona (entrevistador) de manera oral extrae información de otra persona (entrevistado), así mismo se intercambian opiniones e información sobre una temática en particular”. (Useche, et al. 2019, p.38) las mismas que permitirán un acercamiento directo con los docentes, para conocer los puntos de vista sobre el uso de material concreto y como este puede llegar a favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Validez y confiabilidad

Dentro de esta investigación se considera muy importante que la información recabada tenga la validez y la confiabilidad que se necesita para sea veraz, así se considera que la **validez** se refiere a qué tan bien estructurado está un instrumento para medir, lo que se supone que debe medir, en cuanto a la **confiabilidad**, por su parte, indica qué tan reales y auténticos son los resultados de un instrumento, si se aplica el mismo instrumento varias veces. (Medina, et al. 2023, p. 16).

Tanto la validez como la confiabilidad son cruciales para garantizar que los resultados de una investigación sean precisos y confiables. Si un instrumento no es válido o confiable, las conclusiones que se saquen de la investigación pueden ser erróneas. Por lo tanto, antes de utilizar cualquier instrumento en una investigación, es esencial evaluarlo cuidadosamente para determinar su validez y confiabilidad. La validez se realizó a través de un juicio de expertos, la profesional que realizó la validación es la M.Sc. Martha Torres, Directora de la sección Básica, de la Unidad Educativa Sagrados Corazones de Rumipamba, con amplios conocimientos en el área de matemáticas.

La confiabilidad, por su parte, indica el grado en que las puntuaciones obtenidas son consistentes y estables en diferentes aplicaciones, para la confiabilidad se utilizó el Alfa de Cronbach, que se detalla a continuación.

Confiabilidad de variables de estudiantes con ALFA DE CRONBACH

Tabla 7.
Alfa de Cronbach

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	10	100
	Excluidos	0	0
	Total	10	100
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procesamiento.			

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
798	856	10

Estadísticos de resumen de los elementos							
	Medida	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de Elementos
Medida de los elementos	2,860	2,300	3,960	1,300	1,760	,260	10
Elaborado por: Mercedes Galárraga							

Análisis e Interpretación de resultados Encuesta dirigida a estudiantes

1. ¿Utilizas materiales concretos (bloques, figuras geométricas, etc.) en tus clases de matemáticas?

Tabla 8.

Utilización de materiales concretos (bloques, figuras geométricas, etc.)

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	26	18,3%
Casi siempre	33	23,3%
A veces	63	44,4%
Nunca	20	13,4%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

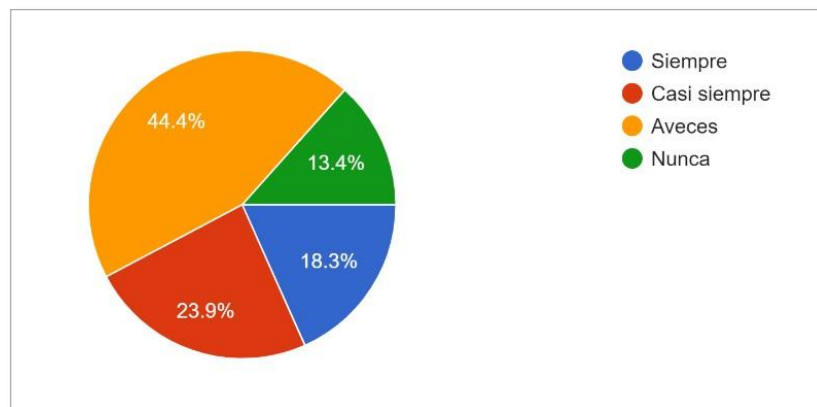


Figura 10.

Utilización de material concreto

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, el 44,4% afirman que utilizan materiales concretos (bloques, figuras geométricas, etc.) en tus clases de matemáticas, mientras que un 23,3% lo hacen casi siempre, un 18,3% siempre y un 13,4% nunca.

Estos datos sugieren que, a pesar de conocer la importancia del uso de material concreto, en la práctica docente, existen profesores que no los incorporan en sus clases, perjudicando la adquisición de aprendizajes significativos en el área de matemática y en el desarrollo del pensamiento lógico, por lo que se sugiere un seguimiento áulico que garantice la implementación de la metodología humano - socio constructivista que oferta la institución.

2. ¿Crees que estos materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos?

Tabla 9.

Los materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos.

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	38	26.8%
Casi siempre	49	34.5%
A veces	41	28.9%
Nunca	14	9.9%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

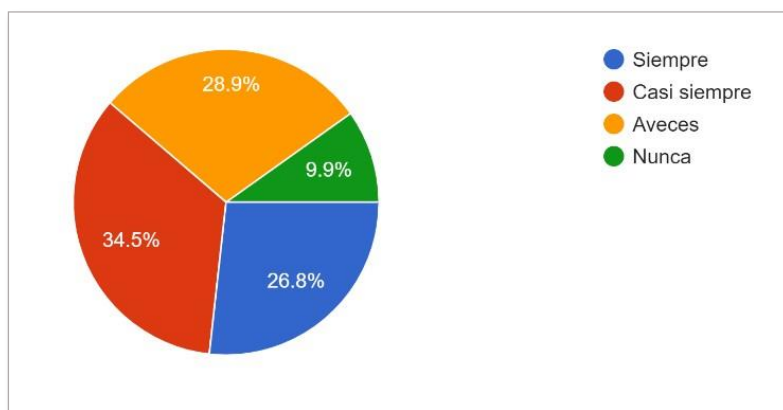


Figura 11.

Los materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos.

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, a la interrogante formulada ¿Crees que estos materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos?, el 34,5% responde que casi siempre, el 28,9% que a veces, el 26,8% siempre y un 9,9% que nunca.

Con el análisis anterior se puede interpretar que, la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que los materiales les ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos, ya sea casi siempre o siempre. Sin embargo, un porcentaje significativo indicó que los materiales solo les ayudan a veces, es importante destacar que un pequeño grupo de estudiantes señaló que los materiales no les son de utilidad, por lo que se presume que los materiales con los que se trabajan en clases no están cumpliendo su verdadera función, u objetivo, es decir que se ajusten a las diferentes formas de aprender y a las necesidades específicas de cada estudiante.

3. ¿Te resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos?

Tabla 10.

Resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	46	32.4%
Casi siempre	40	28.2%
A veces	44	31%
Nunca	12	8.5%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

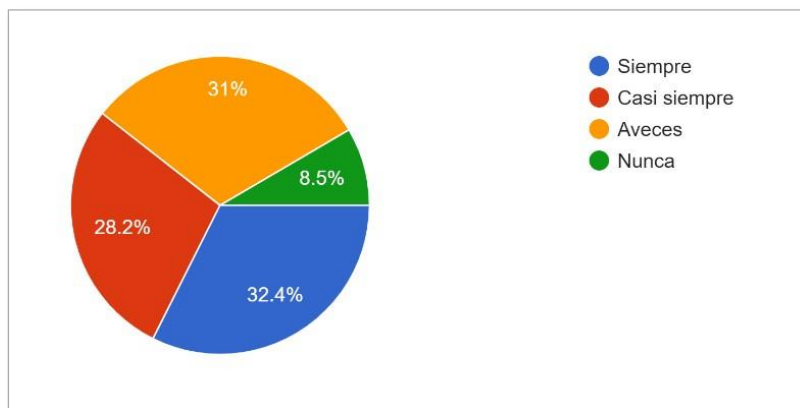


Figura 12.

Resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos

Análisis e interpretación de resultados

Del 100% de los estudiantes encuestados, el 32,4% responden que siempre a la pregunta ¿Te resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos?, mientras que un 31,00% a veces, 28,2% casi siempre y un 8,5% que nunca.

La mayoría de los estudiantes prefieren usar materiales concretos para resolver problemas de matemáticas, estos les ayudan a entender mejor los conceptos al permitirles manipular y visualizar ideas abstractas. Sin embargo, no todos los estudiantes obtienen los mismos beneficios, esto advierte que, aunque los materiales concretos son útiles, es importante ofrecer una variedad de recursos para atender las necesidades individuales de cada estudiante.

4. ¿Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos?

Tabla 11.

Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	41	28,9%
Casi siempre	51	35,9%
A veces	39	27,5%
Nunca	11	7,7%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

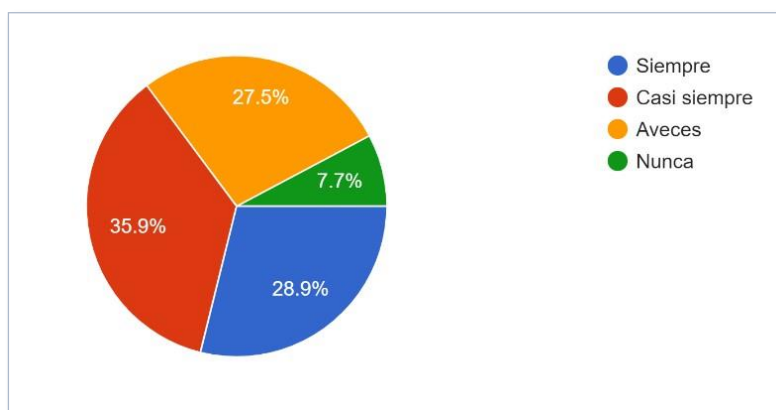


Figura 13.

Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, el 35,9% responde que casi siempre siente que aprende más rápido cuando utiliza materiales concretos, un 28,9% que siempre, un 27,5% que a veces y un 11% que nunca.

La mayoría de los estudiantes encuestados afirma que aprender con materiales manipulativos les facilita la comprensión de los conceptos matemáticos. Esto sugiere que los materiales concretos representan una herramienta valiosa para muchos estudiantes y respaldan su inclusión en las prácticas pedagógicas. No obstante, es importante destacar que no todos los estudiantes obtienen los mismos beneficios del uso de estos materiales, un porcentaje significativo indicó que no siempre o nunca percibe una mejora en su aprendizaje al utilizar materiales concretos, esto plantea interrogantes sobre las razones detrás de esta variabilidad en las respuestas, como la falta de motivación docente, el desinterés de algunos estudiantes o incluso la inadecuada implementación de estos recursos en el aula.

5. ¿Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos?

Tabla 12.

Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	38	26,8%
Casi siempre	46	32 4%
A veces	48	33 8%
Nunca	10	7%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

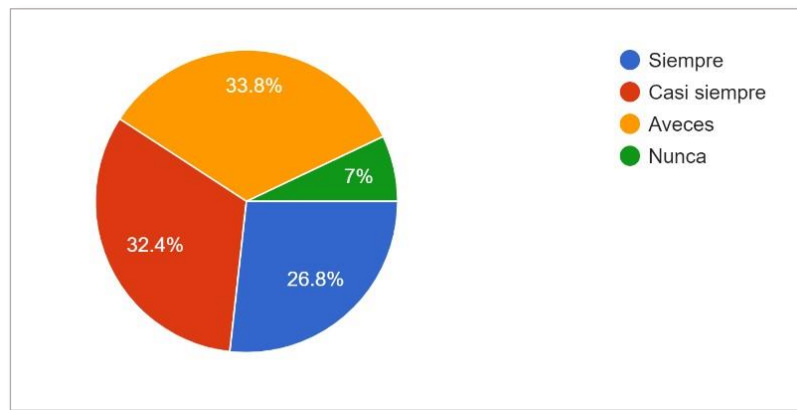


Figura 14.

Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, el 33,8% responden a la interrogante ¿Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos?, que a veces, un 32,4% que casi siempre, un 26,8% que siempre y un 7% que nunca.

De los estudiantes encuestados la mayor parte manifestaron sentirse más seguros al responder cuando utilizaban materiales concretos, un porcentaje considerable indicó que casi siempre o siempre se sentían así, lo que sugiere que estos recursos son una herramienta valiosa para fortalecer la confianza de los estudiantes en sus respuestas. Por otra parte, un grupo de los estudiantes expresó que solo a veces se sentían más seguros con estos materiales, y solo un pequeño grupo señaló que nunca experimentaban este beneficio, estos resultados apuntan a la importancia de los materiales concretos en el proceso de aprendizaje, aunque también revelan la necesidad de considerar las diferencias individuales y explorar las razones por las cuales algunos estudiantes no obtienen los mismos beneficios.

6. ¿Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real?

Tabla 13.

Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	39	27 5%
Casi siempre	48	33 8%
A veces	43	30 3%
Nunca	12	8 5%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

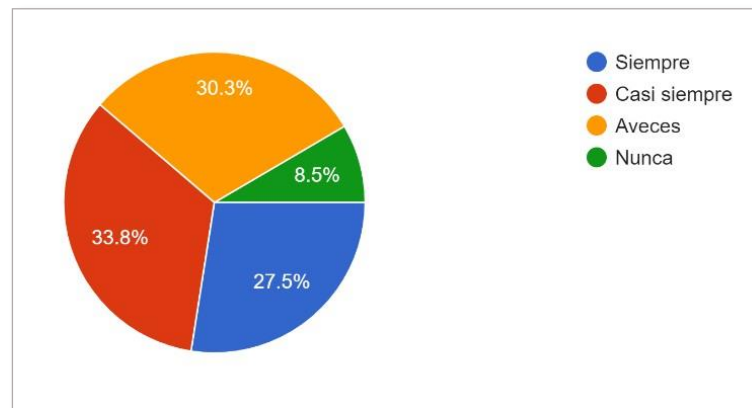


Figura 15.

Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, un 33,8% afirman casi siempre creen que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real, un 30,3% a veces, un 27,5% siempre y solo un 8,5% que nunca.

Los resultados de la encuesta sugieren una percepción generalizada entre los estudiantes de que los materiales concretos facilitan la conexión entre las matemáticas y las situaciones de la vida cotidiana, una gran parte de los estudiantes encuestados afirmó que casi siempre o siempre encuentran que estos materiales les ayudan a comprender cómo los conceptos matemáticos se aplican en el mundo real. Sin embargo, es importante destacar que no todos los estudiantes comparten esta misma percepción ya que hubo un porcentaje que, aunque es mínimo manifiesta que nunca ha sentido dicha conexión y es con ese pequeño grupo con el que se debe reforzar aprendizajes significativos que puedan llevar a la vida real.

7. ¿Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real?

Tabla 14.

Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	45	31.7%
Casi siempre	43	30.3%
A veces	43	30.3%
Nunca	11	7.7%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

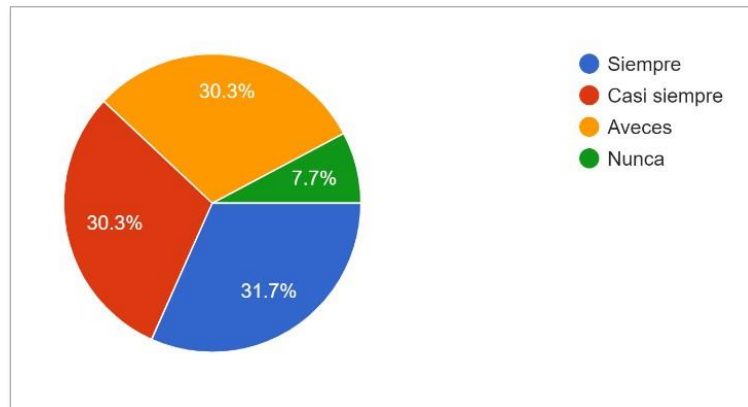


Figura 16.

Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, el 31,7% afirman que pueden relacionar las matemáticas que aprenden en la escuela con situaciones de la vida real, un 30,3% que casi siempre, con el mismo porcentaje anterior que a veces y un 7,7% que nunca.

De los estudiantes encuestados, la mayoría percibe una conexión entre la matemática que aprenden en las aulas y las situaciones de la vida real, un buen número afirma que casi siempre o a veces pueden establecer esta relación, esto indica que los estudiantes, en general, valoran la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos. No obstante, un grupo más reducido señala que nunca logra establecer esta conexión, lo que sugiere que para algunos estudiantes las matemáticas pueden parecer abstractas y desconectadas de su vida cotidiana, estos resultados resaltan la importancia de diseñar actividades de aprendizaje que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos en contextos reales y significativos.

8. ¿Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase?

Tabla 15.

Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	35	24 6%
Casi siempre	42	29 6%
A veces	47	33 1%
Nunca	18	12,7%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

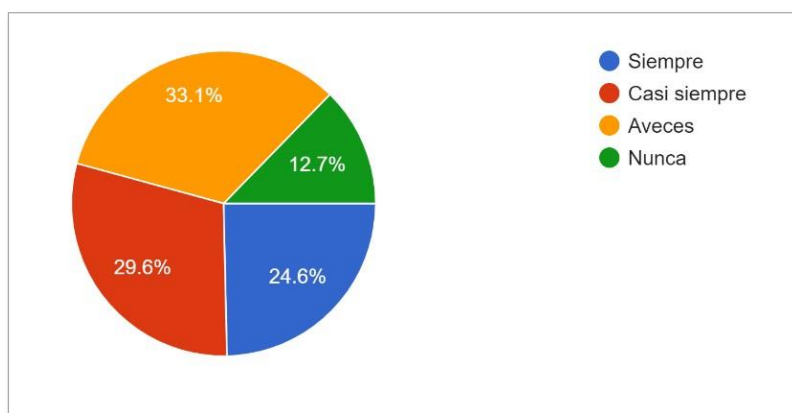


Figura 17.

Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, el 33,1% manifiesta que a veces puede explicar conceptos matemáticos a sus compañeros de clase, un 29,6% que casi siempre, un 24,6 que siempre y un 12% que nunca.

La mayoría de los estudiantes encuestados manifiestan tener cierta capacidad para explicar conceptos matemáticos a sus compañeros, un número considerable afirma que casi siempre o a veces pueden hacerlo, lo que sugiere que han desarrollado un nivel de comprensión que les permite comunicar sus conocimientos a otros. Sin embargo, un grupo más reducido indica que nunca o rara vez se sienten capaces de explicar estos conceptos, lo que podría estar relacionado con diversos factores como la falta de confianza, dificultades para comprender los conceptos en profundidad o la falta de oportunidades para practicar la explicación, estos resultados resaltan la importancia de fomentar en el aula actividades que promuevan la comunicación y la colaboración entre los estudiantes, lo que puede contribuir a un aprendizaje más profundo y significativo de las matemáticas.

9. ¿Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema?

Tabla 16.

Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	35	24.6%
Casi siempre	57	40.1%
A veces	38	26.8%
Nunca	12	8.5%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

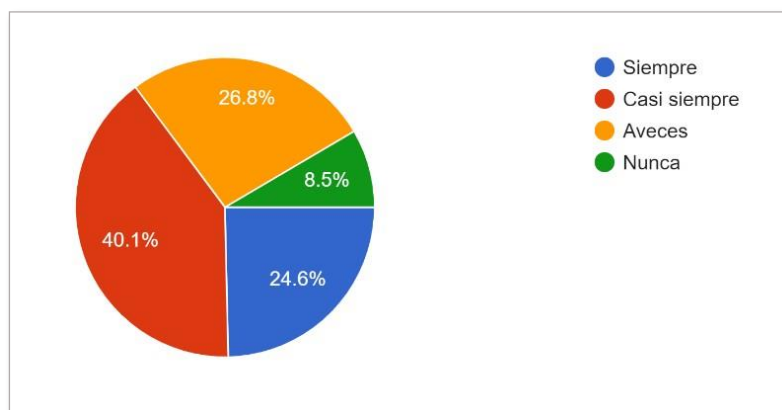


Figura 18.

Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, el 40,1% asegura que casi siempre puede identificar qué información es importante para resolver un problema, un 26,8% que a veces, un 24,6% que siempre y un 8,5% que nunca.

De los estudiantes encuestados la gran parte mantener una cierta capacidad para identificar la información relevante al resolver problemas matemáticos, un porcentaje considerable afirmó que casi siempre o siempre pueden distinguir qué datos son importantes para encontrar una solución, esto sugiere que los estudiantes están desarrollando habilidades de análisis y selección de información, las cuales son fundamentales para la resolución de problemas. No obstante, un grupo más reducido indicó que a veces o nunca logran identificar esta información, lo que podría indicar la necesidad de reforzar estas habilidades a través de actividades específicas, estos resultados resaltan la importancia de enseñar a los estudiantes a leer y comprender enunciados de problemas, a identificar datos relevantes e irrelevantes, y a seleccionar las estrategias adecuadas para resolverlos.

10. ¿Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema?

Tabla 17.

Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	35	24.6%
Casi siempre	48	33.8%
A veces	50	35.2%
Nunca	9	6.3%
Total	142	100%

Elaborado por: Mercedes Galárraga

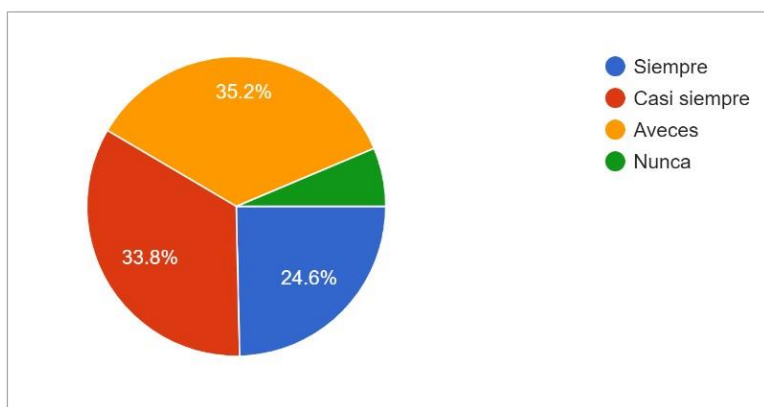


Figura 19.

Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema

Análisis e interpretación de resultados

De los 142 estudiantes que corresponden al 100% de la población encuestada, un 35,2% responde que a veces a la interrogante ¿Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema?, un 33,8% dice que casi siempre, un 24,6% que siempre y un 6,3% que nunca.

La mayoría de los estudiantes encuestados suelen ser capaces de explicar el proceso que siguen para resolver un problema matemático, otro grupo afirma que casi siempre o a veces pueden detallar los pasos que han dado para llegar a una solución, lo que indica que los estudiantes, en general, están desarrollando habilidades de comunicación matemática y son capaces de reflexionar sobre su propio proceso de resolución de problemas, y un grupo más reducido señala que nunca o solo a veces pueden explicar su razonamiento, por lo que algunos estudiantes podrían beneficiarse de actividades que fomenten la metacognición y la comunicación matemática.

ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES

Resultados con datos de la entrevista a los docentes

Tabla 18.

Pregunta 1 - Entrevista a docentes

Resultados de la entrevista aplicada a los docentes	
Pregunta:	Respuesta
Entrevistado:	
Experto 1	<i>“Si hablamos de conocimiento abstracto siempre se debe comenzar con material concreto para llegar a la abstracción, especialmente en los primeros años de escolaridad”.</i>
Experto 2	<i>“Si facilita porque es una manera dinámica para que puedan trabajar los pequeños, ya que les ayuda a entender los conceptos teóricos”.</i>
Experto 3	<i>“Si, en consecuencia, a los años de practica que tengo puedo asegurar que en muy importante la utilización del material concreto, ya que los seres humanos aprendemos a través de las sensopercepciones por lo que dentro del proceso de aprendizaje el uso del material concreto debe tener un objetivo claro”.</i>
Experto 4	<i>“Si, porque los niños a través de la manipulación de objetos realizan un aprendizaje significativo”.</i>
Experto 5	<i>“Considero que, si ayuda mucho ya que es un medio tangible que les permite a los estudiantes manipular objetos, relacionarlos con la realidad para poder llegar a la abstracción, especialmente para aquellos estudiantes que necesitan mayor explicación de las cosas”.</i>
Experto 6	<i>“Si porque nos ayudan mucho a que los niños puedan no solo hacer algo mental, sino también algo manipulativo, así desarrollan actividades lúdicas que les ayudan a interiorizar el aprendizaje”.</i>
Interpretación general:	
Todas las respuestas coinciden en resaltar la valiosa contribución del material concreto al proceso de aprendizaje, debido a que es una herramienta esencial para el aprendizaje, sobre todo al inicio de la escolaridad, para que sea verdaderamente efectivo, es fundamental que los docentes lo utilicen de manera estratégica y adaptada a cada estudiante, además se puede apreciar que todos consideran que una buena planificación y guía por parte del maestro garantizarán que los niños saquen el máximo provecho de estos recursos, ya que les permiten aprender de forma más activa y significativa.	
Elaborado por: Mercedes Galárraga	

Tabla 19.
Pregunta 2 - Entrevista a docentes

Resultados de la entrevista aplicada a los docentes	
Pregunta: ¿Con qué frecuencia incorpora el uso de material concreto en sus planeaciones de clase?	
Entrevistado:	Respuesta
Experto 1	<i>“Lo correcto debería ser que todas las clases inicien con el manejo del material concreto pero la frecuencia con lo que yo trabajo es por lo menos una vez a la semana”.</i>
Experto 2	<i>“Se debería emplear todos los días, pero la frecuencia si varía según la necesidad de los estudiantes, en mi caso que es un grupo muy bueno, lo hago dos veces a la semana”.</i>
Experto 3	<i>“Bueno en el área de matemática en cualquier momento de la clase es fundamental su uso, lamentablemente por el tiempo tan corto es imposible su uso diario, pero si por lo menos dos veces por semana y dependiendo del contenido que se quiere abordar”.</i>
Experto 4	<i>“Se utiliza se podría decir un cincuenta, cincuenta dependiendo de los temas que quieras abordar y sobre todo del grupo de estudiantes con los que se esté trabajando”.</i>
Experto 5	<i>“Dependiendo, de hecho, como conoces aquí se trabaja por sesiones las mismas que te proponen un determinado material, con el fin de retroalimentar las clases o como iniciación de la misma, más o menos unas dos veces por semana”.</i>
Experto 6	<i>“Casi siempre considerando que temas puedes necesitar su uso, porque hay temas que su aplicación es difícil, si hablamos de frecuencia se podría decir que dos veces a la semana”.</i>
Interpretación general:	
La mayoría de los docentes reconocen el valor de los materiales manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en áreas como la matemática, sin embargo, la frecuencia con la que se emplean estos recursos varía según las necesidades individuales de los estudiantes, los temas a tratar, la duración de las clases y el contexto escolar.	
Elaborado por: Mercedes Galárraga	

Tabla 20.

Pregunta 3 - Entrevista a docentes

Resultados de la entrevista aplicada a los docentes	
Entrevistado:	Respuesta
Pregunta: ¿Ha notado alguna mejora en el rendimiento de sus estudiantes en matemáticas cuando utiliza material concreto?	
Experto 1	<i>“Si, es notable la facilidad con la que trabajan el material concreto, para que su conocimiento se torne más significativo”</i> .
Experto 2	<i>“Claro que sí, especialmente en los niños que poseen Necesidades Educativas Específicas, porque les ayuda a entender de mejor manera el proceso de las operaciones básicas como son la suma, la resta, la multiplicación y la división”</i> .
Experto 3	<i>“Desde luego que sí, ya que el aprendizaje se hace más divertido, ya que la matemática se vuelve más fácil de comprender al volverse algo lúdico”</i> .
Experto 4	<i>“Existe una mejora notable al inicio de la clase, pero como no se utiliza un 100% los estudiantes tienden a decaer en sus conocimientos”</i> .
Experto 5	<i>“En realidad la mejora es visible ya que el material concreto bien utilizado es una excelente herramienta para que los estudiantes aprendan la matemática de manera lúdica”</i> .
Experto 6	<i>“Si se evidencia mejoría aun cuando no es al 100% tal vez por la duración de la hora clase, yo trato de que el uso de material concreto sea para el inicio de la clase, no para toda la clase.”</i>
Interpretación general:	
Según los profesores consultados, el material manipulativo representa una buena herramienta en el proceso educativo, al permitir que los estudiantes interactúen directamente con objetos tangibles, se fomenta un aprendizaje más dinámico, profundo y placentero. Esta metodología facilita la comprensión de conceptos abstractos, al conectarlos con experiencias concretas del mundo real. No obstante, para aprovechar al máximo el potencial de estos recursos, es indispensable que los docentes diseñen actividades didácticas bien estructuradas y adaptadas a las características particulares de cada grupo de estudiantes.	
Elaborado por: Mercedes Galárraga	

Tabla 21.*Pregunta 4 - Entrevista a docentes*

Resultados de la entrevista aplicada a los docentes	
Pregunta: ¿Recibe capacitación o formación sobre el uso de material concreto en su institución?	
Entrevistado:	Respuesta
Experto 1	<i>“Actualmente no se ha dado capacitaciones, pero en años anteriores si nos han proporcionado información sobre el uso correcto de material concreto y a que edades es más efectivo” .</i>
Experto 2	<i>“No, pero considero que sería muy útil para nosotros lo docentes el conocer de su utilización y la creación de nuevos materiales” .</i>
Experto 3	<i>“La verdad es que no, dentro de la institución no se ha recibido en este año capacitaciones de este tema, pero nuestro reto como docentes es auto prepararnos constantemente” .</i>
Experto 4	<i>“No, en este año no nos han dado ningún tipo de capacitación sobre este tema.”</i>
Experto 5	<i>“El año anterior si recibimos, pero considero que deberían dar nuevamente ya que hay una gran cantidad de personal nuevo” .</i>
Experto 6	<i>“No, no recibimos quizás porque este año estamos utilizando un nuevo libro y se supone que al inicio nos dieron las charlas de cómo utilizarlo, pero considero que debería darnos más”</i>
Interpretación general:	
Las docentes han manifestado la carencia significativa en cuanto a la formación y actualización sobre el empleo de materiales concretos en el aula. A pesar de que algunos recuerdan haber participado en talleres o cursos relacionados con este tema en el pasado, la gran mayoría coincide en que existe una demanda persistente por capacitaciones más recientes y especializadas. Esta necesidad subraya la importancia que los educadores atribuyen al uso de materiales manipulativos en sus prácticas pedagógicas y la convicción de que una formación continua en este ámbito es fundamental para optimizar sus estrategias de enseñanza y promover aprendizajes más significativos en sus estudiantes.	
Elaborado por: Mercedes Galárraga	

Tabla 22.

Pregunta 5 - Entrevista a docentes

Resultados de la entrevista aplicada a los docentes	
Pregunta: ¿Considera que el material concreto es útil para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes?	
Entrevistado:	Respuesta
Experto 1 “Es útil y n	<i>ientras se realiza su uso a temprana edad, se va a lograr que los niños tengan mejores habilidades y su desarrollo del pensamiento sea más ágil”.</i>
Experto 2 “Si les ayua	<i>a muchísimo, les ayuda a relacionar los conocimientos con su entorno, les ayuda a razonar que harían en determinadas circunstancias”.</i>
Experto 3 “Si, desde ha	<i>ce mucho tiempo se viene manejando bingos, loterías, laberintos, entre otros que los lleva a los estudiantes a pensar posibles soluciones, a hacer conjeturas lo que sin lugar a dudas conlleva a que los niños desarrollen el pensamiento lógico matemático.</i>
Experto 4 “Si, es vital	<i>de hecho, es como se trabaja en los primeros años de escolaridad ya que a través de la manipulación ellos (estudiantes) pueden llegar a desarrollar el pensamiento lógico, ya sea en la discriminación de objetos, clasificación, seriación, etc., que es lo que da las bases del desarrollo lógico”.</i>
Experto 5 “Sin lugar a	<i>dudas el material concreto facilita el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que no solo son los materiales que se emplean sino las estrategias que se van realizando apoyados de estos recursos lúdicos tangibles, haciendo incluso que la matemática no sea vista como una asignatura de temer”.</i>
Experto 6 “Si es muy i	<i>mportante, considerando que ahora se conoce de la gran diversidad de estudiantes los mismos que aprenden de manera diferente, y estos materiales nos pueden ayudar a que los estudiantes alcancen los conocimientos”.</i>
Interpretación general:	
Los docentes consultados concuerdan en que el material concreto es una herramienta fundamental para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, especialmente en las primeras etapas de escolaridad, básica elemental y básica media, debido a que facilitan la comprensión de conceptos abstractos, desarrollan habilidades cognitivas, aumentan la motivación y el interés, permiten una enseñanza personalizada, y fortalece las bases para aprendizajes posteriores.	
Elaborado por: Mercedes Galárraga	

Tabla 23.

Pregunta 5 - Entrevista a docentes

Resultados de la entrevista aplicada a los docentes	
Pregunta: ¿Observa que sus estudiantes son más activos, participativos reflexivos y críticos cuando utilizan material concreto?	
Entrevistado:	Respuesta
Experto 1	<i>“Claro que sí, se les hace mucho más fácil comprender conceptos cuando han usado previamente material concreto, a pesar de que los docentes muchas veces nos saltamos estos procesos, yendo directamente a la abstracción, por lo que resulta más complicado llegar a un aprendizaje significativo”.</i>
Experto 2	<i>“Sí, porque al usar material concreto les ayuda a relacionarse con los compañeros y a emitir sus propios criterios al momento de trabajar con los demás niños del salón, siempre y cuando se les dé las indicaciones súper claras, para que sea funcional el uso de material concreto”.</i>
Experto 3	<i>“Los niños a través de los juegos se vuelven más críticos, el hecho de querer ser tomado en cuenta en la utilización de estos materiales, les hace estar más atentos y a ser más participativos”.</i>
Experto 4	<i>“Sí, ya que como les gusta mucho trabajar con material concreto porque les permite ser más críticos con sus trabajos y con los de los demás.”</i>
Experto 5	<i>Claro que sí, les ayuda a tener más confianza en ellos mismo, ser más autónomos y buscar de diferentes formas llegar a la respuesta y verificar si los resultados obtenidos son los correctos, además del ensayo y error les ayuda a darse cuenta en que están fallando para hacer las respectivas correcciones”.</i>
Experto 6	<i>“Si son muy participativos, solo que hay que saber dar bien las órdenes antesde empezar las actividades porque se pueden salir de lo planificado, quizá les falta poco la parte crítica ante una actividad, llegar a un cierre global, es decir que razonen del por qué usaron ese material y como aplicarlo en la vida diaria”.</i>
Interpretación general:	
Las maestras entrevistadas coinciden en que el uso de materiales concretos va más allá de simplemente involucrar a los estudi antes en las actividades, actúan como catalizadores para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, al manipular objetos reales o representaciones físicas de conceptos abstractos, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar, experimentar y construir su propio conocimiento de manera activa, esta práctica no solo fomenta la participación en clase, sino que también cultiva un pensamiento más profundo y crítico, ya que los alumnos aprenden a analizar información resolver problemas y tomar decisiones de forma independiente.	
Elaborado por: Mercedes Galárraga	

Triangulación de resultados

Después de los resultados obtenidos de las encuestas a los estudiantes y de las entrevistas realizadas a los docentes se puede observar que las dos partes involucradas en esta investigación, se puede observar que tanto estudiantes como docentes reconocen la relevancia del material concreto en el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, existe una brecha significativa entre esta comprensión y su implementación efectiva en el aula. Los estudiantes reportan una utilización inconsistente de estos recursos, lo que obstaculiza su proceso de aprendizaje. Por su parte, los docentes, a pesar de valorar su importancia, enfrentan desafíos en cuanto a la selección y utilización adecuada de materiales, lo que limita su potencial pedagógico. A pesar del uso de material concreto, un porcentaje considerable de estudiantes admite no comprender los conceptos matemáticos. Esta situación sugiere una posible deficiencia en la implementación de estos recursos, lo cual podría estar vinculado a la falta de formación adecuada de ciertos docentes.

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Después de haber aplicado los instrumentos de investigación tanto a docentes como a estudiantes del subnivel de Educación General Básica Media, en la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”, se puede concluir que existe una brecha significativa entre la percepción docente sobre la utilidad del material concreto y su implementación efectiva en el aula. Si bien los docentes reconocen sus beneficios, la práctica pedagógica revela un uso parcial y poco sistemático de estos recursos, lo que sugiere una falta de conexión entre el conocimiento teórico y la práctica docente. Esta discrepancia podría estar influenciada por diversos factores, como la falta de capacitación continua, la escasez de materiales o la resistencia a cambiar las prácticas tradicionales de enseñanza.

Los resultados de la investigación realizada en la Unidad Educativa Particular "La Dolorosa" evidencian una coincidencia general entre los docentes sobre la efectividad del material concreto para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Sin embargo, se observa una heterogeneidad en los resultados, ya que mientras la mayoría de los estudiantes muestran un desarrollo lógico matemático favorable en el proceso

educativo, un grupo minoritario no percibe beneficios en su aprendizaje. Esta discrepancia sugiere la necesidad de una mayor diversificación en el uso de materiales y estrategias pedagógicas, a fin de atender las necesidades individuales de cada estudiante y garantizar que el desarrollo lógico sea significativo para todos los estudiantes.

La investigación realizada en la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa” evidencia la relevancia del material concreto en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. No obstante, la escasez de recursos, la falta de capacitación docente y el desinterés de algunos estudiantes obstaculizan su implementación efectiva, para superar estas barreras, se propone la elaboración de una guía didáctica integral que, además de ofrecer fundamentos teóricos, incluya propuestas prácticas y flexibles, fomentando la colaboración entre docentes y la participación activa de los estudiantes, de esta manera, se logrará un aprendizaje más significativo y duradero.

Recomendaciones

Se recomienda implementar programas de capacitación continua que mejoren las prácticas pedagógicas relacionadas con el uso del material concreto para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del subnivel de Básica Media, estos programas deben ser diseñados de manera flexible y adaptable a las necesidades específicas de los salones de clase y respetando la diversidad de los estudiantes, además de la creación de espacios de intercambio y colaboración entre docentes, donde puedan compartir experiencias, recursos y buenas prácticas relacionadas con la enseñanza de la matemática utilizando material concreto, que garantice el cumplimiento del modelo pedagógico que oferta la Institución a la comunidad.

Una recomendación relevante en esta investigación es que para optimizar el uso del material concreto y garantizar un aprendizaje significativo a través de actividades ayuden a desarrollar el pensamiento lógico matemático en todos los estudiantes, es fundamental la diversificación de las estrategias pedagógicas y los materiales concretos utilizados en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica adaptar las actividades y recursos a las necesidades individuales de cada estudiante, promoviendo un enfoque más personalizado y flexible, asimismo, se recomienda realizar una evaluación continua de los resultados para identificar aquellos estudiantes que requieren apoyo adicional y ajustar las estrategias en consecuencia, al fomentar un entorno de

aprendizaje enriquecido y variado, se puede maximizar el potencial del material concreto para desarrollar el pensamiento lógico matemático en todos los estudiantes.

Es fundamental la realización de una guía didáctica que aporte con recursos lúdicos elaborados con material concreto que fortalezcan significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del subnivel de Educación General Básica Media que cuente con las estrategias necesarias para que los docentes se vinculen con su utilización haciendo más frecuente el uso de material concreto dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

Guía didáctica “Mas allá de las mates” para implementar el material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica media.

Datos Informativos

Escuela: Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Parroquia: Iñaquito

Lugar: Alfredo Pareja N32-102 y Pedro Ponce Carrasco

Sector: Centro Norte

Sección: Matutina

Número total de estudiantes: 673 estudiantes

Tipo de plantel: Particular religioso

Email: info@ladolorosa.edu.ec

Teléfonos: 02 393 1140

Contexto de Aplicación de la Propuesta

El uso de material concreto en la enseñanza de las matemáticas ha demostrado ser una herramienta invaluable para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, al permitirles manipular objetos y experimentar de forma sensorial, los

estudiantes construyen una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos. Sin embargo, a pesar de su eficacia, la implementación de estos materiales en el aula aún enfrenta desafíos, el estudio realizado revela que las docentes de la Unidad Educativa particular “La Dolorosa” a pesar de reconocer su importancia, no incorporan los materiales concretos en sus prácticas de enseñanza de manera regular, esto puede deberse a diversas razones, como la falta de tiempo, recursos limitados, desconocimiento de cómo utilizarlos de forma efectiva o simplemente por la inercia de seguir métodos tradicionales.

Ante esta realidad, surge la necesidad de ofrecer a las docentes herramientas y recursos que les permitan superar estas barreras, es por ello que se propone la elaboración de una **guía didáctica denominada "Más allá de las mates"**, esta guía no solo proporcionará una lista de materiales concretos accesibles y fáciles de conseguir y elaborar, sino que también ofrecerá una serie de actividades que podrán realizar con juegos matemáticos diseñados para diferentes niveles educativos y contenidos curriculares.

La propuesta "Más allá de las mates" se fundamenta en las siguientes razones:

Aprendizaje significativo: La utilización de materiales concretos proporciona a los estudiantes una experiencia sensorial rica y variada que les permite explorar, experimentar y descubrir las propiedades de los objetos matemáticos, a través de la manipulación, los estudiantes desarrollan una intuición matemática sólida y una comprensión más profunda de los conceptos abstractos.

Desarrollo de habilidades: A través de la manipulación de materiales concretos, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje, este proceso no solo fomenta el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas y el razonamiento lógico, sino que también estimula la creatividad y la capacidad para trabajar en equipo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real.

Motivación: El carácter lúdico de los “Más allá de las mates”. despierta el interés y la curiosidad de los estudiantes, convirtiendo el aprendizaje de las matemáticas en una experiencia más atractiva y enriquecedora.

Adaptabilidad: Los “Más allá de las mates”. pueden adaptarse a diferentes contenidos matemáticos y niveles de dificultad, lo que los convierte en una herramienta versátil para el docente.

Objetivos de la propuesta

General:

Fomentar el uso de materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas en el subnivel de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”, a través de una guía didáctica para la creación y utilización de la guía didáctica “Más allá de las mates”.

Específicos:

- Diseñar y elaborar una variedad de juegos con material concreto, alineados con los contenidos curriculares de matemáticas.
- Promover la participación activa de los estudiantes en la creación y utilización de los recursos tangibles que ayuden al desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Incentivar a los docentes a utilizar material concreto que motive el aprendizaje de los conocimientos matemáticos para que puedan ser llevados a la cotidianidad.

Análisis de Factibilidad

La propuesta presenta un alto grado de factibilidad por las siguientes razones, ya que la mayoría de los materiales necesarios para la creación de los recursos concretos, son fáciles de conseguir y de bajo costo, se puede utilizar objetos cotidianos, materiales reciclados o elementos básicos de papelería, los mismos que pueden adaptarse a diferentes contenidos matemáticos y niveles educativos, lo que facilita su implementación en diversas situaciones de aprendizaje, además, que estos materiales concretos se alinean al

currículo educativo, con gran facilidad y pueden ser reutilizados las veces que sean necesarias.

Fundamentación Científico Técnica

Definición de Guía

Para García (2002), La Guía Didáctica es un documento dinámico y flexible que orienta el estudio independiente del estudiante, acercando a sus procesos cognitivos el material didáctico con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma. Su propósito es facilitar la comprensión de los contenidos, promover el desarrollo de habilidades y competencias, y servir como herramienta de comunicación entre el docente y el estudiante, por lo tanto, una guía didáctica debe ser efectiva cuando está vinculada con el contexto del estudiante y considerar sus conocimientos previos, intereses y estilos de aprendizaje. (p. 241)

Estructura una Guía Didáctica

- Presentación de la guía /Tema
- Objetivo
- Metodología
- Índice de contenidos

Metodología de la propuesta

Para la elaboración de la guía didáctica “Más allá de las mates” para el uso del material concreto para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños de Educación General Básica, se aplicará el método pragmático que habla de llegar a la práctica toda la teoría, esta guía contará con el respaldo de las autoridades de la Institución y la ejecución de los docentes del subnivel.

Pasos para elaborar la guía didáctica

La propuesta "Más allá de las mates". Contempla las siguientes acciones:

Diseño y elaboración

Tabla 24.

Diseño y elaboración de la propuesta

Bloques curriculares	Ejes	Actividades
Álgebra y funciones	Las matemáticas en la vida cotidiana. La matemática en equipos.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas cotidianos utilizando herramientas matemáticas. (uso de billetes y monedas) - Resolución de desafíos y compartir descifrar pistas. - Creación de yincanas matemáticas. - Conexión de las matemáticas con otras áreas del conocimiento (ciencia, arte, música). - Proyectos interdisciplinarios que involucren las matemáticas y otras asignaturas. - Trabajo en retos matemáticos.
Geometría y medida	Más allá de las formas.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de geoplanos (crear una gran variedad de figuras geométricas y explorar conceptos como perímetro y área). - Uso de Tangram (Rompecabezas chino que ayuda a desarrollar la creatividad y la resolución de problemas geométricos). - Aplicación del teorema de Pitágoras en situaciones prácticas.
Estadística y probabilidad	Las matemáticas y otras disciplinas	<ul style="list-style-type: none"> - Juegos de estrategia y lógica que desafíen el pensamiento crítico. (uso de dados matemáticos, bingos, laberintos).

Elaborado por: Mercedes Galárraga.

Tabla 25.*Plan de acción de la propuesta*

ETAPAS	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR DE LOGRO
PLANIFICACIÓN	<p>Crear un listado de recursos concretos clasificados por temas matemáticos y niveles de dificultad.</p> <p>Diseñar juegos que promuevan el desarrollo lógico matemático.</p>	<p>Elaboración de una guía de recursos, relacionando conceptos matemáticos con materiales cotidianos (dados, fichas, cuerdas, bloques).</p> <p>Diseño de fichas de trabajo con instrucciones claras y actividades variadas para cada juego.</p> <p>Creación de un banco de ideas de juegos matemáticos, clasificados por edad y nivel de complejidad.</p>	<p>Materiales cotidianos (dados, fichas, cuerdas, bloques, etc.), tarjetas, láminas, guías de juegos,</p>	<p>Los juegos promueven la exploración, la experimentación y la resolución de problemas.</p>
SOCIALIZACIÓN	<p>Proporcionar una guía práctica para la implementación de los juegos en el aula.</p>	<p>Elaboración de una guía detallada para docentes, incluyendo sugerencias de cómo adaptar los juegos a diferentes contextos y grupos de estudiantes.</p> <p>Organización de talleres de formación para docentes sobre el uso de los juegos en el aula.</p>	<p>Guía docente, presentaciones, videos tutoriales, plataforma virtual.</p>	<p>Los docentes se sienten seguros y motivados para implementar los juegos en sus clases.</p>
EJECUCIÓN	<p>Utilizar los recursos tangibles como herramienta para la resolución de problemas y la consolidación de conceptos.</p>	<p>Integración de materiales concretos en las planificaciones de clase de manera regular.</p>	<p>Juegos matemáticos diseñados con materiales del medio.</p>	<p>Los estudiantes muestran interés y motivación durante las actividades.</p>

	Fomento de	la participación activa de los estudiantes en la creación y adaptación de los juegos.		Los estudiantes trabajan colaborativamente y comparten sus ideas.
EVALUACIÓN	Visualizar el progreso de los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos.	Diseño de rúbricas para evaluar el desempeño de los estudiantes en los juegos.	Rúbricas, registros de observación.	Los estudiantes demuestran un progreso significativo en el desarrollo de pensamiento lógico matemático. Los estudiantes aplican los conceptos matemáticos aprendidos en diferentes contextos.

Elaborado por: Mercedes Galárraga

Validación de la propuesta

La propuesta de guía didáctica anteriormente explicada ha recibido la validación en función del Método 2: valoración por los usuarios, por tal motivo fue sometida a los criterios de dos docentes con mucha experiencia en el área de matemática, con más de 20 de experiencia, educando a niños y niñas de todos los niveles de Educación General Básica, los mismos que serán los beneficiarios de esta guía didáctica, pues podrán aplicarla en sus salones de clase, las antes mencionadas son la Magister Eva Vélez, y la Magister Patricia Chicaiza, quienes con su vasto conocimiento dentro del área de la Matemática y sus opiniones profesionales y sugerencias han enriquecido la propuesta presentada.

Cabe señalar que la evidencia de su valoración consta en los anexos del presente trabajo, dentro de esta valoración se tomaron en cuenta los criterios referentes a: la estructura, objetivos para su validez, redacción clara, contenidos de la propuesta para su pertinencia, viabilidad para su ejecución y transferibilidad a otro contexto si fuera necesario. En el mencionado formulario se planteó como opciones de respuesta: **MA** muy aceptable; **BA** bastante aceptable; **A** aceptable; **PA** poco aceptable; **I** inaceptable, obteniendo como resultados de los validadores que es muy aceptable, **MA**. Se hicieron pequeñas observaciones en la parte de la forma de presentación de la propuesta, es decir en las diapositivas correspondientes, pero en el fondo, es decir en el contenido de la guía existió total aceptación, por tal motivo se procede a su presentación oficial.

Evaluación de la propuesta

La propuesta que deja la autora del presente trabajo de titulación es una Guía didáctica, apoyada en el uso de material concreto para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Básica Media de la Unidad Educativa Particular La Dolorosa, presenta en un primer momento aspectos teóricos fundamentales, desde su definición, objetivos, importancia, fases, para pasar a un segundo momento de aplicación de la metodología a partir de la construcción de un producto novedoso.



Universidad
Indoamérica

”Más allá de las mates”



Guía didáctica

Mercedes Galárraga

Presentación

"Más allá de las mates" es una guía didáctica innovadora que busca transformar el aprendizaje de la matemática en una experiencia significativa y motivadora para los estudiantes, a través de la manipulación de materiales concretos, los niños y niñas exploran y descubren los conceptos matemáticos de una forma activa y divertida.

Esta metodología no solo favorece la comprensión profunda de los contenidos, sino que también desarrolla habilidades esenciales como la resolución de problemas, el pensamiento lógico matemático y la creatividad, al hacer de la matemática un juego, despierta la curiosidad y el interés de los estudiantes, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia enriquecedora y duradera.

Objetivo

Fortalecer las competencias de los docentes para diseñar e implementar estrategias didácticas innovadoras que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en sus estudiantes.



Bloque curricular

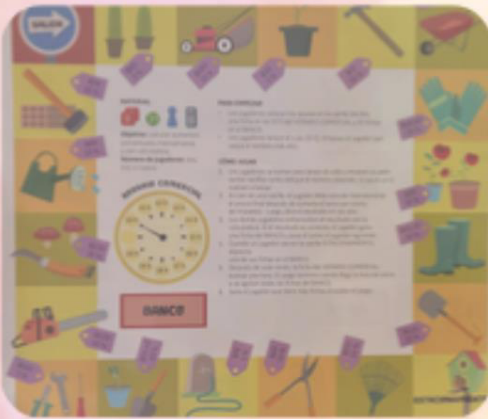
Álgebra y funciones



La matemática en la vida cotidiana.

Resolución de problemas

Actividad: EL IVA INCLUIDO



Objetivo:

Fomentar el pensamiento lógico matemático y la búsqueda de soluciones creativas, aplicando estrategias matemáticas en contextos reales.

Instrucciones del juego

- los jugadores lanzan el dado para saber quien va primero, y colocan los peones en el punto de partida.
- Según el orden de participación lanzan el dado para llegar al casillero correspondiente.
- leen el problema planteado y analizan que operación necesitan hacer y resuelve el problema.
- Si acierta el resultado el banco le dará la misma cantidad.
- Así con todos los jugadores.
- Si el jugador cae en el estacionamiento, perderá el turno.
- Gana el juego quien tenga más dinero ahorrado.

PLUS

Conversar para que es usado el iva que se cobra a nivel nacional.

Matertales:

Dinero didáctico
Cartilla con precios y productos
1 Dado del 1 al 6
hoja de problemas matemáticos
4 peones (4 integrantes)

La matemática en equipos

Resolución de desafíos y compartir descifrar pistas.

Actividad: ENCUENTRA A LA REINA



Objetivo:

Fomentar el pensamiento lógico matemático a través de la aplicación de sumas, restas y multiplicaciones aplicando dados numéricos.

Instrucciones del juego

1. Los jugadores se turnan para seguir las flechas del circuito.
2. Los jugadores siguen las instrucciones u encuentran en cada planeta y siguen las flechas blancas hasta llegar a una nueva nave.
3. Los jugadores van contestando a las preguntas y se mueven hacia el «sí» o el «no».
4. Los jugadores no siguen las instrucciones del nuevo planeta hasta el próximo turno.
5. Hay dos casillas especiales representadas por soles:
Si un jugador cae en esta casilla, todos los jugadores lanzan un cubo y el turno pasa al jugador que saque el número más alto.
Si un jugador cae en esta casilla, reta a otro jugador y ambos lanzan dos cubos y multiplican los números que les salgan.
El jugador que obtenga un resultado mayor, si lo desea, puede cambiar su posición en el tablero con el jugador al que reto.
6. Gana el primer jugador que encuentre a la reina.

Materiales:

- 1 dado del 0 al 5
- 1 dado del 5 al 10
- 3 o 4 peones.
- Tabla con pistas

La matemática en equipos

Yincanas matemáticas

Actividad: ¡DESAFÍO NUMÉRICO!



Objetivo:

Fortalecer las habilidades de cálculo mental, resolución de problemas, trabajo en equipo y orientación espacial a través de actividades lúdicas, que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Instrucciones generales:

Dividir a los niños en equipos de 3 o 4 integrantes. Cada equipo recibirá un mapa o plano con las diferentes estaciones y una hoja con las instrucciones iniciales. En cada estación encontrarán un desafío matemático que deberán resolver para obtener la siguiente pista. El primer equipo que complete todas las estaciones y llegue a la meta será el ganador.

Estaciones y actividades:

Estación: Cálculo mental express:

Actividad: Realizar una serie de operaciones matemáticas en un tiempo límite. El equipo que más aciertos obtenga, avanzará.

Estación: El laberinto numérico:

Actividad: Crear un laberinto con números en el suelo o en las paredes. Los niños deberán seguir una secuencia numérica específica para encontrar la salida.

Estación: Medidas y estimaciones:

Actividad: Utilizar objetos cotidianos para medir diferentes elementos del entorno (altura de un árbol, largo de un pasillo, etc.) y comparar sus estimaciones con las medidas reales.

Estación: Rompecabezas matemático:

Actividad: Armar un rompecabezas con piezas que tengan formas geométricas o números. Cada pieza tendrá una parte de la siguiente pista.

Materiales:

- Hojas con acertijos y problemas matemáticos.
- Cartulinas con pistas o códigos numéricos.
- Cronómetro, lápices y borradores.
- Objetos cotidianos para medir (reglas, cintas métricas).
- Mapas o planos del lugar donde se realizará la yincana.

La matemática en equipos

Conexión de las matemáticas con otras áreas del conocimiento (ciencia, arte, música).

Actividad: ¡Tesoros de la naturaleza!



Objetivo:

Clasificar objetos naturales según diferentes criterios (tamaño, color, forma), y operar con dichos objetos.

Instrucciones generales:

- Salgan al jardín o parque y recolecten diferentes objetos del entorno.
- Luego, clasifiquen los objetos en grupos según distintos criterios.
Por ejemplo:
piedras grandes y pequeñas,
hojas verdes y amarillas,
ramas largas y cortas.
- Con los objetos recolectados realizar operaciones básicas.
- Comparar cantidades las cantidades. (mucho, poco)

PLUS
reflexión sobre la
conservación ambiental.

Materiales:

- Hojas,
- piedras, ramas,
- conchas, recipientes.

La matemática en equipos

Trabajo en retos matemáticos.

Actividad: ¡Tesoros de la naturaleza!



Objetivo:

Desarrollar el pensamiento lógico matemático a través de la resolución de problemas desafiantes y creativos.

Instrucciones generales:

Resolviendo acertijos lógicos:

Utilizar acertijos lógicos como los de Sherlock Holmes o los crucigramas matemáticos.

Juegos de estrategia:

- Jugar a juegos de estrategia como el ajedrez, el damas o el Othello.

Creando problemas matemáticos:

- Pedir a los niños que creen sus propios problemas matemáticos y que los resuelvan entre ellos.

Carrera de relevos matemáticos:

- Dividir a los niños en equipos y realizar una carrera de relevos en la que cada miembro debe resolver un problema matemático antes de pasar el testigo al siguiente.

Materiales:

- Juegos de mesa matemáticos (sudoku, ajedrez, etc.)
- Rompecabezas lógicos, Cubos de Rubik
- Material manipulable (bloques, fichas, etc.)
- Papel, lápiz, regla, compás
- Tarjetas con problemas matemáticos
- Cronómetro

La matemática en equipos

Proyectos interdisciplinarios que involucren las matemáticas y otras asignaturas.

Actividad: Creando historias matemáticas



Objetivo:

Desarrollar el pensamiento lógico matemático a través de la resolución de problemas desafiantes y creativos, a partir de historias cotidianas.

Instrucciones Generales:

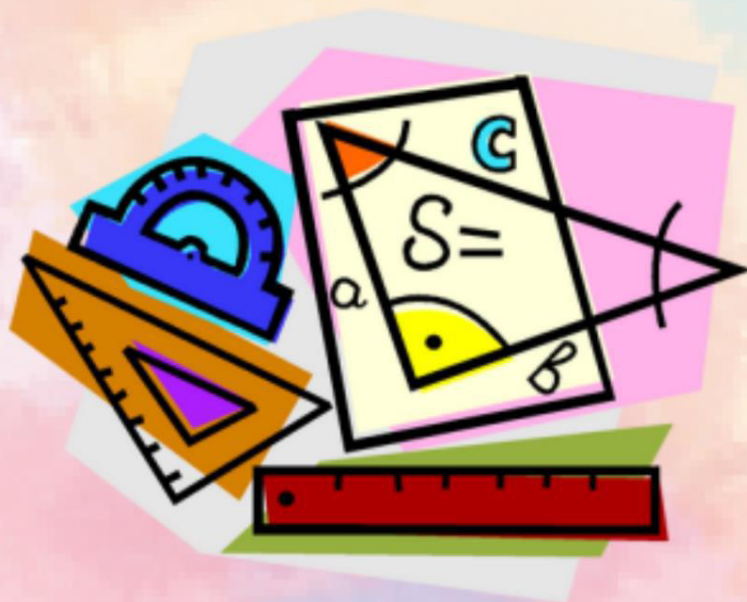
- Pedir a los niños que creen historias en las que los números y las operaciones matemáticas sean los protagonistas.
- Crear un ambiente de desafío: Los retos deben ser lo suficientemente desafiantes para estimular el pensamiento crítico, pero no tan difíciles como para desanimar a los niños.
- Animar a los niños a trabajar en equipo y a compartir sus ideas.
- Si un niño se atasca, ofrecer pistas sutiles para ayudarlo a avanzar.
- Celebrar !Reconocer los logros de los niños y fomentar su confianza en sí mismos.

Materiales:

- Elementos del medio.(libros, cuadernos, material de cartucheras, etc)
- Objetos del rincón de lectura

Bloque curricular

Geometría y medida



Geoplanos (crear una gran variedad de figuras geométricas y explorar conceptos como perímetro y área).

Actividad: Explorando perímetros y áreas



Objetivo:

Identificar figuras con la misma forma y tamaño y comprender los conceptos de perímetro y área.

Instrucciones generales:

- Un niño crea una figura en su geoplano.
- El otro niño debe intentar reproducir la misma figura en su geoplano.
- Discutir si las figuras son congruentes (iguales).
- Crea diferentes rectángulos en el geoplano.
- Cuenta los lados de cada rectángulo para calcular el perímetro.
- Cuenta los cuadrados dentro de cada rectángulo para estimar el área.
- solicitar que los estudiantes lleguen a escribir sus propios conceptos de área y perímetro.

Materiales:

- geoplano
- ligas elasticas
- cuadrículas

Tangram (Rompecabezas chino que ayuda a desarrollar la creatividad y la resolución de problemas geométricos).

Actividad: ¡Tesoros de la naturaleza!



Objetivo:

Desarrollar la capacidad de los niños para visualizar, analizar y resolver problemas geométricos a través de la manipulación de las piezas del tangram.

Instrucciones generales:

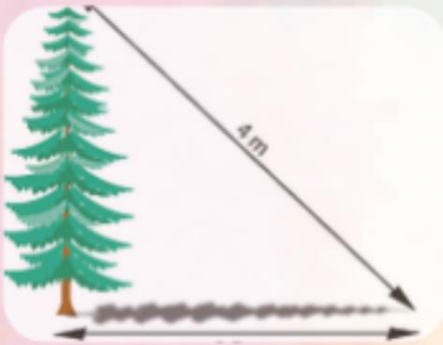
- **Reproducción de figuras**
 - Muestra a los niños una tarjeta con una figura simple (un cuadrado, un triángulo, etc.) realizada con las piezas del tangram.
 - Pedirles que reproduzcan la misma figura utilizando sus propias piezas.
 - Aumenta gradualmente la complejidad de las figuras.
- **Transformar figuras**
 - Muestra a los niños una figura y pídeles que la transformen en otra figura diferente utilizando las mismas piezas.
 - Por ejemplo, transformar un cuadrado en un triángulo.
- **Resolver problemas**
 - Presenta a los niños problemas como: "¿Cuántas piezas del tangram necesito para formar un rectángulo?" o "¿De cuántas maneras diferentes puedo formar un cuadrado?".
 - Pide que expliquen su razonamiento.

Materiales:

- Juego de tangram (puede ser de madera, plástico o cartón)
- Hojas de papel
- Lápices de colores
- Tarjetas con figuras para reproducir

Aplicación del teorema de Pitágoras en situaciones prácticas.

Actividad: Calculando la altura de un árbol



Objetivo:

Aplicar el Teorema de Pitágoras para estimar la altura de un objeto inaccesible

Instrucciones generales:

- Colocar el objeto de altura conocida a una distancia conocida del árbol.
- Medir la sombra del objeto y la sombra del árbol.
- Utilizando las proporciones y el Teorema de Pitágoras, calcular la altura del árbol.
- Discutir las posibles fuentes de error en la medición y cómo minimizarlas.
- Describir con sus propias palabras como los ayudó el teorema de Pitágoras para estimar la altura de árbol.

Materiales:

- Cinta métrica,
- un objeto de altura conocida (por ejemplo, una persona)
- Calculadora.

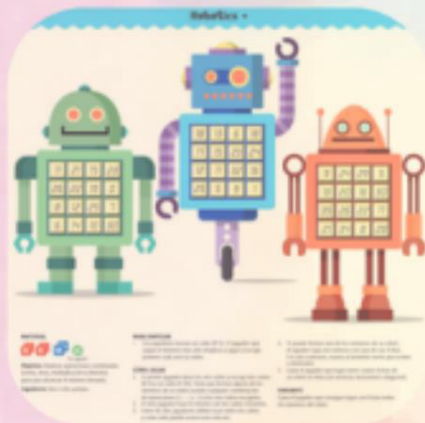
Bloque curricular

Estadística y probabilidad



Aplicación del teorema de Pitágoras en situaciones prácticas.

Actividad: Calculando la altura de un árbol



Objetivo:

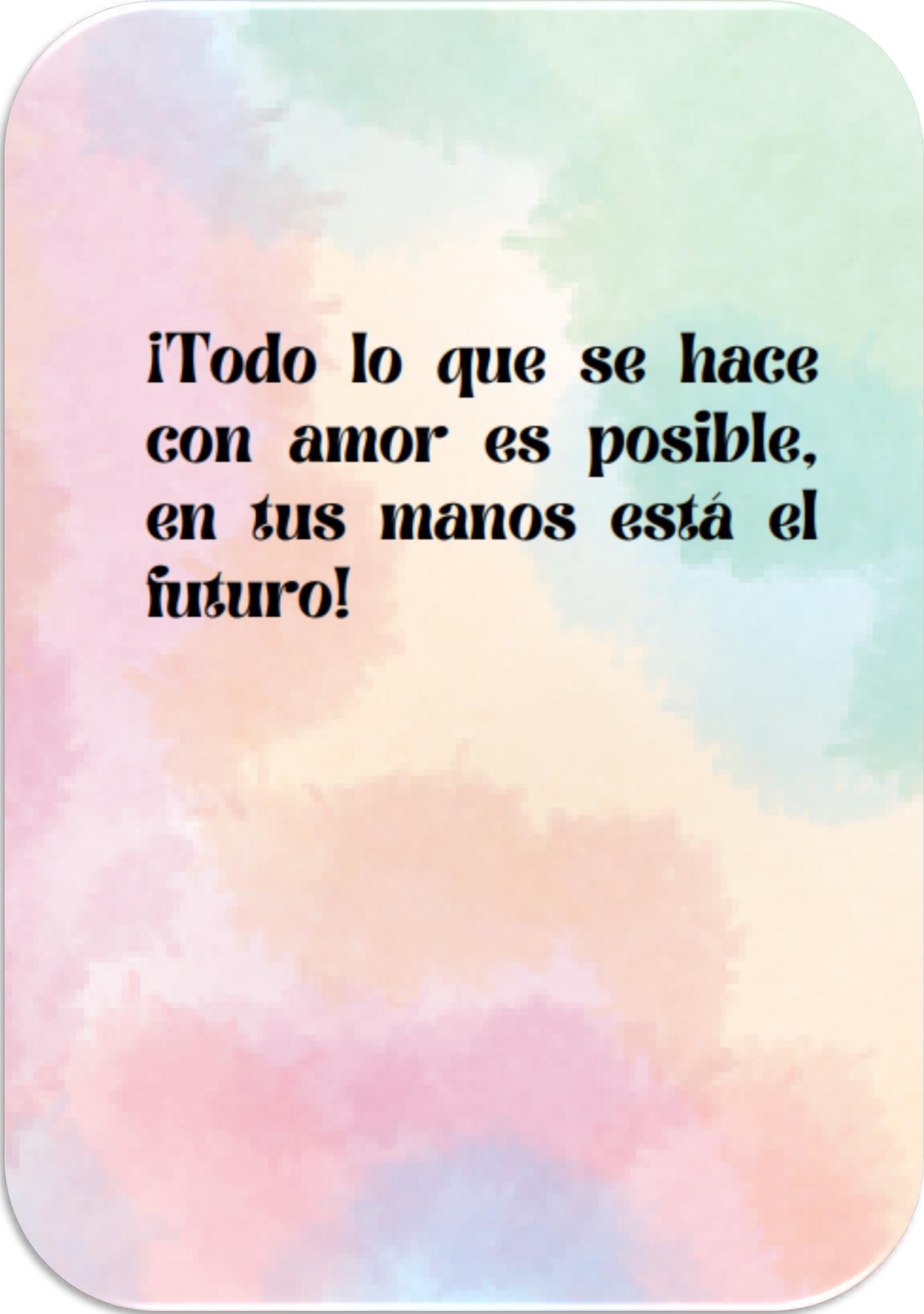
Desarrollar la capacidad de recolectar, organizar, analizar e interpretar datos, así como comprender conceptos básicos de probabilidad.

Instrucciones generales:

- El primer jugador lanza los seis cubos y escoge dos cubos (0-5) y un cubo (5-10).
- Tiene que formar alguno de los números de su robot usando cualquier combinación de operaciones (+, -, ×, ÷) y los tres cubos escogidos.
- El otro jugador hace lo mismo con los cubos restantes.
- Entre los dos jugadores deben usar todos los cubos y cada cubo puede usarse una sola vez.
- Si puede formar uno de los números de su robot, el jugador tapa ese número con una de sus fichas. En caso contrario, espera al próximo turno para volver a intentarlo.
- Gana el jugador que logre tener cuatro fichas de su robot en línea (en vertical, horizontal o diagonal).

Materiales:

- Dados matemáticos del 0 al 5 y del 5 al 10
- 16 fichas por jugador
- 1 tabla de robots matemático (bingo numérico)



**¡Todo lo que se hace
con amor es posible,
en tus manos está el
futuro!**

Administración de la Propuesta

La presente propuesta estará dirigida por la autora de la misma, quien con la colaboración y acompañamiento de las docentes del subnivel de Básica Media de Educación General Básica, se pondrá a acabo con el fin de incrementar el uso adecuado y oportuno de material concreto útil y funcional en cualquier momento del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual garantizará en cumplimiento de los objetivos de planteados.

La guía didáctica reposará en la biblioteca docente de la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa” y estará al alcance de todos los docentes de la institución, los mismos que podrán tomar ideas puntuales o referenciales de las distintas actividades que se pueden trabajar con material concreto o a su vez que recursos del medio pueden adaptarse a sus necesidades dentro y fuera del salón de clases.

Los recursos que serán necesarios para implementar la propuesta se detallan a continuación:

- Recursos institucionales:

Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”

- Talento Humano:

Docentes del subnivel de Básica Media

Personal de apoyo

Estudiantes de 5to. 6to. y 7mo. de Básica

Referencias bibliográficas

- Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La didáctica: Epistemología y definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación universitaria*, 10(3), 81-92.
- Apolo, R. M. C. (2012). *Dra. Rosa María Celi Apolo* (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA).
- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Kluwer Academic Publishers.
- Casasola Rivera, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Comunicación*, 29(1), 38-51.
- Coll, C. (1990). *Psicología y curriculum*. Paidós.
- Congreso Nacional. (2017, mayo 31). Código de la niñez y adolescencia. Retrieved from https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_C%C3%B3digo-Ni%C3%B1ez-Adolescencia.pdf
- Cotán Fernández, A. (2020). El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales.
- De Camilloni, A. (2007). Didáctica general y didácticas específicas. *El saber didáctico*, 23-39.
- De Camilloni, A. (2007). Justificación de la didáctica. *El saber didáctico. Buenos aires– Argentina. Recuperado de <https://www.palermo.edu/ACI/trabajos/Alicia-Camilloni.pdf>*.
- Del Ecuador, A. C. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro, 449, 79-93*.
- Del Pino, S. (2008). Población y muestra. *Revista Digital, Innovación y Experiencias Educativas*, 12(10).
- Gagné, R. M. (1965). *The conditions of learning*. Holt, Rinehart and Winston.

- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. *On line*(27/03/2.000). Revisado el, 14, 112-116.
- Historia – Pedagogía*. (s.f.). Pedagogía. <https://pedagogia.mx/historia/>
- Jaramillo Naranjo, L. M., & Puga Peña, L. A. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación.
- Kamii, C., & DeVries, R. (1993). *Rethinking the role of manipulative materials*. Teachers College Press.
- Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Lilia, C. F. A. (2015). Población y muestra.
- Manosalvas, S. L. R., & Ronquillo, N. D. P. Y. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: una revisión documental. *MENTOR revista de investigación educativa y deportiva*, 2(4), 69-87.
- Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Ministerio de Educación. (2016). *Matemática*. [PDF]. Recuperado de https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMP_LETO.pdf
- Moreno, M. M. (2010). Pedagogía Waldorf. *Arteterapia. Papeles de arteterapia y educación artística para la inclusión social*, 5, 203-209.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2020). *Standards for mathematics practice*. Reston, VA: Author.

- Navarra, J. M. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. Didáctica general para psicopedagogos*.
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista psicopedagogía*, 23(71), 158-180.
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. *Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico*, 1, 9-10.
- Pachón Alonso, L. A., Parada Sánchez, R. A., & Chaparro Cardozo, A. Z. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis & Saber*, 7(14), 219-243.
- Parada Silva, J. (2020). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. Revisión sistematizada. *Educación, Arte, Comunicación*, 20, 1-24. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/eac/article/view/2020>
- PASCUAL, Julián 2006 Apuntes de Lógica. España: La Mancha. http://titan.inf-cr.uclm.es/www/pjulian/teaching/sl_apLO.pdf
- Pedagogía: Concepto, importancia y evolución en la educación*. (2023, septiembre 21). Universidad de los Andes.
- Piaget, J. (1970). *Psicología y epistemología*. Siglo XXI.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Prieto Gutiérrez, J. J. (2022). El Informe PISA: una medida de incertidumbre para mejorar la economía.
- Rojas, S. Z. C., Sánchez, V. C., Terán, M. S. Q., & Benítez, M. D. C. P. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial.
- Quiroz, R. G. R., & Ramos, C. V. G. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje.
- Quispe, S. D. R. L., Merizalde, A. M. M., & del Carmen Guzmán, M. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo. *Revista Metropolitana de Ciencias*

- Aplicadas*, 5(1), 159-168. Román, E. A. V. (2018). ¿Pedagogía o ciencias de la educación? Una lucha epistemológica. *Revista boletín redipe*, 7(9), 56-62.
- Ruesta Quiroz, R. G., & Gejaño Ramos, C. V. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. *Franz Tamayo - Revista de Educación*, 4(9), 94-108.
<https://doi.org/10.33996/franztamayo.v4i9.796>
- Skinner, B. F. (1954). *Science and human behavior*. Macmillan.
- Steiner, H.-G. (1980). *Didactics of mathematics as a scientific discipline*. In H.-G. UNIR. (2023). Pensamiento lógico matemático en infantil: ¿cómo trabajarlo? Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/pensamiento-logico-matematico-infantil/>
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos.
- Valencia, I. M. C., Salcedo, I. F. R., & Reyes, M. J. R. (2023). El material concreto en el aprendizaje de las operaciones básicas en Educación General Básica. *Revista InveCom/ISSN en línea: 2739-0063*, 3(2), 1-20.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

ANEXOS

Entrevista a docentes



Entrevista a docentes

Objetivo: Evaluar la frecuencia y efectividad del uso de materiales concretos como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes.

Nombre del entrevistador: _____

Nombre del entrevistado: _____

Cargo del entrevistado: _____

Fecha: _____

Preguntas

1. ¿Considera que el material concreto facilita la comprensión de conceptos matemáticos abstractos?
2. ¿Con qué frecuencia incorpora el uso de material concreto en sus planeaciones de clase?
3. ¿Ha notado alguna mejora en el rendimiento de sus estudiantes en matemáticas cuando utiliza material concreto?
4. ¿Recibe capacitación o formación sobre el uso de material concreto en su institución?
5. ¿Considera que el material concreto es útil para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes?
6. ¿Observa que sus estudiantes son más activos, participativos reflexivos y críticos cuando utilizan material concreto?

Observaciones:

Encuesta a estudiantes



Encuesta de estudiantes

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente el siguiente cuestionario, en el recuadro de las opciones de respuesta marque con una x de acuerdo a sus expectativas e intereses.

S= Siempre

CS= Casi siempre

AV= A veces

N= Nunca

Cuestionario	S	CS	AV	N
1. ¿Utilizas materiales concretos (bloques, figuras geométricas, etc.) en tus clases de matemáticas?				
2. ¿Crees que estos materiales te ayudan a entender mejor los conceptos matemáticos?				
3. ¿Te resulta más fácil resolver problemas matemáticos cuando utilizas materiales concretos?				
4. ¿Sientes que aprendes más rápido cuando utilizas materiales concretos?				
5. ¿Te sientes más seguro de tus respuestas cuando utilizas materiales concretos?				
6. ¿Crees que los materiales concretos te ayudan a conectar las matemáticas con la vida real?				
7. ¿Puedes relacionar las matemáticas que aprendes en la escuela con situaciones de la vida real?				
8. ¿Puedes explicar conceptos matemáticos a tus compañeros de clase?				
9. ¿Puedes identificar qué información es importante para resolver un problema?				
10. ¿Puedes explicar el paso a paso de cómo resolviste un problema?				



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: MATERIAL CONCRETO COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA.

Autora: Lic. Mercedes Galárraga Granda

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta dirigida a estudiantes

Tema: Concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de Básica Media.

Nombre del validador /a: M.Sc. Martha Torres Fecha: 26 de septiembre del 2024

Objetivo: Determinar la utilización de material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de Básica Media.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	x		x		x		x		x				x
2	x		x		x		x		x				x
3	x		x		x		x		x				x
4	x		x		x		x		x				x
5	x		x		x		x		x				x
6	x		x		x		x		x				x
7	x		x		x		x		x				x
8	x		x		x		x		x				x
9	x		x		x		x		x				x
10	x		x		x		x		x				x
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado													
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente													
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación													
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial													
5. El número de ítems es suficiente para la investigación													
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable				Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	M.Sc. Martha Torres				Cédula	1801325497			Fecha				
Firma					Teléfono	0998685888			Mail				



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: MATERIAL CONCRETO COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA.

Autora: Lic. Mercedes Galárraga Granda

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Entrevista dirigida a los docentes. Está destinada a determinar el material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de Básica Media.

Nombre del validador /a: M.Sc. Martha Torres Fecha: 26 de septiembre del 2024

Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo determinar la utilización de material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de básica media.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	x		x		x		x		x				x
2	x		x		x		x		x				x
3	x		x		x		x		x				x
4	x		x		x		x		x				x
5	x		x		x		x		x				x
6	x		x		x		x		x				x
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones						
Validado por	M.Sc. Martha Torres				Cédula	1801325497			Fecha				
Firma					Teléfono	0998685888			Mail				

Valoración de la Propuesta



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN FICHA DE VALORACIÓN DE UN ESPECIALISTA

Título de la guía didáctica: “Mas allá de las mates” para implementar el material concreto como estrategia de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica media.

Objetivo: Fomentar el uso de materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas en el subnivel de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Particular “La Dolorosa”, a través de una guía didáctica para la creación y utilización de la guía didáctica “Más allá de las mates”.

1. Datos Personales del Especialista (esta información será solo de uso académico, los datos privados no serán públicos)

Nombres y apellidos:	EVA ATHENEA VELEZ CHAFLOQUE
Título (s) Profesional:	Magister
Ocupación o Cargo:	COORDINADORA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
Años de experiencia:	21
Cédula de identidad:	1722134911
Teléfono:	098 471 2334
Correo electrónico:	evez@ladorosa.edu.ec

2. Autovaloración del especialista

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	X		
Conocimiento técnico y/o científico acerca de la propuesta.	X		

TOTAL	X		
Observaciones: Se ha dirigido varios proyectos relacionados a la temática planteada.			

3. Valoración de la propuesta

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de guía de herramientas tecnológicas.	X				
Facilidad de uso de la guía de herramientas tecnológicas.	X				
Pertinencia del contenido en la aplicación de la guía de herramientas tecnológicas	X				
Coherencia entre el objetivo planteado y la propuesta de solución.	X				
Aplicación fácil, llamativo e interesante.	X				
TOTAL					
Observaciones: La propuesta es pertinente para la aplicabilidad dentro del proceso educativo.					

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

4. Recomendaciones

La propuesta es aplicable, se recomienda antes de su praxis educativa hacer una socialización con los docentes para explicar la profundidad y alcance de la propuesta.



Firma de responsabilidad
ESPECIALISTA