



**UNIVERSIDAD TECNÓLOGICA
INDOÁMERICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MODALIDAD PRESENCIAL**

TEMA:

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR
LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.**

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

Autor (a):

Santos Bermúdez Pierina Alexandra

Tutor:

Lcdo. Francisco Dillon M.Sc.

QUITO - ECUADOR

2020

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

Yo, SANTOS BERMÚDEZ PIERINA ALEXANDRA, declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre: “ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO”, como requisito para optar al grado de: MAESTRIA EN EDUCACION 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 20 días del mes de julio de 2020, firmo conforme:



.....
Pierina Santos.
C.C: 1717869042
Pichincha, Quito, Belisario Quevedo, Barrio La Comuna.
pieryalex@yahoo.es
0987660543

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de TUTOR del Trabajo de Titulación **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO** presentado por: PIERINA ALEXANDRA SANTOS BERMUDEZ, para optar por el Grado de: “MAGÍSTER EN EDUCACION”.

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 julio del 2020

.....
Lic. Francisco Xavier Dillon Pérez M. Sc.
172008098-3

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Grado de: MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 20 de julio 2020



.....
Pierina Alexandra Santos Bermúdez
1717869042

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO** previo a la obtención del Grado de: **MAGÍSTER EN EDUCACION**, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 20 de julio de 2020

.....
Dr. José Monge Padilla, M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
MSc. Beatriz Hortencia Córdor Quimbita, PhD
VOCAL

.....
Lic. Francisco Xavier Dillon Pérez M. Sc
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a Dios por mantenerme con salud y permitirme llegar a este momento. A mi madre, por haber guiado mis pasos a lo largo de mi vida, su apoyo es incondicional, mis logros son gracias a ella su esfuerzo y tenacidad son mi motivación. Muchísimas gracias Madre te amo.
Pierina Santos

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser el inspirador de mi vida y mantenerme con salud y darme fuerzas para continuar, a pesar de las adversidades.

A la Universidad Indoamérica y a todos los Docentes que compartieron sus experiencias y conocimientos, que me inspiraron a lograr mis sueños y a mi Tutor de tesis que con paciencia y motivación me ayudo a culminar este proyecto.

¡Muchas gracias!

Pierina Santos

ÍNDICE

PORTADA.....	i
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	viii
ÍNDICE DE FÍGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	18
Justificación.....	22
Contextualización Macro.....	22
Contextualización Meso	23
Contextualización Micro	24
Planteamiento del Problema.....	25
Objetivos	27
General	27
Específicos.....	27
CAPITULO I.....	28
MARCO TEÓRICO.....	28
Antecedentes de la investigación.	28
Desarrollo teórico del campo y objeto de estudio.....	33

Campo de estudio.....	34
ENFOQUE PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA	34
DIDACTICA.....	35
METODOLOGÍA	35
ESTRATEGIAS DIDACTICAS CONSTRUCTIVISTAS	36
Constructivismo y su implicación en la matemática.....	38
CONSTRUCTIVISMO COGNITIVO	38
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL.....	41
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	46
Objeto de estudio.....	50
CURRICULO EDUCATIVO	50
ESTANDARES DE APRENDIZAJE.....	50
ENSEÑANZA MATEMÁTICA.....	51
DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	52
PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....	52
RAZONAMIENTO.....	53
ANÁLISIS DE PROBLEMAS	55
CAPACIDAD MATEMÁTICA	57
HABILIDAD.....	58
CAPÍTULO II	61
METODOLOGÍA	61
Paradigma y tipo de investigación	61
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos	62
Población y muestra	62
Operacionalización de variables.....	64
Procedimiento de recolección de la información	68
Validez y confiabilidad de los instrumentos empleados.	69
CAPÍTULO III.....	71
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	71

DATOS: CUESTIONARIO APLICADO A ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO.....	71
DATOS: CUESTIONARIO APLICADO A DOCENTES.....	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
Conclusiones	114
Recomendaciones.....	115
CAPÍTULO IV	117
PROPUESTA.....	117
Título:	117
Datos Informativos	117
Objetivos:	117
Objetivo General	117
Objetivos Específicos	117
INTRODUCCIÓN	121
JUSTIFICACIÓN.....	121
FACTIBILIDAD.....	122
FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	123
ACTIVIDADES	123
BIBLIOGRAFÍA	143

ÍNDICE DE FÍGURAS

Figura 1. Árbol de problemas.....	26
Figura 2 Mándalas.....	27
Figura 3.Variable Independiente	33
Figura 4. Variable Dependiente	33
Figura 5.Mapa conceptual de estrategia metodológica	37
Figura 6. Mapa conceptual.....	49
Figura 7.Componentes de un problema matemático.....	56
Figura 8. Le solicita el docente realizar trabajos en grupo en clases de matemática. .	74
Figura 9. A través juegos, el docente motiva su proceso de enseñanza.....	81
Figura 10. Realiza usted cálculos matemáticos mentalmente con agilidad	90
Figura 11. Analiza usted problemas matemáticos con mucha facilidad	92
Figura 12. Resuelve usted rápidamente un ejercicio o problema matemático	93
Figura 13. Organiza grupos de trabajo en clase	97
Figura 14.Motiva al estudiante por medio de juegos.	102
Figura 15. ¿Utiliza mapas conceptuales para resumir la clase?	103
Figura 16. ¿Incentiva la agilidad mental de los estudiantes mediante ejercicios?	111
Figura 17. Crucinúmeros.....	125
Figura 18. Pirámide.....	127
Figura 19. Cuadrado mágico	128
Figura 20. Series	129
Figura 21. Triángulo mágico.....	130
Figura 22. A desarrollar el cerebro	132
Figura 23. Ejercicios con Tangram	134
Figura 24. Anécdota	135
Figura 25. Anécdota	135
Figura 26. Estrategia resolución de problemas	137
Figura 27. Diagrama de Venn	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población.....	62
Tabla 2. Muestra poblacional.....	63
Tabla 3. Operacionalización de variable independiente. (Objeto de estudio).....	64
Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente. (Campo de estudio)	66
Tabla 5. Alfa de Cron Bach Estudiantes	70
Tabla 6. Alfa de Cron Bach Docentes.....	70
Tabla 7. Paralelo del estudiante	71
Tabla 8. Edad del estudiante	71
Tabla 9. Género del estudiante.....	72
Tabla 10. Pregunta 1. Estudiante.....	72
Tabla 11. Pregunta 2. Estudiante.....	73
Tabla 12. Pregunta 3 Estudiante.....	74
Tabla 13. Pregunta 4.1. Estudiante.....	75
Tabla 14. Pregunta 4.2 Estudiante.....	75
Tabla 15. Pregunta 5. Estudiante.....	76
Tabla 16. Pregunta 6. Estudiante.....	77
Tabla 17. Pregunta 7. Estudiante.....	77
Tabla 18. Pregunta 8. Estudiante.....	78
Tabla 19. Pregunta 9. Estudiante.....	79
Tabla 20. Pregunta 10. Estudiante.....	80
Tabla 21. Pregunta 11. Estudiante.....	80
Tabla 22. Pregunta 12. Estudiante.....	81
Tabla 23. Pregunta 13. Estudiante.....	82
Tabla 24. Pregunta 14. Estudiante.....	83
Tabla 25. Pregunta 15. Estudiante.....	83
Tabla 26. Pregunta 16. Estudiante.....	84
Tabla 27. Pregunta 17. Estudiante.....	85
Tabla 28. Pregunta 18. Estudiante.....	85
Tabla 29. Pregunta 19. Estudiante.....	86

Tabla 30. Pregunta 20. Estudiante.....	87
Tabla 31. Pregunta 21. Estudiante.....	87
Tabla 32. Pregunta 22. Estudiante.....	88
Tabla 33. Pregunta 23. Estudiante.....	88
Tabla 34. Pregunta 24. Estudiante.....	89
Tabla 35. Pregunta 25. Estudiante.....	90
Tabla 36. Pregunta 26. Estudiante.....	91
Tabla 37. Pregunta 27. Estudiante.....	91
Tabla 38. Pregunta 28. Estudiante.....	92
Tabla 39. Edad del Docente	93
Tabla 40. Género del docente	94
Tabla 41. Título profesional del Docente.....	94
Tabla 42. Experiencia profesional	95
Tabla 43. Pregunta 1. Docente	95
Tabla 44. Pregunta 2. Docente	96
Tabla 45. Pregunta 3. Docente	96
Tabla 46. Pregunta 4. Docente	97
Tabla 47. Pregunta 5. Docente	98
Tabla 48. Pregunta 6. Docente	98
Tabla 49. Pregunta 7. Docente	99
Tabla 50. Pregunta 8. Docente	99
Tabla 51. Pregunta 9. Docente	100
Tabla 52. Pregunta 10. Docente	101
Tabla 53. Pregunta 11. Docente	101
Tabla 54. Pregunta 12. Docente	102
Tabla 55. Pregunta 13. Docente	103
Tabla 56. Pregunta 14. Docente	104
Tabla 57. Pregunta 15. Docente	104
Tabla 58. Pregunta 16. Docente	105
Tabla 59. Pregunta 17. Docente	106

Tabla 60. Pregunta 18. Docente	106
Tabla 61. Pregunta 19. Docente	107
Tabla 62. Pregunta 20. Docente	107
Tabla 63. Pregunta 21. Docente	108
Tabla 64. Pregunta 22. Docente	108
Tabla 65. Pregunta 23. Docente	109
Tabla 66. Pregunta 24. Docente	110
Tabla 67. Pregunta 25. Docente	110
Tabla 68. Pregunta 26. Docente	111
Tabla 69. Pregunta 27. Docente	112
Tabla 70. Pregunta 28. Docente	113
Tabla 71. Cronograma de actividades	119
Tabla 72. Actividad 1. Cálculo mental.....	124
Tabla 73. Actividad 2 Crucigramas	125
Tabla 74. Actividad 3. Pirámide Suma	127
Tabla 75. Actividad 4 Cuadrados mágicos	128
Tabla 76. Actividad 5. Series	129
Tabla 77. Actividad 6. Triángulos mágicos	130
Tabla 78. Actividad 7. Cálculo mental con naipes.....	131
Tabla 79. Actividad 8 A desarrollar el cerebro	132
Tabla 80. Actividad 9. Juegos lógicos	133
Tabla 81. Actividad 10. Tangram	134
Tabla 82. Actividad 11 Humor matemático.....	135
Tabla 83. Actividad 12 Chistes	136
Tabla 84. Actividad 13. Resolución de problemas	137
Tabla 85. Resolución de problemas	137
Tabla 86. Actividad 14. Diagrama de Venn.....	139
Tabla 87. Actividad No.15. Método japonés	140

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Autorización para realizar la investigación.....	152
ANEXO 2. Validación de la primera experta – Instrumento Docente.....	153
ANEXO 3. Validación de la segunda experta - Instrumento Estudiante	154
ANEXO 4. Validación del tercer experto – Ficha de valoración de la propuesta ...	155
ANEXO 5. Encuesta diseñada en Google Drive Docentes.....	156
ANEXO 6. Encuesta diseñada en Google Drive Estudiantes.	157
ANEXO 7. Cálculo de Alfa de Cron Bach Docente	158
ANEXO 8. Cálculo de Alfa de Cron Bach Estudiante.....	158
ANEXO 9. Modelo de consentimiento estudiante.....	159

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFOQUE EN PEDAGOGÍA

**TEMA: ESTRATEGIAS DIDACTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS
POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.**

AUTOR: Lcda. Pierina Santos

TUTOR: Lcdo. Francisco Dillon M.Sc.

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación realizada permitió analizar el proceso de enseñanza del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de primero de bachillerato del Unidad Educativa Eloy Alfaro en el año lectivo 2019-2020. La metodología que se utilizó se basó en el paradigma cuantitativo, en la cual permitió detallar el análisis de la información de tipo descriptiva - exploratoria, utilizando como base la investigación de campo y bibliográfico-documental. La población de estudio que se considero fue de 469 estudiantes, y 11 docentes, se aplicó la técnica de muestreo no probabilístico en 216 estudiantes. Los resultados obtenidos permitieron identificar una deficiente aplicación de estrategias metodológicas constructivistas en los procesos de enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático de la población investigada, además, se logró determinar que los estudiantes no son motivados en el aula de clase al momento de aprender este componente de aprendizaje, además los docentes utilizan estrategias individualistas en la clase. Como alternativa de solución se propone la elaboración de una guía para aplicar adecuadamente estrategias metodológicas constructivistas en los procesos de enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático de la población de estudio, misma que pueda ser replicada en otros contextos diferentes al investigado.

DESCRIPTORES: Estrategias metodológicas constructivistas, proceso de enseñanza, proceso de aprendizaje, razonamiento lógico-matemático.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFOQUE EN PEDAGOGÍA

ABSTRACT

THEME: DIDACTICAL CONSTRUCTIVE STRATEGIES USED BY TEACHERS IN THE TEACHING PROCESSES OF MATHEMATICAL LOGICAL REASONING.

AUTHOR: Lcda. Pierina Santos

TUTOR: Lcdo. Francisco Dillon M.Sc.

The research carried out allowed analyzing the process of logical mathematical reasoning of the students of first year of high school at the Eloy Alfaro Educational Unit in the 2019-2020 school year. The methodology used was based on the quantitative paradigm, which allowed the analysis of descriptive-exploratory information to be detailed, using field and bibliographic-documentary research as a basis. The study population that was considered was 469 students, and 11 teachers, the non-probability sampling technique was applied to 216 students. The obtained results allowed to identify a deficient application of constructivist methodological strategies in the teaching-learning processes of the mathematical logical reasoning of the investigated population, in addition, it was possible to determine that the students are not motivated in the classroom when learning this component of In addition, teachers use individualistic strategies in class. As an alternative solution, the development of a guide to adequately apply constructivist methodological strategies in the teaching-learning processes of mathematical logical reasoning of the study population is proposed, which can be replicated in contexts other than the one investigated.

DESCRIPTORS: Constructivist methodological strategies, teaching process, learning process, logical-mathematical reasoning.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfocó en la línea de investigación: “Praxis Pedagógica”, sub línea “Aprendizaje”, es decir, este trabajo analizó la relación entre los diferentes contenidos matemáticos enseñados a través de estrategias constructivistas de aprendizaje, y aplicados por el docente; esto, permitirá a futuro y de ser el caso, mejorar el desarrollo de razonamiento lógico matemático en la población y contexto investigado. El trabajo de investigación, se fundamentó en la siguiente normativa o marco legal:

UNESCO

Según Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020), aprobada en Londres el día 16 de noviembre de 1945, en su artículo primero literal señala: que propondrá métodos de aprendizaje adecuados para el proceso de enseñanza, a los países miembros que deseen generar actividades educativas en el aula que produzcan valores de responsabilidad en el estudiante. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020)

La Conferencia Intergubernamental Especial sobre la Situación del Personal Docente, realizada por la UNESCO (1966), aprueba la siguiente recomendación en su parte VI.: Perfeccionamiento del personal docente señala “las autoridades y el personal docente deberían reconocer la importancia del perfeccionamiento durante el ejercicio de su función para mejorar la calidad y el contenido de la enseñanza, así como las técnicas pedagógicas” (art.31).

Código de la Niñez y Adolescencia

En el Código de la niñez y adolescencia (2003) en el artículo 37, señala: “Los adolescentes tienen derecho a una educación de calidad” (p.4) y el artículo 38 en su literal g) Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo los cuales mencionan que la ley ampara y exige a que los niños niñas y adolescentes gocen de su derecho a la educación de calidad contando con los recursos didácticos, humanos y capacitado para poder formar estudiantes críticos, reflexivos y autónomos. (Codigo de la niñez y la adolescencia, 2003)

Constitución de la República del Ecuador

Según la Constitución de la República del Ecuador (2008) en su artículo 27 señala:

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 (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 27).

La constitución de la república del Ecuador garantiza que el ser humano (niñas niños adolescentes y educación superior) acceda a la educación, ya sea de manera holística, es decir formada desde la parte del conocimiento para poder aplicar en la sociedad, en concordancia con los valores la ética para poder tener una sociedad autocrítica en beneficio del desarrollo nacional.

Ley Orgánica de Educación Intercultural

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) menciona en el artículo 2. Principios. Literal 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; 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. (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, art. 2)

Reglamento Ley Orgánica de Educación Intercultural

Según el artículo 14, numeral 1 del RLOEI (2012) que: “señala que los estándares de calidad educativa son descripciones de logros esperados correspondientes a los estudiantes, a los profesionales del sistema” (p. 4), se enfoca en los estándares de aprendizaje, publicados el 17 de febrero del 2016, mediante ACUERDO N°. MINEDUC-ME-2016-00020-A, en concordancia con la normativa vigente, se inicia paralelamente el proceso de ajuste de los estándares de aprendizaje para las áreas de matemática los cuales determinan los logros de aprendizaje esperados de los estudiantes y constituyen referentes comunes que deben alcanzar a lo largo de su trayectoria escolar. (Ministerio de Educación, 2015)

Proyecto Educativo Institucional de la Unidad Educativa Eloy Alfaro

El Proyecto Educativo Institucional de la Unidad Educativa Eloy Alfaro indica en el numeral 4.3.1. PRINCIPIOS INSTITUCIONALES INVESTIGACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO PERMANENTE DE CONOCIMIENTOS. - Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía de fomento de la creatividad, criticidad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica. (Unidad Educativa Eloy Alfaro, 2018)

Las estrategias metodológicas permiten visualizar, diseñar y orientar los procesos de enseñanza del docente en la clase, lo que beneficia al estudiante generando el ambiente propicio para que pueda desarrollar habilidades cognitivas, mentales y la práctica de valores. El razonamiento lógico-matemático en los estudiantes es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática, está relacionado con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear el razonamiento lógico, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica, contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y ayuda en la consecución de las metas y logros personales, y con ello la mayoría de veces, al éxito personal.

A través de un ambiente de aprendizaje adecuado, tomando en cuenta las características individuales de cada estudiante, se debe promover el aprendizaje activo, para que, a través de la resolución de problemas reales, utilice estrategias constructivistas; el docente es el encargado dentro y fuera del aula de clases, de promover estas prácticas que permitan que el alumno explore su ambiente, despeje sus dudas y aprenda a través de la manipulación de los objetos que le rodean.

Este proyecto ayudará en la consecución de los objetivos académicos planteados en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, la misma, tiene interés en desarrollar estrategias metodológicas para generar un aprendizaje significativo y constructivista, esto con la finalidad de mejorar su rendimiento académico, tanto en el área de matemática como en las otras asignaturas. Los principales beneficiarios de este trabajo de investigación, serán los estudiantes que podrán mejorar sus habilidades y destrezas de aprendizaje en el área del razonamiento lógico de la matemática, además, también servirá para mejorar las planificaciones micro curriculares de sus clases, haciendo de la matemática una fuente de motivación para los estudiantes y de manera general, para la población de estudio beneficiaria de este trabajo.

Justificación

Dentro del contexto escolar de la educación general básica y bachillerato, se han observado dificultades en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, que, permanecen directamente relacionados con los procesos de aprendizaje de los niños y jóvenes.

Contextualización Macro

En el ámbito mundial, resultan relevantes muchos estudios relacionados al bajo nivel de razonamiento en la asignatura matemática; se menciona el estudio realizado por el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes para el desarrollo (PISA -D), bajo la coordinación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que consiste en evaluar los sistemas educativos a nivel mundial. Hasta el año 2018 han participado estudiantes de más de 80 países, incluidos 44 de ingreso medio, la evaluación incluye las asignaturas de ciencias, lectura y matemática.

PISA-D se realizó con la participación de Ecuador y ocho países más: Bután, Camboya, Guatemala, Honduras, Panamá, Paraguay, Senegal y Zambia, durante octubre de 2017, a más de 6 000 estudiantes de 15 años de edad que se encontraban cursando entre 8° de Educación General Básica (EGB) y 3° de Bachillerato, una prueba de dos horas de lectura, matemática y ciencias. (INEVAL, 2018)

Según INEVAL (2018), los resultados de las pruebas PISA-D, dan a conocer que, en el Ecuador, la asignatura de matemática tiene un promedio bajo la media aritmética, el 69% no alcanzaron el nivel 2, esto nos da a conocer que, los estudiantes carecen de un dominio matemático en torno a competencias matemática; que no sólo son fundamentales para un buen desempeño escolar.

Según las cifras de la UNESCO, 258 millones de niños siguen sin estar escolarizados y muchos de los que van a la escuela aprenden de manera inadecuada, ya que dos tercios de los 411 millones de niños con deficiencias en lectura y matemática, sí acuden a la escuela. “Uno de nuestros mayores desafíos es acompañar y formar al maestro del siglo XXI. Dado que la educación es la base de

nuestras sociedades, el maestro ocupa un lugar central en ella”, dijo por su parte Jean Michel Blanquer. (UNESCO, 2020)

La UNESCO invita a empoderar a los docentes, que eduquen responsablemente con el fin de que los estudiantes desafíen el mundo, lo que promueve una educación que ofrezca un pensamiento crítico y reflexivo en sus educandos que sean capaces de crear nuevos espacios en el futuro que generen mayor productividad en una sociedad que trabaje en forma colaborativa. (UNESCO, 2019)

Contextualización Meso

Según el Ministerio de Educación del Perú en su informe de evaluación de matemática (2013); el 16% de los estudiantes peruanos de sexto grado logra el nivel Satisfactorio; el 84% restante, tendría limitaciones para posteriores aprendizajes en todas las áreas que involucren a la competencia matemática y para una adecuada actuación en aspectos de su vida donde esta competencia se vea involucrada. Los resultados nacionales de la evaluación realizada, evidencian que la gran mayoría de estudiantes de sexto grado presentan déficits en cuanto a las habilidades y destrezas cognitivas involucradas en el aprendizaje de la matemática. (Ministerio de Educación del Perú, 2013)

La iniciativa “Luces para aprender” (LpA), promovida por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) fue aprobada en la XXI Conferencia Iberoamericana de Educación realizada en Asunción, Paraguay. Mediante este programa tiene como meta, mejorar la calidad educativa de más de 55.000 escuelas rurales de difícil acceso de Latinoamérica, beneficiando a poblaciones indígenas, afrodescendientes y en situación de vulnerabilidad. (OEI, 2011)

En el contexto educativo ecuatoriano, los resultados de la aplicación de las pruebas “Ser Bachiller” evaluadas por el Ministerio de Educación a nivel de todo el país, y realizado a los alumnos de tercero de bachillerato, evidenciaron bajo nivel logro en la asignatura de matemática y su incidencia en el aprendizaje. En su visualización de resultados INEVAL informa que en el año 2017 – 2018 en la asignatura de matemática, los estudiantes a nivel nacional alcanzaron un 27 % de

nivel de logro insuficiente, en el sector rural y 25 % en el sector urbano. (INEVAL, 2018)

Contextualización Micro

En la Unidad Educativa Fiscal Eloy Alfaro, mediante el informe de resultados realizado por el INEVAL en el año lectivo 2018 – 2019 de las pruebas SER BACHILLER, se evidencia que el dominio matemático en los estudiantes es elemental con un 57.1%; esto permite evidenciar una dificultad en los contenidos académicos relacionados a la resolución de problemas estructurados, razones y proporciones, en los cuales, los estudiantes analizan las preguntas planteadas antes de responderlas. Además, tienen un bajo nivel de razonamiento lógico matemático, lo que dificulta su capacidad de pensar, analizar e interpretar problemas matemáticos, un hábito de desarrollo psicopedagógico que debe ser estimulado y consolidado desde tempranas edades. (INEVAL, 2018)

Dentro de la Unidad Educativa Eloy Alfaro, no se han realizado investigaciones relacionadas con las estrategias didácticas que aplican los docentes de la asignatura de matemática y, como estas influyen en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de sus estudiantes, sin embargo, según refiere la secretaría de la institución, en el año lectivo 2018 – 2019, perdieron el año 123 estudiantes en la asignatura de matemática, equivalente a un porcentaje de 25%; cifra de pérdida superior tomando como consideración su comparativa estadística con años anteriores.

Los factores relacionados con este gran porcentaje de pérdida de año son muchos, entre los que se puede señalar como referencia empírica son: el poco interés por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, la mínima intervención por parte de los padres de familia en el proceso educativo de su hijo(a), la falta de motivación hacia los docentes, entre otras, sin embargo, uno de los motivos más relevantes, es la falta de razonamiento lógico matemático al momento de la resolución de problemas por parte de los estudiantes, de igual manera, para interpretar, analizar resultados y posteriormente, relacionarlos con problemas o situaciones que se asemejen a la vida cotidiana.

Si no se encuentran vías de solución al problema planteado, los docentes del área de matemática en el futuro, continuarán utilizando estrategias metodológicas tradicionales en los procesos de aprendizaje de la matemática y el razonamiento lógico matemático de sus estudiantes, esto generaría consecuencias en el desempeño de su rendimiento académico y, además, podría provocar a futuro un porcentaje elevado en las pérdidas de año.

Planteamiento del Problema

La matemática siempre ha estado presente en el proceso de enseñanza – aprendizaje del ser humano, sin embargo, ha sido el talón de Aquiles de la mayoría de los estudiantes; uno de los inconvenientes que más se aborda en las instituciones educativas, es el bajo rendimiento en la asignatura de matemática y las ramas o áreas relacionadas a esta; por tal motivo, el problema de investigación se centra en establecer alternativas de solución al proceso de enseñanza del razonamiento lógico – matemático a través del uso de estrategias didácticas constructivistas, para lo cual, se ha planteado la siguiente interrogante de investigación: ¿De qué manera influyen las estrategias didácticas constructivistas utilizadas por los docentes en el desarrollo lógico matemático en los primeros años de bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro, en el año lectivo 2019-2020?

El árbol de problemas a continuación planteado (Ver figura 1), analiza las causas y efectos, derivados de esta pregunta de investigación:

Árbol de problemas

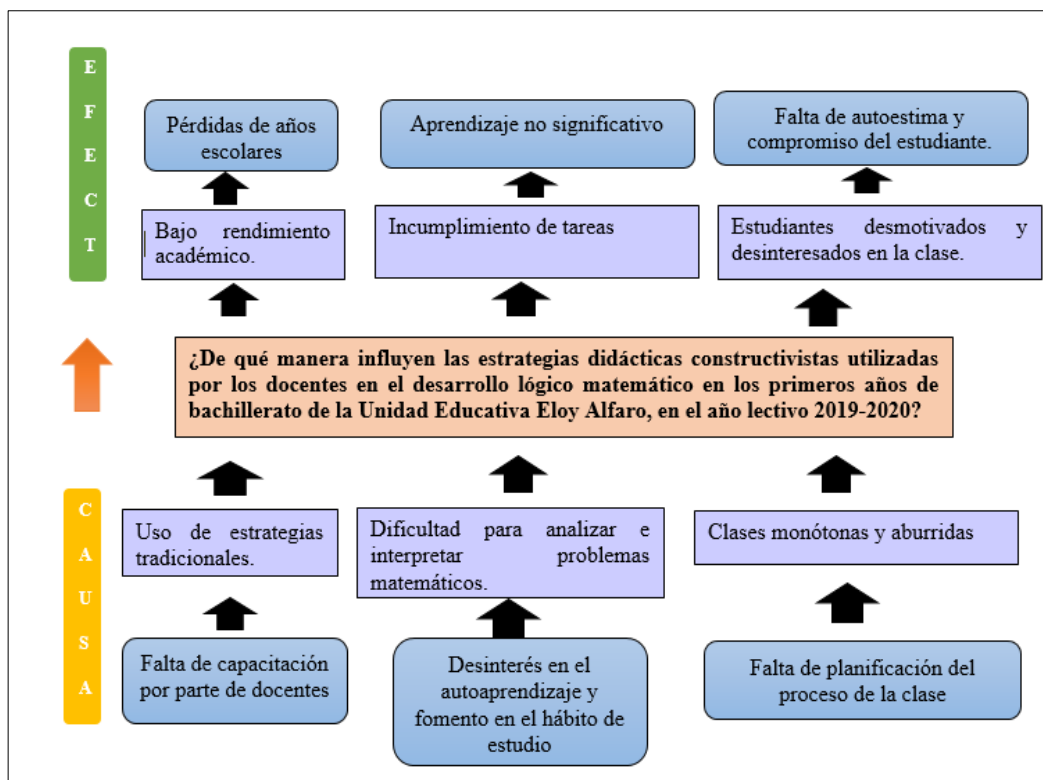


Figura 1. Árbol de problemas

Elaborado por Autora

Fuente: personal

Los presentes mándalas tienen la finalidad de definir los temas macro del proyecto de investigación. Se debe considerar que estos temas, inciden en el desarrollo del proyecto. Dentro del currículo educativo se desprenden también temas relevantes como los estándares educativos, la enseñanza matemática y el desarrollo del razonamiento matemático, correspondientes a la variable dependiente. Para la sustentación de la segunda variable, se ha considerado necesario partir de la investigación bibliográfica de las estrategias didácticas constructivistas, escalando a la metodología, la didáctica y el enfoque Pedagógico. La construcción del marco teórico basado en estas premisas, permitirá sustentar el trabajo investigativo (Ver figura 2).

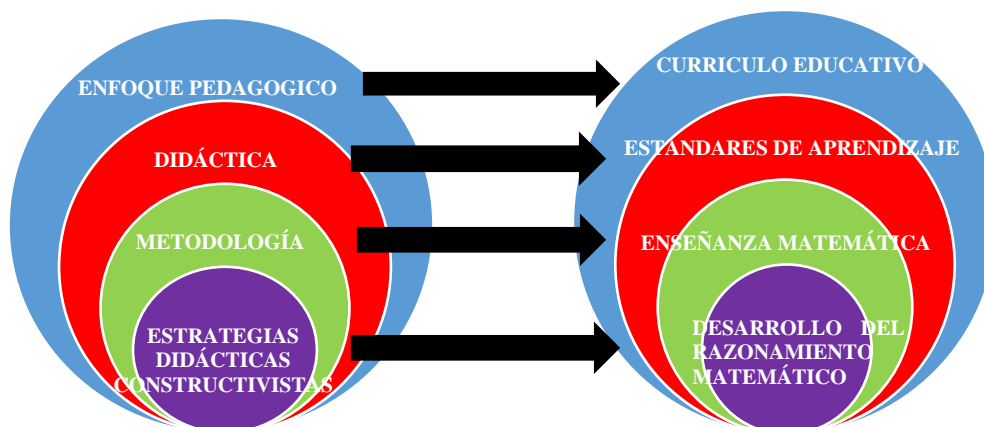


Figura 2 Mándalas
Elaborado por Autora
Fuente: personal

Objetivos

General

Analizar el proceso de enseñanza del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Eloy Alfaro en la ciudad de Quito durante el año lectivo 2019 – 2020.

Específicos

- Identificar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático.
- Proponer estrategias didácticas constructivistas para el desarrollo del razonamiento lógico - matemático.
- Validar la Guía de estrategias didácticas constructivistas en el proceso de aprendizaje del razonamiento lógico - matemático de los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

A nivel internacional, Lasso (2018) en la tesis de investigación “Aplicación del Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) para Fortalecer el Razonamiento Lógico en los Procesos de Enseñanza de las matemática”, realizado en el Colegio Distrital Nelson Mandela de Bogotá, Universidad de la Sabana, Colombia, en una población de 69 estudiantes de undécimo grado y 2 profesores del área de matemática, utilizando una metodología de tipo cualitativa, mediante la aplicación de encuestas a los diferentes integrantes de la institución, también se empleó la realización de entrevistas a los profesores del área de matemática y la aplicación de una encuesta dirigida a los estudiantes, llegó a las siguientes conclusiones, el modelo TPACK en los procesos de enseñanza de la matemática contribuye al fortalecimiento del razonamiento lógico matemático de los estudiantes, además, la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a través del modelo conceptual TPACK, ayuda al desarrollo de capacidades relacionadas con el análisis, la resolución de problemas matemáticos y la interpretación de resultados.

Guerrero y Mena (2015) en el artículo “Modelación en la enseñanza de la matemática: Matemáticos y profesores de matemática, sus estrategias”, realizado en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, en una población de tres docentes matemáticos y 20 estudiantes, utilizando una metodología de tipo cualitativo y estudio de casos de investigadores matemáticos, llegaron a las

siguientes conclusiones los resultados muestran que el proceso de construcción de un modelo matemático, difiere principalmente por el tipo de procesos cognitivos desarrollados en ambos grupos de estudio y las trayectorias de modelización son dependientes de las representaciones gráficas que utilizan para abordar el problema. Esta investigación sugiere que, su modelo determina la forma de proceder en la resolución de problemas matemáticos, donde, el mismo puede estar influenciado por la experiencia y la herramienta matemática de quien resuelve ese tipo de problemas, más que por una preferencia en la elección de un registro de representación. (Guerrero & Mena, 2015)

Barrenechea (2017) en la tesis de investigación denominado: “Estrategias didácticas utilizadas por los docentes y el logro de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del nivel primario en las instituciones educativas de la Provincia de Leoncio Prado del Departamento de Huánuco, Perú ”, Universidad Católica los Ángeles Chimbote, realizado en las instituciones educativas Túpac Amaru N° 32484 y Ricardo Palma Soriano N° 32483, utilizando una metodología de investigación cuantitativa de tipo descriptiva, en una población de conformada por 20 docentes y 400 estudiantes del nivel primario del área de matemática, llegó a las siguientes conclusiones las estrategias didácticas empleadas por los docentes del nivel primario del área de matemática que participaron en esta investigación son de naturaleza dinámica y el logro de sus estudiantes es bajo, los docentes del nivel primario del área de matemática tienen dominio conceptual de estrategias didácticas.

Medina (2018), en el artículo: “Estrategias Metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático”; Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador, realizada en una población de estudiantes de sexto básica de educación general básica, utilizando una metodología de investigación descriptiva, con el objetivo de desarrollar el pensamiento lógico matemático en estos estudiantes, señala la utilización de varios métodos relacionados a las estrategias didácticas como el juego, ABP; entre otros, llegó a las siguientes conclusiones: La mayoría de estudiantes tienen dificultades en el aprendizaje de las matemática. Esto se debe a que

aprueban la materia por obligación y con desinterés, se realizan muy poco la interacción entre estudiantes para compartir diferentes puntos de vista lógico-matemático. Las estrategias utilizadas no son las más efectivas para su aprendizaje ya que los docentes no tienen en cuentas las características de sus estudiantes y no se trabajan las diferencias individuales.

A nivel nacional, Portilla (2018) en la tesis de investigación “Métodos Activos en el razonamiento lógico matemático” Universidad de Guayaquil, realizado en la Unidad Básica Educativa “Carlos Monteverde Romero”, en una población de estudio establecida por 1 directivo, 12 profesores y 40 estudiantes, utilizando una metodología de tipo método lógico inductivo y método científico, llegó a las siguientes conclusiones: Los estudiantes tienen muy poca participación en el desarrollo de las clases por lo que el maestro ejerce todo el protagonismo en el proceso, encontrando muy poca motivación en las aulas de clases, por el hecho de no encontrar estrategias novedosas que los mantengan incentivados.

Jaramillo y Puga (2016) en el artículo: “El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación”, Universidad Tecnológica Equinoccial, realizado en el Ecuador, la metodología utilizada es descriptiva, la población utilizada en la cual hace énfasis son los docentes, analiza las metodologías que se aplican en el aula, acerca del pensamiento lógico y abstracto y su relación en los procesos cognitivos, además los autores llegan a las siguientes conclusiones: Los docentes deben aplicar metodologías innovadoras que permitan incentivar y mejorar el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto en los procesos de enseñanza aprendizaje. Este artículo desarrolla un análisis sobre el pensamiento lógico y abstracto y su inclusión en los procesos cognitivos, situación de relevancia en el accionar pedagógico desde la práctica docente. (Jaramillo & Puga, 2016)

Abad Ruth del Carmen (2019), en su tesis: “Estrategias didácticas en el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de tercer grado -A-, sección vespertina en la asignatura de matemática de la Escuela de Educación Básica José

Ingenieros en la ciudad de Loja, periodo académico 2018-2019”, Universidad Nacional de Loja, utilizando una metodología de tipo descriptivo, tiene un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, en una población de 23 estudiantes de tercer grado paralelo “A”, sección vespertina y una docente de la escuela de educación básica “José Ingenieros” Loja, con un total de 24 personas, llegó a las siguientes conclusiones: La aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lógica-matemática es de vital importancia, permiten una conexión entre la enseñanza que proporciona el docente y los intereses de los estudiantes para que se motiven a desarrollar actividades que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático, es necesario implementar, un taller pedagógico que permita desarrollar el pensamiento lógico-matemático utilizando la lúdica como estrategia didáctica.

A nivel local, Valencia (2016) en el proyecto de investigación “Prácticas de enseñanza de matemática en décimo año de educación general básica del Colegio Bethel de Yaruquí”, Universidad Politécnica Salesiana de Quito, en una población constituida por la docente de décimo año la que fue objeto de observación y los estudiantes de décimo año, utilizando una metodología cualitativa, se expone la relación entre la matemática y sus prácticas de enseñanzas por parte de los docentes en forma cualitativa, fundamentado en el modelo constructivista, llegó a las siguientes conclusiones: Existe falta de planificación sistematizada y estructurada para la ejecución de la clase por parte de la docente, evidenciando dificultades en el proceso de evaluación, las relaciones interpersonales son fundamentales para fomentar un clima agradable.

Moncayo (2017), en su tesis denominada: “Estrategias didácticas para relaciones lógico-matemática en Educación General Básica Preparatoria”, Universidad Politécnica Salesiana de Quito, realizada en Quito, en una población de niños del año de preparatoria de la Educación General Básica, utilizando una metodología con enfoque cualitativo, comprensivo e interpretativo, se realizó trabajo de campo y trabajo bibliográfico sobre las estrategias didácticas que permitan el desarrollo de las relaciones lógico-matemáticos de preparatoria, llegó a las siguientes

conclusiones: La poca utilización de las estrategias didácticas por parte de las y los docentes de matemáticas, es la razón fundamental por la que no se desarrolla adecuadamente el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. En tal sentido, el uso de una adecuada metodología basada en estrategias didácticas lúdicas relacionada con la lógica matemática, logra un mejor entendimiento y potencializan las habilidades en las niñas, niños y adolescentes.

Desarrollo teórico del campo y objeto de estudio

El marco teórico del presente trabajo, ha sido elaborado tomando en consideración el siguiente marco conceptual (Ver figuras 3 y 4):

Red conceptual

VI. Estrategias didácticas constructivistas

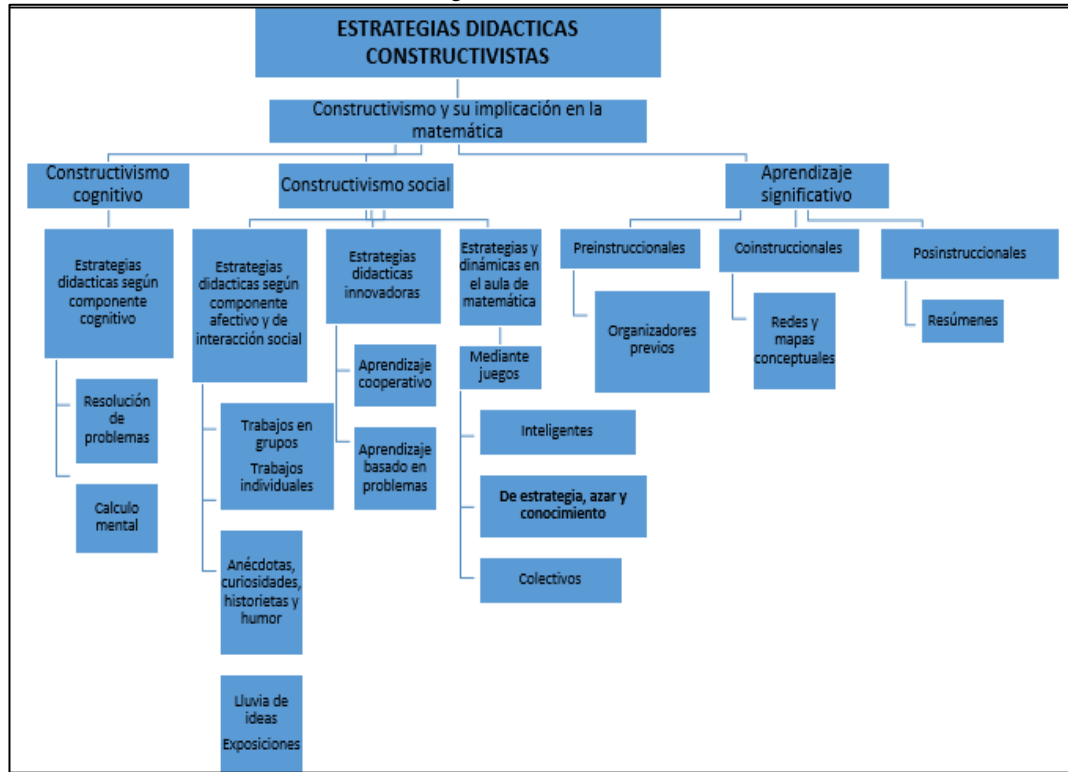


Figura 3. Variable Independiente

Elaborado por Autora

Fuente: Personal

VD. Razonamiento lógico – matemático



Figura 4. Variable Dependiente

Elaborado por Autora

Fuente: personal

Campo de estudio

ENFOQUE PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA

En primer lugar se abordara la teoría constructivista desde un enfoque pedagógico, según Piaget citado por (Valencia, 2016) señala que el constructivismo permite desarrollar la inteligencia del estudiante a través de procesos que generan cambios, en las estructuras cognitivas, sociales y afectivas mediante dos factores importantes que son la asimilación y la acomodación de esquemas.

Esta investigación se enfoca en el constructivismo, que se distingue, porque es una de las escuelas que interviene en la educación con muy buenos resultados en el área del aprendizaje. Además Piaget citado por (Moncayo, 2017), afirma que la pedagogía constructivista se centra en el estudiante, tomando en cuenta las características propias de cada uno, experiencias, y ritmo de aprendizaje en la enseñanza dentro del aula. De acuerdo a esta teoría el docente de matemática debe tomar en consideración dentro de la planificación del proceso de la clase las características individuales de cada estudiante para el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo y crítico dentro del aprendizaje, debido a que no todos los estudiantes aprenden al mismo nivel.

Ausubel (como se citó en Valencia, 2016) dentro del modelo constructivista promueve el aprendizaje significativo en lugar del memorístico, da gran importancia a la relación que se establezca entre los nuevos conocimientos y los previamente adquiridos a través de la experiencia, considerando la motivación como un factor importante. El papel del docente dentro de la visión constructivista es activo, motivador y creativo que promueve escenarios de enseñanza para que alcancen un aprendizaje significativo.

El enfoque constructivista de la educación, permite que el docente en cada instante, adquiera el rumbo del quehacer educativo y a la vez, le permite tener en cuenta la actuación cognitiva del estudiante en el entorno natural de sus experiencias, relacionándolo con los contenidos mínimos que se pretendan desarrollar en la clase, para lograr la formación integral del ciudadano.

DIDACTICA

Otro de los puntos importantes es la didáctica de la matemática, que se concibe como “la disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en educación matemática” (Rico, Sierra, & Castro, 2000, p.352), por tal razón, se enfoca principalmente en resolver situaciones problemáticas del contexto real del estudiante, así como realizar procesos de enseñanza - aprendizaje que determine una profunda comprensión de problemas matemáticos para posteriormente llegar a la mejora.

Font y Godino (2011) afirma que, la didáctica de la matemática, es una ciencia de tipo explicativo o comprensivo, que permite comprender, guiar y mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemática, mediante herramientas prácticas y valorativas que permita su progreso. Leontiev (como lo cita Villegas, 2017) la didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la lógica – matemática, direcciona al estudiante a desarrollar su personalidad de forma integral, que resulta en un ser humano provisto de la experiencia transcurrida durante su vida pasada.

La didáctica integral y creativa, asume al docente como un moderador que dirige los conocimientos, la práctica y valores de los estudiantes, tomando en cuenta sus destrezas y etapas de desarrollo para alcanzarlos. La didáctica dentro de la lógica-matemática adquiere gran importancia en la abstracción, la resolución de problemas, y la creatividad. El docente debe tomar en consideración las habilidades y actitudes que tienen cada estudiante, la meta que se desee alcanzar en la enseñanza de la matemática será mediante una planificación estratégica, la misma que valore la importancia de la lógica matemática en el estudiante y ayude en el progreso de sus conocimientos lo que servirá más adelante en su vida cotidiana.

METODOLOGÍA

Según Vásquez (como lo cita Cevallos, 2016), el uso de una metodología didáctica acorde al desarrollo del niño en los primeros años de la escuela, servirá para desarrollar en el estudiante, la capacidad de obtener un razonamiento lógico-

matemático, el cual, formará bases que permitirán la comprensión de temas más complejos. La metodología que utiliza el docente, debe ir planificada acorde al proceso evolutivo psicológico y cognitivo del estudiante, como lo menciona Piaget, dentro de los estadios de desarrollo, según lo cita Cevallos Darío en su artículo sobre las guías didácticas de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en el aula.

Piaget es uno de los representantes más importantes en aportes hacia la Pedagogía y sus teorías, que tratan de explicar la manera como asimilan el aprendizaje los niños, conforme a su edad; esto determina su proceso evolutivo de aprendizaje.

Uno de los elementos principales es la metodología de enseñanza que empleen los docentes, mediante el cual se estimula el desarrollo del pensamiento de los estudiantes, este determinará el mejoramiento de sus conocimientos, así como del aprendizaje. Según Díaz y Pereira (como lo cita Sihuacollo, 2018) la enseñanza, debe ser planteada mediante enfoques metodológicos de aprendizaje impulsados por el grupo, entre los cuales se destaca: aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Estos tipos de aprendizaje ayudan a lograr que el estudiante forme su conocimiento y sea asimilado cognitivamente para lo cual, el mismo debe tener interés propio para indagar, cuestionarse y llegar a la meta cognición y empoderarse del conocimiento adquirido.

ESTRATEGIAS DIDACTICAS CONSTRUCTIVISTAS

Las estrategias según Carrasco (2004), se encuentran definidas como: "... todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos" (p. 83). Las estrategias se pueden decir que, son todas aquellas tácticas que emplea el docente, para desarrollar el conocimiento de sus estudiantes, por medio del cual se pueden obtener aprendizajes significativos.

Las estrategias de enseñanza deben ir orientadas con respecto al saber enseñar, es decir, incentivar el análisis, elaboración e interpretación de los contenidos curriculares. El estudiante debe plantear diversos escenarios sobre casos de la vida

cotidiana que generen un aprendizaje constructivista, y, además, realizar una continua retroalimentación mediante el dialogo e intercambio de opiniones; el docente, por su parte, debe ser un guía en los procesos de enseñanza y, además, un puente de información que sea de utilidad en la mejora de las actividades educativas.

El docente debe realizar diversas actividades que involucren motivación, desafíos, superación, creatividad e interés por aprender y que estas sean desarrolladas en un entorno colaborativo que genere valores como la empatía, para que resulten ser significativas y contribuyan al progreso de la vida profesional del estudiante y su futuro.

Según Hernández (2004), las estrategias didácticas constituyen una gama de actividades que ayudan al estudiante a desarrollar procesos cognitivos, integrando recursos, técnicas, tácticas que generan un clima que determina un aprendizaje dinámico, significativo, constructivista y que este sea funcional y práctico para la vida.

Según Cunachi (2015) las estrategias metodológicas están constituida por una técnica y un recurso como se visualiza en figura 5:

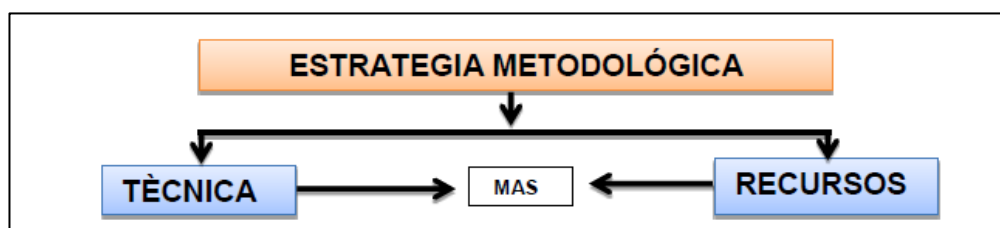


Figura 5. Mapa conceptual de estrategia metodológica
 Elaborado por Cunachi
 Fuente: <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/4363>

Ejemplo:

Identificar la intersección gráfica de dos rectas.
 Técnica Recursos

Según Rosales (citado por González, González, & Sarmiento, 2016), aplicar las estrategias didácticas de una forma correcta e idónea en el desarrollo de la clase, ayudará a la práctica docente, además de potencializar a los estudiantes en el progreso de su aprendizaje. Las estrategias didácticas son herramientas que permiten el desarrollo del pensamiento lógico matemático, crítico y creativo de los estudiantes según estudian los diferentes contenidos del currículo educativo.

Constructivismo y su implicación en la matemática

El modelo constructivista, es una teoría que plantea que la principal actividad del ser humano se encuentra inmerso con el desarrollo intelectual desde su nacimiento. Según menciona Piaget (citado por Lasso, 2018), los procesos cognitivos, están vinculados con las acciones del sujeto, las operaciones mentales y todo lo que transforma a su alrededor. La enseñanza de la matemática es uno de los principales ejes dentro del campo educativo, y su dificultad radica en la comprensión y el razonamiento por parte del estudiante lograr por parte del docente que el estudiante alcance un aprendizaje significativo, constituye un reto porque debe planificar estrategias didácticas que permitan adquirir al estudiante un aprendizaje significativo.

Las estrategias de enseñanzas de la matemática deben estar encaminadas hacia una metodología constructivista que permita a los estudiantes, elaborar su propio conocimiento con el uso de métodos didácticos, utilizados por el agente de enseñanza de forma reflexiva y flexible, el cual, se amolde a las diferentes situaciones que se les presenten y que promuevan un aprendizaje significativo en los estudiantes.

CONSTRUCTIVISMO COGNITIVO

Según Piaget, citado por (Coloma & Tafur, 1999) considera que, la construcción del conocimiento se realiza a través de un proceso íntimo y propio, buscando el equilibrio intelectual, además, el entorno puede influir de manera determinante,

mejorando o dificultando el aprendizaje. Dentro de la comunicación entre el estudiante y el objeto de estudio, no es indispensable un mediador, esto da origen a desarrollar nuevos conocimientos por descubrimiento. La propuesta fundamentada por Piaget, se inspira en el constructivismo y se caracteriza por la escasa atención a los contenidos y a la interacción social, como resultado de la educación.

Estrategias didácticas según componente cognitivo.

En las actividades dentro del aula, se practica muy pocos ejercicios de cálculo mental, que permiten el desarrollo de destrezas como: la comprensión de conceptos, el conocimiento de procesos y la resolución de problemas.

Resolución de problemas

La resolución de problemas es parte de la vida cotidiana del ser humano desde temprana edad, desarrollar estas capacidades depende de las actividades mentales que ejercite en su vida, las cuales, le permitirán resolver situaciones problemáticas que enfrente diariamente. Algunos docentes piensan que los problemas cotidianos que experimenta el estudiante en su vida diaria, sirven para enseñar y aprender matemática, debido a que, el estudiante genera conocimiento a través del aprendizaje por descubrimiento, convirtiendo en una importante estrategia la resolución de problemas.

Pólya (citado por Villegas, 2017) señala que, la resolución de problemas es un proceso que consta de algunas etapas: comprensión del problema, idear un plan para obtener la solución, ejecutar el plan, verificar el procedimiento, y comprobar los resultados, para esto, se requiere que el estudiante manipule objetos, desarrolle su capacidad mental, razonamiento, creatividad, reflexión y pensamiento lógico – matemático para que sean aplicados a las diferentes contextos que se le presente y extraer conclusiones, analizando de esta manera los resultados obtenidos.

El estilo japonés de enseñanza de las matemáticas como resolución de problema.

Dentro del estilo de la clase de matemática japonés, los enfoques de resolución de problemas permiten potenciar las habilidades y capacidades del estudiante para

que piensen y aprendan por sí mismos. Las estrategias pedagógicas que utilizan dentro de la clase (Hatsumon) consiste en hacer una pregunta clave para atraer el pensamiento del estudiante sobre algo en particular, (Kikan-shido) guiar al estudiante mediante instrucciones desde su lugar de trabajo, además de reconocer su desempeño en la resolución del ejercicio, (Neriage) amasar y pulir las ideas concebidas por el estudiante, y luego formular una idea central que sirva para un debate general de toda la clase, (Bansho) escribir cada idea proyectada por los estudiantes durante el proceso de la reflexión, en el pizarrón para determinar soluciones al problema planteado. Finalmente se da reconocimiento al estudiante que encontró la solución, aunque no se felicita. (Mena, 2013)

Cálculo mental

El cálculo mental es una habilidad que puede plantearse en muchas situaciones de la vida cotidiana, debido a que el docente puede usar diferentes estrategias para resolver problemas matemáticos. El cálculo mental siempre fue utilizado por los docentes en la escuela en la enseñanza de las tablas de sumar y multiplicar, basado principalmente en el aprendizaje memorístico, sin darle otro sentido como actividad valorativa al momento de toma de decisiones y elección por parte del estudiante en base a la reflexión del mismo.

Hazekamp y Reys, Reys y Hope (citado por Cortés, Backhoff, & Organista , 2004) señalan al cálculo mental o estimativo como la capacidad para realizar cálculos numéricos para obtener una solución aproximada, mediante procesos mentales, sin la utilización del lápiz y el papel u otro dispositivo ya sea mecánico, electrónico o digital. El cálculo mental es un proceso intelectual mediante el cual, el estudiante desarrolla el sentido del número y la comprensión de las relaciones numéricas, a través de la ejecución de operaciones aritméticas utilizando procedimientos mentales, con la finalidad de encontrar solución a una situación matemática.

CONSTRUCTIVISMO SOCIAL

El constructivismo social se encuentra enfocado en que, el estudiante forme conocimientos a través del entorno que lo rodea, esta nueva información recibida puede ser modificada, ordenada, transformada y comparada con los conocimientos ya adquiridos para llegar a nuevas estructuras cognitivas, por tanto, el estudiante puede sentir, imaginar, recordar o construir un nuevo conocimiento si tiene un precedente cognitivo donde se anexe; el conocimiento previo es fundamental para adquirir el nuevo conocimiento, donde el docente es tan solo un mediador que facilitara la construcción colaborativa de conocimientos y valores. (Paucar, 2018)

Estrategias didácticas según componente afectivo y de interacción social

La interacción del estudiante con el medio en el que se desenvuelve, es un factor muy importante para el aprendizaje. El establecimiento de vínculos afectivos como la amistad, el compañerismo y la empatía constituyen un factor de motivación, y crea un clima positivo y agradable para el desarrollo personal y humano en el estudiante. Por tanto, la interacción con los compañeros posee valiosos efectos para el desarrollo cognitivo y social. A continuación, se detallará algunas estrategias didácticas que desarrollan la interacción afectiva y social entre los estudiantes:

Trabajo en grupos

Formar y cultivar la colaboración entre los estudiantes para la elaboración de actividades, es esencial, tanto en el entorno familiar como educativo. Carrasco (citado por Barrenechea, 2017) manifiesta que, el trabajo en grupo es una actividad interactiva que desarrolla en los estudiantes la capacidad de intercambiar sus ideas, sus criterios, opiniones, fundamentos y contraponerlos con el resto de integrantes, demostrando el respeto de ideas, estableciendo semejanzas y diferencias entre sus pares para poder lograr entre todos un aprendizaje colaborativo.

Por lo tanto, el trabajo en grupo busca fomentar habilidades personales y sociales en el estudiante, que permitan la integración en grupo y el empoderamiento de valores como responsabilidad de su aprendizaje y de los demás miembros del grupo, por eso

es necesario, introducir estrategias que permitan desarrollar el trabajo en equipo dentro del aula y orientada hacia un tipo de aprendizaje cooperativo.

Trabajos individuales

El trabajo individual forma parte del proceso de enseñanza, y es de vital importancia en la formación del estudiante, pero para que esto sea eficaz se necesita el involucramiento del estudiante en el proceso de aprendizaje. Cifuentes y Meseguer (2015) definen al trabajo individual como: “las tareas y ejercicios a fomentar el autoaprendizaje y la capacidad crítica y autocrítica” (p.28), estas deben ser planificadas y orientadas por el docente, sin embargo, el estudiante tendrá que desarrollar la habilidad de ser investigador para obtener información, para poder seleccionar, analizar y extraer como aditamento para la elaboración final del trabajo.

Anécdotas, curiosidades, historietas y humor

La utilización de anécdotas, curiosidades, historietas y humor, es un elemento didáctico en la matemática que permiten la construcción y desarrollo de destrezas; deben ser planificadas de forma complementaria y adecuada a los temas que se vayan a desarrollar dentro de la clase. Según señala Borin, (citado por Espeleta, Fonseca, & Zamora, 2014) implementar actividades lúdicas en la asignatura de matemática como incentivar la curiosidad matemática, crea un ambiente óptimo, y desarrolla mejores actitudes y motivación en el estudiante, debido a que, permite al docente eliminar el bloqueo mental que tienen el estudiante cuando se trata de la matemática, además, despierta la curiosidad del estudiante por descubrir, indagar y analizar, dando así, solución a los ejercicios planteados mediante la aplicación de procesos matemáticos de aprendizaje.

Por otra parte, el humor expresado a través de chistes, anécdotas, historietas, curiosidades, entre otras, aplicado en el aula de matemática es un valioso recurso didáctico en la enseñanza, según lo menciona Dri y Flores (citado por Espeleta, Fonseca, & Zamora, 2014) este permite al docente, relajar mentalmente al

estudiante y crear un ambiente favorable para la construcción de conocimientos matemáticos.

Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una estrategia metodológica que busca ideas, motiva y permite reflexionar, usualmente se emplea para generar un aprendizaje colaborativo en la clase. Según Osbom (citado por Sihuacollo, 2018), es empleado para extraer un gran número de ideas, opiniones o pensamientos en un periodo corto de tiempo, que, permitan debatir, analizar, reflexionar y encontrar soluciones en conjunto para la toma de decisiones frente a una situación planteada.

Exposiciones

Según Núñez (citado por Sihuacollo, 2018) la exposición es una estrategia que utiliza el docente, debido a que permite al estudiante expresar sus ideas, opiniones con pertinencia al tema y desarrolla la capacidad de poder asimilar el conocimiento desarrollado. Sin embargo, muchos docentes la utilizan como un proceso de enseñanza receptiva, cuando esta, debe ser bien planificada y elaborada de manera que, tenga una utilidad significativa para que el estudiante también desarrolle sus conocimientos. La exposición es la descripción de un tema o contenido en específico; es útil combinarla con preguntas exploratorias que desarrollen el pensamiento crítico mediante el cual, el estudiante responda en el inicio de la sesión de clase, para que le mismo pueda procesar y analizar información recibida.

Estrategias didácticas innovadoras

Las estrategias didácticas innovadoras permiten realizar una retroalimentación oportuna para alcanzar desarrollar destrezas del aprendizaje, se constituye en la parte activa del aprendizaje y el docente cumple el rol de mediador entre algunas estrategias, entre estas, se puede mencionar el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas.

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es un conjunto de métodos y técnicas que permiten al estudiante trabajar en pequeños grupos realizando una actividad de aprendizaje para llegar a un objetivo en común, con la participación de todos. Para Mora (citado por Sihuacollo, 2018) el aprendizaje cooperativo se basa en la elaboración de actividades en conjunto, es decir, partir de lo mínimo y llegar a un todo, mediante el apoyo entre sus participantes, cada estudiante es corresponsable del aprendizaje, para lograr la construcción del conocimiento que permita mejorar el rendimiento y la productividad.

Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza que se enfoca en grupos de trabajo pequeños conformados por seis a ocho integrantes de estudiantes, con la guía de un tutor o facilitador, a través del cual, se analizan y resuelven problemas relacionados con su entorno. En el proceso del trabajo en grupo, los estudiantes deben fomentar valores como responsabilidad, confianza, y empatía entre los compañeros para desarrollar habilidades de críticas y autocríticas orientadas al logro de desempeño del grupo.

Además, el objetivo del ABP, no se enfoca solamente en resolver el problema, sino que, identifica el contenido de aprendizaje para el estudio de manera individual o grupal, que permita llegar a los objetivos de aprendizaje. Wilkerson y Feletti (citado por Macas, 2016) menciona que, existen tres pasos para el desarrollo en el ABP: “confrontar el problema; realizar estudio independiente, y regresar al problema” (p.29) es decir, el estudiante desarrolla los conocimientos directamente relacionados con el problema planteado para analizar y encontrar una solución al problema, eso permite que, desarrollen una propia metodología de aprendizaje para la adquisición de su propio aprendizaje.

Estrategias y dinámicas en el aula de matemática

Considerar dinámicas como estrategias en el aula, son enriquecedoras y de motivación para el estudiante y el desarrollo del aprendizaje, permiten potenciar la

reflexión y la construcción del aprendizaje, a través de actividades lúdicas como el juego.

Mediante juegos

Otra estrategia didáctica constructivista es el juego orientado a potencializar las habilidades de pensamiento y razonamiento matemático de los estudiantes, mediante esta actividad, los estudiantes pueden mejorar su razonamiento lógicamente frente al planteamiento y resolución de problemas. Huizinga (citado por Barrenechea, 2017) señala que: “juego” en la parte básica, es una actividad libre y realizada en un determinado periodo de tiempo y espacio, en la que el jugador puede sentirse absorbido, sin que obtenga algún interés material, desarrollado con normas específicas y que produce sentimientos de tensión y alegría.

De Guzmán (citado por Chacón & Fonseca, 2017) señala que, existen cuatro etapas para aplicar el juego dentro de la clase, para reforzar la enseñanza de la matemática:

- 1.- Antes de hacer, trataré de entender. - En esta etapa se debe comprender el problema, entendiendo cuales son los datos y las incógnitas del problema.
- 2.- Tramaré una estrategia. - Consiste en trazar diversas maneras para encontrar solución al problema planteado.
- 3.- Miraré si mi estrategia me lleva al final. - Ejecutar la estrategia elaborada para verificar si mis incógnitas fueron encontradas para dar solución al problema.
- 4.- Sacaré jugo al juego. - Comprobar el proceso, sus respuestas y obtener conclusiones, para determinar si fue el método apropiado para encontrar la solución.

Existen diversos juegos que ayudan a desarrollar el razonamiento lógico matemático entre los cuales cabe destacar los siguientes:

Inteligentes

Los “Juegos inteligentes” son de gran importancia en el desarrollo de destrezas en la asignatura de matemática, y a la vez, sirven como estrategias para establecer

otras maneras de enseñar mediante material concreto, profundizando el conocimiento del estudiante de una forma lúdica y práctica en el desarrollo del aprendizaje. Según señala Chacón y Fonseca (2017), los juegos inteligentes permiten recolectar información y ahondar en los conocimientos matemáticos, entre los cuales cabe destacar las regletas de Cuisenaire, el Tangram, el Geoplano y el Poliomínos.

De estrategia, azar y conocimiento.

Los juegos de azar desarrollan la posibilidad de ganar o perder, se los utiliza generalmente en el estudio de probabilidades matemática. El azar va acompañado de la probabilidad estadística de acertar en el juego elegido. Corbalán y Deulofeu (citado por González, 2014) menciona dos tipos de juegos educativos: el primero, los juegos de conocimiento que permiten la comprensión de conceptos y mejorar las técnicas de matemática; y segundo, los juegos de estrategia que buscan desarrollar estrategias para resolver algún problema.

Colectivos

Según Edo et al. (Citado por González, 2014) señala que el juego colectivo desarrolla al ser humano a nivel social, político, moral, emocional y cognitivo. Además, permite que el estudiante obtenga sugerencias, criterios, opiniones, correcciones de parte de su oponente o por cualquier jugador, lo que permite desarrollar el aprendizaje colaborativo, a su vez, permite crear autonomía, motivación y competencia en el estudiante. Otra de las claras ventajas que existe en los juegos colectivos es la retroalimentación que desarrollan entre los jugadores, lo que indica la importancia de los juegos matemáticos en el proceso de aprendizaje que beneficia la enseñanza de la matemática.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo inicia cuando el estudiante de forma responsable se convierte en su propio conductor de su aprendizaje. Ausubel (citado por Ortiz, 2017) señala: “El aprendizaje significativo, es un proceso intencional y orientado

que posibilita establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios de los nuevos contenidos que se ha de aprender y aquellos que se encuentran en la estructura cognitiva del estudiante “(p.91).

Por lo tanto, para el aprendizaje significativo el estudiante es el protagonista mediante el cual, el aprendizaje depende de la predisposición y de la actitud favorable que tenga para aprender, para poder establecer relaciones entre sus experiencias previas y los conocimientos nuevos que adquiere, en función de las necesidades e intereses que le motive. Es importante señalar que el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Entre las ventajas que podemos mencionar del aprendizaje significativo están:

- La información recibida es almacenada a largo plazo.
- Se relaciona de una manera fácil las experiencias previas con las nuevas generando un aprendizaje significativo.
- Es un aprendizaje activo, ya que depende del estudiante la asimilación de contenidos.

Díaz y Hernández (citado por Acosta & García, 2012) señala la siguiente clasificación de estrategias de enseñanza con la intención de facilitar el aprendizaje significativo del estudiante: pre-instruccionales (antes de empezar la clase de algún contenido curricular), coinstruccionales (durante la enseñanza del contenido curricular) o post-instruccionales (al término o después de un contenido curricular), estos, pueden ser también en un texto o en la dinámica de la clase.

Preinstruccionales

Orellana (como lo cita Acosta & García, 2012), señala que las estrategias pre instruccionales buscan que el estudiante plantee objetivos y metas, mediante las cuales el docente pueda conocer si el estudiante tiene noción del tema, con la intención de activar los conocimientos previos para ser usados con mayor rapidez

y precisión en el desarrollo del aprendizaje. Por lo tanto, las estrategias pre instruccionales predisponen al estudiante respecto a lo que va a aprender y como lo va hacer, mediante la activación de conocimientos y experiencias previas, de acuerdo al objeto de estudio que permitan colocarse en el contexto del aprendizaje a tratarse.

Algunas de las estrategias pre instruccionales típicas son: los objetivos y el organizador previo.

Organizadores previos

El rol que cumple los organizadores previos es crear una conexión entre el contenido nuevo y previo. Díaz y Hernández (citado por Acosta & García, 2012), señala que, la información o conocimiento previo debe tener un alto nivel de abstracción, generalidad e inclusividad en referencia al nuevo conocimiento que se va a desarrollar para el aprendizaje.

Coinstruccionales

Las estrategias coinstruccionales sirven de apoyo para desarrollar los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, Díaz y Hernández (citado por Acosta & García, 2012) señala que, sirven para localizar el contenido principal; conceptualizar los datos recibidos; delimitar la organización, estructura e interrelaciones entre la información adquirida, y la atención prestada y motivación generada. Algunas estrategias coinstruccionales son: las ilustraciones, los organizadores gráficos, las redes semánticas, los mapas conceptuales, entre otras.

Redes y mapas conceptuales

Entre las herramientas que ayudan al estudiante a almacenar ideas se mencionan los mapas y redes conceptuales, Acosta y Acosta (citado por Acosta & García, 2012) señalan que, es una estrategia de enseñanza que contribuyen a que el estudiante aprenda y que el docente pueda organizar, agrupar y relacionar los conceptos, desde los más generales y pertinentes, hasta los más sencillos y

complejos, de forma más fácil para una mejor comprensión del contenido educativo revisado. Ejemplo:

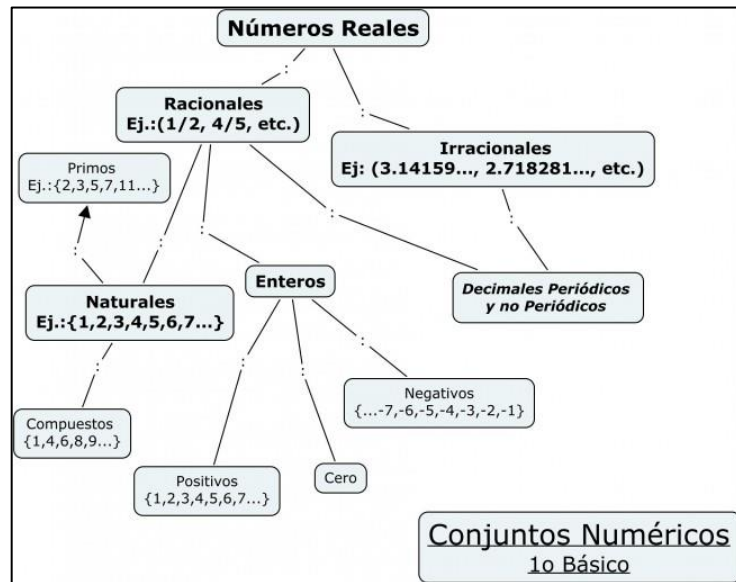


Figura 6. Mapa conceptual
Elaborado por Cuadro comparativo

Fuente: <https://cuadrocomparativo.org/cuadros-sinopticos-sobre-los-numeros-reales/>

Post instruccionales

Este tipo de estrategias se utilizan después del contenido desarrollado, permite que el estudiante integre el conocimiento adquirido, aplicarlo y validarlo. Díaz y Hernández (citado por Acosta & García, 2012) señala que, se emplea casi al final de la clase, una vez desarrollada la temática de la clase, esto permite que el estudiante valore su propio aprendizaje desde una visión crítica e integradora. Algunos tipos de estrategias pos instruccionales más reconocidas son: pos preguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

Resúmenes

El resumen es una de las estrategias que enfatiza conceptos claves principios y argumentos con la finalidad de que el estudiante recuerde y comprenda con mayor facilidad la información tratada en la clase. Para Abolio (citado por Acosta & García, 2012), esta técnica es empleada por el docente para sintetizar los contenidos desarrollados en la clase.

Objeto de estudio

CURRICULO EDUCATIVO

El currículo según Medina (2015) es una guía a través de la cual, señala los objetivos de la educación, el perfil del estudiante y la estructura de los contenidos mediante la cual, se desarrollarán los aprendizajes y competencias y también se indica las metodologías y evaluación a ser utilizadas en el ciclo educativo. Además, un currículo es una vía a través de la cual, se puntualiza la política educativa nacional; debe ser coherente, claro, preciso y bien fundamentado que dé respuesta tanto a la educación como la sociedad. El docente pone en práctica el currículo educativo, en su clase diaria, de acuerdo al contexto social, educativo y geográfico de la institución educativa.

El currículo educativo ecuatoriano del área de matemática, está dirigido hacia el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo para interpretar y solucionar situaciones del contexto real del estudiante. Se sustenta en la lógica matemática, los conjuntos, la estructura de números reales y las funciones, estos agrupados en tres bloques curriculares: Álgebra y Funciones, Geometría y media y Estadística y probabilidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Estos procesos son una guía para la enseñanza de la matemática, debido a que permiten la planificación curricular.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE

Son actividades que se mencionan en los logros de aprendizaje que se esperan del estudiante mismos que deben ser adquiridos a lo largo de su vida escolar (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Entre las características más importantes de los estándares de aprendizaje: estos se encuentran en relación con el currículo educativo ecuatoriano, garantiza la igualdad de los aprendizajes entre el

estudiante, se concentra en la parte académica y por áreas de conocimiento, además, señala los indicadores para una calidad educativa.

En el área de matemática dentro del Bachillerato General Unificado (BGU), existen 11 estándares, que se deben lograr alcanzar por el estudiante, los cuales el docente debe tomar en cuenta en la planificación, y desarrollo de la clase (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Dentro de los estándares matemáticos, se menciona el proceso lógico – matemático en base a la reflexión, construcción y continua transformación que conlleve al cumplimiento de los objetivos del aprendizaje, sin embargo, el pensamiento lógico no es una tarea sencilla de llevar a cabo mediante la ciencia, sino que, se requiere de todas las áreas de la educación mediante factores adicionales, entre los cuales se encuentra la educación con calidad y equidad social.

ENSEÑANZA MATEMÁTICA

La enseñanza de la matemática, se basaba en un método tradicional, que son procesos mecánicos que utilizan la memoria antes que el desarrollo del razonamiento lógico y matemático; a raíz de esto, las consecuencias de la utilización de esta metodología, fueron la escasez de políticas que promuevan el desarrollo educativo. La sociedad de hoy en día, atraviesa cambios en el área de la ciencia y la tecnología, realidades que nos permiten progresar en los diferentes campos, así como la matemática que busca evolucionar dentro de la enseñanza aprendizaje, enfocándose en lograr alcanzar las destrezas requeridas para el estudiante fortaleciendo las capacidades del razonamiento lógico matemático que permita resolver problemas de su entorno diario.

Por esto, la matemática es una ciencia que tiene relación en la aplicación con otras ramas, y el principal interés, es el desarrollo del razonamiento lógico del estudiante para lograr un aprendizaje significativo. Por tal razón, la matemática es muy necesaria en la vida, pues esta anexado en cada uno de los campos en el que se desarrolla el estudiante, es considerada como una herramienta que sirve de

soporte para describir, analizar y reflexionar acerca de nuestro alrededor permitiendo encontrar soluciones a los problemas que se presenten en la vida cotidiana. (Moncayo, 2017)

DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Según Cunachi (2015), el razonamiento lógico es la capacidad que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos, es decir, son ideas, premisas que permiten llegar a la solución del problema que pueden ser verdaderos o falsos aplicando un método mecánico de resolución. El objetivo fundamental del razonamiento matemático, es utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que la matemática más que memorización de reglas y algoritmos, es lógicas y potencian la capacidad de pensar.

El razonamiento lógico matemático, desarrolla destrezas que promueven la habilidad de encontrar soluciones a situaciones problemáticas que se le presente en la vida cotidiana del estudiante aplicando un método de resolución. Según Tamaulipas (citado por Castro, 2015), el razonamiento matemático envuelve capacidades que deben adquirir el estudiante de forma progresiva desde la niñez como:

- Agrupar y detallar objetos en relación a las particularidades, y representar la información mediante gráficos.
- Practicar y debatir situaciones sobre probabilidades relacionadas con actividades de la vida diaria.
- Emplear imágenes que permitan relacionar con los conceptos que estén conociendo, para que la escritura y lectura sean más agradable y a la vez permita desarrollar habilidades de imaginación y creatividad.

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

El pensamiento matemático va ligado meramente con la asignatura, porque permite al estudiante razonar desde un punto de vista lógico ya que requiere de procesos mentales como la abstracción y la reflexión; además, desarrolla capacidades como: la intuición, la observación, el razonamiento lógico y la imaginación que aporta a este tipo de pensamiento (Castro, 2015). Para mejorar la capacidad de pensar, el estudiante debe ejercitarse con la realización de operaciones y el apoyo de herramientas didácticas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento matemático, creando individuos independientes con valores formados, de mentalidad y pensamiento crítico, reflexivos capaces de desenvolverse en su entorno social.

El desarrollo del pensamiento matemático en el estudiante permite mejorar la inteligencia lógico-matemática y esta a su vez contribuye a:

- Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo.
- Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.
- Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

RAZONAMIENTO

El razonamiento es la capacidad del ser humano que permite analizar, reflexionar y comprender un problema o situación que se le presente, mediante conjeturas en base a nuestro conocimiento adquirido, para posteriormente encontrarle solución. (Cunachi, 2015) El razonamiento es una habilidad mental y parte primordial dentro de la inteligencia, por lo tanto, el estudiante debe entender y aprender que desarrollar ágilmente el proceso que conlleva el razonar será la clave que permite ampliar nuestros conocimientos para encontrar las respuestas sin tener que recurrir a la experiencia.

A continuación, se menciona algunos tipos de razonamiento que permiten realizar comparaciones que buscan una solución, principalmente en la manera de razonar de los estudiantes:

Inductivo

Zambrano y Nieves (2013) señala que, el razonamiento inductivo, es un tipo de razonamiento que consiste en un proceso de generalización que parte de experiencias concretas, mediante el cual el estudiante razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, del cual se derivan conclusiones probables.

Por ejemplo:

- La mayoría de los cisnes son blancos.
- Esto es un cisne.

La conclusión sería que, el cisne es blanco, pero, que la mayor parte sean blancos, no dice que sean todos. De esta manera, podríamos concluir también que la mayor parte son negros, es decir este tipo de razonamiento va más allá de las premisas. No hay verdad absoluta, hay solo probabilidad.

Deductivo

Cunachi (2015) el razonamiento deductivo es un tipo de razonamiento que va de lo general, es decir, de una premisa general, a lo particular, deduce conclusiones particulares. Este tipo de razonamiento será válido siempre que la conclusión realizada esta derivada de la premisa de la que se comenzó inicialmente. Por ejemplo:

- Todas las mujeres son hermosas.
- María es una mujer.

Conclusión: María es hermosa.

El razonamiento deductivo es proposicional, de tipo silogístico, de relaciones, además, el razonamiento deductivo, tiene la estimación verdadera del 100%, caso contrario en el inductivo que solo son conjeturas.

Abstracto

El razonamiento abstracto es la capacidad que posee los estudiantes para poder resolver los problemas empleando la lógica, derivando algunos resultados de la situación propuesta. Son aplicados mediante la observación de símbolos, que determina las probabilidades que generen en el desarrollo formativo del raciocinio lógico matemático. (Portilla, 2018)

Lógico

Según Soto (2014), es un proceso que se basa en la lógica, para realizar juicios de valor, los que determina la verdad o falsedad de otro juicio. La lógica estudia argumentos que están vinculados con el razonamiento. Los juicios en que se fundamenta el razonamiento son conocimientos adquiridos que se proponen como suposiciones.

No lógico

Según Portilla (2018), el razonamiento no lógico se le conoce también como “razonamiento informal”, no solo porque parte de las premisas, sino que, busca soluciones basadas en las experiencias y el contexto que le rodea al estudiante, este tipo de razonamiento no es muy funcional debido a que el razonamiento no es objetivo, debido a que no hay una verdadera comprensión y los resultados son limitados.

ANÁLISIS DE PROBLEMAS

El análisis de problemas consiste en examinar, investigar y descomponer, alguna situación planteada en partes o en elementos que permita construir el conocimiento matemático como el razonamiento deductivo, o inductivo para ejecutarlo en la solución de problemas de la vida cotidiana. Según Rosales (2013) el método de análisis matemáticos trata sobre resolver problemas o comprobar hipótesis, generando algunas consecuencias que se comparan con hechos matemáticos ya identificados. El análisis de problemas conlleva a encontrar la solución de los mismos, pero para esto, el estudiante debe conocer los pasos para poder resolver

estos ejercicios, entonces, necesita identificar los componentes de un problema matemático, y mejorar la comprensión lectora para posteriormente resolver el problema.

Problema matemático

Según Rosales y Salvo (2013), un problema implica situaciones nuevas, que se presentan con dificultades en cualquier momento de la vida diaria, y a las cuales tratamos de obtener soluciones de la manera más adecuada y precisa. Un problema matemático está conformado por datos, objetivos, y dificultades; para poder encontrar respuestas a estos problemas, se requiere de la experiencia previa, estrategias y la motivación, además de la concientización del problema que posea el estudiante.

Componentes de un problema matemático

Según Mucha (2009), un problema matemático consta de los siguientes elementos (Ver figura 6):

Datos: son piezas del problema que está incluido en el enunciado.

Incógnita: es la variable del problema que se desea encontrar, mediante la solución del problema.

Condición: Es el nexo entre los datos y la incógnita y parte primordial del problema.



*Figura 7. Componentes de un problema matemático
Elaborado por Dennis Mucha*

Fuente: <https://es.slideshare.net/DERMUM/estrategiass-para-desarrollar-las-capacidades-de-rlm-1010223>

Comprensión lectora

El razonamiento lógico matemático va de la mano con la comprensión lectora; el estudiante al instante que se le presenta un problema matemático, le ocasiona temor, miedo y muchas veces apatía en realizarlo, debido a que, no dominan una adecuada comprensión lectora; habilidad necesaria para encontrar la solución del

problema. Esta actividad es muy compleja porque requiere una estructura mental que permita buscar, seleccionar, organizar y aplicar procedimientos (Hernández & Torres, 2016).

Según Rosales y Salvo (2013) señala que, entre la comprensión lectora y problemas matemáticos, existe una estrecha relación que va condicionada por el siguiente parámetro establecido por el estudiante: Saber leer comprendiendo lo que se lee y contar con las herramientas didácticas adecuadas para la resolución de problemas matemáticos contextualizados. El principal objetivo es que el estudiante aprenda a utilizar la comprensión lectora de forma competente, y que lo emplee como un recurso que le sirva de apoyo para razonar en lugar de asimilarlo como una memorización de datos, números y ecuaciones.

Resolución de problemas

La resolución de problemas es una de las herramientas principales que promueve el desarrollo de una actitud crítica y abierta para la construcción de un aprendizaje significativo. Por otra parte, Puig (citado por Ayllón & Gómez, 2016) señala que, la resolución de problemas es un proceso mental que se produce desde el instante que al estudiante se le formula un problema, teniendo en cuenta que se trata de un problema, sintiendo motivación por resolverlo y finalmente terminar la actividad encontrando la solución.

CAPACIDAD MATEMÁTICA

La capacidad matemática permite resolver problemas mediante la actividad mental, esta habilidad sirve para tomar acciones de forma activa frente a cualquier dificultad que se presente en el estudiante. Según Moreno (2015) la capacidad matemática está vinculadas al lenguaje matemático con eficiencia y eficacia, que permitan una secuencia lógica con raciocinio de forma pertinente. Por lo tanto, el desarrollo de las capacidades matemática en el estudiante genera el logro de las destrezas de aprendizaje de la matemática.

El estudiante para mejorar su capacidad en la matemática, necesita de estímulos adecuados que puedan expresar sus ideas, para lo cual, el docente debe tener la capacidad de emplear un lenguaje acorde al nivel de edad que se encuentre el estudiante, con el objetivo de incorporar un lenguaje propio comfortable que se utilice en el contexto de la enseñanza.

Agilidad mental

A la mayoría de la gente, cuando se le pronuncia la palabra agilidad, la asocian con agilidad física y mencionan a los atletas o deportes que les gusta, pero existe otro tipo de agilidad que es la mental, igual de importante que la agilidad física, sin embargo, no se le considera tan importante. La agilidad mental implica la capacidad de solucionar problemas, adaptarse al entorno que evoluciona cada día, analizar, reflexionar, recordar eficientemente y con rapidez toda información guardada en la memoria. Por ejemplo: resolver ejercicios matemáticos sin el uso de lápiz o papel, hacer cálculos complejos, entre otros... (Zarate, Aguila, Mendoza, & Gómez, 2016).

HABILIDAD

Una habilidad es la capacidad que posee una persona para realizar una actividad ágilmente, esta capacidad enfocada en el razonamiento matemático, en el ámbito cognitivo, produce un impacto social y pedagógico dentro del entorno educativo del estudiante.

Según Mayer (citado por Orlando, 2014), es un proceso activo que al realizarlo varias veces se transforma en un hábito, y que, al ejecutarlo apropiadamente, produce satisfacción para el estudiante, además afirma que, entre más compleja sea la actividad que se realiza, el grado del nivel de motivación aumentará, lo que desarrollara más habilidades asociadas a la actividad.

Habilidad analítica

Según Bransford, (citado por Portilla, 2018) menciona que: las habilidades analíticas se centran en el desarrollo de habilidades del pensamiento creativo las cuales, implican ejercicios mentales que puede emplear el docente como

herramientas educativas para el desarrollo de esta habilidad. Los ejercicios de razonamiento lógico, son actividades que requieren el desarrollo de la capacidad mental que estimula la creatividad e imaginación del estudiante.

Habilidad matemática

Según Guzmán y Jiménez (2019) la habilidad matemática es la capacidad del estudiante que obtiene mediante la comprensión de conceptos, proposiciones y ejecuciones de algoritmos y desarrollo de aplicaciones mediante la resolución de problemas. Además, se relacionan con otras habilidades transversalmente como la creatividad, el afán de investigar alguna información, toma de decisiones, flexibilidad y trabajo grupal. El estudiante que desarrolla habilidad matemática posee gran facilidad para la resolución de problemas, proporciones y otros elementos abstractos que será de gran utilidad en el futuro profesional.

El análisis del campo y objeto de estudio planteado en esta investigación (estrategias didácticas constructivistas en el razonamiento lógico matemático), son de gran importancia en el contexto educativo debido a que, permiten identificar las variables que intervienen en el proceso de enseñanza para desarrollar el razonamiento lógico matemático del estudiante, y, de gran utilidad para el docente en la metodología y planificación, ya que incentiva el desarrollo de habilidades y destrezas de matemática. Estas estrategias convierten a una clase simple y monótona, en una clase dinámica que motiva al estudiante en la participación del proceso educativo, permitiendo en muchos de los casos un aprendizaje significativo. Sin embargo, algunos docentes carecen del conocimiento y no utilizan estas estrategias dentro del aula de clases, lo que conlleva a que la gran mayoría de los estudiantes no utilicen estrategias de razonamiento lógico al momento de ejecutar cualquier tipo de actividad matemática (ejercicios, problemas matemáticos, cálculos, entre otros) los cuales, afectan la calidad del aprendizaje obtenido y se refleja en muchos de los casos, en la gran cantidad de pérdidas de año en la asignatura de matemática en las instituciones educativas tanto fiscales como particulares.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

Paradigma y tipo de investigación

La investigación, se basó en el enfoque cuantitativo, esto debido a que, se analizó las diversas estrategias que utilizan los docentes en el aula, se tomó como instrumento de investigación una encuesta con su instrumento el cuestionario; mismo que, permitió responder a las preguntas de la investigación; posteriormente, se analizó e interpretó la información obtenida para de esta manera sacar conclusiones y recomendaciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

La modalidad de la investigación es básica, ya que fundamentalmente, se procuró aumentar el conocimiento de las variables correspondientes al objeto y campo de estudio; adicional a esto, se realizó una investigación de campo y documental; la investigación de campo, se basó en tomar contacto directo con la realidad, es decir, en el sitio en el cual se produce el problema de investigación, respecto al grado de influencia de las estrategias constructivistas metodológicas en el proceso de enseñanza del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro” y, la investigación documental ya que, se refuerzan los resultados del análisis con el marco teórico. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). La investigación realizada se apoyó en un análisis de tipo descriptivo debido a que, el problema de estudio permitió describir las características de los fenómenos estudiados en una población y contexto de investigación determinado (Hernández, et al., 2014).

Este tipo de investigación ayudó a verificar, si las causas identificadas en el planteamiento del problema (a través del árbol de problemas) son las adecuadas. En el trabajo de investigación, además, se realizó un análisis de tipo exploratorio, a través de este tipo de investigación, se plantean alternativas de solución viables al problema de estudio, además, permitió conocer la influencia de las estrategias didácticas constructivistas y el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de los primeros años del bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro.

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos

Una vez determinado el paradigma y tipo de investigación se procedió a definir la población y muestra de investigación:

Población y muestra

La población de investigación está conformada por 11 docentes del área de matemática y física del bachillerato, y, 469 estudiantes de los once paralelos de primer año de bachillerato (que van del paralelo B hasta el L) de la Unidad Educativa Eloy Alfaro. (Ver Tabla 1) Según Hernández, et al. (2014) “la población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 174).

Tabla 1. Población

Unidades de observación	No.	%
Docentes	11	2,29
Estudiantes	469	97,71
TOTAL	480	100

Elaborado por Autora

Fuente: Unidad Educativa “Eloy Alfaro. Año 2020

Según Hernández, et al. (2014) “la muestra es el subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (p. 173). Según el criterio de Hernández, et al. (2014), si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra. La muestra utilizada en esta investigación fue de tipo probabilística estratificada, porque se eligió a un subgrupo de la población en el cual se estratifica, es decir, se escogió una cantidad

determinada de estudiantes y docentes que tienen relación con el contexto y problema de estudio.

En el caso docente, no se utilizó una técnica de muestreo, esto debido a que su tamaño no es extenso y se puede trabajar con la totalidad de la población, es decir los 11 docentes del área de matemática y física del bachillerato. La muestra en el caso de los estudiantes se calculó utilizando la siguiente fórmula: (Ver fórmula 1 y tabla 2)

Fórmula 1. Cálculo de la muestra estudiantil

$$n = \frac{PQ \times N}{(N - 1) \left(\frac{E^2}{K^2} \right) + PQ}$$

Dónde:

n = Tamaño de la Muestra

PQ = Varianza de la población, valor constante de = 0,25

N = Población (469 estudiantes)

(N-1) = Corrección geométrica, para muestras grandes 30

E = Margen de error estadísticamente aceptable.

0.02 = 2% (mínimo)

0.3 = 30% (máximo)

0.05 = 5% (recomendable en educación)

K = Coeficiente e corrección de error, valor constante = 2

Resultado:

$$n = \frac{0,25 \times 469}{(469 - 1) \left(\frac{0,05^2}{2^2} \right) + 0,25}$$

n = 216,13 ≈ 216 estudiantes de primer año de bachillerato

Tabla 2. Muestra poblacional

Unidades de observación	Población	Muestra
Docentes	11	11
Estudiantes	469	216
TOTAL	480	227

Elaborado por Autora

Fuente: Unidad Educativa "Eloy Alfaro. Año 2020

Operacionalización de variables

Tabla 3. Operacionalización de variable independiente. (Objeto de estudio)

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES		INDICADORES	ITEMS BASICOS DOCENTES	ITEMS BASICOS ESTUDIANTES	TECNICA E INSTRUMENTO
Las estrategias metodológicas constructivistas son actividades que permiten a los estudiantes elaborar su propio conocimiento con el uso de métodos didácticos, utilizados por el docente en el proceso de enseñanza de forma reflexiva y flexible, el cual se amolde a las diferentes situaciones que se les presenten y que promuevan un aprendizaje significativo en los estudiantes, deben ir orientadas con respecto al saber enseñar, es decir incentivar el análisis, elaboración e interpretación de los contenidos curriculares. (Hernández, 2004)	Constructivismo cognitivo	Estrategias didácticas según componente cognitivo	Resolución de problemas	1. ¿Plantea problemas para que el estudiante resuelva?	1. ¿El docente plantea problemas matemáticos para que sean resueltos por usted en el aula de clases?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
			Cálculo mental	2. ¿Propone ejercicios que propicien con el cálculo mental en sus estudiantes?	2. ¿Propone ejercicios el docente que permiten realizar cálculos mentalmente?	
	Constructivismo social	Estrategias didácticas según componente afectivo y de interacción social.	Trabajos en grupo	3. ¿Organiza grupos de trabajo en clase?	3. ¿Le solicita el docente realizar trabajos en grupo en clases de matemática?	
			Trabajos individuales	4. ¿Propone actividades individuales en los cuales el estudiante refleje el conocimiento adquirido?	4. 1 ¿Realiza alguna actividad solicitada por el docente, donde tenga que demostrar lo aprendido en la clase de matemática? 4. 2 ¿Es agradable para usted trabajar individualmente en la clase de matemática?	
			Anécdotas, curiosidades, historietas y humor	5. ¿Incorpora anécdotas, historietas y humor en su clase? 6. ¿Realiza actividades que generen la curiosidad del estudiante?	5. ¿Propone actividades el docente de matemática que son interesantes en la clase? 6. ¿Demuestra usted interés en realizar actividades en las clases de matemática?	
			Lluvia de ideas	7. ¿Realiza la exploración de conocimientos previos antes de empezar algún tema?	7. Antes de que el docente desarrolle las clases de matemática, ¿pregunta si los estudiantes conocen algo sobre el tema que va a explicar?	

			Exposiciones	8. ¿Organiza grupos de exposiciones con los estudiantes?	8. ¿Realiza exposiciones sobre temas específicos solicitados por el docente de matemática?
		Estrategias didácticas innovadoras	Aprendizaje cooperativo	9. ¿Incentiva al aprendizaje cooperativo entre los estudiantes?	9. Para usted, ¿es agradable trabajar en equipo en las clases de matemática?
			Aprendizaje basado en problemas	10. ¿Enseña diferentes métodos de resolución de un problema en la clase?	10. ¿Práctica diferentes métodos el docente de matemática para la resolución de problemas dentro de la clase?
		Estrategias dinámicas en el aula de matemática.	Juegos Inteligentes, De estrategia, azar y conocimiento, Colectivos	11. ¿Motiva al estudiante por medio de juegos la enseñanza de la matemática?	11. A través juegos, ¿el docente de matemática motiva su proceso de enseñanza?
	Aprendizaje significativo	Pre instruccionales	Organizadores previos	12. ¿Aplica organizadores gráficos previos para la comprensión del problema matemático?	12. ¿Aplica organizadores gráficos para explicar algunos temas previos al inicio de la clase el docente de matemática?
		Coinstruccionales	Redes y mapas conceptuales	13. ¿Utiliza mapas conceptuales para resumir la clase?	13. ¿Utiliza mapas conceptuales para realizar la clase, el docente de matemática?
		Post instruccionales	Resúmenes	14. ¿Realiza un resumen final de la clase para conocer si los estudiantes entendieron el tema planteado?	14. ¿Realiza un resumen de contenidos al final de la clase, el docente de matemática?

Elaborado por: Autora

Fuente: Operacionalización de variables

Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente. (Campo de estudio)

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS DOCENTES	ITEMS BASICOS ESTUDIANTES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Es un proceso de reflexión en la cual se pueden percibir regularidades y relaciones entre objetos, conceptos y situaciones, de esta manera construir argumentos válidos, también es fundamental para el conocimiento y resolución de problemas matemáticos. (Cunachi, 2015)	Razonamiento	Abstracto	15. ¿Los contenidos que usted imparte al estudiante, le permiten desarrollar capacidades de razonamiento?	15. ¿Considera usted que, los contenidos que el docente de matemática imparte, permite los estudiantes desarrollar capacidades de razonamiento?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Inductivo	16. ¿El estudiante realiza conclusiones acerca de algún tema o problema matemático?	16. ¿Realiza conclusiones acerca del tema o problema de clase, el docente de matemática?	
		Deductivo	17. ¿Formula preguntas que generen reflexión en sus estudiantes?	17. ¿Plantea problemas el docente de matemática, con mucha facilidad para hacer comprender a los estudiantes los temas tratados?	
		Lógico No lógico	18. ¿El estudiante realiza hipótesis sobre algún problema matemático planteado?	18. ¿Plantea hipótesis sobre algún problema planteado, el docente de matemática en el aula de clase?	
	19. ¿El estudiante es crítico y reflexivo referente a los contenidos dictados en la clase de matemática? 20. ¿El estudiante es autocrítico con lo aprendido en la clase de matemática? 21. ¿Considera usted que el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza de esta materia?		19. ¿Usted, realiza opiniones y reflexiona, en clases de matemática sobre algún tema en específico? 20. ¿Es usted autocrítico con los conocimientos aprendidos en la materia de matemática? 21. ¿Considera usted que, el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza de la matemática?		
	Análisis de problemas	Problema matemático	22. ¿Desarrolla usted procesos para la resolución de problemas matemáticos?	22. ¿Usted utiliza procesos matemáticos para la resolución de problemas en clases?	

		Componentes de un problema matemático		
		Comprensión lectora	23. ¿Fomenta usted el desarrollo de ejercicios matemáticos que generen la comprensión lectora en el estudiante?	23. ¿Usted comprende inmediatamente las operaciones que tiene que realizar para resolver un problema matemático?
		Resolución de problemas	24. ¿Motiva usted al estudiante a resolver utilizando varios métodos los problemas matemáticos planteados en clase?	24. ¿Motiva a los estudiantes el docente de matemática, a imaginar posibilidades de resolución de un problema matemático?
	Capacidad matemática	Agilidad mental	25. ¿Incentiva la agilidad mental de los estudiantes mediante ejercicios?	25. ¿Realiza usted cálculos matemáticos mentalmente con agilidad?
			26. ¿El estudiante establece comparaciones acertadas relacionadas a los contenidos dictados en clase?	26. ¿Realiza usted comparaciones entre diferentes métodos de resolución de problemas matemáticos?
	Habilidad	Habilidad analítica	27. ¿Plantea problemas que desarrollen aspectos cognitivos y habilidades de pensamiento en sus estudiantes?	27. ¿Analiza usted problemas matemáticos con mucha facilidad?
		Habilidad matemática	28. ¿Propone ejercicios que desarrollen habilidad matemática en sus estudiantes?	28.- ¿Resuelve usted rápidamente un ejercicio o problema matemático?

Elaborado por: Autora

Fuente: Operacionalización de variables

Procedimiento de recolección de la información

La técnica que se utilizó en la investigación es la aplicación de una encuesta, con su instrumento el cuestionario. Este, permitió recoger información para determinar la influencia de las estrategias didácticas que utilizan los docentes del bachillerato para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del año de bachillerato en la Institución Educativa Fiscal “Eloy Alfaro”, del año lectivo 2019 - 2020. (Roldan & López, 2015).

El cuestionario, diseñado para docentes y estudiantes, fue de selección múltiple con única respuesta con una escala de Likert (Roldan & López, 2015); en este, constan las preguntas diseñadas para obtener los datos necesarios para alcanzar los objetivos planteados en el proyecto de investigación. Según Hernández, et al (2014) un cuestionario es un “conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir” (p.217).

Para la recolección de la información de la investigación, se consideraron los siguientes elementos:

- 1.- Se realizó la recolección de la información para lograr los objetivos planteados en la investigación (construcción del marco teórico y metodológico de referencia previa la aplicación de los instrumentos de investigación).
- 2.- Se determinó la población del proyecto investigativo, los cuales son los estudiantes de los primeros años de bachillerato y los docentes del área de matemática y física de la Unidad Educativa Fiscal “Eloy Alfaro” a los que se les aplicara el instrumento de recolección de datos.
- 3.- Se elaboró la Operacionalización de variables.
- 4.- La investigadora realizó la validación de los instrumentos de investigación y determinó su confiabilidad.
- 5.- Se realizó la aplicación del cuestionario mediante Google Forms de forma online (debido al contexto del COVID-19).

6.- Los resultados obtenidos, fueron organizados en tablas de frecuencia y gráficos, para su posterior análisis e interpretación.

Validez y confiabilidad de los instrumentos empleados.

Los instrumentos fueron validados por 2 expertas en el área de Educación y 1 experto en el área de matemática, quienes calificaron los instrumentos en base a un formato de validación. Según Hernández, et al. (2014) Validez, se refiere al “grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir” (p.200). Se consideró por motivos metodológicos, separar los criterios de validación de los 3 expertos en generales y específicos; los criterios de validación generales fueron: a) El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado, b) La escala propuesta para medición es clara y pertinente, c) Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación, d) Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial, y; e) Si el número de ítems es suficiente para la investigación.; mientras que, los criterios de validación específicos fueron: a) Claridad en la redacción, b) Presenta coherencia interna, c) Libre de inducción a respuestas, d) Lenguaje culturalmente pertinente, e) Mide la variable de estudio y; f) Si se recomendaba eliminar o modificar el ítem. Una vez analizados todos estos criterios, los tres expertos consideraron que el instrumento es confiable y puede ser aplicado.

Respecto a la confiabilidad de los instrumentos utilizados, según Hernández, et al. (2014), la confiabilidad mide el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p.200). El grado de confiabilidad de los instrumentos es el siguiente:

El alfa de Cron Bach del instrumento cuestionario que consta de 29 ítems aplicado al estudiante y al docente según el cálculo en SPSS arroja como resultado de fiabilidad de 0,881 en el caso del cuestionario aplicado al estudiante y 0,889 en el caso del instrumento aplicado a los docentes que son consideradas coeficientes aceptables dentro de los parámetros normales.

Tabla 5. Alfa de Cron Bach Estudiantes

Alfa de Cron Bach	N de elementos
.881	29

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Tabla 6. Alfa de Cron Bach Docentes

Alfa de Cron Bach	N de elementos
.889	28

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

CAPÍTULO III
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
DATOS: CUESTIONARIO APLICADO A ESTUDIANTES DE PRIMERO
DE BACHILLERATO.

ITEMS GENERALES:

A. Paralelo:

Tabla 7. Paralelo del estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
B	20	9.3	9.3	9.3
C	20	9.3	9.3	18.5
D	18	8.3	8.3	26.9
E	22	10.2	10.2	37.0
F	16	7.4	7.4	44.4
G	20	9.3	9.3	53.7
H	21	9.7	9.7	63.4
I	22	10.2	10.2	73.6
J	21	9.7	9.7	83.3
K	20	9.3	9.3	92.6
L	16	7.4	7.4	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Se aplicó el instrumento cuestionario a 11 paralelos de primer año de bachillerato desde el paralelo B hasta el L, en los que participaron 216 estudiantes, determinando que los paralelos en los cuales más participaron los estudiantes fueron los paralelos E con 10,2 % y el I con igual porcentaje 10,2 %.

B. Edad:

Tabla 8. Edad del estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
14	7	3.2	3.2	3.2
15	86	39.8	39.8	43.1
16	85	39.4	39.4	82.4
17	33	15.3	15.3	97.7
MAS DE 17 AÑOS	5	2.3	2.3	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Las edades que oscilan los estudiantes a los cuales se les aplico el cuestionario son entre 14 hasta más de 17 años, con un 3,2 % los estudiantes de 14 años, 39,4 estudiantes de 16 años, 15,3 % estudiantes de 17 años y 2,3 % estudiantes más de 17 años, destacando que los estudiantes de 15 años con un 39,8 % son los estudiantes que más participaron en la investigación.

C. Género

Tabla 9. Género del estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
M	84	38.9	38.9	38.9
F	132	61.1	61.1	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

De 216 estudiantes que participaron en la investigación se determinó que 61,1 son estudiantes de género femenino y 38,9 son estudiantes de género masculino.

ÍTEMS ESPECÍFICOS:

Pregunta 1. ¿El docente plantea problemas matemáticos para que sean resueltos por usted en el aula de clases?

Tabla 10. Pregunta 1. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	2	.9	.9	.9
POCAS VECES	34	15.7	15.7	16.7
CASI SIEMPRE	90	41.7	41.7	58.3
SIEMPRE	90	41.7	41.7	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 41,7 % de los estudiantes encuestados, indican que siempre y casi siempre el docente plantea problemas matemáticos para que sean resueltos en el aula de clases, el 15,7 % pocas veces, y el 0,9 % nunca.

En base a la gran cantidad de estudiantes opinan que siempre el docente plantea problemas para que lo analice esto significa que el docente desarrolla estrategias de

resolución de problemas mediante el planteamiento, la cual es la primera fase para encontrar su solución.

Esto se evidencia en el razonamiento que desarrolla el estudiante al momento de aplicarlos en los ejercicios en clase.

Pregunta 2. ¿Propone ejercicios el docente que permiten realizar cálculos mentalmente?

Tabla 11. Pregunta 2. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	2	.9	.9	.9
POCAS VECES	42	19.4	19.4	20.4
CASI SIEMPRE	88	40.7	40.7	61.1
SIEMPRE	84	38.9	38.9	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 40,7 % de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre propone ejercicios que permiten realizar cálculos mentalmente, el 39,2% casi siempre, el 16,0 % pocas veces y el 1,6% nunca.

Según la mayoría de los estudiantes indican que casi siempre propone ejercicios que permiten realizar cálculos mentalmente, esto representa que el estudiante le falta desarrollar el razonamiento lógico en la resolución de cálculos ya sean simples o complejos.

Estos datos se muestran al inicio de la clase cuando se plantea problemas de agilidad rápida como fase previa al desarrollo general del tema. Según Hazekamp y Reys, Reys y Hope (citado por Cortés, Backhoff, & Organista, 2004) señalan que el estudiante desarrolla el sentido del número y la comprensión de las relaciones numéricas a través del cálculo mental, estrategia que debe ser utilizada con más frecuencia dentro de la clase.

Pregunta 3 ¿Le solicita el docente realizar trabajos en grupo en clase de matemática?

Tabla 12. Pregunta 3 Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	5	2.3	2.3	2.3
POCAS VECES	110	50.9	50.9	53.2
CASI SIEMPRE	79	36.6	36.6	89.8
SIEMPRE	22	10.2	10.2	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

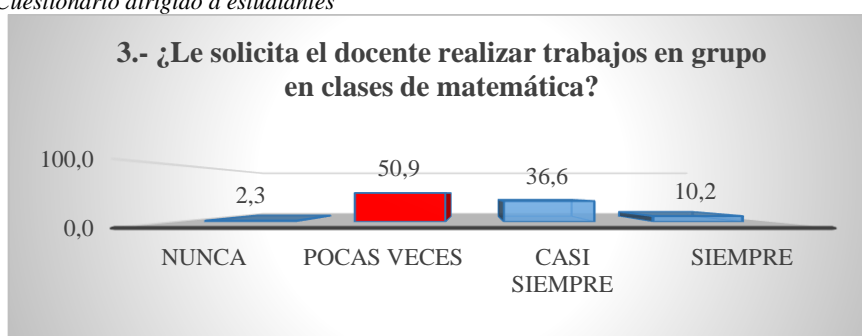


Figura 8. Le solicita el docente realizar trabajos en grupo en clases de matemática.

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 50,9 % de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces el docente le solicita realizar trabajos en grupo en clases de matemática, el 36,6 % casi siempre, el 10,2 % siempre y el 2,3% nunca.

De acuerdo al criterio de la mayoría de los estudiantes indican que pocas veces el docente solicita que realicen trabajos en grupo, esto significa que el docente no aplica estrategias de interacción social como los trabajos en grupo que permiten intercambiar información lo que facilita mejorar su razonamiento.

Estos datos se evidencian en las visitas áulicas donde los docentes prefieren emplear trabajos individuales para desarrollar la clase. Según Carrasco (citado por Barrenechea, 2017) señala, el trabajo en grupo es una actividad interactiva que desarrolla en los estudiantes la capacidad de intercambiar sus ideas, sus criterios, opiniones, fundamentos y contraponerlos con el resto de integrantes, así de esta manera producen integración y colaboración entre los estudiantes además de valores como empatía.

Pregunta 4.1. ¿Realiza alguna actividad solicitada por el docente, donde tenga que demostrar lo aprendido en la clase de matemática?

Tabla 13. Pregunta 4.1. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	3	1.4	1.4	1.4
POCAS VECES	24	11.1	11.1	12.5
CASI SIEMPRE	85	39.4	39.4	51.9
SIEMPRE	104	48.1	48.1	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 48,1% de los estudiantes encuestados, indican que siempre el docente le solicita realizar alguna actividad donde tenga que demostrar lo aprendido en la clase de matemática, el 39,4% casi siempre, el 11,1 % pocas veces y el 1,4 % nunca.

En base a los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes indican que siempre solicita el docente se realice alguna actividad en donde tenga que demostrar aprendido en la clase, por lo que el docente promueve diferentes tipos de evaluaciones en el aula verificando el aprendizaje de los estudiantes adquiridos. Estos datos se evidencian en las evaluaciones aplicadas a los estudiantes.

Pregunta 4.2 ¿Es agradable para usted trabajar individualmente en la clase de matemática?

Tabla 14. Pregunta 4.2 Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	11	5.1	5.1	5.1
POCAS VECES	94	43.5	43.5	48.6
CASI SIEMPRE	64	29.6	29.6	78.2
SIEMPRE	47	21.8	21.8	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 43,5% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces es agradable trabajar individualmente en la clase de matemática, el 29,6 % casi siempre, el 21,8 % siempre y el 5,1% nunca.

En base a la gran cantidad de estudiantes opinan que pocas veces es agradable trabajar individualmente, esto significa que los estudiantes prefieren estrategias de resolución de ejercicios a través de trabajos grupales.

Estos datos se evidencian en el interés que muestran los estudiantes en desarrollar los ejercicios al momento de aplicarlos en clase. Cifuentes y Meseguer (2015) definen al trabajo individual como: “las tareas y ejercicios a fomentar el autoaprendizaje y la capacidad crítica y autocrítica” (p.28), sin embargo, el estudiante tendrá que desarrollar la habilidad de ser investigador para obtener información, lo que se les dificulta en la hora de estudiar por sí solos y de conseguir datos relacionados con el tema de la clase, debido a que no tienen capacitación adecuada sobre lineamientos de investigación.

Pregunta 5. ¿Propone actividades el docente de matemática, que son interesantes en la clase?

Tabla 15. Pregunta 5. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	9	4.2	4.2	4.2
POCAS VECES	54	25.0	25.0	29.2
CASI SIEMPRE	85	39.4	39.4	68.5
SIEMPRE	68	31.5	31.5	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 39,4% de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática, propone actividades que son interesantes en la clase, el 31,5 % siempre, el 25,0 % pocas veces y el 4,2% nunca.

En base a los datos obtenidos la gran mayoría de estudiantes afirma que casi siempre el docente propone actividades que son interesantes en la clase, lo que significa que las actividades de enseñanza que usa el docente en medida media son atractivas e interesantes para el estudiante, pero falta motivación del estudiante en el desarrollo del tema.

Estos datos son evidenciados en el desarrollo de la clase al momento que se observa el interés que pone el estudiante al ser un ente activo y participativo en su

aprendizaje. Según Mayer citado por (Orlando, 2014), desarrollar actividad matemática es un proceso que, al realizarlo apropiadamente, produce satisfacción para el estudiante, además afirma que, entre más compleja sea la actividad que se realiza, el grado del nivel de motivación aumentará, lo que desarrollara más habilidades asociadas a la actividad.

Pregunta 6. ¿Demuestra usted interés en realizar actividades en las clases de matemática?

Tabla 16. Pregunta 6. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	2	.9	.9	.9
POCAS VECES	56	25.9	25.9	26.9
CASI SIEMPRE	101	46.8	46.8	73.6
SIEMPRE	57	26.4	26.4	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Pierina Santos

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 46,8 % de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el demuestra interés en realizar actividades en las clases de matemática, el 26,4% siempre, el 25,9 % pocas veces y el 0,9% nunca.

En base a los datos recolectados la gran parte de los estudiantes indican que casi siempre demuestra interés en realizar actividades en las clases de matemática, por lo que esto representa que el docente le falta estimular motivación en los estudiantes, para que puedan generar mayor interés en propiciar el conocimiento significativo, esto se evidencia en los resultados de las evaluaciones y en la participación dentro del aula de clase por parte del estudiante.

Pregunta 7. Antes de que el docente desarrolle las clases de matemática, ¿pregunta si los estudiantes conocen algo sobre el tema que va a explicar?

Tabla 17. Pregunta 7. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	20	9.3	9.3	9.3
POCAS VECES	48	22.2	22.2	31.5
CASI SIEMPRE	59	27.3	27.3	58.8
SIEMPRE	89	41.2	41.2	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Pierina Santos

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 41,2% de los estudiantes encuestados, indican que siempre antes de que el docente desarrolle las clases de matemática, ¿pregunta si los estudiantes conocen algo sobre el tema que va a explicar?, el 27,3% casi siempre, el 22,2 % pocas veces y el 9,3% nunca.

De acuerdo a la mayoría de los estudiantes muestran como resultado que siempre el docente pregunta si conocen algo sobre el tema que va a explicar, antes que desarrolle la clase, mediante el cual da a conocer que el docente utiliza estrategias de aprendizaje significativo el cual indaga las experiencias previas de los estudiantes, para planificar desde donde partir para empezar la clase. Estos datos se evidencian en la clase cuando se genera lluvia de ideas al iniciar un tema nuevo.

Pregunta 8. ¿Realiza exposiciones sobre temas específicos solicitados por el docente de matemática?

Tabla 18. Pregunta 8. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	53	24.5	24.5	24.5
POCAS VECES	111	51.4	51.4	75.9
CASI SIEMPRE	43	19.9	19.9	95.8
SIEMPRE	9	4.2	4.2	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 51,4% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces el docente de matemática le solicita realizar exposiciones sobre temas específicos, el 24,5 % nunca, el 19,9 % casi siempre y el 4,2% siempre.

De acuerdo con los datos presentados, la mayoría de los estudiantes opinan que pocas veces el docente solicita realizar exposiciones, lo que representa que el docente no promueve estrategias didácticas de interacción entre compañeros como es exposiciones que permiten el aprendizaje solo con la guía del docente.

Estos datos se evidencian a través de la poca participación del estudiante en el aula mediante la observación a la clase. Según Núñez citado por (Sihuacollo, 2018) la exposición es una estrategia, que permite al estudiante expresar sus ideas, opiniones con pertinencia al tema y desarrolla la capacidad de poder asimilar el

conocimiento desarrollado, debería ser más aplicado en la clase por parte del docente debido a que contribuye al desarrollo del razonamiento crítico y reflexivo.

Pregunta 9. Para usted, ¿es agradable trabajar en equipo en las clases de matemática?

Tabla 19. Pregunta 9. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	6	2.8	2.8	2.8
POCAS VECES	55	25.5	25.5	28.2
CASI SIEMPRE	73	33.8	33.8	62.0
SIEMPRE	82	38.0	38.0	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 38,0% de los estudiantes encuestados, indican que siempre es agradable trabajar en equipo en las clases de matemática, el 33,8 % casi siempre, el 25,5 % pocas veces y el 2,8% nunca.

Según la mayoría de los estudiantes indica que siempre es agradable trabajar en equipo, esto representa que para el estudiante la mejor estrategia de trabajo en el aula es realizarla en grupo lo que fomenta compañerismo e interacción en la clase.

Estos datos se evidencian al momento de la aplicación del conocimiento en la clase, a través de los trabajos grupales.

Para Mora (citado por Sihuacollo, 2018) trabajar en equipo fomenta el aprendizaje cooperativo que se basa en la elaboración de actividades en conjunto, es decir, partir de lo mínimo y llegar a un todo, mediante el apoyo entre sus participantes, cada estudiante es corresponsable del aprendizaje, para lograr la construcción del conocimiento que permita mejorar el rendimiento y la productividad.

Pregunta 10. ¿Práctica diferente métodos el docente de matemática para la resolución de problemas dentro de la clase?

Tabla 20. Pregunta 10. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	4	1.9	1.9	1.9
POCAS VECES	40	18.5	18.5	20.4
CASI SIEMPRE	88	40.7	40.7	61.1
SIEMPRE	84	38.9	38.9	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 40,7 % de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática práctica diferente métodos para la resolución de problemas dentro de la clase, el 38,9% siempre, el 18,5 % pocas veces y el 1,9 % nunca.

De acuerdo al criterio de la mayoría de los estudiantes indican que casi siempre práctica el docente diferentes métodos para la resolución de problemas, esto significa que el docente aplica algunas estrategias que permiten generar técnicas de resolución de problemas mediante una estructura de pasos que generen razonamiento lógico matemático en el estudiante.

Pregunta 11. A través juegos, ¿el docente de matemática motiva su proceso de enseñanza?

Tabla 21. Pregunta 11. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	47	21.8	21.8	21.8
POCAS VECES	82	38.0	38.0	59.7
CASI SIEMPRE	55	25.5	25.5	85.2
SIEMPRE	32	14.8	14.8	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

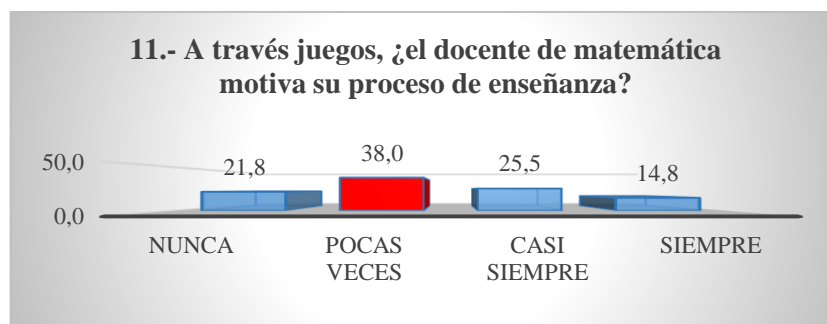


Figura 9. A través juegos, el docente motiva su proceso de enseñanza

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 38,0% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces a través juegos, ¿el docente de matemática motiva su proceso de enseñanza?, el 25,5 % casi siempre, el 21,8 % nunca y el 14,8 % siempre.

De acuerdo al criterio de la mayoría de los estudiantes indican que pocas veces a través de los juegos el docente motiva el proceso de enseñanza, esto significa que el docente no aplica estrategias de interacción social como los juegos que permiten intercambiar información lo que facilita mejorar su razonamiento y a la vez motiva la enseñanza de la matemática. Estos datos se evidencian en las visitas áulicas donde los docentes prefieren emplear trabajos monótonos que hacen aburrida la clase y de poco interés para el estudiante.

Huizinga citado por (Barrenechea, 2017) señala que: “juego” en la parte básica, es una actividad libre y realizada en un determinado periodo de tiempo y espacio, mediante el juego potencializa las habilidades de pensamiento y razonamiento matemático de los estudiantes, frente al planteamiento y resolución de problemas.

Pregunta 12. ¿Aplica organizadores gráficos para explicar algunos temas previos al inicio de la clase, el docente de matemática?

Tabla 22. Pregunta 12. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	11	5.1	5.1	5.1
POCAS VECES	66	30.6	30.6	35.6
CASI SIEMPRE	71	32.9	32.9	68.5
SIEMPRE	68	31.5	31.5	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 32,9 % de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática, aplica organizadores gráficos para explicar algunos temas previos al inicio de la clase, el 31,5 % siempre, el 30,6 % pocas veces y el 5,1 % nunca.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes la gran cantidad afirma que casi siempre el docente aplica organizadores gráficos para explicar algunos temas previos al inicio de clase, lo que significa que el docente aplica estrategias de representación gráfica que vincula el conocimiento nuevo con el anterior adquirido en base a experiencias en el estudiante, la cual es parte de las estrategias de aprendizaje significativo de Ausubel, que deben potenciarse en la explicación del problema para mayor comprensión del estudiante. Estos datos se evidencian a través de la observación áulica al docente en la cual expresa las técnicas y estrategias que usa para el desarrollo del tema.

Pregunta 13. ¿Utiliza mapas conceptuales para realizar la clase, el docente de matemática?

Tabla 23. Pregunta 13. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	22	10.2	10.2	10.2
POCAS VECES	80	37.0	37.0	47.2
CASI SIEMPRE	62	28.7	28.7	75.9
SIEMPRE	52	24.1	24.1	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 37,0 % de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces el docente de matemática, utiliza mapas conceptuales para realizar la clase, el 28,7% casi siempre, el 24,1 % siempre y el 10,2 % nunca.

Según la mayoría de los estudiantes indica que pocas veces el docente utiliza mapas conceptuales para resumir la clase, esto representa que el docente no desarrolla estrategias de enseñanza coinstruccionales que genere un aprendizaje significativo en los estudiantes, que los guie y estimule en el desarrollo de los conocimientos. Estos datos se muestran en el desarrollo del tema cuando se resume el tema de manera práctica y útil para el estudiante. Acosta y Acosta (citado por Acosta & García, 2012) señalan que, los mapas conceptuales son una estrategia de

enseñanza que contribuyen a que el estudiante aprenda pueda organizar, agrupar y relacionar los conceptos, de forma más fácil para una mejor comprensión del contenido educativo revisado.

Pregunta 14. ¿Realiza un resumen de contenidos al final de la clase, el docente de matemática?

Tabla 24. Pregunta 14. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	23	10.6	10.6	10.6
POCAS VECES	49	22.7	22.7	33.3
CASI SIEMPRE	83	38.4	38.4	71.8
SIEMPRE	61	28.2	28.2	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 38,4% de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática, realiza un resumen de contenidos al final de la clase, el 28,2% siempre, el 22,7 % pocas veces y el 10,6 % nunca.

Según la mayoría de los estudiantes indica que casi siempre el docente de matemática, realiza un resumen de contenidos al final de la clase, esto representa que el docente desarrolla algunas estrategias de cierre del tema de clase que permiten una comprensión del contenido visto. Estos datos se muestran al final de la clase cuando se plantea problemas como fase final al desarrollo general del tema.

Pregunta 15. ¿Considera usted que, los contenidos que el docente de matemática imparte, permite los estudiantes desarrollar capacidades de razonamiento?

Tabla 25. Pregunta 15. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	4	1.9	1.9	1.9
POCAS VECES	39	18.1	18.1	19.9
CASI SIEMPRE	99	45.8	45.8	65.7
SIEMPRE	74	34.3	34.3	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 45,8 % de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre considera que, los contenidos que el docente de matemática imparte, permite los estudiantes desarrollar capacidades de razonamiento el 34,3% siempre, el 18,1 % pocas veces y el 1,9% nunca.

En base a los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes indican que casi siempre considera que, los contenidos que el docente de matemática imparte, permite los estudiantes desarrollar capacidades de razonamiento, por lo que el docente promueve el aprendizaje constructivista, que desarrolle su conocimiento en lógica y matemática. Estos datos son evidenciados en las evaluaciones, talleres, aplicados a los estudiantes.

Pregunta 16. ¿Realiza conclusiones acerca del tema o problema de clase, el docente de matemática?

Tabla 26. Pregunta 16. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	9	4.2	4.2	4.2
POCAS VECES	38	17.6	17.6	21.8
CASI SIEMPRE	84	38.9	38.9	60.6
SIEMPRE	85	39.4	39.4	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 39,4% de los estudiantes encuestados, indican que siempre el docente de matemática, realiza conclusiones acerca del tema o problema de clase, el 38,9% casi siempre, el 17,6 % pocas veces y el 4,2% nunca.

En base a los datos obtenidos la gran parte de los estudiantes indican que casi siempre realiza conclusiones acerca del tema de la clase, por lo que esto representa que el estudiante cuenta con estrategias motivacionales que incentivan la participación en clases. Esto se muestra en las observaciones de la clase en la cuales se ve la participación del estudiante en forma activa y colaborativa. Pero todavía falta desarrollar esta destreza que es muy esencial para analizar y resumir cada uno de los trabajos, tareas o actividades que realice por más pequeña que esta sea.

Pregunta 17. ¿Plantea problemas el docente de matemática, con mucha facilidad para hacer comprender a los estudiantes los temas tratados?

Tabla 27. Pregunta 17. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	6	2.8	2.8	2.8
POCAS VECES	55	25.5	25.5	28.2
CASI SIEMPRE	79	36.6	36.6	64.8
SIEMPRE	76	35.2	35.2	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 36,6% de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática, plantea problemas con mucha facilidad para hacer comprender a los estudiantes los temas tratados, el 35,2% siempre, el 25,5 % pocas veces y el 2,8% nunca.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes la mayoría afirma que casi siempre plantea problemas con mucha facilidad lo que significa que el estudiante le falta desarrollar destrezas de operación cognitiva mental que pueda realizar planteamientos con facilidad al momento de idear un problema matemático. Estos datos se evidencian al momento de representar mentalmente problemas matemáticos en los diversos talleres en clase.

Pregunta 18.- ¿Plantea hipótesis sobre algún problema planteado, el docente de matemática en el aula de clase?

Tabla 28.Pregunta 18. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	10	4.6	4.6	4.6
POCAS VECES	48	22.2	22.2	26.9
CASI SIEMPRE	105	48.6	48.6	75.5
SIEMPRE	53	24.5	24.5	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 48,6% de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática, plantea hipótesis sobre algún problema planteado en el aula de clase, el 24,5 % siempre, el 22,2 % pocas veces y el 4,6% nunca.

En base a los datos obtenidos se observa que la mayoría de estudiantes indican que casi siempre plantea hipótesis sobre algún problema planteado en el aula de clase, esto significa que carecen de habilidades para plantear ni formular hipótesis, debido a que no existe el uso de estrategias adecuadas que permitan desarrollar esta capacidad, lo que limita la participación y el desempeño estudiantil en el aula de matemática. Estos datos, se evidencian en la participación del estudiante en clase en reforzar su conocimiento mediante su opinión.

Pregunta 19. ¿Usted, realiza opiniones y reflexiona, en clases de matemática sobre algún tema en específico?

Tabla 29. Pregunta 19. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	23	10.6	10.6	10.6
POCAS VECES	104	48.1	48.1	58.8
CASI SIEMPRE	74	34.3	34.3	93.1
SIEMPRE	15	6.9	6.9	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 48,1 % de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces realiza opiniones y reflexiona, en clases de matemática sobre algún tema en específico, el 34,3% casi siempre, el 10,6 % nunca y el 6,9% siempre.

Podemos deducir en base a los datos obtenidos que falta propiciar condiciones y situaciones que permitan desarrollar el pensamiento crítico, a través de la opinión, reflexión que los convierta en unos entes participativos y constructivos de su aprendizaje. Según Castro (2015) para mejorar la capacidad de pensar, el estudiante debe ejercitarse con la realización de operaciones y el apoyo de herramientas didácticas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento matemático, creando individuos independientes con valores formados, de mentalidad y pensamiento crítico, reflexivos capaces de desenvolverse en su entorno social.

Pregunta 20. ¿Es usted autocrítico con los conocimientos aprendidos en la materia de matemática?

Tabla 30. Pregunta 20. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	20	9.3	9.3	9.3
POCAS VECES	96	44.4	44.4	53.7
CASI SIEMPRE	84	38.9	38.9	92.6
SIEMPRE	16	7.4	7.4	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 44,4% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces es autocrítico con los conocimientos aprendidos en la materia de matemática, el 38,9% casi siempre, el 9,3 % nunca y el 7,4% siempre.

Según los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes indican que pocas veces es autocrítico que da a conocer la falta de desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes debido principalmente a la poca utilización de estrategias de enseñanza que lo incentiven.

Pregunta 21. ¿Considera usted que, el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza de la matemática?

Tabla 31. Pregunta 21. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	1	.5	.5	.5
POCAS VECES	13	6.0	6.0	6.5
CASI SIEMPRE	61	28.2	28.2	34.7
SIEMPRE	141	65.3	65.3	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 65,3% de los estudiantes encuestados, indican que siempre considera que, el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza de la matemática, el 28,2% casi siempre, el 6,0 % pocas veces y el 0,5% nunca.

Según los datos obtenidos podemos afirmar que los estudiantes consideran que el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza lo que permite desarrollar la habilidad investigativa y generadora de conocimiento

del estudiante en todas las áreas y en especial en la matemática. Según Cunachi (2015), el razonamiento lógico es la capacidad que permite resolver problemas, extraer conclusiones, aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos.

Pregunta 22. ¿Usted utiliza procesos matemáticos para la resolución de problemas en clases?

Tabla 32. Pregunta 22. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	6	2.8	2.8	2.8
POCAS VECES	29	13.4	13.4	16.2
CASI SIEMPRE	86	39.8	39.8	56.0
SIEMPRE	95	44.0	44.0	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 44,0% de los estudiantes encuestados, indican que siempre utiliza procesos matemáticos para la resolución de problemas en clases, el 39,8% casi siempre, el 13,4 % pocas veces y el 2,8% nunca.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes la gran cantidad afirma que siempre utiliza procesos matemáticos para la resolución de problemas en clases, lo que significa que el estudiante sigue una estructura para la resolución de problemas lo que genera un aprendizaje significativo de Ausubel y constructivo de Vygotsky dentro y fuera de la clase. Estos datos se evidencian a través de la realización de talleres, ejercicios, tareas, problemas planteados.

Pregunta 23. ¿Usted comprende inmediatamente las operaciones que tiene que realizar para resolver un problema matemático?

Tabla 33. Pregunta 23. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	7	3.2	3.2	3.2
POCAS VECES	90	41.7	41.7	44.9
CASI SIEMPRE	99	45.8	45.8	90.7
SIEMPRE	20	9.3	9.3	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 45,8% de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre comprende inmediatamente las operaciones que tiene que realizar para resolver un problema matemático, el 41,7% pocas veces, el 9,3 % siempre y el 3,2 % nunca.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes la gran cantidad afirma que casi siempre comprende inmediatamente las operaciones que tiene que resolver esto da a conocer que el estudiante tiene una comprensión lectora media que permite llegar a la resolución de problemas.

Pregunta 24. ¿Motiva a los estudiantes el docente de matemática, a imaginar posibilidades de resolución de un problema matemático?

Tabla 34. Pregunta 24. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	11	5.1	5.1	5.1
POCAS VECES	38	17.6	17.6	22.7
CASI SIEMPRE	92	42.6	42.6	65.3
SIEMPRE	75	34.7	34.7	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 42,6% de los estudiantes encuestados, indican que casi siempre el docente de matemática, motiva a sus estudiantes a imaginar posibilidades de resolución de un problema matemático, el 34,7 % siempre, el 17,6 % pocas veces y el 5,1% nunca.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes la gran cantidad afirma que casi siempre el docente motiva a imaginar posibilidades sobre el problema, lo que significa que el docente refuerza el aprendizaje significativo del estudiante mediante la motivación lo que influye en su pensamiento y razonamiento en los problemas matemáticos que se le presenten. Kleiner (2003) señaló que, el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas nacen de una dedicación para poder resolver un problema, esto significa encontrar una solución a un determinado problema, sea de forma verbal o escrita, mediante el desarrollo de procesos por medio de actividades que proponga el docente.

Pregunta 25. ¿Realiza usted cálculos matemáticos mentalmente con agilidad?

Tabla 35. Pregunta 25. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	15	6.9	6.9	6.9
POCAS VECES	107	49.5	49.5	56.5
CASI SIEMPRE	78	36.1	36.1	92.6
SIEMPRE	16	7.4	7.4	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

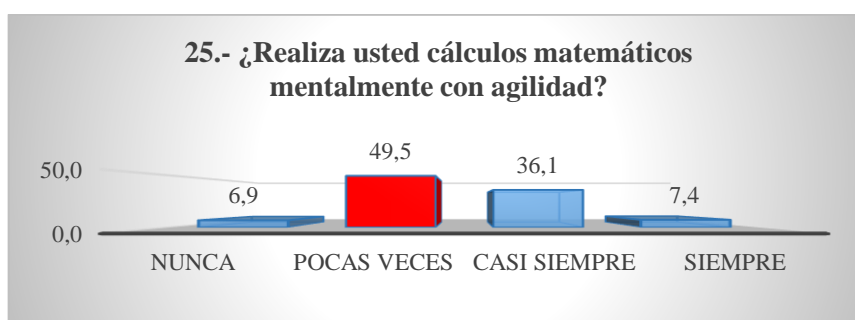


Figura 10. Realiza usted cálculos matemáticos mentalmente con agilidad

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 49,5% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces realiza cálculos matemáticos mentalmente con agilidad, el 36,1% casi siempre, el 7,4 % siempre y el 6,9% nunca.

Según la mayoría de los estudiantes indican que pocas veces realiza cálculos mentalmente con mucha agilidad, esto representa que el estudiante no desarrolla su razonamiento lógico de manera rápida en la resolución de cálculos ya sean simples o complejos.

Estos datos se muestran al inicio de la clase cuando se plantea problemas de agilidad rápida como fase previa al desarrollo general del tema. Según Schelstraete & Lezcano (2016) la agilidad mental consiste en realizar de manera rápida y eficaz ejercicios de carácter intelectual, permite analizar, reflexionar, recordar eficientemente y con rapidez toda información guardada en la memoria.

Pregunta 26. ¿Realiza usted comparaciones entre diferentes métodos de resolución de problemas matemáticos?

Tabla 36. Pregunta 26. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	7	3.2	3.2	3.2
POCAS VECES	97	44.9	44.9	48.1
CASI SIEMPRE	88	40.7	40.7	88.9
SIEMPRE	24	11.1	11.1	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 44,9% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces realiza comparaciones entre diferentes métodos de resolución de problemas matemáticos, el 40,7% casi siempre, el 11,1 % siempre y el 3,2% nunca.

Por los resultados obtenidos, se puede deducir que la mayor parte de estudiantes pocas veces realizan comparaciones entre métodos para darse cuenta de la mejor funcionalidad entre uno y otro método y cual puede conseguir los resultados adecuados al planteamiento del problema.

Pregunta 27. ¿Analiza usted problemas matemáticos con mucha facilidad?

Tabla 37. Pregunta 27. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	12	5.6	5.6	5.6
POCAS VECES	123	56.9	56.9	62.5
CASI SIEMPRE	68	31.5	31.5	94.0
SIEMPRE	13	6.0	6.0	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

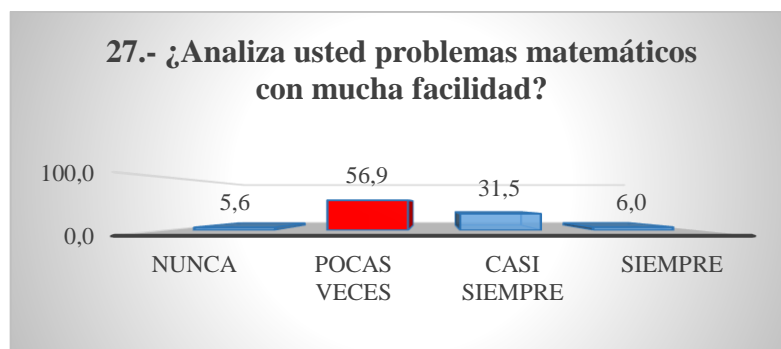


Figura 11. Analiza usted problemas matemáticos con mucha facilidad

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 56,9% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces analiza problemas matemáticos con mucha facilidad, el 31,5% casi siempre, el 6,0 % siempre y el 5,6% nunca.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes la mayoría afirma que pocas veces analiza problemas con mucha facilidad lo que deduce que el estudiante tiene escasa operación de razonamiento lógico matemático ya que muchas veces lo hace de forma mecánica, sin seguir procedimientos lógicos. Estos datos se evidencian al momento de realizar problemas matemáticos en los diversos talleres en clase. Según Rosales (2013) el método de análisis matemáticos trata sobre resolver problemas o comprobar hipótesis, generando algunas consecuencias que se comparan con hechos matemáticos ya identificados.

Pregunta 28. ¿Resuelve usted rápidamente un ejercicio o problema matemático?

Tabla 38. Pregunta 28. Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	10	4.6	4.6	4.6
POCAS VECES	116	53.7	53.7	58.3
CASI SIEMPRE	75	34.7	34.7	93.1
SIEMPRE	15	6.9	6.9	100.0
Total	216	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

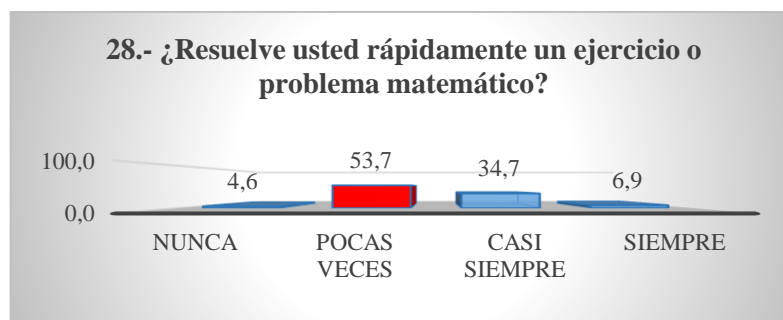


Figura 12. Resuelve usted rápidamente un ejercicio o problema matemático
 Elaborado por: Autora
 Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 53,7% de los estudiantes encuestados, indican que pocas veces resuelve usted rápidamente un ejercicio o problema matemático, el 34,7% casi siempre, el 6,9 % siempre y el 4,6% nunca.

Se puede afirmar, en base a los datos obtenidos que la gran parte de los estudiantes se les complica la realización de un ejercicio matemático de forma rápida, lo que se puede deducir que no existen suficientes estrategias que aplique el docente para su posterior desarrollo del razonamiento ágil y veloz por parte del estudiante. Según Schelstraete & Lezcano (2016) para que exista una agilidad mental en el estudiante no solo es necesario un funcionamiento cognitivo, sino, además, se deben eliminar los bloqueos emocionales que surgen e impiden la generación de ideas.

DATOS: CUESTIONARIO APLICADO A DOCENTES

ÍTEMS GENERALES

A. EDAD

Tabla 39. Edad del Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
20-35	2	18.2	18.2	18.2
36-45	1	9.1	9.1	27.3
46-55	3	27.3	27.3	54.5
+55	5	45.5	45.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Las edades que oscilan los docentes a los cuales se les aplico el cuestionario son desde 20 hasta más de 55 años, con un 45,5% más de 55 años, 27,3 % de 46 a 55 años, 18,2% de 20 a 35 años y 9,1% de 36 a 45.

Podemos determinar en base a los resultados obtenidos que la mayor parte del personal docente tiene más de 55 años de edad.

B. GÉNERO

Tabla 40. Género del docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
HOMBRE	8	72.7	72.7	72.7
MUJER	3	27.3	27.3	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

De 11 docentes que participaron en la investigación se determinó que 72,7 son docentes hombres y 27,3 docentes mujeres.

Dentro del personal docente del área de matemática y física, se evidencio en base a los datos obtenidos que la mayor parte son del género masculino.

C. TÍTULO PROFESIONAL

Tabla 41. Título profesional del Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
LICENCIATURA	5	45.5	45.5	45.5
MAGÍSTER	6	54.5	54.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El título profesional de los docentes encuestados es con un 45,5 % Licenciatura, y 54,5% Magíster. En base a los datos obtenidos se evidencio que la mayor parte de los docentes tienen el título de Magíster dentro del área de matemática y física.

D. EXPERIENCIA PROFESIONAL

Tabla 42. Experiencia profesional

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1-5	1	9.1	9.1	9.1
5-10	1	9.1	9.1	18.2
10-15	1	9.1	9.1	27.3
15-25	1	9.1	9.1	36.4
+25	7	63.6	63.6	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

La experiencia profesional de los docentes encuestados con un 63,6% más de 25 años de servicio docente, 9,1% en el rango de 15 a 25 años, 9,1% en el rango de 10 a 15 años, 9,1% en el rango de 5 a 10 años, 9,1% en el rango de 1 a 5 años.

Según los datos obtenidos se determinó que la mayoría de los docentes que se encuentran en el área de matemática y física tienen más de 25 años de experiencia en su labor educativa.

ÍTEMES ESPECÍFICOS

Pregunta 1. ¿Plantea problemas para que el estudiante resuelva?

Tabla 43. Pregunta 1. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	1	9.1	9.1	9.1
CASI SIEMPRE	3	27.3	27.3	36.4
SIEMPRE	7	63.6	63.6	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que siempre plantea problemas para que el estudiante resuelva, el 27,3% casi siempre, y el 9,1 % pocas veces.

Según los datos obtenidos la mayor parte de los docentes siempre plantean problemas para que el estudiante resuelva, de esta manera desarrolla estrategias de resolución de problemas lo que promueve la destreza de razonar.

Pregunta 2. ¿Propone ejercicios que propicien con el cálculo mental en sus estudiantes?

Tabla 44. Pregunta 2. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	2	18.2	18.2	18.2
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	63.6
SIEMPRE	4	36.4	36.4	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 45,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre propone ejercicios que propicien con el cálculo mental en sus estudiantes, el 36,4% siempre, y el 18,2% pocas veces.

Según los datos obtenidos el docente casi siempre propone ejercicios que propicien el cálculo mental en el estudiante, es decir todavía falta implementar estrategias que permitan desarrollar esta destreza en el estudiante, esto se evidencia en las bajas notas que obtiene el estudiante en las evaluaciones. Según Cortés, Backhoff, & Organista (2004) señala que el cálculo mental desarrolla en el estudiante el sentido del número y la comprensión de las relaciones numéricas, a través de la ejecución de operaciones aritméticas.

Pregunta 3. ¿Organiza grupos de trabajo en clase?

Tabla 45. Pregunta 3. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	1	9.1	9.1	9.1
POCAS VECES	6	54.5	54.5	63.6
CASI SIEMPRE	2	18.2	18.2	81.8
SIEMPRE	2	18.2	18.2	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

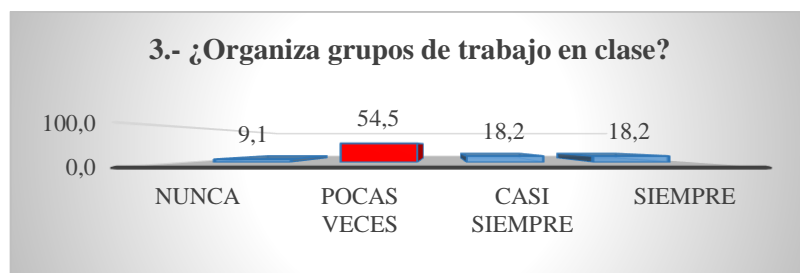


Figura 13. Organiza grupos de trabajo en clase
Elaborado por: Pierina Santos
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que pocas veces organiza grupos de trabajo en clase, el 18,2% casi siempre, el 18,2% siempre y el 9,1% nunca.

Según los datos obtenidos, en la investigación realizada se afirma que pocas veces el docente organiza grupos de trabajo en clase, lo que dificulta el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes y además la integración en el aula, parte integral en el desarrollo del razonamiento lógico del estudiante.

Barrenechea (2017) señala que el trabajo en grupo busca fomentar habilidades personales y sociales en el estudiante, que permitan la integración en grupo y el empoderamiento de valores como responsabilidad de su aprendizaje y de los demás miembros del grupo.

Pregunta 4. ¿Propone actividades individuales en los cuales el estudiante refleje el conocimiento adquirido?

Tabla 46. Pregunta 4. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	45.5
SIEMPRE	6	54.5	54.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que siempre propone actividades individuales en los cuales el estudiante refleje el conocimiento adquirido, y el 45,5% casi siempre.

Según los datos obtenidos se puede afirmar que siempre el docente propone actividades individuales lo que promueve un aprendizaje de forma autónoma, y no en relación con actividades conjuntas con los otros miembros de la clase, lo que puede generar una personalidad más individualista en el aprendizaje.

Pregunta 5. ¿Incorpora anécdotas, historietas y humor en su clase?

Tabla 47. Pregunta 5. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	2	18.2	18.2	18.2
CASI SIEMPRE	6	54.5	54.5	72.7
SIEMPRE	3	27.3	27.3	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre incorpora anécdotas, historietas y humor en su clase, el 27,3 % siempre y el 18,2% pocas veces.

Según los datos obtenidos indican que casi siempre el docente incorpora anécdotas, historietas y humor en su clase, esta estrategia es clave para el docente en el inicio del tema de clase ya que motiva al estudiante a poner interés en el tema de clase lo que facilita el aprendizaje.

El humor expresado a través de chistes, anécdotas, historietas, curiosidades, entre otras, aplicado en el aula de Matemática es un valioso recurso didáctico en la enseñanza, según lo menciona Dri y Flores citado por (Espeleta, Fonseca, & Zamora, 2014) este permite al docente, relajar mentalmente al estudiante y crear un ambiente favorable para la construcción de conocimientos matemáticos.

Pregunta 6. ¿Realiza actividades que generen la curiosidad del estudiante?

Tabla 48. Pregunta 6. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	8	72.7	72.7	72.7
SIEMPRE	3	27.3	27.3	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 72,7% de los docentes encuestados, indican que casi siempre realiza actividades que generen la curiosidad del estudiante, y el 27,3 % siempre.

Según los datos obtenidos la mayoría de los docentes casi siempre generan la curiosidad del estudiante, lo que permite iniciar el proceso de la clase incentivando al estudiante con situaciones imaginarias que los conduzca a la resolución de algún problema, sin embargo, todavía falta motivación en el estudiante para que le agrade y sea de su interés los temas tratados de matemática que le conduzca a un razonamiento lógico en la clase. Según señala Borin, citado por (Espeleta, Fonseca, & Zamora, 2014) implementar actividades lúdicas en la asignatura de Matemática como incentivar la curiosidad matemática, crea un ambiente óptimo, y desarrolla mejores actitudes y motivación en el estudiante.

Pregunta 7. ¿Realiza la exploración de conocimientos previos antes de empezar algún tema?

Tabla 49. Pregunta 7. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	45.5
SIEMPRE	6	54.5	54.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que siempre realiza la exploración de conocimientos previos antes de empezar algún tema, y el 45,5 % casi siempre.

Según los datos obtenidos el docente siempre realiza la exploración de conocimientos previos antes de empezar algún tema es decir realiza estrategias de exploración para relacionarlos con el tema de clase que se va a desarrollar lo que genera un aprendizaje significativo en el estudiante.

Pregunta 8. ¿Organiza grupos de exposiciones con los estudiantes?

Tabla 50. Pregunta 8. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	2	18.2	18.2	18.2
POCAS VECES	7	63.6	63.6	81.8
CASI SIEMPRE	2	18.2	18.2	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que pocas veces organiza grupos de exposiciones con los estudiantes, el 18,2% casi siempre, y el 18,2 % nunca.

Según los datos obtenidos se puede deducir que pocas veces el docente utiliza como estrategia las exposiciones en grupo lo que dificulta el aprendizaje grupal, autónomo y colaborativo en el aula que puede generar un aprendizaje constructivista favorecedor en su razonamiento.

Pregunta 9. ¿Incentiva al aprendizaje cooperativo entre los estudiantes?

Tabla 51. Pregunta 9. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	4	36.4	36.4	36.4
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	81.8
SIEMPRE	2	18.2	18.2	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 45,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre incentiva al aprendizaje cooperativo entre los estudiantes, el 36,4% pocas veces, y el 18,2 % siempre.

Según los datos obtenidos manifiestan que casi siempre la docente incentiva al aprendizaje cooperativo entre los estudiantes, motivo por el cual desarrolla en breves rasgos no en su totalidad, estrategias de interacción que faciliten el aprendizaje en grupo lo que beneficia el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas.

Según Sihuacollo (2018) el aprendizaje cooperativo es permiten al estudiante trabajar en pequeños grupos realizando una actividad de aprendizaje para llegar a un objetivo en común, con la participación de todos que genera destrezas y valores que ayudaran al estudiante ser un ente sociable y productivo para la sociedad.

Pregunta 10. ¿Enseña diferentes métodos de resolución de un problema en la clase?

Tabla 52. Pregunta 10. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	4	36.4	36.4	36.4
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	81.8
SIEMPRE	2	18.2	18.2	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 45,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre enseña diferentes métodos de resolución de un problema en la clase, el 36,4% pocas veces, y el 18,2% siempre.

En base a los datos obtenidos en la investigación se puede afirmar que casi siempre el docente enseña diferentes métodos de resolución de un problema en la clase, lo que debería realizar por lo menos utilizando dos maneras de encontrar la solución uno que sea complejo y otra manera sencilla con esto motiva al estudiante abrir su imaginación y proyectar de forma sencilla en su mente la solución del problema.

Pregunta 11. ¿Motiva al estudiante por medio de juegos la enseñanza de la matemática?

Tabla 53. Pregunta 11. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	9	81.8	81.8	81.8
CASI SIEMPRE	1	9.1	9.1	90.9
SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

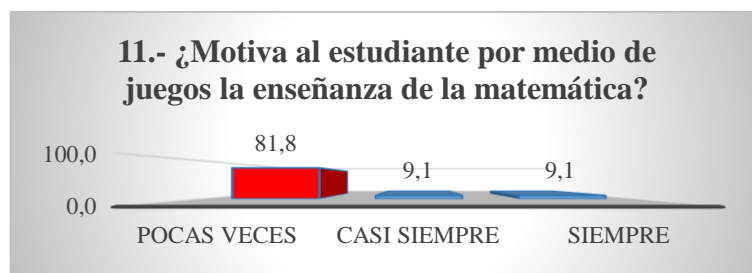


Figura 14. Motiva al estudiante por medio de juegos.

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 81,8% de los docentes encuestados, indican que pocas veces motiva al estudiante por medio de juegos la enseñanza de la matemática, el 9,1% casi siempre, y el 9,1% siempre.

Según los datos obtenidos podemos indicar que existe falta de motivación por medio de juegos, siendo este de mucha importancia, debido a que el estudiante pone mayor interés en clases cuando le resulta agradable y entretenido, esto se evidencia en las visitas áulicas cuando el estudiante se torna aburrido y sin atención al tema.

Según Edo et al. Citado por (González, 2014) señala que el juego colectivo desarrolla al ser humano a nivel social, político, moral, emocional y cognitivo. Además, permite que el estudiante obtenga sugerencias, criterios, opiniones, correcciones de parte de su oponente o por cualquier jugador, lo que permite desarrollar el aprendizaje colaborativo, a su vez, permite crear autonomía, motivación y competencia en el estudiante.

Pregunta 12. ¿Aplica organizadores gráficos previos para la comprensión del problema matemático?

Tabla 54. Pregunta 12. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	5	45.5	45.5	45.5
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	90.9
SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 45,5% de los docentes encuestados, indican que pocas veces y casi siempre aplica organizadores gráficos previos para la comprensión del problema matemático, y el 9,1% siempre.

Por los datos obtenidos se puede concluir que no se utiliza frecuentemente organizadores previos para la comprensión de problemas matemáticos por parte del docente muy útil como estrategia de enseñanza para la resolución de ejercicios lo que facilitaría su aprendizaje. Díaz y Hernández citado por (Acosta & García, 2012), señala que, la información o conocimiento previo debe tener un alto nivel de abstracción, generalidad e inclusividad en referencia al nuevo conocimiento que se va a desarrollar para el aprendizaje.

Pregunta 13. ¿Utiliza mapas conceptuales para resumir la clase?

Tabla 55. Pregunta 13. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	6	54.5	54.5	54.5
CASI SIEMPRE	4	36.4	36.4	90.9
SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

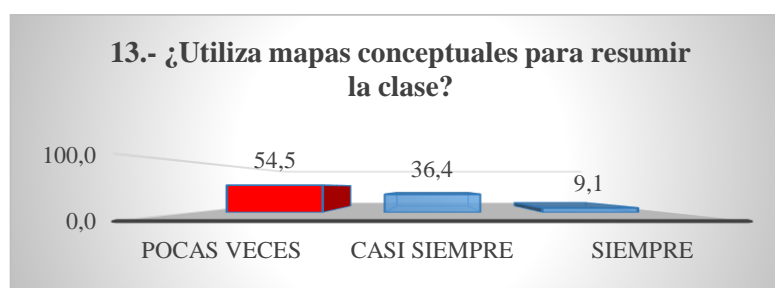


Figura 15. ¿Utiliza mapas conceptuales para resumir la clase?

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que pocas veces utiliza mapas conceptuales para resumir la clase, el 36,4% casi siempre, y el 9,1% siempre. Según los datos obtenidos se puede concluir que la mayoría de los docentes de matemática utilizan pocas veces mapas conceptuales para resumir la clase, lo que significa que no usan este tipo de estrategias que es muy útil para la retroalimentación del conocimiento lo que genera un aprendizaje constructivo en el estudiante. Díaz y Hernández citado por (Acosta & García, 2012) señala que, sirven para localizar el contenido principal; conceptualizar los datos recibidos; delimitar

la organización, estructura e interrelaciones entre la información adquirida, y la atención prestada y motivación generada.

Pregunta 14. ¿Realiza un resumen final de la clase para conocer si los estudiantes entendieron el tema planteado?

Tabla 56. Pregunta 14. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	2	18.2	18.2	18.2
CASI SIEMPRE	6	54.5	54.5	72.7
SIEMPRE	3	27.3	27.3	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre realiza un resumen final de la clase para conocer si los estudiantes entendieron el tema planteado, el 27,3% siempre, y el 18,2% pocas veces.

Según datos obtenidos el docente casi siempre realiza un resumen final de la clase para conocer si el estudiante entendió el tema planteado, lo que denota que utiliza estrategias de verificación y retroalimentación de los contenidos vistos que permiten al estudiante reajustar de mejor manera sus ideas y ejecutarlas en las actividades de evaluación previstas, sin embargo todavía falta generar estrategias que permitan concatenar el resumen final de la clase de forma dinámica y activa no solo en base a preguntas y respuestas como se realiza en el aula. Para Abolio citado por (Acosta & García, 2012), esta técnica es empleada por el docente para sintetizar los contenidos desarrollados en la clase.

Pregunta 15. ¿Los contenidos que usted imparte al estudiante, le permiten desarrollar capacidades de razonamiento?

Tabla 57. Pregunta 15. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	6	54.5	54.5	54.5
SIEMPRE	5	45.5	45.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre los contenidos que usted imparte al estudiante, le permiten desarrollar capacidades de razonamiento, y el 45,5% siempre.

Según los datos obtenidos se identifica que la mayoría de los docentes casi siempre desarrolla las capacidades de razonamiento en el estudiante, pero no lo hace en un 100% de acuerdo a la realidad del estudiante ya que se evidencia en el aprendizaje del estudiante, tomando en cuenta la falta de estrategias que permitan mejorar su razonamiento. Según Tamaulipas citado por (Castro, 2015), el razonamiento matemático envuelve capacidades que deben adquirir el estudiante de forma progresiva desde la niñez.

Pregunta 16. El estudiante realiza conclusiones acerca de algún tema o problema matemático

Tabla 58. Pregunta 16. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	5	45.5	45.5	45.5
CASI SIEMPRE	6	54.5	54.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre el estudiante realiza conclusiones acerca de algún tema o problema matemático, y el 45,5% pocas veces.

Según los datos obtenidos se deduce que el docente de matemática casi siempre genera preguntas que generen conclusiones en el estudiante de manera reflexiva, sin embargo, falta lograr que en su totalidad los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico y reflexivo mediante estrategias que permitan el razonamiento lógico matemático que permita desarrollar el aprendizaje. Zambrano y Nieves (2013) señala que, el razonamiento inductivo, es un tipo de razonamiento que consiste en un proceso de generalización que parte de experiencias concretas, mediante el cual el estudiante razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, del cual se derivan conclusiones probables.

Pregunta 17. ¿Formula preguntas que generen reflexión en sus estudiantes?

Tabla 59. Pregunta 17. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	1	9.1	9.1	9.1
CASI SIEMPRE	6	54.5	54.5	63.6
SIEMPRE	4	36.4	36.4	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre formula preguntas que generen reflexión en sus estudiantes, el 36,4% siempre, y el 9,1 % pocas veces.

Según los datos obtenidos señalan que más de la mitad de docentes formula preguntas que generen reflexión en el estudiante, lo que significa que el docente realiza estrategias en clase que permitan generar preguntas de reflexión, sin embargo, no llega a generar el pensamiento reflexivo en todos los estudiantes.

Pregunta 18. ¿El estudiante realiza hipótesis sobre algún problema matemático planteado?

Tabla 60. Pregunta 18. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	10	90.9	90.9	90.9
CASI SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 90,9% de los docentes encuestados, indican que pocas veces el estudiante realiza hipótesis sobre algún problema matemático planteado, y el 9,1% casi siempre.

Según los datos obtenidos la mayoría de los docentes opina que el estudiante pocas veces realiza hipótesis sobre algún problema matemático planteado debido a la falta de capacidad de razonamiento lógico por parte del estudiante, esto se evidencia en la resolución de los ejercicios planteados en clase.

Pregunta 19. ¿El estudiante es crítico y reflexivo referente a los contenidos dictados en la clase de matemática?

Tabla 61. Pregunta 19. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	7	63.6	63.6	63.6
CASI SIEMPRE	3	27.3	27.3	90.9
SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que pocas veces el estudiante es crítico y reflexivo referente a los contenidos dictados en la clase de matemática, el 27,3% casi siempre, y el 9,1 % siempre.

Según datos obtenidos se observa que los docentes encuestados afirman la mayoría de ellos que pocas veces el estudiante es crítico y reflexivo referente a los contenidos dictados en la clase de matemática, por lo que podemos deducir que el razonamiento crítico y reflexivo de los estudiantes no está desarrollado en el 100% de su capacidad, debido a que en los procesos de enseñanza no se ha partido de su contexto o realidad para lograr aprendizajes significativos.

Según Cunachi (2015) el razonamiento es la capacidad del ser humano que permite analizar, reflexionar y comprender un problema o situación que se le presente, mediante conjeturas en base a nuestro conocimiento adquirido, para posteriormente encontrarle solución.

Pregunta 20. ¿El estudiante es autocrítico con lo aprendido en la clase de matemática?

Tabla 62. Pregunta 20. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	7	63.6	63.6	63.6
CASI SIEMPRE	4	36.4	36.4	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que pocas veces el estudiante es autocrítico con lo aprendido en la clase de matemática, y el 36,4% casi siempre.

Según datos obtenidos la mayor parte de docentes afirman que pocas veces el estudiante es autocrítico con lo aprendido en la clase de matemática, lo que significa que falta desarrollar estrategias de enseñanza que permitan lograr la capacidad de ser autocríticos y generadores de un razonamiento constructivista.

Pregunta 21. ¿Considera usted que el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza de esta materia?

Tabla 63. Pregunta 21. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	2	18.2	18.2	18.2
SIEMPRE	9	81.8	81.8	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 81,8% de los docentes encuestados, indican que siempre considera que el razonamiento lógico matemático es muy importante en el proceso de enseñanza de esta materia, y el 18,2% casi siempre.

Según los datos obtenidos el docente afirma que es muy importante el razonamiento lógico matemático en el proceso de enseñanza de la matemática debido a que permite lograr desarrollar capacidades de pensamientos crítico reflexivo y convertir al estudiante en un ser humano participativo y generador de ideas innovadoras que permitan transformar la sociedad. Según Castro (2015) el razonamiento lógico matemático, desarrolla destrezas que promueven la habilidad de encontrar soluciones a situaciones problemáticas que se le presente en la vida cotidiana del estudiante aplicando un método de resolución.

Pregunta 22. ¿Desarrolla usted procesos para la resolución de problemas matemáticos?

Tabla 64. Pregunta 22. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	45.5
SIEMPRE	6	54.5	54.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que siempre desarrolla procesos para la resolución de problemas matemáticos, y el 45,5% casi siempre.

Según los datos obtenidos la mayoría de docentes afirma que siempre desarrolla procesos para la resolución de problemas matemáticos, esto significa que el docente utiliza estrategias de resolución de problemas matemáticos siguiendo un algoritmo de pasos secuencialmente para encontrar la solución, esto desarrolla en el estudiante una habilidad cognitiva sobre los procesos matemáticos.

Pregunta 23. ¿Fomenta usted el desarrollo de ejercicios matemáticos que generen la comprensión lectora en el estudiante?

Tabla 65. Pregunta 23. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	2	18.2	18.2	18.2
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	63.6
SIEMPRE	4	36.4	36.4	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 45,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre fomenta el desarrollo de ejercicios matemáticos que generen la comprensión lectora en el estudiante, el 36,4% siempre, y el 18,2 % pocas veces.

Según datos obtenidos se puede observar que casi siempre el docente desarrolla ejercicios matemáticos que generen la comprensión lectora en el estudiante esto se evidencia en los problemas que plantean en el aula para su posterior resolución mediante el cual el estudiante debe leer y comprender lo que se pregunta además realizar un análisis antes de realizar el procedimiento y encontrar la respuesta.

Según Rosales y Salvo (2013) señala que, entre la comprensión lectora y problemas matemáticos, existe una estrecha relación que va condicionada por el siguiente parámetro establecido por el estudiante: Saber leer comprendiendo lo que se lee y contar con las herramientas didácticas adecuadas para la resolución de problemas matemáticos contextualizados.

Pregunta 24. ¿Motiva usted al estudiante a resolver utilizando varios métodos los problemas matemáticos planteados en clase?

Tabla 66. Pregunta 24. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	3	27.3	27.3	27.3
CASI SIEMPRE	7	63.6	63.6	90.9
SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que casi siempre motiva usted al estudiante a resolver utilizando varios métodos los problemas matemáticos planteados en clase, el 27,3% pocas veces, y el 9,1 % siempre.

Según datos obtenidos, podemos afirmar que el docente casi siempre motiva al estudiante a resolver los problemas planteados por varios métodos, sin embargo, no existe en su totalidad que todos apliquen las mismas estrategias, lo que evidencia que falta aplicar en el aula diferentes métodos que permitan la comprensión y el análisis del proceso de resolución de los problemas planteados.

Kleiner (2003) señaló que, el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas nacen de una dedicación para poder resolver un problema, esto significa encontrar una solución a un determinado problema, sea de forma verbal o escrita, mediante el desarrollo de procesos por medio de actividades que proponga el docente.

Pregunta 25. ¿Incentiva la agilidad mental de los estudiantes mediante ejercicios?

Tabla 67. Pregunta 25. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	6	54.5	54.5	54.5
SIEMPRE	5	45.5	45.5	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

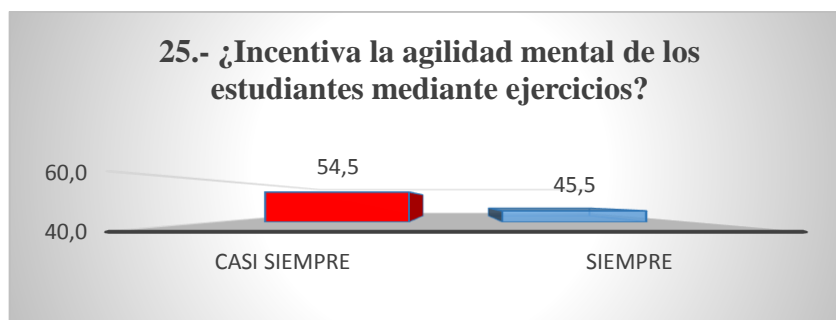


Figura 16. ¿Incentiva la agilidad mental de los estudiantes mediante ejercicios?
Elaborado por: Autora
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 54,5% de los docentes encuestados, indican que casi siempre incentiva la agilidad mental de los estudiantes mediante ejercicios, y el 45,5% siempre.

De acuerdo a la opinión de los docentes la gran mayoría afirma que casi siempre el docente la agilidad mental del estudiante mediante ejercicios, lo que significa que se debe reforzar estas actividades ya que no todos las utilizan en el proceso de enseñanza en el aula siendo muy importante en el aprendizaje significativo del estudiante, estos datos se evidencian a través de la interacción y participación en clase y de la motivación que tiene el estudiante por asistir a la clase.

Según Zarate, Aguila, Mendoza, y Gómez (2016) la agilidad mental implica la capacidad de solucionar problemas, adaptarse al entorno que evoluciona cada día, analizar, reflexionar, recordar eficientemente y con rapidez toda información guardada en la memoria.

Pregunta 26. ¿El estudiante establece comparaciones acertadas relacionadas a los contenidos dictados en clase?

Tabla 68. Pregunta 26. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	5	45.5	45.5	45.5
CASI SIEMPRE	5	45.5	45.5	90.9
SIEMPRE	1	9.1	9.1	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 45,5% de los docentes encuestados, indican que pocas veces y casi siempre el estudiante establece comparaciones acertadas relacionadas a los contenidos dictados en clase, el 9,1% siempre.

De acuerdo al criterio de la mayoría de los docentes indican que pocas veces o casi siempre el estudiante establece comparaciones acertadas relacionadas a los contenidos dictados en clase, esto significa que el docente debería introducir estrategias de enseñanza que permitan desarrollar razonamiento crítico, reflexivo y comparativo que permitan intercambiar información lo que mejorar su aprendizaje y a la vez motiva la enseñanza de la matemática. Estos datos se evidencian en las visitas áulicas donde los docentes prefieren emplear trabajos monótonos que hacen aburrida la clase y de poco interés para el estudiante.

Según Moncayo (2017) es muy importante que el estudiante desarrolle capacidades matemáticas mediante la construcción de la experiencia en su entorno, aplicando etapas de abstracción y comenzando con la exploración de sus conocimientos previos, comprensión, análisis y reflexión del conocimiento lógico matemático en su alrededor y estos logren concatenarse en el contexto educativo, social y laboral.

Pregunta 27 ¿Plantea problemas que desarrollen aspectos cognitivos y habilidades de pensamiento en sus estudiantes?

Tabla 69. Pregunta 27. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCAS VECES	1	9.1	9.1	9.1
CASI SIEMPRE	7	63.6	63.6	72.7
SIEMPRE	3	27.3	27.3	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que plantea problemas que desarrollen aspectos cognitivos y habilidades de pensamiento en sus estudiantes, el 27,3% siempre, y el 9,1 % pocas veces.

Según los datos obtenidos mediante la encuesta podemos afirmar que casi siempre el docente plantea problemas que desarrollen aspectos cognitivos y habilidades de pensamiento en sus estudiantes, esto significa que en los procesos de enseñanza se incluyen ejercicios prácticos para que el estudiante genere conocimientos que permitan desarrollar habilidades mediante la cual logre ser un ente productivo y transformador de su entorno.

Pregunta 28. ¿Propone ejercicios que desarrollen habilidad matemática en sus estudiantes?

Tabla 70. Pregunta 28. Docente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASI SIEMPRE	4	36.4	36.4	36.4
SIEMPRE	7	63.6	63.6	100.0
Total	11	100.0	100.0	

Elaborado por: Autora

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 63,6% de los docentes encuestados, indican que siempre propone ejercicios que desarrollen habilidades matemáticas en sus estudiantes, y el 36,4% casi siempre.

En base a la mayoría de docentes encuestados señalan que siempre el docente propone ejercicios que desarrollen habilidad matemática en el estudiante, lo que da a conocer que incluye en el proceso de enseñanza estrategias que permiten el desarrollo de estas habilidades de gran interés en el aprendizaje del estudiante y que a la vez permite desarrollar el razonamiento lógico matemático, esto se evidencia en las actividades en el aula, y en la motivación por aprender del estudiante.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Después de realizadas las encuestas con su respectivo análisis de la información recibida, se obtuvieron diversos resultados respecto a las estrategias didácticas constructivistas, que pueden ser adecuadas para desarrollar el razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de primer año de bachillerato por lo que se concluye que:

- Teniendo en cuenta los datos obtenidos, revelan que el proceso de enseñanza del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro”, refleja que, los docentes utilizan estrategias tradicionales, de poca motivación, individualistas, de poco interés, y aburridas en la clase, por lo que, se evidencia que los estudiantes no desarrollan un pensamiento reflexivo y crítico en el aprendizaje de la matemática.
- Considerando que los docentes de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro” de los primeros años de bachillerato, aplican estrategias didácticas tradicionalistas como: trabajos individuales, resolución de ejercicios y participación en clase, las mismas que no son las más efectivas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes, en tal sentido la utilización de dichas estrategias obsoletas identifican claramente ser la razón fundamental para que los estudiantes posean problemas de aprendizaje en la matemática.
- Las estrategias didácticas propuestas en este estudio investigativo para el uso de los docentes en el proceso de enseñanza de la matemática son: organizadores gráficos, juegos lúdicos, cálculo mental, humor matemático, anécdotas, chistes, y trabajos grupales, siendo estas de gran importancia por su aporte de integración e interés para desarrollar y fortalecer el razonamiento lógico matemático del estudiante.

- Visto que en el contexto investigado se demuestra la ausencia de una guía de estrategias didácticas constructivistas que motiven a producir conflictos cognitivos y que generen atención, interés y curiosidad en el estudiante, es necesario el diseño y elaboración de la mencionada guía, así como la validación por parte del estudiantado lo que provocará que se genere reflexión sobre sus ideas permitiendo desarrollar el razonamiento lógico matemático.
- La falta de motivación, la poca interacción grupal, y lo monótono en la clase de matemática, refleja el poco interés del estudiante en el desarrollo del proceso de aprendizaje, por lo tanto, se puede confirmar que, debido a la poca innovación de las estrategias metodológicas por parte del docente en el área de matemática, los estudiantes no pueden generar conocimientos y experiencias que fortalezcan el razonamiento lógico matemático.

Recomendaciones

Se pone a consideración las siguientes recomendaciones, luego de realizada la investigación:

- El docente debe innovar en la aplicación de estrategias metodológicas constructivistas que ayuden a estimular el razonamiento lógico matemático, siendo entes de compromiso y abiertos al cambio en el proceso de enseñanza.
- Proponer estrategias metodológicas constructivistas que contribuyan al desarrollo del razonamiento lógico como organizadores gráficos, trabajos grupales, juegos, ejercicios de cálculo mental mediante talleres o actividades que logren en el estudiante actitudes positivas, habilidades y destrezas para el trabajo cooperativo y autónomo en la realización de las tareas, además que desarrollen y consoliden valores de solidaridad, compañerismo, cooperativismo y convivencia, que ayudan en la enseñanza de la matemática.
- Es necesario la implementación de estrategias didácticas constructivistas en la Unidad Educativa "Eloy Alfaro" que propicie el intercambio constructivo entre los estudiantes, de manera que reflexionen y generen su propio

conocimiento, mediante el cual el docente no sea solo transmisor de conocimientos, sino como facilitador de aprendizajes de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivistas de cada estudiante.

- Es muy importante la motivación que genere el docente en la clase, estimula el interés del estudiante sobre el contenido de la clase, además permite la interacción entre el docente y el estudiante para compartir diferentes puntos de vista lógico matemático que conlleve a la comprensión, análisis y reflexión del aprendizaje significativo del estudiante.
- Incentivar la interacción entre los estudiantes, promoviendo los trabajos en grupo, debido a que compartir diferentes puntos de vista para la resolución de problemas permitirá generar un desarrollo de razonamiento compartido que proyectará un aprendizaje cooperativo que será un camino de progreso en esta sociedad para el estudiante y el docente.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

Título:

Guía didáctica de estrategias constructivistas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Datos Informativos

Nombre de la institución: Unidad Educativa Eloy Alfaro

Ubicación: Calle María Tigsilema y Luis Tufiño

Provincia: Pichincha

Los beneficiarios: Los estudiantes de los primeros años de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Eloy Alfaro del Cantón Quito.

Objetivos:

Objetivo General

- Validar la Guía de estrategias didácticas constructivistas en el proceso de aprendizaje del razonamiento lógico - matemático de los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro.

Objetivos Específicos

- Desarrollar una guía educativa de estrategias didácticas, mediante actividades que ayuden en el proceso de enseñanza para mejorar las habilidades y destrezas en el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primeros años de Bachillerato
- Investigar actividades didácticas que sean adecuadas, en el proceso de enseñanza para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de primer año de bachillerato.

- Proporcionar la información a los docentes sobre estrategias didácticas constructivistas para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.

Planificación

La implementación de la propuesta, se basa en una adecuada ejecución y seguimiento que se dará a cada una de las actividades que se pueden desarrollar en el aula de clases de matemática de los primeros años de bachillerato, por lo tanto, la aplicación por parte de los docentes garantizara el éxito del desarrollo y fortalecimiento del razonamiento lógico – matemático del estudiante.

Socialización

Mediante esta fase se detallará cada una de los puntos de la propuesta y sus actividades, el objetivo es dar a conocer a los directivos y personal docente del área de matemática de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro”, cada una de las actividades que se proponen para que las tomen en consideración en la ejecución de la propuesta.

Ejecución

Esta fase es muy importante dentro del proceso de la implementación de la propuesta, mediante la ejecución se desarrollará y ejecutará cada una de las actividades educativas propuestas en la guía, se trabajará en conjunto con Docentes y estudiantes, a quienes se les detallará paso a paso las actividades, su estrategia y sus beneficios.

Evaluación

Es necesario realizar un seguimiento a las actividades a ejecutarse, con el objetivo de comprobar si los docentes están poniendo en práctica la guía para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, aparte en cada actividad se evaluará los logros alcanzados.

Tabla 71. Cronograma de actividades

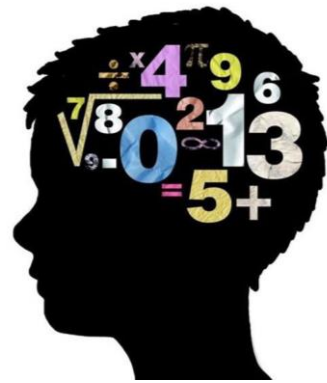
No.	Actividades	Objetivo	Recursos	Responsable	Tiempo
1. Planificación	Búsqueda y recopilación de información para la realización de la guía didáctica. Elaboración del cronograma de actividades para la aplicación de la propuesta.	Organizar y planificar la información que se implementara en la guía didáctica y organizar un cronograma de actividades.	Computador, internet	Autora de la propuesta	3 semanas
2. Socialización	Socialización con los docentes del área de matemática sobre su uso.	Socializar sobre los beneficios de la utilización de la guía de estrategias metodológicas didácticas	Computador, internet, proyector.	Autora de la propuesta	2 semanas
3. Ejecución	Realizar la implementación de la guía de estrategias metodológicas didácticas	Ejecutar las fases según el cronograma establecido.	Computador, internet, proyector.	Autora de la propuesta, Docentes del área de matemática y estudiantes.	3 semanas
4. Evaluación	Elaborar una encuesta para verificar los resultados de la implementación de la guía.	Evaluar los resultados que se obtengan con la implementación de la guía de estrategias metodológicas didácticas	Cuestionario.	Autora de la propuesta, Docentes del área de matemática.	2 semanas

Elaborado por: Autora

Fuente: Manual de estilo de Universidad Indoamérica



Guía didáctica de estrategias
constructivistas para el desarrollo
del razonamiento lógico matemático



Autora:

Lic. Pierina Santos



INTRODUCCIÓN

La guía metodológica que propongo va encaminada a la búsqueda de soluciones frente a la problemática que presentan los estudiantes, en la falta de estrategias didácticas que influye en el bajo razonamiento lógico matemático que presentan los estudiantes; así lo demuestran los resultados obtenidos en la investigación, lo que afecta en el aprendizaje de matemática y otras áreas de estudio.

El empleo y aplicación de diferentes estrategias didácticas en el proceso de enseñanza brinda la oportunidad al estudiante que sea el constructor de su propio aprendizaje desarrollando el razonamiento lógico matemático para la resolución de cualquier problema que se encuentre en el contexto de su realidad, permitiendo la formación del estudiante a través de un proceso de enseñanza didáctico de calidad y calidez educativa.

Por este motivo, esta guía presenta estrategias didácticas constructivistas que ayuden al docente en el proceso de enseñanza a potencializar las habilidades y destrezas en el razonamiento lógico matemático, utilizando actividades educativas como agilidad mental, capacidad para plantear y formular problemas, razonamiento lógico para resolver problemas, reflexionar y criticar positiva y negativamente que permitan de manera activa, lúdica, participativa, creativa e interesante para el estudiante desarrollar el aprendizaje.

Esta guía está elaborada empleando un lenguaje y procesos sencillos fáciles de comprender, para que el docente pueda utilizarlos en la planificación diaria del proceso de enseñanza, de esta manera lograra un mejor desempeño educativo del estudiante.

Por medio de esta guía se pretende que sea empleada por los docentes como una estrategia importante en el proceso educativo, que se convierta en un canal que incentive el razonamiento lógico matemático del estudiante y esto influya en su aprendizaje.

JUSTIFICACIÓN

Esta propuesta contribuye a solucionar la problemática, generando estrategias didácticas constructivistas que sean utilizadas en el proceso educativo formando al

estudiante de manera integral y desarrollando habilidades y destrezas básicas que faciliten su aprendizaje y desenvolvimiento en el medio que lo rodea.

El docente dentro de su desempeño educativo debe estar en continua capacitación que conlleve investigación y actualización sobre estrategias educativas que permitan mejorar el proceso educativo en el aula y que facilite el razonamiento lógico matemático del estudiante.

Por tal razón esta propuesta brinda al docente las herramientas necesarias que le ayuden potenciando las habilidades y cualidades del estudiante con el objetivo de desarrollar capacidades de razonamiento lógico matemático a través de resolución de ejercicios, actividades grupales, juegos, talleres que logren incentivar su autoaprendizaje y estimulando el razonamiento permitiendo la comprensión de nuevos conceptos y formando un estudiante con pensamiento crítico que se cuestione el procedimiento y solución de cada ejercicio matemático que conlleve a la adquisición de seguridad propia en realizar sus investigaciones.

Esta guía señala estrategias didácticas que van acompañadas de diversos juegos matemáticos con un nivel de complejidad adecuado para estudiantes de primer año de bachillerato que pueden ser aplicados por medio del docente en el proceso de enseñanza, transformando cada actividad de clase en un ambiente agradable, e interesante para el estudiante logrando motivación, interés y predisposición para trabajar en el aula, de esta manera desarrollando el razonamiento lógico matemático.

FACTIBILIDAD

La investigación realizada determina que la propuesta es factible y aplicable, debido a las siguientes características:

La Unidad Educativa Fiscal “Eloy Alfaro” autorizo la ejecución del proyecto para así beneficiar y estimular el razonamiento lógico matemático a los estudiantes de primer año de bachillerato que integran la misma. Además, cuenta con los recursos necesarios, debido a que la guía de estrategias aquí planteada requiere de pocos recursos económicos para su ejecución en el proceso educativo, tanto docentes y estudiantes están dispuestos a conocer y aplicar estrategias de enseñanza que incentive el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Respecto a los recursos físicos, las instalaciones de la Unidad Educativa Fiscal Eloy Alfaro cuentan con las instalaciones apropiadas y los materiales, la guía de estrategias es la que se pone a disposición del Docente para que pueda desarrollarla aplicando estrategias didácticas constructivistas para lograr el razonamiento lógico matemático. Los recursos humanos, se considera a toda la comunidad educativa, la cual siempre esta predispuesta a su colaboración.

Esta propuesta sirve como guía para aquellos docentes que deseen motivar, y crear, contribuyendo al aumento de la capacidad de pensar y actuar lógicamente fortaleciendo el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes de primer año de bachillerato en el área de matemática.

FUNDAMENTACIÓN TEORICA

Las estrategias didácticas constructivistas son el conjunto de procesos, técnicas, métodos que utiliza el docente apoyados en actividades creativas generadoras de logros de aprendizaje. (Zambrano & Nieves, 2013)



Por lo anteriormente señalado cabe indicar este tipo de estrategias didácticas constructivas beneficia tanto a estudiantes como docentes, debido a que permite fortalecer el razonamiento lógico matemático a través de actividades con ejercicios de razonamiento que puedan desarrollarse en el aula de clases, interactuando entre el grupo de estudiantes para obtener la solución a los problemas planteados, logrando los objetivos señalados en el currículo educativo nacional.

El razonamiento lógico matemático es la capacidad o destreza cognitiva que posee el estudiante acerca de identificar, analizar, reflexionar y emitir juicios de valor o solucionar cualquier situación que se le presente en su vida diaria. (Abad R. , 2019) La aplicación de actividades en el proceso educativo permite que el estudiante adquiera aprendizajes de forma dinámica, agradable e interesante, para lo cual se sugiere el uso de las siguientes actividades dentro de la clase que incentiven el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

ACTIVIDADES

A continuación, se detalla algunas actividades que permitirán fortalecer el razonamiento lógico matemático del estudiante.



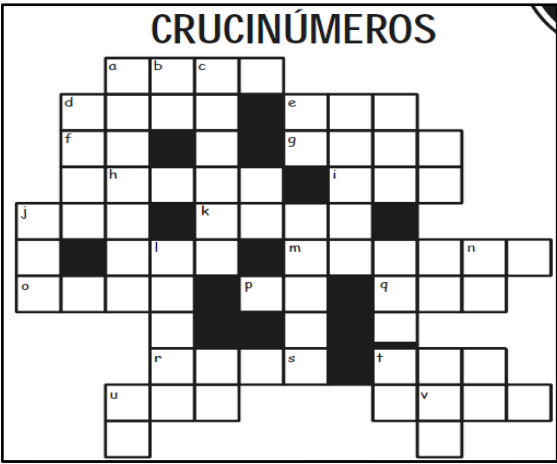
Tabla 72. Actividad 1. Cálculo mental

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 1		
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>			
<p>Tema: Agilidad mental con operaciones básicas.</p>			
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Individual</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>	
<p>Objetivo: Realizar habilidades de cálculo mental mediante operaciones sencillas para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>			
<p>Materiales: Lápiz, papel y cuaderno</p>			
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos matemáticos de forma rápida sin el uso de calculadora.</p>			
<p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Presentación de las reglas de la actividad, establece quién acabe rápidamente en resolver la operación alzará la mano para responder y obtendrá un punto extra, no se permite copiar ni regresar a ver a su compañero. • Entrega a cada estudiante una hoja en blanco pídeles que enumeren del 1 al 10 donde escribirán las respuestas. • Pídeles a los estudiantes que resuelvan los siguientes ejercicios. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 			
<p>Ejercicios: (Escoger 10 ejercicios que considere para realizar la práctica)</p>			
$10 \times 5 - 47 =$	$137 - 4^2 =$	$476 \times 4^1 =$	$\sqrt{225} + 2 =$
$12 + 3^3 =$	$152 - 79^0 =$	$79 \times 2 + 47 =$	$\sqrt{121} + 132 =$
$40 \times 10 + 9$	$16^2 - 3 =$	$12 \times 15 + 29 =$	$10 + 9^2 =$
$\sqrt{64} + 9 =$	$13 \times 6 - 52 =$	$61^0 + 38 =$	$7 \times 5 - 2 =$
<p>Evaluación: Coevaluación (entre pares) 1 punto cada respuesta.</p>			
<p>Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.</p>			

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://es.slideshare.net/JOROVATA/matematica-recreativa>

Tabla 73. Actividad 2 Crucigramas



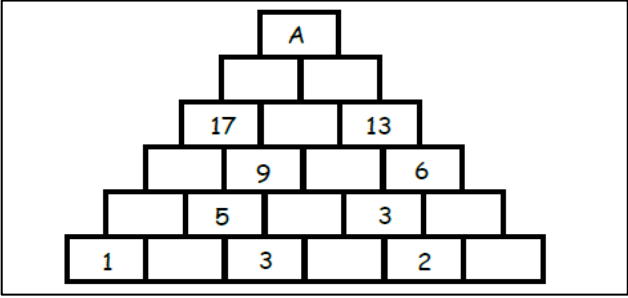
	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 2	
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>		
<p>Tema: Crucigramas</p>		
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Realizar habilidades de cálculo mental mediante la elaboración del siguiente crucigrama para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, papel y cuaderno</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos matemáticos de forma rápida sin el uso de calculadora.</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organice grupos entre parejas de la clase • Presentación de la actividad. • Entrega a cada estudiante el siguiente crucigrama • Pídeles a los estudiantes que resuelvan. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 		
<p>Ejercicio:</p> <div style="text-align: center;">  <p>CRUCINÚMEROS</p> </div> <p style="text-align: center;"><i>Figura 17. Crucinúmeros Elaborado por: Marcos Díaz Fuente: https://es.slideshare.net/JOROVATA/matematica-recreativa</i></p>		
<p>HORIZONTALES</p>		<p>VERTICALES</p>
<p>a. $24 \div 2$</p>	<p>a. 25×5</p>	
<p>c. 7×8</p>	<p>b. Mitad de 48</p>	
<p>d. 89×14</p>	<p>c. 283×2</p>	

e. La mitad de 1 778	f. 65×4
f. Veinticinco por uno	h. El triple de 200 más 10×10
g. Cuádruple de 937	i. El triple de 4×15
h. 126×63	j. 40×20
i. Tengo 360 bolitas y se me pierden 200	l. 44×28
j. El doble de 20×5	m. El cuádruple de 10×25
k. 126×63	q. Triple de $10 + 50 - 40$
l. El triple de 2 más el doble de 6	r. Víctor tiene 5 años su papá tiene el triple más 5
m. El doble de 21×25	t. $200 - 155$
n. Triple de 19	u. Mitad de 36
o. Doble de $1\ 000 + 222$	v. El triple de $6 + 6 \times 5$
p. Cero por 8	
q. 19×26	
r. 19×14	
t. seis x 80	
u. 9×12	
v. 20×20	
Evaluación: Coevaluación (entre grupos) 34 vistos equivalen a 10 puntos (se aplica regla de tres para promediar la nota)	
Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.	

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://es.slideshare.net/JOROVATA/matematica-recreativa>



Tabla 74. Actividad 3. Pirámide Suma

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 3	
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>		
<p>Tema: Pirámide suma</p>		
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Realizar operaciones básicas de suma mediante la elaboración de la siguiente pirámide para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, papel y cuaderno</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos adición de forma rápida sin el uso de calculadora</p>		
<p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organice grupos entre parejas de la clase • Presentación de la actividad e instrucción. • Entrega a cada estudiante la siguiente pirámide • Pídeles a los estudiantes que resuelvan. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 		
<p>Ejercicio: Instrucción: Debajo de cada casilla hay 2 casillas cuyos números sumados equivalen al primero. ¡Completa la pirámide! Hallar: $(A + 2) / 8$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Figura 18. Pirámide</i> Elaborado por: COLEGIO PREUNIVERSITARIO “TRILCE” Fuente: https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-gui3-juegosdeingenio-120409133618-phapp01-doc</p>		
<p>Evaluación: Coevaluación (entre grupos) 12 aciertos equivalen a 10 puntos (se aplica regla de tres para promediar la nota)</p>		
<p>Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-gui3-juegosdeingenio-120409133618-phapp01-doc>



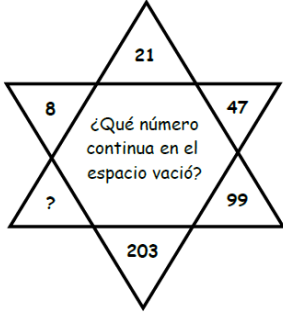
Tabla 75. Actividad 4 Cuadrados mágicos

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 4																																					
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>																																						
<p>Tema: Cuadrados mágicos</p>																																						
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>																																				
<p>Objetivo: Realizar operaciones básicas mediante la elaboración del siguiente cuadrado para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>																																						
<p>Materiales: Lápiz, papel y cuaderno</p>																																						
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos básicos de forma rápida sin el uso de calculadora</p>																																						
<p>Desarrollo:</p>																																						
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organice grupos entre parejas de la clase • Presentación de la actividad e instrucciones. • Entrega a cada estudiante el siguiente cuadrado. • Pídeles a los estudiantes que resuelvan. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 																																						
<p>Ejercicio:</p>																																						
<p>Instrucción: Colocar en cada cuadrado un número del 1 al 8, con la condición que los números colocados no sea consecutivos.</p>																																						
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>=1</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>÷</td> <td></td> <td>=2</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>÷</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>=3</td> </tr> <tr> <td>=0</td> <td></td> <td>=1</td> <td></td> <td>=2</td> <td></td> </tr> </table>				x		-		=1	-		x		+			x		÷		=2	-		-		÷			x		-		=3	=0		=1		=2	
	x		-		=1																																	
-		x		+																																		
	x		÷		=2																																	
-		-		÷																																		
	x		-		=3																																	
=0		=1		=2																																		
<p><i>Figura 19. Cuadrado mágico</i> Elaborado por: COLEGIO PREUNIVERSITARIO “TRILCE” Fuente: https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc</p>																																						
<p>Evaluación: Coevaluación (entre grupos) 9 aciertos equivalen a 10 puntos (se aplica regla de tres para promediar la nota)</p>																																						
<p>Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.</p>																																						

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc>



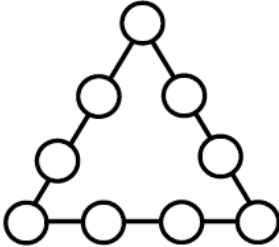
Tabla 76. Actividad 5. Series

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 5	
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>		
<p>Tema: Series</p>		
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Individual</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Realizar procesos de sucesiones numéricas mediante la elaboración de la siguiente serie para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, papel y cuaderno</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos básicos de forma rápida sin el uso de calculadora</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organice grupos entre parejas de la clase • Presentación de la actividad e instrucciones. • Entrega a cada estudiante la siguiente figura. • Pídeles a los estudiantes que resuelvan. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 		
<p>Ejercicio:</p>		
<p>Instrucción: Tienes que encontrar las operaciones que se han realizado para ir de un número hacia otro en sentido horario.</p>		
		
<p>Figura 20. Series</p>		
<p>Elaborado por: COLEGIO PREUNIVERSITARIO “TRILCE”</p>		
<p>Fuente: https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc</p>		
<p>Evaluación: Coevaluación (entre pares) L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		
<p>Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc>



Tabla 77. Actividad 6. Triángulos mágicos

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 6	
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>		
<p>Tema: Triángulos mágicos</p>		
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Individual</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Realizar procesos de sucesiones numéricas mediante la elaboración de la siguiente serie para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, papel y cuaderno</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos básicos de forma rápida sin el uso de calculadora</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organice grupos entre parejas de la clase • Presentación de la actividad e instrucciones. • Entrega a cada estudiante la siguiente figura. • Pídeles a los estudiantes que resuelvan. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 		
<p>Instrucción: Distribuir en los círculos los números del 1 al 9 con la condición que la suma de cada lado sea 20.</p>		
 <p><i>Figura 21. Triángulo mágico</i> Elaborado por: COLEGIO PREUNIVERSITARIO “TRILCE” Fuente: https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc</p>		
<p>Evaluación: Coevaluación (entre grupos) 9 aciertos equivalen a 10 puntos (se aplica regla de tres para promediar la nota)</p>		
<p>Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc>




Tabla 78. Actividad 7. Cálculo mental con naipes

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 7	
<p>Estrategia: Cálculo mental El cálculo mental se ejercita de forma oral y escrita apoyada de herramientas escolares como cuaderno, archivador, pizarra, cartas, dados, software, etc.... (Ava, 2017)</p>		
<p>Tema: Cálculo mental con naipes</p>		
<p>Tiempo: 15 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Realizar procesos de operaciones básicas a través del juego para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año.</p>		
<p>Materiales: Cartas de naipes</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite realizar cálculos básicos de forma rápida sin el uso de calculadora</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organice grupos entre parejas de la clase • Presentación de la actividad e instrucciones. • Entrega a cada pareja una baraja de naipes. 		
<p>Instrucción: Juego de 31, cada estudiante recibe una carta tapada en la primera ronda; en la siguiente ronda se le entrega dos cartas más, pero tapadas. Según su juego, cambia el número de cartas que le convenga para lograr formar 31 con cartas del mismo palo.</p>		
<p>Evaluación: Ganadores obtendrán una nota extra en la clase. L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		
<p>Recomendación: La práctica del cálculo mental debe ser constante, repetitiva, diaria alrededor de 5 a 10 minutos en cada clase, para que el cerebro del estudiante adquiera la automatización y destreza de hacerlo rápida y natural.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/2843>



Tabla 79. Actividad 8 A desarrollar el cerebro

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 8	
<p>Estrategia: Juegos de razonamiento El juego es una actividad humana que comienza en la infancia y continua a través de nuestra vida. Por medio del juego se puede generar una pedagogía activa en el desarrollo del razonamiento lógico matemático fomentando la creatividad, la atención, la memoria activa, comprensión y el ingenio. (Salvador, 2007)</p>		
<p>Tema: A desarrollar el Cerebro</p>		
<p>Tiempo: 5 minutos</p>	<p>Metodología: Individual</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Reforzar habilidades mentales a través del juego para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Imagen impresa</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite utilizar capacidades de razonamiento, para que los utilice en el estudiante para mejorar la memoria, la comprensión y la agilidad mental.</p>		
<p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Presentación y entrega de la imagen a cada estudiante de forma tapada. • Pídeles a los estudiantes que volteen la imagen cuando lo indiques. 		
<p>Ejercicio: Instrucción: ¿Puedes encontrar al hombre de la foto en 3 segundos?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"> <i>Figura 22. A desarrollar el cerebro</i> <i>Elaborado por: El Mundo del súper dotado</i> <i>Fuente: https://www.elmundodelsuperdotado.com/juegos/</i> </p>		
<p>Evaluación: Cualitativa: Escala: L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado. Si lo encontraste: En menos de 3 segundos tu cerebro está por encima del promedio normal. (L) En un minuto tu cerebro tiene un desarrollo normal. (ML) Entre 1 y 3 minutos tu cerebro está por debajo de lo normal. (NL). Si tardas más de 3 minutos, lo que tienes es un problema de vista o eres un despistado.</p>		
<p>Recomendación: Antes de empezar cualquier clase el docente de matemática propone diversas estrategias que incentiven la curiosidad y el interés al estudiante, de manera divertida que genere mayor interés para ellos a través del juego, los resultados serán positivos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://www.elmundodelsuperdotado.com/juegos/>



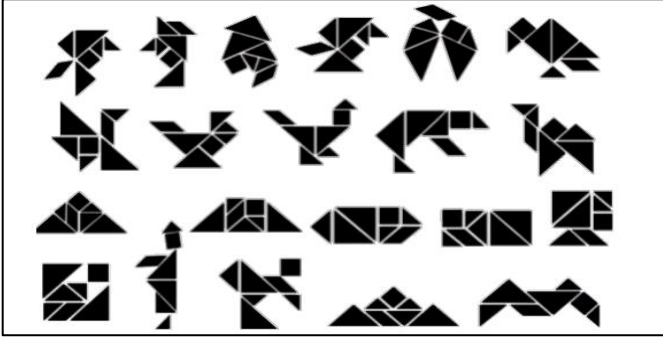
Tabla 80. Actividad 9. Juegos lógicos

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 9	
<p>Estrategia: Juegos de razonamiento El juego es una actividad humana que comienza en la infancia y continua a través de nuestra vida. Por medio del juego se puede generar una pedagogía activa en el desarrollo del razonamiento lógico matemático fomentando la creatividad, la atención, la memoria activa, comprensión y el ingenio. (Salvador, 2007)</p>		
<p>Tema: Juegos lógicos</p>		
<p>Tiempo: 15 minutos</p>	<p>Metodología: Individual</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Reforzar habilidades mentales a través del juego para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Ejercicios impresos</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite utilizar capacidades de razonamiento, para que los utilice en el estudiante para mejorar la memoria, la comprensión y la agilidad mental.</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Entrega de los ejercicios en una hoja a cada estudiante. • Pídeles a los estudiantes que lean analicen y resuelvan cada ejercicio. (Recuerda: no escribas las operaciones en el pizarrón). 		
<p>Ejercicios:</p>		
<p>Botes de agua: Una madre manda a su hijo al río para que le traiga exactamente 3 litros de agua, Para ello le da un bote de 4 litros y otro de 9 litros ¿cómo puede medir el niño con exactitud los tres litros sirviéndose únicamente de los dos botes?</p>		
<p>Solución: Para obtener 3 litros con un bote de 4 y otro de 9, llenar primero el de 4 tres veces y vaciarlo después en el bote de 9 litros. Las primeras dos veces nos dan ya 8 litros. La tercera vez, sólo podremos echar ya 1 litro en el bote de 9, de modo que restarán 3 litros en el bote de 4. (El mundo del super dotado, 2018)</p>		
<p>Familia: En un almuerzo familiar están presente tres padres, tres hijos y dos nietos. ¿Cuántas personas como mínimo están compartiendo el almuerzo?</p>		
<p>Solución: Un bisabuelo es a la vez padre; un abuelo también es padre y a la vez hijo; un padre también es hijo y a la vez nieto. El mínimo número de personas que comparte el almuerzo es 4 personas. (U.S.A.E.R VII, MAESTRA DE APOYO EN LA SECUNDARIA 47 "CUAUHTEMOC" T.V, 2015)</p>		
<p>El número repetido: Escribe un número (de una cifra), multiplícalo por 3, el resultado por 7, este último por 11, luego por 13 y, por fin, por 37. (Matemagia 2.0, 2015)</p>		
<p>Evaluación: Cualitativa.</p>		
<p>Escala: L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://www.elmundodelsuperdotado.com/juegos/>



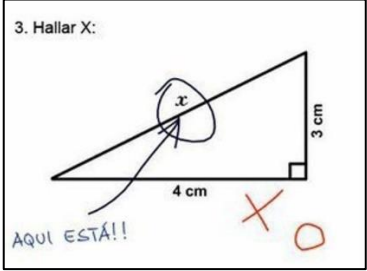
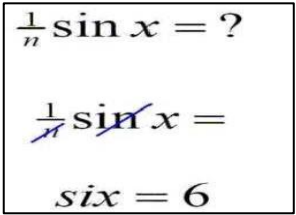
Tabla 81. Actividad 10. Tangram

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 10	
<p>Estrategia: Tangram El tangram es una estrategia cooperativa y reflexiva que permite desarrollar capacidades de razonamiento lógico matemático mediante la construcción de piezas para formar alguna figura como producto final. (Ale Ninaja, 2016)</p>		
<p>Tema: Juegos lógicos</p>		
<p>Tiempo: 15 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Reforzar destrezas cognitivas a través del tangram para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Tangram</p>		
<p>Descripción: El tangram es un rompecabezas formado por 7 piezas, dos triángulos grandes y dos pequeños; un triángulo mediano, un cuadrado y un paralelogramo romboide, colocadas en una posición determinada forman un cuadrado perfecto, es un juego que requiere de ingenio e imaginación y sobre todo desarrolla la paciencia.</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organizar grupos de dos a tres estudiantes • Pídeles a los estudiantes que analice cada imagen y luego la realicen utilizando el tangram. 		
<p>Ejercicios:</p>		
<p>1.- Formar todas las figuras geométricas de distinto tamaño posibles con distintas piezas del tangram.</p>		
<p>2.- Realizar diferentes figuras: humanas, animales, objetos... Esta es la actividad más frecuente que se realiza con el tangram.</p>		
		
<p><i>Figura 23. Ejercicios con Tangram Elaborado por: Beatriz Martínez</i></p>		
<p><i>Fuente: http://museodeljuego.org/wp-content/uploads/contenidos_0000000587_docu1.pdf</i></p>		
<p>Evaluación: Cualitativa mediante una lista de cotejo.</p>		
<p>Escala: L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		
<p>Sigue las instrucciones durante la actividad. (L) (ML) (NL)</p>		
<p>Las representaciones gráficas son claras visualmente. (L) (ML) (NL)</p>		
<p>Usa razonamiento lógico matemático. (L) (ML) (NL)</p>		
<p>Realiza ágilmente la representación de la figura. (L) (ML) (NL)</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: http://museodeljuego.org/wp-content/uploads/contenidos_0000000587_docu1.pdf



Tabla 82. Actividad 11 Humor matemático

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 11	
<p>Estrategia: Anécdotas y humor lógico matemático. Compartir anécdotas, chistes o alguna clase de humor con el estudiante al momento de iniciar o al finalizar el tema de clase ayuda a la motivación y relajamiento del estudiante y crea un ambiente de clase adecuado que favorece el aprendizaje.</p>		
<p>Tema: Humor matemático</p>		
<p>Tiempo: 5 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Motivar al estudiante a través de imágenes, para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Imágenes impresas</p>		
<p>Descripción: Mediante las imágenes, realizar motivación entre los estudiantes para que el ambiente sea agradable en el proceso de enseñanza.</p>		
<p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organizar grupos de dos a tres estudiantes • Pídeles a los estudiantes que observe, analice cada imagen y luego emita su opinión. 		
<p>Ejercicios: Muchos estudiantes son despistados al momento de realizar ciertos ejercicios matemáticos.</p>		
<p>1. Hallar el valor x</p>		
		
<p>Figura 24. Anécdota Elaborado por Memedroid Fuente: https://es.memedroid.com/memes/detail/1295683 Fuente: https://desmotivaciones.es/1309907/Ejercicios-de-matematicas</p>		
<p>2. Simplificando</p>		
		
<p>Figura 25. Anécdota Elaborado por El mundo del superdotado Fuente: https://www.elmundodelsuperdotado.com/humor-inteligente/</p>		
<p>Evaluación: Cualitativa. L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://www.pinterest.com.mx/pin/811562795326282294/>




Tabla 83. Actividad 12 Chistes

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 12	
<p>Estrategia: Anécdotas y humor lógico matemático. Compartir anécdotas, chistes o alguna clase de humor con el estudiante al momento de iniciar o al finalizar el tema de clase ayuda a la motivación y relajamiento del estudiante y crea un ambiente de clase adecuado que favorece el aprendizaje.</p>		
<p>Tema: Chistes</p>		
<p>Tiempo: 10 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Motivar al estudiante a través de lectura de chistes, para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Chistes</p>		
<p>Descripción: Mediante la lectura de chistes, realizar dinámicas motivación entre los estudiantes para que el ambiente sea agradable dentro del proceso de enseñanza.</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organizar grupos de dos a tres estudiantes • Pídeles a los estudiantes que escuche, analice cada chiste y luego responda. 		
<p>Mencionamos algunos chistes tomados de la página “El mundo del superdotado” para que puedan compartir con sus estudiantes: Chiste 1: Un señor se dirige al buzón de correo, lo abre, mira en su interior y vuelve a su casa. Unos minutos después, lo mismo: vuelve a salir, abre el buzón, lo cierra y vuelve a entrar. Y así varias veces. Toda esta situación es observada por su vecino, que está segando el césped, hasta que éste finalmente le detiene y le pregunta: – Disculpe, señor, pero ¿por qué entra y sale tan seguido a mirar su buzón? – Es mi maldito ordenador, que sigue insistiendo con un mensaje que dice “¡Tiene correo!” (El mundo del super dotado, 2018) Chiste 2: Wilson es un gran matemático. Pues bien. Wilson fumaba bastante. Una vez se encontraba dando una clase con gran concentración sujetando la tiza con la mano derecha y el cigarrillo con la izquierda. Hubo un momento en que tenía que borrar la pizarra y entre el borrador, el cigarrillo y la tiza, acabó con el cigarrillo en la mano derecha y la tiza en la izquierda). En esos momentos Wilson pensaba en el próximo paso de la demostración. Los estudiantes no tardaron en cruzar apuestas sobre si escribiría con el cigarrillo o si antes chuparía la tiza. Ganaron los que apostaron por esta última posibilidad. La demostración impidió la carcajada general, pero no el espectáculo de contemplar al profesor durante el resto de la hora explicando teoremas con los labios totalmente blancos. (El mundo del super dotado, 2018)</p>		
<p>Evaluación: Cualitativa Pedir a los estudiantes que cuenten alguna anécdota que les haya sucedido en el colegio. L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://www.elmundodelsuperdotado.com/juegos/>

Tabla 84. Actividad 13. Resolución de problemas

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 13	
<p>Estrategia Pólya: Resolución de problemas Esta estrategia en base a las cuatro etapas de George Pólya de resolución de problemas, se resume en trazar tres cuadros en los que se coloca los datos, el proceso y por último la respuesta o solución al problema planteado.</p>		
<p>Tema: Resolución de problemas</p>		
<p>Tiempo: 30 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Resolver ejercicios matemáticos aplicando la estrategia Pólya, para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, hoja de papel y borrador</p>		
<p>Descripción: Esta actividad permite desarrollar capacidades de razonamiento, para que los utilice en el estudiante para mejorar la comprensión, análisis y encontrar solución a los ejercicios planteados.</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organizar grupos de dos a tres estudiantes. • Presentar en una hoja impresa los ejercicios a desarrollarse. • Pídeles a los estudiantes que den lectura a los problemas • Luego se extrae los datos que se plantean en el problema y se determina la incógnita • Se realizan todas las operaciones (Razonamiento Lógico) y se determina la respuesta • Por último, se responde a la pregunta del problema. 		
		
<p>Figura 26. Estrategia resolución de problemas Elaborado por Autora Fuente: http://secsgraleszona07.blogspot.com/</p>		
<p>Problema 1: Un atleta recorre 5 km en 15 minutos ¿En cuántos minutos recorrerá 10 kilómetros?</p>		
<p>Tabla 85. Resolución de problemas</p>		
<p>DATOS</p> <p>Distancia 1 = 5 km Tiempo 1 = 15 minutos Distancia 2 = 10 km Incógnita $x = ?$</p>	<p>PROCESO</p> <p>5km 15 minutos 10km..... x $X = (10 * 15) / 5$</p>	<p>SOLUCIÓN</p> <p>$X = 30$ 30 minutos.</p>
<p>Elaborado por Autora</p>		

Fuente: <http://secsgraleszona07.blogspot.com/>

Ejercicios Propuestos:

1.- Una madre de familia da a su hijo que escriba una serie de palabras con la condición, que, si escribe una palabra, le da “x” dólares, si escribe dos palabras, le da “xx” dólares, si escribe tres palabras le da “xxx” dólares, y así sucesivamente. Si el hijo ha escrito “a” palabras, habrá recibido.

2.- Si a un número se le aumenta $\frac{1}{5}$ de su valor, y luego $\frac{1}{4}$ del nuevo valor. ¿Qué porcentaje total aumentó? (Supervisión Escolar y Jefatura de Enseñanza Secundarias Generales, 2011)

Evaluación: Cuantitativa – Escala de calificación



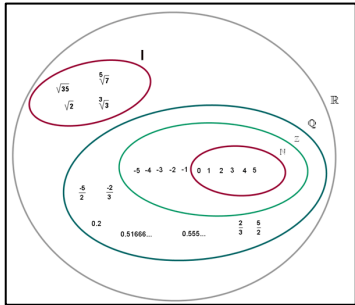
<u>Descriptor</u>	<u>Puntuación</u>
La resolución del ejercicio no alcanza el criterio	0,00
La teoría no aplica, únicamente selecciona la respuesta	2,50
El proceso desarrolla parcialmente, no conecta la teoría en la resolución del ejercicio	5,00
Aplica la teoría y técnicas de resolución de los ejercicios. Los ejercicios son apropiados	10

Recomendación: Se debe incentivar al estudiante como un desafío a practicar lo aprendido, tener constancia y procurar que por lo menos realice semanalmente 5 veces ejercicios.

Elaborado por: Autora

Fuente: <http://secsgraleszona07.blogspot.com/>



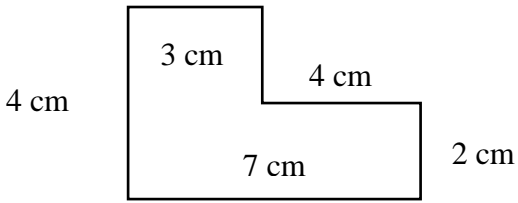
Tabla 86. Actividad 14. Diagrama de Venn

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 14	
<p>Estrategia: Organizadores gráficos Los organizadores gráfico previos son estrategias didácticas que permitan estructurar el contenido de la clase con la finalidad de generar una mayor comprensión que ayude al desarrollo del razonamiento. Además, permiten identificar las ideas principales del tema y genera conexiones entre el conocimiento nuevo y el anterior.</p>		
<p>Tema: Diagrama de Venn</p>		
<p>Tiempo: 15 minutos</p>	<p>Metodología: Grupal</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Utilizar el diagrama de ven en la clasificación de un tema matemático, para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, hoja de papel, pinturas, juego geométrico y borrador</p>		
<p>Descripción: Es un organizador gráfico que permite establecer relaciones entre conjuntos. (21 Tipos de Organizadores Gráficos creativos, 2019)</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Organizar grupos de dos a tres estudiantes. • Pídeles a los estudiantes que realicen la clasificación de los números reales en un diagrama de ven. (Lo que ellos recuerden) • Motívalos a que utilicen pinturas, figuras geométricas lo que ellos consideren apropiado para su gráfico. 		
<p>Ejercicio:</p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Figura 27. Diagrama de Venn</i> Elaborado por Cuadro comparativo Fuente: https://cuadrocomparativo.org/cuadros-sinopticos-sobre-los-numeros-reales/</p> </div>		
<p>Evaluación: Cualitativa</p>		
<p>L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		
<p>Recomendación: El uso de organizadores gráficos en el proceso de enseñanza es muy útil ya que presenta la información ordenada, sistemática y jerárquica que permite mejorar la comprensión de conceptos de los temas de estudio (Dominguez, 2017). Podemos emplear algunos organizadores gráficos entre los cuales sugiero el mapa mental, mapa conceptual, cuadro sinóptico, rueda de atributos, entre otros.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://cuadrocomparativo.org/cuadros-sinopticos-sobre-los-numeros-reales/>

Tabla 87. Actividad No.15. Método japonés

	UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO” Resolución N.º 00031 MINEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015 Educamos para la Libertad y la Democracia ACTIVIDAD No. 15	
<p>Estrategia: Resolución de problemas (método japonés). El enfoque de resolución de problemas japonés, conocido como el proceso de “plantear un problema”, “resolución independiente”, “comparación y discusión” y “resumen y aplicación” (Campos, Montecinos, & González, 2011)</p>		
<p>Tema: Resolución de problemas</p>		
<p>Tiempo: 15 minutos</p>	<p>Metodología: Individual</p>	<p>Participantes: Estudiantes</p>
<p>Objetivo: Resolver ejercicios matemáticos aplicando la estrategia japonés, para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.</p>		
<p>Materiales: Lápiz, hoja de papel y borrador</p>		
<p>Descripción: Mediante la resolución de problemas permite, desarrollar las capacidades de los estudiantes para que piensen y aprendan por ellos mismos.</p>		
<p>Desarrollo:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y saludo • Enunciación del tema y el objetivo a desarrollarse en la clase. • Presentar en una hoja impresa los ejercicios a desarrollarse. • Planteamiento del problema (El profesor pasa por las filas constata que algunos estudiantes no entienden bien qué números son los que corresponden a las medidas de área). • Resolución del problema (Luego, pide al mismo que interprete bien qué es lo que debe restar para encontrar el área de la figura, y luego recalca al curso que la figura debe estar bien dibujada, algunos alumnos dan razones de lo hecho a sus compañeros, argumentando los cálculos realizados). • Resumen de la clase (El profesor da crédito a las explicaciones de los alumnos). 		
<p>Ejercicio:</p>		
<p>Encontremos el área de lo siguiente: Piensa, inventa una manera de encontrar el área:</p>		
		
<p>Evaluación: Cualitativa</p>		
<p>L: Logrado ML: Medianamente logrado NL: No logrado.</p>		
<p>Recomendación: Para mejorar la enseñanza en el aula es importante que los profesores y los estudiantes tengan objetivos en común. Para compartir los objetivos, teorías como las del enfoque de resolución de problemas y la teoría del currículo han sido aprendidas durante el proceso de estudio de clases.</p>		

Elaborado por: Autora

Fuente: <https://slideplayer.es/slide/5505753/>

Recursos online para trabajar el cálculo mental

1. **Cerebriti:** página web para practicar el cálculo mental y problemas matemáticos.
2. **Tablas del cálculo mental:** excelente web en la que contiene actividades de cálculo mental, juegos interactivos.
3. **Aplicaciones.info:** Cuenta con una diversidad de juegos de cálculo interactivos.
4. **Cokitos:** juegos educativos para estudiantes de 12 a 15 años aproximadamente. Juegos de diferentes asignaturas, como física, matemática o ciencias en general.
5. **Cálculo mental – JueduLand:** Contiene 133 actividades para desarrollar el cálculo mental en el estudiante.

Juegos online: Se describen algunos sitios web que el docente puede utilizar combinando las Tics (Tecnología de la Información y Comunicación) con el razonamiento lógico matemático.

1. **Juegos de ingenio del club mensa:** Página web que contiene alrededor de 300 actividades para desarrollar el razonamiento matemático.
2. **Juegos para el cerebro:** Página web que contiene juegos que permiten desarrollara las destrezas del pensamiento matemático.
3. **Aula de pensamiento matemático:** Herramientas online que permiten desarrollar el razonamiento del estudiante.
4. **El 8 tumbado:** Contiene puzzles conocidos como rompecabezas en español, en su forma digital como por ejemplo el cubo de rubik permite desarrollar el pensamiento lógico y destrezas mentales.

Aplicaciones Android para utilizar desde el celular

1. **Zhed:** Juego que combina matemática, concentración y memoria.
2. **Infinity Loop:** Juego de lógica que consiste en crear patrones de bucles conectando diversas cosas.
3. **El Maestro Lógico 1 - Retorcedura Mental:** Un juego con preguntas que evalúan tu habilidad cognitiva, memoria, atención y procesamiento visual-espacial.

4. **Linedoku:** Rompecabezas mentales gratis Linedoku es un paquete de juegos de rompecabezas con un diseño minimalista tanto para niños como para adultos.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA PROPUESTA.

Por medio de la implementación de la propuesta se espera:

- Fortalecer el proceso de enseñanza educativo en el área de matemática.
- Desarrollar habilidades y capacidades de razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer año de bachillerato.
- Mejorar la capacidad de plantear y resolver problemas matemáticos en forma correcta y rápida.
- Contar con actividades pedagógicas que ayuden a mejorar el aprendizaje del estudiante.
- Fortalecer la calidad educativa de la Unidad Educativa Fiscal “Eloy Alfaro”
- Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato
- Estudiantes que tengan la capacidad de desarrollar razonamiento crítico para utilizarlo en situaciones de su contexto educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- 21 Tipos de Organizadores Gráficos creativos. (Agosto de 2019). Obtenido de <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educaci%C3%B3n-y-ciencia/193236-21-tipos-de-organizadores-gr%C3%A1ficos-creativos-y-para-que-sirven>
- Abad, D., Diaz, G., & Carrión, M. (2017). Juegos didacticos en el desarrollo del razonamiento logico matematico en niños y niñas de 3 a 4 años. Machala, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11574>
- Abad, R. (2019). Estrategias didácticas en el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de tercer grado. Loja, Ecuador.
- Acosta, S., & García, M. (mayo-agosto de 2012). Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de biología en las universidades públicas. *Omnia*, 18(2), 67-82. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73723402005>
- Ale Ninaja, Y. (2016). El Tangram como estrategia para mejorar la resolución de problemas matemáticos. Tacna, Perú. Obtenido de <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/203/1/Ale-Ninaja-Yessica-Marcelina%20.pdf>
- Ava. (2017). Trucos para practicar y mejorar en cálculo mental. España. Obtenido de <https://www.superprof.es/blog/calculo-mental-como-progresar/>
- Avilés, A., & Torres, I. (Abril-Septiembre de 2016). Las 6Q's de la comprensión lectora y el razonamiento. *REVISTA VISIÓN EDUCATIVA IUNAES*, 76-91. Obtenido de <http://iunaes.mx/revista/>
- Ayllón, M., & Gómez, I. (Enero-Junio de 2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 169-218. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016>
- Barrenechea, M. (2017). Estrategias didácticas utilizadas por los docentes y el logro de aprendizaje en el area de Matemática en los estudiantes de nivel primario. TINGO MARÍA, Perú.

- Campos, J., Montecinos, C., & González, A. (2011). Mejoramiento escolar en acción. Chile.
- Carrasco, J. (2004). Estrategias de aprendizaje: Para aprender más y mejor. Madrid, España: Ediciones Rial.
- Castro, H. (2015). La Multimedia interactiva y su relación con el razonamiento lógico matemático de los estudiantes en los quintos años de educación básica de la Unidad Educativa Bilingue CEBI, del Cantón Ambato. . Ambato, Ecuador.
- Cevallos, D. (Enero de 2016). Sobre las guías didácticas de desarrollo del razonamiento lógico - matemático en el aula. *ILLARI Revista de estudiantes que serán maestros*(1), 46-48. Obtenido de <http://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/215>
- Chacón, J., & Fonseca, L. (Enero-Junio de 2017). Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes. *Rastros y Rostros del Saber*, 2(1), 10-26. Obtenido de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastroyrostros/article/view/9262>
- Cifuentes, P., & Meseguer, P. (2015). Trabajo en equipo frente a trabajo individual: ventajas del aprendizaje cooperativo en el aula de traducción. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*(28), 28. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10201/42877>
- Código de la niñez y la adolescencia. (03 de Enero de 2003). Registro Oficial 737. 4. LEXIS.
- COLEGIO PREUNIVERSITARIO “TRILCE” “SAN MIGUEL” – “FAUCETT” – “MAGDALENA”. (2017). JUEGOS DE INGENIO. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/361160964/1erao-guian3-juegosdeingenio-120409133618-phpapp01-doc>
- Coloma, & Tafur. (Septiembre de 1999). El Constructivismo y sus implicancias en educación.
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Registro Oficial 449. Ecuador: Lexis. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

- Cortés, J., Backhoff, E., & Organista, J. (1 de abril de 2004). Estrategias de cálculo mental utilizadas por estudiantes del nivel secundaria de Baja California. *16(1)*, 149-168. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516106>
- Cunachi, E. (2015). La utilización de estrategias activas y su incidencia en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del octavo año de Educación Básica del Colegio Amelia Gallegos Diaz. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4363>
- De la Fuente, E. (2016). La Organización para el aprendizaje de la matemática. *IUNAES*, 59-65.
- Diaz, F., & Hernandez, G. (1999). *Constructivismo y Aprendizaje significativo*. 2. México: McGRAW HILL.
- Dominguez, O. (Mayo de 2017). Aplicación de organizadores gráficos en el aprendizaje de los casos de factorización. México. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2017/05/86/Dominguez-Osmar.pdf>
- El mundo del super dotado. (2018). *Juegos para pensar*. Madrid, España. Obtenido de <https://www.elmundodelsuperdotado.com/juegos/>
- Espeleta, A., Fonseca, A., & Zamora, W. (12-14 de junio de 2014). Estrategias didácticas: un componente de la planificación de la lección de Matemática. Costa Rica. Obtenido de <http://www.cientec.or.cr/sites/default/files/articulos/estrategias-didacticas-anniaespeleta.pdf>
- Font, V., & Godino, J. (2011). Inicio a la investigación en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y bachillerato. (Graó, Ed.) *Matemáticas: Investigación, innovación y buenas prácticas*, 9-55. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Vicenc_Font/publication/282325844_Inicio_a_la_investigacion_en_la_ensenanza_de_las_matematicas_en_secundaria_y_bachillerato/links/56816de608ae1975838f87cb.pdf
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para maestros*. España. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/fprofesores.htm/>

- González. (Diciembre de 2014). La utilización de juegos en la enseñanza de las matemáticas. Zaragoza, España. Obtenido de <http://invenio2.unizar.es/record/31081/files/TAZ-TFG-2014-2899.pdf>
- González, S., González, Y., & Sarmiento, M. (2016). Estrategias Didácticas utilizadas por los docentes en el área de Matemática del grado quinto de educación básica primaria basadas en el modelo pedagógico institucional. Bogota, Colombia. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3084/Cifuentessoraya2016.pdf?sequence=1>
- Guerrero, C., & Mena, J. (2015). Modelación en la enseñanza de las matemáticas: Matemáticos y profesores de matemáticas, sus estrategias. *Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1 -14.
- Guzman, D., & Jimenez, P. (2019). El razonamiento lógico matemático y su influencia en el rendimiento académico en Matemática I de los estudiantes del primer ciclo de una Universidad Privada, 2018. 46-47. Lima, Perú.
- Habilidades metacognitivas estrategias. (27 de Noviembre de 2013). Obtenido de <https://es.slideshare.net/masteredu2013/habilidades-metacognitivas-estrategias>
- Halmos. (2009). Los métodos y estrategias metodológicas. *American Mathematical Monthly*, 519-524.
- Hernández. (2004). Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas didácticos. 1. San José, Costa Rica: EUNED.
- Hernández, A., & Torres, I. (Abril-Septiembre de 2016). Las 6q's de la comprensión lectora y el razonamiento. *IUNAES*, 10(21), 76-91. Obtenido de <http://iunaes.mx/inicio/wp-content/uploads/2016/07/VISI%C3%93N-EDUCATIVA-21.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). Mexico D.F., México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

- INEVAL. (2018). *Informe de resultados institucional, Ser Bachiller año lectivo 2018-2019*. Obtenido de www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones
- INEVAL. (2018). *Resultados pisa para el desarrollo*. Obtenido de <http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/pisa-documentacion/>
- INEVAL. (2018). *Ser Bachiller*. Obtenido de <http://sure.evaluacion.gob.ec/ineval-dagi-vree-web-2.0-SNAPSHOT/publico/vree.jsf>
- Jaramillo, L., & Puga, L. (Julio-Diciembre de 2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento. (21), 31-55. Cuenca, Ecuador. doi:10.17163/soph.n21.2016.01
- Kleiner, I. (2003). Famous problems in mathematics: An outline of a course. 31-38.
- Lasso, R. (2018). Aplicación del Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) para Fortalecer el Razonamiento Lógico en los Procesos de Enseñanza de las Matemáticas en el grado undécimo del Colegio Distrital Nelson Mandela. Bogotá, Colombia.
- Ley Organica de Educación Intercultural. (31 de Marzo de 2011). Registro Oficial 417. Quito, Ecuador.
- Macas, D. (1 de Abril de 2016). Estrategias didácticas innovadoras en el aprendizaje significativo de Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa "Chilla" de la provincia del Oro. El Oro, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.Facultad de Ciencias Humanas y de la educación.Carrera de Educación Básica. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/22498>
- Matemagia 2.0. (2015). España. Obtenido de <https://es.slideshare.net/martuxi9/matemagia-2-44325576>
- Medina, G. (2015). El currículo enfocado en el desarrollo de competencias matemáticas para octavo, noveno y décimo años de educación básica. Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10644/4661>
- Medina, M. (Enero - Marzo de 2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, IX(1), 125-132. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>

- Mena, A. (2013). El estudio de clases japonés en perspectiva. Chile. Obtenido de <http://mastecnica.cl/?mdocs-file=1135>
- Ministerio de Educación. (2015). *EDUCACION*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Estándares de Aprendizaje. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/estandares-de-aprendizaje/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Estándares del área de Matemática. 49-67. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/estandares-educativos-matematica.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Matemática. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). *Informe de evaluación*. Lima.
- Moncayo. (2017). Estrategias didácticas para relaciones lógico-matemática en educación general básica preparatoria. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14575/1/UPS-QT12212.pdf>
- Moreno, C. (2015). Estrategia didáctica mediante proyectos formativos para desarrollar capacidades matemáticas en estadística descriptiva en estudiantes del nivel secundario. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2083>
- Moreno, V. (2013). Las estrategias metodológicas de la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior "Siete de Octubre". Babahoyo, Los Rios, Ecuador.
- Mucha, D. (2009). *In SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/DERMUM/estrategiass-para-desarrollar-las-capacidades-de-rlm-1010223>
- OEI. (16 de Octubre de 2011). *Luces para aprender*. Obtenido de <https://www.oei.es/Educacion/luces-para-aprender/luces-para-aprender>

- Orlando, M. (Marzo de 2014). Razonamiento, solución de problemas matemáticos y rendimiento académico. Buenos Aires, Argentina.
- Ortega del Rincón, T., & Ortiz, M. (09 de 2003). Cálculo mental. Valladolid, España.
- Ortiz, E. (2017). Procesos didácticos y aprendizaje significativo del área de matemática de los estudiantes del 2º Grado de Secundaria de la Institución Educativa N° 2053 Francisco Bolognesi, Cervantes, 2017. 29. Lima, Perú. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/16060/Ortiz_SEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Paucar, A. (1 de Mayo de 2018). El constructivismo social y el desarrollo autónomo en los estudiantes de quinto de año de educación general básica de la Unidad Educativa Mario Caba Barona. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Psicología Educativa. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27843>
- Portilla, J. (Agosto de 2018). Metodos activos en el razonamiento lógico matemático del subnivel elemental. Guía de métodos. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35642>
- Quizhpilema, J., & Tenezaca, L. (2019). Una alternativa didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la Educación General Básica en el subnivel superior de la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez de la ciudad de Cuenca. Azogues, Ecuador: Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1099>
- Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (05 de enero de 2012). Registro Oficial N°754. 4. Quito, Ecuador: Editorial Nacional.
- Rico, L., Sierra, M., & Castro, E. (2000). Didáctica de la matemática. 179. Barcelona, España.
- Rodriguez, M., & Vazquez, E. (2013). Fortalecer estilos de aprendizaje para aprender a aprender. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 23.

- Roldan, & López. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. 31. Barcelona, España: Creative Commons. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsoccu_a2016_cap1-2.pdf
- Rosales, C. (Febrero de 2013). Análisis y razonamiento de problemas matemáticos en la educación primaria para el desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos. Mexico D.F., Mexico. Obtenido de <http://200.23.113.51/pdf/29994.pdf>
- Rosales, M., & Salvo, E. (Diciembre de 2013). Influencia de la Comprensión Lectora en la Resolución de Problemas Matemáticos de Contexto en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán. Chillán, Chile. Obtenido de http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1868/1/Rosales_Molina_Maria.pdf
- Salvador, A. (2007). El juego como recurso didáctico en el aula de Matemática. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Schelstraete, G., & Lezcano, A. (Septiembre de 2016). Desarrollo de la agilidad mental: El razonamiento y el pensamiento crítico a través del lenguaje oral y escrito. *Revista Síndrome de Down*, 33, 74-81. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11181/5040>
- Sihuacollo, J. (2018). Estrategias didácticas utilizadas por el docente y el logro de aprendizaje de los estudiantes de nivel inicial. Lima, Perú. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5477>
- Soto, L. (Julio de 2014). El razonamiento lógico como coadyuvante de la Matemática. COATEPEQUE, Guatemala. Obtenido de <http://186.151.197.48/tesiseortiz/2017/05/86/Barrios-Alma.pdf>
- Supervisión Escolar y Jefatura de Enseñanza Secundarias Generales. (2011). Estrategias para desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático. Obtenido de <http://secsgraleszona07.blogspot.com/>
- U.S.A.E.R VII, MAESTRA DE APOYO EN LA SECUNDARIA 47 "CUAUHTEMOC" T.V. (2015). Problemas de razonamiento logico matemático. Mexico. Obtenido de

<https://es.slideshare.net/ibarrarivas/problemas-razonamiento-logico-matematico-1-u>

UNESCO. (1966). *Portal Unesco*. Obtenido de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13084&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

UNESCO. (2019). *UNESCO*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/acciones-unesco>

UNESCO. (enero de 2020). *Portal UNESCO*. Obtenido de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=15244&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Unidad Educativa Eloy Alfaro. (2018). *PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL*. Quito, Ecuador.

Valencia, A. (Abril de 2016). Prácticas de enseñanza de Matemática en décimo año de educación general básica. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12168>





Villegas, L. (14 de Junio de 2017). Modelo didáctico para perfeccionar el proceso docente en el área de lógico matemática. *Revista Científica Hacedor*, 1(1). Obtenido de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/download/497/473>

Zambrano, B., & Nieves, A. (Agosto de 2013). Estrategias Didácticas en el Desarrollo del Razonamiento Lógico. Milagro, Ecuador.

Zarate, O., Aguila, A., Mendoza, J., & Gómez, O. (2016). Creación de software interactivo de razonamiento lógico-matemático para fomentar la agilidad mental (Cerebrum vs Kronos). Mexico - Ecuador. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Omar_S_Gomez/publication/304711637_Creacion_de_software_interactivo_de_razonamiento_logico-matematico_para_fomentar_la_agilidad_mental_Cerebrum_vs_Kronos/links/5777cb6408aeb9427e2a191f.pdf

ANEXO 1

Autorización para realizar la investigación.

	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "ELOY ALFARO"	
	<small>Regulación N° 267 MIVB/EDUC-C-29-DDEEN-17003-2016 Educar para la Libertad y la Democracia</small>	
<p>Quito distrito metropolitano, 02 de junio de 2020 Oficio N° 053 R-UE-EA-20</p>		
<p>Licenciada PIERINA SANTOS BERMÚDEZ PROFESORA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL ELOY ALFARO Ciudad.-</p>		
<p>Señorita Licenciada:</p>		
<p>En atención a su oficio de fecha 30 de mayo de 2020, en el que solicita se autorice el permiso respectivo para aplicar una encuesta a los estudiantes de primer año de bachillerato, y docentes del área de Matemática y Física de la sección matutina de forma online (debido al COVID 19), material requerido para completar su trabajo de investigación de estudios.</p>		
<p>Una vez revisados los instrumentos a aplicarse, me permito comunicar que usted cuenta con la AUTORIZACIÓN de éste rectorado para que proceda a aplicar la encuesta online a estudiantes de primer curso de Bachillerato y Docentes del Área de Física y Matemáticas.</p>		
<p>Así mismo agradeceré se me dé a conocer los resultados obtenidos.</p>		
<p>Atentamente,</p>		
		
<p>Dra. María Eulalia Ramos Males, Rectora</p>		
<p>MERM/MRR</p>		
<p><small>Cda. Rumifalva: Av. Luis Tuffino s/n y María Thelma Teléfonos: 02 2290 - 943 / 2293 - 609 / 2290 - 944 / 2290 - 943 17600120@gmail.com Quito - Ecuador</small></p>		

ANEXO 2

Validación de la primera experta - Instrumento Docente

PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTRATEGIAS DIDACTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO

Autor: Pierina Santos; Tutor: Francisco Dillon

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta destinada identificar las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Eloy Alfaro en la ciudad de Quito durante el año lectivo 2019 - 2020.

Nombre del validador (a): MSc. Jeanneth Robalino Fecha: 06 de mayo del 2020

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo determinar la influencia de las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático.

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.

Item	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 item	
	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	
11	X		X		X		X		X		X	
12	X		X		X		X		X		X	
13	X		X		X		X		X		X	
14	X		X		X		X		X		X	
15	X		X		X		X		X		X	
16	X		X		X		X		X		X	
17	X		X		X		X		X		X	
18	X		X		X		X		X		X	
19	X		X		X		X		X		X	
20	X		X		X		X		X		X	
21	X		X		X		X		X		X	
22	X		X		X		X		X		X	
23	X		X		X		X		X		X	
24	X		X		X		X		X		X	
25	X		X		X		X		X		X	
26	X		X		X		X		X		X	
27	X		X		X		X		X		X	
28	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	<u>MSc. Janeth Robalino</u>		Cédula	1711225605	Fecha	06-05-2020
Firma			Teléfono	0992941321	Mail	jeannethjr@hotmail.com

ANEXO 3

Validación de la segunda experta - Instrumento Estudiante

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS
UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO

Autor: Pierina Santos; Tutor: Francisco Dillon

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta destinada identificar las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Eloy Alfaro en la ciudad de Quito durante el año lectivo 2019 - 2020.

Nombre del validador /a: MSc. Mirian Maldonado Fecha: 06 de mayo del 2020

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo determinar la influencia de las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático.

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.

Item	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 item	
	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
11	X		X		X		X		X			X
12	X		X		X		X		X			X
13	X		X		X		X		X			X
14	X		X		X		X		X			X
15	X		X		X		X		X			X
16	X		X		X		X		X			X
17	X		X		X		X		X			X
18	X		X		X		X		X			X
19	X		X		X		X		X			X
20	X		X		X		X		X			X
21	X		X		X		X		X			X
22	X		X		X		X		X			X
23	X		X		X		X		X			X
24	X		X		X		X		X			X
25	X		X		X		X		X			X
26	X		X		X		X		X			X
27	X		X		X		X		X			X
28	X		X		X		X		X			X
29	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 items permiten el logro de los objetivos de investigación										X		

4. Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial				X		
5. El número de items 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	<u>MSc. Mirian Maldonado</u>		Cédula	1711225621	Fecha	06-05-2020
Firma			Teléfono	0984243173	Mail	maldonadomiriam@hotmail.com

ANEXO 4

Validación del tercer experto – Ficha de valoración de la propuesta

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Autor: Pierina Santos; Tutor: Francisco Dillon

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la Propuesta:
Guía didáctica de estrategias constructivistas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

1. Datos Personales del Especialista

Nombres y apellidos: MSc. Juan Manuel López

Grado académico (área): Magíster en Educación

Experiencia en el área:

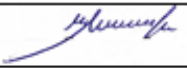
2. Autovaloración del especialista
Marcar con un "x"

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos (Otros que se requiera de acuerdo a la particularidad de cada trabajo)	X		
TOTAL	3		
Observaciones:			

Valoración de la propuesta
Marcar con "x"

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Otros que quieran ser puestos a consideración del especialista					
Observaciones					

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

Validado por	MSc. Juan López	Cédula	1704277886	Fecha	20 de mayo del 2020
Firma		Teléfono	0988579681	Mail	juan55lopez01@hotmail.com

ANEXO 5

Encuesta diseñada en Google Drive DOCENTES:

Link:

https://docs.google.com/forms/d/1DncHEIvnBl_1uQTcWGdjFrXGau2BcXgGVKwjTZetQQo/edit?usp=sharing

The image shows two screenshots of a Google Forms survey. The top screenshot displays the header with the logo of Universidad Indoamérica and the title of the survey. The bottom screenshot shows the 'ÍTEM GENERALES' section with three questions.

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFOQUE PEDAGÓGICO
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES

OBJETIVO: Determinar la influencia de las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Eloy Alfaro en la ciudad de Quito durante el año lectivo 2019 - 2020.

*Obligatorio

INSTRUCCIONES:
Estimado docente, por favor responda a las siguientes preguntas, marcando sobre la opción que más se acerquen a su criterio.

ÍTEM GENERALES:

A. Seleccione su rango de edad: *

- 20 - 35
- 36 - 45
- 46 - 55
- + 55

B. Seleccione su género: *

- Hombre
- Mujer

C. Seleccione el título profesional de mayor rango que haya obtenido: *

- Bachiller

ANEXO 6

Encuesta diseñada en Google Drive ESTUDIANTES:

Link:

https://docs.google.com/forms/d/1EpVM3qtanC8TUN6A7FB_I98Xk_q7YFOaa6V1WWxlFtg/edit?usp=sharing

The screenshot shows a Google Forms survey page. At the top, there is a logo for 'UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA' with a stylized sailboat icon. Below the logo, the title of the survey is 'MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFOQUE PEDAGÓGICO' followed by 'CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO'. The objective is stated as: 'OBJETIVO: Determinar la influencia de las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo del razonamiento lógico - matemático en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Eloy Alfaro en la ciudad de Quito durante el año lectivo 2019 - 2020.' Below this, it is marked as '*Obligatorio'. The 'INSTRUCCIONES' section states: 'A continuación, usted encontrará una serie de preguntas relacionadas al proceso de enseñanza de la matemática. No hay respuestas correctas o incorrectas; por favor, responda con la mayor sinceridad posible.'

The screenshot shows a specific question from the survey. It is titled 'ITEMS GENERALES:' and instructs the respondent to 'Marque sobre la opción de respuesta que mejor se ajuste a su criterio.' The question is 'A. Seleccione su paralelo: *' and provides a list of radio button options from B to L.

- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H
- I
- J
- K
- L

ANEXO 7

Cálculo Alfa de Cron Bach: DOCENTE

TABULACION TESIS DOCENTES.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

	A	B	C	D	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	f
1	4	2	4	5	4	3	2	4	3	3	4	2	3	3	2	
2	1	2	3	1	4	3	4	4	3	3	4	2	4	3	2	
3	4	1	4	5	4	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	
4	3	1	4	5	4	4	2	4	4	4	3	2	2	2	2	
5	3	1	4	5	4	4	1	3	4	4	3	1	2	2	2	
6	2	1	4	3	3	3	2	3	4	3	4	1	3	2	2	
7	4	1	3	5	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	
8	4	1	3	5	4	4	3	4	2	3	4	2	3	3	2	
9	4	1	4	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	
10	3	1	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	4	4	3	
11	1	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	
12																

[conjunto_de_datos1] D:\Maestria en educacion\SPSS\TABULACION TESIS DOCENTES.sav

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

Casos	Válido	N	%
	Válido	11	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	11	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.889	28

Cálculo Alfa de Cron Bach: ESTUDIANTE

TABULACION TESIS.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

	A	B	C	P1	P2	P3	P4.1	P4.2	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	f
1	1	3	1	4	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	
2	1	3	1	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	3	3	
3	1	2	2	3	4	3	4	2	3	2	3	2	4	3	2	
4	1	3	2	4	4	2	4	2	4	4	4	1	2	2	1	
5	1	2	1	3	3	2	4	2	2	3	2	1	4	2	1	
6	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	
7	1	4	2	3	2	3	3	2	3	3	2	1	4	3	1	
8	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	1	1	4	2	1	
9	1	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	2	3	4	2	
10	1	3	1	3	3	2	3	2	2	4	2	2	3	3	1	
11	1	3	1	4	3	2	3	2	1	1	2	2	3	3	1	
12	1	2	2	4	4	2	3	4	4	4	3	2	3	3	2	
13	1	3	2	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	2	
14	1	2	2	3	4	4	2	3	3	4	2	1	3	2	3	
15	1	3	2	1	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	
16	1	3	2	3	3	3	4	2	3	2	4	3	4	3	3	
17	1	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	
18	1	3	1	4	4	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	
19	1	3	1	4	3	2	3	4	3	3	2	2	3	2	2	
20	1	2	2	4	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	2	
21	2	2	1	4	2	2	2	3	3	2	4	2	2	3	3	
22	2	2	1	3	2	2	2	4	3	4	2	2	1	2	1	
23	2	3	1	3	3	2	3	2	2	3	3	1	4	4	2	

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

Casos	Válido	N	%
	Válido	216	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	216	100.0


a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.


Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.881	29

ANEXO 8

Modelo de consentimiento:

 **UNIDAD EDUCATIVA "ELOY ALFARO"**
Resolución N° 00031 MENEDUC-CZ9-DDEN-17D05-2015
Educamos para la Libertad y la Democracia

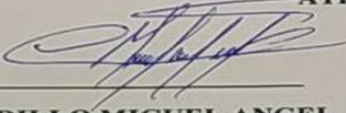
 Programa del Diploma

Quito, 02 de junio de 2020

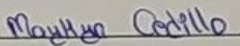
CONSENTIMIENTO

Yo, **CEDILLO MARQUEZ MIGUEL ANGEL**, con CI 1712184884 autorizo y consiento por medio de la presente, participar a mi hijo **CEDILLO CHAVEZ MAYKYN JESUS**, con CI 1728629898, de quien soy el representante legal, en el levantamiento de información, y proyecto de investigación titulado **"ESTRATEGIAS DIDACTICAS CONSTRUCTIVISTAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO"** en los primeros años de bachillerato, de la Unidad Educativa "Eloy Alfaro". Para constancia de la presente, autorizo además a la investigadora del mencionado proyecto utilizar la información recopilada como a bien ella lo dispusiere y únicamente con fines del proyecto mencionado.

ATENTAMENTE,



CEDILLO MIGUEL ANGEL
1712184884
PADRE DE FAMILIA



CEDILLO MAYKYN JESUS
1728629898
ESTUDIANTE