



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

“INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B. DEL COLEGIO UNIVERSITARIO, DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad de Física y Matemática.

AUTORA:

NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA.

DIRECTOR:

MSC. FRANCISCO XAVIER PÉREZ

Ibarra, 2015

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, he aceptado con satisfacción participar como director del Trabajo de Grado del siguiente tema: "INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B. DEL COLEGIO UNIVERSITARIO, DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015". Trabajo realizado por la señora Narváez Velastegui Katty Yomaira, previo a la obtención del Título de Licenciada en la especialidad de Física y Matemática. Al ser testigo personal y corresponsable directo del desarrollo del presente Trabajo de investigación, que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que sea designado oportunamente.

Esto es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



MSC. FRANCISCO XAVIER PÉREZ
DIRECTOR

DEDICATORIA

Este trabajo es el resultado de pequeños y grandes esfuerzos, en los que me he sentido fortalecida por mi fe, este trabajo dedico a Dios, por haberme dado la iluminación necesaria en cada instante de mi vida.

A mis padres, porque con tanta generosidad saben demostrarme su amor, comprensión y apoyo; en esta ocasión, quiero dedicar este trabajo y mi título profesional, como muestra de que sus ilusiones y esfuerzos han sido recompensados; ustedes son mi inspiración y el mejor ejemplo de vida a seguir.

Katty Narváez

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a la Universidad Técnica del Norte y a los docentes de la carrera de Física y Matemática porque en sus aulas he adquirido las mejores experiencias académicas, aprendizajes que honrosamente los llevaré a la práctica en el ejercicio docente.

Mi reconocimiento especial al MSc. Francisco Xavier Pérez, por su acertada orientación y asesoramiento en el proceso de investigación, su aporte fue fundamental para alcanzar los objetivos deseados, gracias por su amistad y enseñanzas.

Katty Narváez

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I.....	i
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.3 Formulación del Problema	6
1.4 Delimitación.....	7
1.4.1 Delimitación de las Unidades de Observación	7
1.4.2 Delimitación Espacial	7
1.4.3 Delimitación Temporal.....	7
1.5 Objetivos	7
1.5.1 Objetivo General	7
1.5.2 Objetivos Específicos	8
1.6 Justificación.....	8
CAPÍTULO II.....	11
2 MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Fundamentos teóricos.....	11
2.1.1 Fundamentación Epistemológica	11
2.1.2 Fundamentación Filosófica	12
2.1.3 Fundamentación Socio - pedagógica.....	14
2.1.4 Fundamentación Psicológica	18
2.2 Fundamentación teórica.....	20
2.2.1 Desarrollo del razonamiento lógico	20
2.2.1.1 Pensamiento lógico.....	20

2.2.1.2	Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el niño	23
2.2.1.3	Desarrollo intelectual del niño	26
2.2.1.4	Habilidades del pensamiento lógico en niños de 10 a 12 años...	30
2.2.2	La enseñanza de la matemática	32
2.2.2.1	Proceso en la enseñanza de la matemática.....	34
2.2.3	El juego matemático y el pensamiento lógico	36
2.2.3.1	Importancia de los juegos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático	39
2.2.3.2	Tipos de juegos matemáticos.....	40
2.2.4	Rol docente en la enseñanza de matemática	44
2.2.4.1	Rol del docente en el desarrollo del pensamiento lógico del alumno	45
2.3	Posicionamiento teórico personal	52
2.4	Glosario de términos	53
2.5	Interrogantes de investigación	55
2.6	Matriz Categorical	56
CAPÍTULO III		57
3	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	57
3.1	Tipo de investigación.....	57
3.1.1	Investigación de campo.....	58
3.1.2	Investigación Bibliográfica.....	58
3.1.3	Investigación descriptiva	58
3.1.4	Investigación propositiva	59
3.2	Métodos	59
3.2.1	Analítico - Sintético.....	59
3.2.2	Inductivo-Deductivo.....	59
3.2.3	Estadístico.....	60
3.3	Técnicas e instrumentos	60
3.3.1	Encuesta	60
3.3.2	Cuestionario	61
3.4	Población	61
3.5	Muestra	61

3.6	Esquema de la propuesta	61
CAPÍTULO IV.....		63
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	63
4.1	ANÁLISIS DE LA ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES	63
4.2	ANÁLISIS DE ENCUESTAS A DOCENTES	72
CAPÍTULO V.....		86
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
5.1	CONCLUSIONES.....	86
5.2	RECOMENDACIONES	87
CAPÍTULO VI.....		90
6	PROPUESTA ALTERNATIVA.....	90
6.1	Título de la propuesta.....	90
6.2	Justificación e importancia	90
6.3	Fundamentación	91
6.3.1	Fundamentación constructivista	91
6.3.1.1	El aprendizaje y el pensamiento	93
6.3.1.2	El desarrollo del pensamiento lógico matemático	94
6.3.1.3	Habilidades del pensamiento lógico.....	95
6.4	Objetivos	96
6.4.1	Objetivo General	96
6.4.2	Objetivos Específicos	96
6.5	Ubicación sectorial y física	97
6.6	Desarrollo de la propuesta	98
6.6.1	Plan N° 1: Mundo mágico de “Zahlen”	98
6.6.2	Plan N° 2: El Jing y el Jang en el mundo matemático.....	104
6.6.3	Plan N° 3: Trazando el circo del medio limón.....	110
6.6.4	Plan N° 3: Juan quiebra la Luna.....	115
6.6.5	Plan N° 5: Mi creatividad con las relaciones	121
6.7	BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS.....		131

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Población	61
Cuadro 2 Material didáctico para el razonamiento lógico matemático	63
Cuadro 3 El docente utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	64
Cuadro 4 Material que se utiliza para el aprendizaje de matemática	65
Cuadro 5 Juegos virtuales para razonamiento lógico matemático	66
Cuadro 6 Dificultad para realizar tareas de matemática	67
Cuadro 7 Interés para aprender Matemática	68
Cuadro 8 Manejo rápido de números de tres cifras	69
Cuadro 9 Habilidad para responder las preguntas de cuestionarios de matemática	70
Cuadro 10 Promedio que regularmente alcanza en Matemática	71
Cuadro 11 Habilidades observadas en el proceso de enseñanza de Matemática	72
Cuadro 12 Utilización de material didáctico para desarrollo de pensamiento lógico	73
Cuadro 13 Tipo de material utilizado para el desarrollo de pensamiento lógico	74
Cuadro 14 Disposición de juegos virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico	75
Cuadro 15 Actividades realizadas para el aprendizaje de matemática	76
Cuadro 16 Habilidades del pensamiento del área de matemática	77
Cuadro 17 Capacitación recibida sobre pensamiento lógico matemático	78
Cuadro 18 Cursos realizados por docentes	79
Cuadro 19 Relación desarrollo pensamiento matemático y aprendizaje otras asignaturas	80
Cuadro 20 Utilidad de juegos matemáticos para desarrollo del pensamiento lógico	81

Cuadro 21 Necesidad de una guía con utilización de juegos matemáticos.....	82
Cuadro 22 Beneficiarios de una guía para el desarrollo del pensamiento lógico	83
Cuadro 23 Habilidades de estudiantes para responder con cálculo mental	84
Cuadro 24 Facilidad en la resolución de cuestionarios de evaluación.....	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Material didáctico para el razonamiento lógico matemático	63
Gráfico 2 El docente utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	64
Gráfico 3 Material que se utiliza para el aprendizaje de matemática	65
Gráfico 4 Juegos virtuales para razonamiento lógico matemático	66
Gráfico 5 Dificultad para realizar tareas de matemática	67
Gráfico 6 Interés para aprender Matemática	68
Gráfico 7 Manejo rápido de números de tres cifras	69
Gráfico 8 Habilidad para responder las preguntas de cuestionarios de matemática	70
Gráfico 9 Promedio alcanzado en Matemática	71
Gráfico 10 Habilidades observadas en el proceso de enseñanza de Matemática	72
Gráfico 11 Utilización de material didáctico para desarrollo del pensamiento lógico	73
Gráfico 12 Tipo de material didáctico utilizado para el desarrollo de pensamiento lógico	74
Gráfico 13 Disposición de juegos virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico	75
Gráfico 14 Actividades realizadas para el aprendizaje de matemática	76
Gráfico 15 Habilidades del pensamiento del área de matemática	77
Gráfico 16 Capacitación recibida sobre pensamiento lógico matemático	78
Gráfico 17 Cursos realizados por docentes	79
Gráfico 18 Relación desarrollo pensamiento matemático y aprendizaje otras asignaturas	80
Gráfico 19 Utilidad de los juegos matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico	81
Gráfico 20 Necesidad de una guía con utilización de juegos matemáticos.....	82

Gráfico 21 Beneficiarios de una guía para el desarrollo del pensamiento lógico	83
Gráfico 22 Habilidades de estudiantes para responder con cálculo mental	84
Gráfico 23 Facilidad en la resolución de cuestionarios de evaluación	85

RESUMEN

El presente trabajo de grado con el tema: Incidencia de juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, se realizó con la finalidad de determinar la incidencia de juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes del Octavo Año E.G.B. del Colegio Universitario, de la ciudad de Ibarra, cantón Ibarra, provincia de Imbabura, en el año lectivo 2014 – 2015; estudio de tipo cualitativo, cuantitativo y propositivo, que se desarrolló con un diseño de investigación de campo de tipo descriptivo y bibliográfica, que permitió caracterizar la problemática y seguir una secuencia ordenada en el proceso de investigación, etapas en las que se obtuvieron resultados debidamente analizados en los que se identificó la necesidad de implementación de una guía para la utilización de juegos de razonamiento lógico, como estrategia metodológica para el aprendizaje de matemática. Los fundamentos teóricos metodológicos fueron receptados de diferentes fuentes de destacados autores y publicaciones virtuales, presentados en el trabajo en resúmenes y transcripciones debidamente citadas, información en las que se sustentan los argumentos y criterios emitidos en el análisis de resultados de la investigación de campo obtenida mediante los diferentes instrumentos de recopilación de datos, que evidencian que en el centro educativo no se brinda importancia al desarrollo del pensamiento lógico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemática, como resultado de ello los estudiantes atraviesan problemas de rendimiento escolar en la asignatura y otros aprendizajes, los roles que cumplen docentes y estudiantes en las clases de matemática son de tipo pasivo, desarrollo del aprendizaje memorístico que no propicia aprendizajes de calidad; por lo que como alternativa de solución se ha diseñado una guía con la recopilación de juegos de pensamiento lógico, orientado al desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del octavo año.

SUMMARY

This degree work on the theme: Incidence of mathematic games in the development of mathematical logical reasoning, was held in order to determine the incidence of mathematical games in the development of logical reasoning in students of “E.G.B Eighth Year at Colegio Universitario” from Ibarra, province Imbabura, in the school year 2014 - 2015; it was a study of qualitative, quantitative and proactive type, which was developed with a design of field research and descriptive literature type, which allowed to define the problem and follow an ordered sequence in the process of research, the results were properly analyzed where the necessity to implement a guide for the use of games of logical reasoning, as a methodological strategy to learn math was identified. The theoretical and methodological foundations were receipted from different sources of prominent authors and virtual publications, presented in paper summaries and transcripts duly summoned, information on the arguments and criteria issued in the analysis of results of field research are supported by different data collection, instruments that indicate that permit to know in this school there's no importance to the development of logical thought which is not given as a strategy for the teaching and learning process of this subject, as a result, students go through school performance with problems in mathematic and other learning courses, the roles that teachers and students have in math classes are passive, development that does not encourage them for quality learning; so as an alternative solution has been designed a guide for the collection of games of logical thinking, aimed to the development of mathematical logical reasoning of students of the eighth year.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del razonamiento lógico, se identifican como habilidades del pensamiento que deben ser estimuladas desde los primeros años de edad y fortalecidos a partir de los doce años, destrezas intelectuales que facilitan el aprendizaje y rendimiento escolar de otras asignaturas. El aprendizaje de la matemática desde una concepción constructivista se promueve a través de experiencias con aplicación de técnicas activas y entre ellas los juegos de pensamiento, favoreciendo la reflexión y criticidad al realizar el planteamiento, resolución y aprendizaje de la matemática.

El aprendizaje se desarrolla con eficiencia cuando el estudiante se encuentra altamente motivado, y precisamente las motivaciones por el aprendizaje de la matemática, se logra mediante la utilización de técnicas dinámicas, que favorezcan ejercicios para realizar operaciones mentales altamente significativas en precisión y agilidad, en el que el pensamiento reflexivo tiene alta significación para el aprendizaje comprensivo, que le permitan al niño alcanzar el dominio de habilidades y destrezas con estándares de calidad altamente significativos.

El estudio se estructuró en cinco capítulos con la siguiente descripción:

Capítulo I: Contiene la problemática de la cual parte el presente estudio: el planteamiento del problema, la formulación del problema, la delimitación de la investigación, los objetivos general y específico y la justificación e importancia.

El Capítulo II: Contiene el Marco Teórico en el que se estructuró con las bases teóricas, mediante la recopilación y análisis de información sobre el razonamiento lógico, la enseñanza de la matemática, el juego matemático y el rol del docente en el desarrollo del razonamiento lógico en la enseñanza de la matemática, estudio que se complementó con el posicionamiento personal y glosario de términos, interrogantes de la investigación, matriz categorial.

El Capítulo III: Corresponde al diseño metodológico de la investigación, capítulo que contiene el tipo de investigación, métodos, técnicas e instrumentos utilizados en el proceso de la investigación, además contiene la población para la recopilación de información de campo.

El Capítulo IV: Contiene el análisis e interpretación de los resultados, mediante la organización de datos en tablas y gráficos estadísticos, en los cuales se basa el análisis e interpretación de la información de campo que refleja la realidad del problema investigado.

El Capítulo V: Contiene las conclusiones, recomendaciones y la contestación de la interrogante de investigación, en la que se sintetiza los resultados de la investigación y las sugerencias sobre el problema.

El Capítulo VI: Contiene el desarrollo de la propuesta, razón por la cual se realizó la investigación, título de la propuesta, fundamentación, objetivos, ubicación sectorial y física, desarrollo de la propuesta, impactos, difusiones, bibliografía.

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

La enseñanza de la matemática en la actualidad es fruto de una transición académica, diferente a lo que en la antigüedad solo era un privilegio de los intelectuales, quienes pudieron desarrollar una teoría de la matemática gracias a las investigaciones experimentales que se llevaron a cabo para comprender los fenómenos del mundo. A través del tiempo, los procesos se innovan, según el desarrollo de las ciencias y la cultura, lo que ha dado lugar a la aplicación de las matemáticas y de su enseñanza en todos los ciclos formativos y especialidades.

(VÁSCONEZ, 2009, pág. 15), expresa que “la introducción de las tecnologías educativas en la enseñanza es producto de la necesidad social de preparar a las generaciones del futuro para vivir en su tiempo”, entorno en el que se identifica la importancia del impacto en el mundo de las tecnologías de la informática y las comunicaciones; factores que promueven cambios e innovaciones en el sector educativo para aprendizajes de la matemática que le permitan al individuo enfrentar sabiamente los cambios que se producen en la ciencia y la tecnología, que los conocimientos se apliquen en diferentes situaciones prácticas de la vida profesional y cotidiana.

En el Ecuador, se aplican las pruebas SER, para la evaluación del

desempeño de los estudiantes, con la adopción de una nueva metodología: la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) en el desarrollo de las pruebas de Logros Académicos y los cuestionarios de Factores Asociados, aplicadas a estudiantes de educación básica, se identifican resultados con un bajo promedio, lo que ha llevado a establecer estrategias para el mejoramiento del rendimiento en el aprendizaje de la matemática, sin que se haya logrado un cambio altamente positivo en las aulas; aspecto que se considera en el presente estudio para identificar las características del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, para el efecto se toma como población de estudio al Colegio Universitario “UTN”, institución educativa creada el 21 de noviembre de 1988 como un centro anexo a la Universidad Técnica del Norte.

El Colegio de la UTN, asume su misión de brindar una educación de calidad, para favorecer a la sociedad que demanda de una formación en sus tres dimensiones socio-afectivo, cognitivo y motriz, desarrollando habilidades, destrezas, valores y aprendizajes significativos que le permitan ser autónomos y protagonistas en el mejoramiento de su calidad de vida pese a padecer del trastorno de déficit atencional, sustentos que se expresan en los fundamentos filosóficos de la institución.

El aprendizaje de la matemática ha estado caracterizado por mitos y paradigmas, respecto a su dificultad de aprendizaje, docentes que consideran que la asignatura demanda de una gran capacidad de memorización, sin dar lugar al desarrollo del pensamiento creativo, reflexivo y lógico matemático, siendo éste un problema identificado en el país y que analiza en la actualización y reforzamiento de la educación básica, propuesta que las instituciones educativas aplican, sin que se dé lugar un cambio sustancial, por lo que los estudiantes deben recurrir a estrategias de nivelación particular para aprobar los niveles y el ingreso a

las universidades; problema que se ha identificado en el país, por el bajo nivel de desarrollo del pensamiento matemático.

Los estudiantes en los resultados de las pruebas ser, demuestran que no se ha desarrollado habilidades de creatividad, comprensión, pensamiento lógico y reflexivo en la matemática, lo que ocasiona que en el Octavo año de Educación General Básica (E.G.B) los estudiantes tengan limitaciones para aprender comprensivamente los contenidos y temas de matemáticas.

Los juegos matemáticos, son herramientas que se utilizan para el desarrollo de habilidades del pensamiento en todas las áreas del conocimiento, utilizados en las terapias de tratamiento en dificultades de aprendizaje, refuerzo escolar, así como en los centros de nivelación, preparación para las evaluaciones educativas e ingreso a los centros de educación superior, los resultados son óptimos porque ayudan al cerebro hacer conexiones neuronales que optimizan la capacidad de aprendizaje, metodología que en los centros escolares no se aplica para mejorar las condiciones y motivaciones para el aprendizaje de la matemática.

1.2 Planteamiento del Problema

La importancia del aprendizaje de la matemática, se ha mantenido con un esquema de ser una asignatura de contenidos complejos y de difícil aprendizaje, regularmente los padres de familia justifican el bajo rendimiento de sus hijos, comparando con su propia experiencia de que requiere mucha memoria, entre otras justificaciones se dice que aprender matemáticas es cansada, difícil, los profesores saben para ellos pero no les hacen comprender a los estudiantes; esta situación no ha permitido

mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemática.

En la enseñanza de la matemática, no se han caracterizado los procesos de estudio y de generación de estrategias óptimas de enseñanza, lo que ha dado lugar al verbalismo del docente al tratar de explicar procesos de aplicación de fórmulas y resolución de ejercicios matemáticos, que no son comprendidos por todos los estudiantes, dadas las situaciones personales que caracterizan las diferencias individuales de quienes aprenden, como resultado se identifican problemas de aprendizaje y bajo rendimiento escolar en la asignatura de matemática, situación que generalmente se ve con naturalidad dada la experiencia tradicional en la asignatura.

En la evaluación realizada por la UNESCO y publicada por el (Ministerio de Educación, 2011) expresa que “el Ecuador, apenas alcanza el 4.1%, nivel IV (nivel superior) de eficiencia en matemática”, ubicándose en el noveno lugar entre quince países latinoamericanos; resultados que demuestran el problema que se atraviesa en el aprendizaje de la matemática y que es causa de cuestionamiento sobre el rol del docente en el aula, con relación a la eficiencia que generan las estrategias de enseñanza que se aplican para facilitar la comprensión de los contenidos y su eficacia en la aplicación de los aprendizajes.

El bajo promedio logrado en el rendimiento en matemática, ocasiona a los estudiantes actitud negativa hacia la asignatura, sin que se haya logrado generar hábitos de estudio, por el desconocimiento de técnicas y juegos matemáticos, que favorecen el desarrollo del pensamiento reflexivo en la asignatura, que mejoran inclusive la capacidad de

aprendizaje de otras asignaturas.

En el Octavo Año E.G.B. de escolaridad, los estudiantes inician la etapa final de Educación General Básica, para iniciar aprendizajes más complejos y de pensamiento categorial, que demanda de las bases del pensamiento comprensivo y reflexivo de la matemática; por lo que los estudiantes inician el bachillerato con destrezas poco desarrolladas, generándose un problema mayor que no ha sido solucionado porque se mantiene un estilo instructivo en el aula de clase de matemática en el que el docente es quien enseña y no se propicia la aplicación de técnicas en las cuales los estudiantes construyan su conocimiento en forma participativa.

En el Octavo Año E.G.B. del colegio Universitario de la ciudad de Ibarra, los estudiantes mantienen una problemática similar a la descrita, se ha establecido un sistema de planificación de acuerdo al modelo definido por el Ministerio de Educación, sin embargo los estudiantes mantienen un bajo rendimiento en matemática, con estudiantes que al finalizar el año no logran superar el promedio mínimo de aprobación, lo que genera dificultades al momento de ser aprobados para el próximo año escolar; los docentes generalmente aducen la escasa participación de la familia en las actividades académicas de sus hijos, en otros casos se considera que los hábitos de estudio de los adolescentes, la metodología de los docentes, entre otros aspectos, en la institución no se cuenta con un manual, guía o apoyo didáctico que permita guiar el proceso de desarrollo de habilidades de pensamiento lógico matemático en los estudiantes.

El rol de tipo instructivo del docente en la clase de matemática

ocasiona un modelo de clase con la participación de estilo tradicional y pasivo del estudiante, generando desmotivaciones para el aprendizaje de la asignatura.

En el aula no se estimula el desarrollo de la inteligencia y comprensión de los contenidos, por lo que los estudiantes mantienen inseguridad sobre sus habilidades de aprendizaje de matemática.

Existe desconocimiento de juegos matemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; ocasionando que los estudiantes no desarrollen habilidades de razonamiento lógico matemático.

Los docentes no disponen de una guía o manual para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; por lo que en el aula el aprendizaje de matemática se mantienen con un estilo memorístico.

1.3 Formulación del Problema

Una vez realizado un análisis general se formula el siguiente problema.

¿Cómo inciden los juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes del octavo año E.G.B. del Colegio Universitario, de la ciudad de Ibarra, año lectivo 2014 – 2015?

1.4 Delimitación

1.4.1 Delimitación de las Unidades de Observación

Docentes del área de Matemática

Estudiantes

1.4.2 Delimitación Espacial

La investigación se realizó:

Provincia: Imbabura

Cantón: Ibarra

Ciudad: Ibarra

Institución: Colegio Universitario "UTN"

1.4.3 Delimitación Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó en el lapso octubre 2014 a enero 2015 del año lectivo 2014 - 2015.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Determinar la incidencia de juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes del octavo año E.G.B. del Colegio Universitario, de la ciudad de Ibarra, en el año lectivo 2014 – 2015.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los juegos matemáticos que se deben aplicar en el proceso de aprendizaje como una estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de Octavo Año E.G.B del Colegio Universitario “UTN”.
- Fundamentar los elementos que intervienen en la metodología que se utiliza para la puesta en marcha de los juegos matemáticos orientados al desarrollo del razonamiento lógico en el Octavo Año de E.G.B.
- Elaborar una Guía Metodológica de Razonamiento Lógico Matemático para los estudiantes de Octavo Año E.G.B. mediante la selección y el uso de juegos matemáticos.
- Socializar la propuesta con todos los actores institucionales para alcanzar compromisos puntuales en su aplicación.

1.6 Justificación

La investigación sobre el aprendizaje de la matemática en el Octavo Año E.G.B en el Colegio Universitario se justifica, porque es necesario conocer el rol del docente y el estilo de enseñanza que se propicia para que los estudiantes logren el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de acuerdo al nivel y contenido tratado en el aula.

El desarrollo de destrezas matemáticas son fundamentales para el aprendizaje y el razonamiento lógico matemático, ya que permite al estudiante adquirir habilidades del pensamiento que le preparan para el

planteamiento y resolución de problemas, elementos clave en el proceso de formación de su propia estructura mental y también de su preparación socio crítica frente a las innumerables situaciones propias de la vida cotidiana que, al no ser logrados en forma eficiente, los estudiantes tienen dificultades para la aprobación del año escolar y en su desempeño en el rendimiento escolar futuro.

La investigación tiene significativa importancia debido a que centra el estudio en un problema actual que toda institución tiene que considerar, toda vez que la tecnología, pese a la facilidad y las múltiples oportunidades que ofrece, ha marcado negativamente el desempeño de los jóvenes en cuanto a razonamiento y hacen las cosas más mecánicamente, pulsando ciertas aplicaciones del ordenador que preestablecidamente ya tienen las respuestas, a averiguar con criterio las razones por las que se suceden esos resultados, hechos o fenómenos.

Por las razones expuestas en los párrafos anteriores, se ha diseñado una alternativa de solución posible que “le dé al estudiante la posibilidad de ampliar el horizonte del pensamiento y destruya la visión de túnel que menciona Amestoy” (LEMA, 2012), propiciando un ambiente dinámico, participativo y motivador en los estudiantes que alcanzan verdaderos niveles de motivación, altos estándares de rendimiento y propician espacios de estimulación en el aprendizaje de la asignatura que, por muchos siglos, ha sido considerada una ciencia fría, de resultados indivisibles y con procesos rígidos que no dan oportunidad a cuestionamientos.

Entonces, el estudio realizado, una vez que los resultados se muestran, crea una guía para el mejoramiento de los roles del docente y estudiantes

en el dinámico proceso educativo, que les permite a ambas partes la participación en la construcción genuina y no preestablecida, de una clase democrática, desafiante y sobretodo útil y necesaria en mejores condiciones para el aprendizaje.

La reforma educativa actual, promueve que los estudiantes participen de experiencias de aprendizaje Matemática, enfocados a cumplir sus ambiciones personales y sus objetivos profesionales en la actual sociedad del conocimiento, que favorece el mejoramiento de las estrategias didácticas en el aula, logrando alcanzar un mejor desempeño de estudiantes y docentes en el aprendizaje de matemática, aspectos que tomará en cuenta la investigación y la propuesta de solución al problema.

Para la investigación no se consideran dificultades, se cuenta con la autorización de las autoridades de la institución educativa, el interés de docentes por la temática y enfoque de alternativa de solución que se espera diseñar; además se cuenta con los recursos bibliográficos necesarios sobre la didáctica de la matemática y juegos para el razonamiento lógico matemático.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos teóricos

2.1.1 Fundamentación Epistemológica

➤ Teoría constructivista

Según (PÉREZ GÓMEZ, 2008, pág. 48) la educación se sustenta en que “la teoría constructivista reparando en sus limitaciones para generar acciones transformadoras de la realidad; generadas a partir de la autoconciencia”; por lo tanto la enseñanza de la matemática se sustenta en la teoría crítica porque se fundamenta en la teoría y la práctica.

(GOZAINÉ, 2009) “Piaget (1979) sin tener el propósito de realizar investigaciones educativas, fundamenta sus estudios en epistemología genética”, es quien concibe la inteligencia como la capacidad de adaptación al medio en el que se desenvuelve el individuo, expresa además que el pensamiento lógico del niño evoluciona en una secuencia de capacidades que se observan cuando el niño manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son las de clasificación, simulación, explicación y relación.

La matemática ha sido considerada como un arte y un conocimiento que podía ser adquirido por personas inteligentes, en la antigua Grecia,

según (VÁSCONEZ, 2009) expresa que:

La matemática fue dimensionada gracias a la deducción que bases lógicas las impulsaron Aristóteles y la Escuela de Atenas, sabemos que quien fundamento el análisis de los hechos fue Platón, pero Euclides con sus elementos intentó reorganizar los conocimientos ya existentes, siendo su mayor y mejor aportación, para unos la “metodología”, porque señaló el o axiomático para la ciencia. (p. 2)

El constructivismo epistemológico de la matemática, considera a la matemática como el principio de otras ciencias, creando conexiones del conocimiento matemático con otras ciencias, lo que conlleva a considerar el fundamento epistemológico de la matemática como el origen del conocimiento de las ciencias exactas y experimentales.

La forma un tanto mágica de considerar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas como un arte, ha ido evolucionando a medida que crece el interés por la investigación científica, que se orienta en la necesidad de analizar los procesos involucrados en el aprendizaje de las matemáticas, lo que le permite al aprendizaje relacionarse con los factores que inciden en el aprendizaje.

2.1.2 Fundamentación Filosófica

➤ Teoría humanista

En la teoría humanista filosófica, la presente investigación se sustenta porque la educación de la Matemática en su amplitud y profundidad, permite descubrir su alto valor en la formación de habilidades

intelectuales; (GONZÁLEZ, 2011, pág. 11) enfatiza que “como el razonamiento demostrativo, la capacidad de predicción de resultados, la facilidad para plantear diversas soluciones a un problema y la rapidez mental”; pero además la matemática se puede considerar una asignatura que promueve hábitos de organización personal, por lo que en el ámbito filosófico se sustenta en el aprendizaje de valores, según (MACERA, 2012, pág. 32) el aprendizaje de la matemática “en otro ámbito del crecimiento personal, la potencialidad de la Educación Matemática en el desarrollo de hábitos como el orden, la precisión y la honestidad intelectual”.

(VÁSCONEZ, 2009), considera que “hoy tanto la matemática como la ciencia parecen configurarse es decir expresar su “verdad” de manera axiomática y formalizada llegándose a afirmar que resulta difícil establecer una distinción entre la lógica”, y al igual que la Matemática es considerada una teoría formal de la ciencia, tratando de estudiar las formas lógicas del pensamiento científico, que se relaciona con la búsqueda de la verdad, en forma precisa, exacta, mediante las operaciones de cálculo matemático.

A través de los tiempos a la matemática se le asigna una importancia vital en la formación de la persona, sobre todo, si se la aplica mediante un enfoque didáctico apropiado, en interrelación con otras ciencias y en su naturaleza formal, el aprendizaje y aplicación de la matemática se relaciona con el aprendizaje de valores, a partir de las observaciones, los principales valores que se pueden desarrollar con el aprendizaje de la matemática es la responsabilidad, criticidad, colaboración, solidaridad, entre otros.

Un aspecto que trata a la matemática desde la concepción

constructivista es la relacionada con la resolución de problemas a partir de las herramientas matemáticas que en la infancia se inicia con las nociones, en educación inicial con el desarrollo de destrezas, y a partir de los seis años con los conocimientos que ya sabe cómo utilizar, como es el caso de las sumas sencillas, habilidades básicas y útiles para resolver problemas que se le presentan como rutinarios por ejemplo en la compra de un refrigerio en el centro escolar y el cálculo del cambio que le debe entregar el vendedor, estas experiencias matemáticas reflejan una realidad que al niño le relaciona con el mundo del conocimiento y construye las bases para el aprendizaje de las ciencias.

2.1.3 Fundamentación Socio - pedagógica

➤ Teoría Histórico – Cultural

La investigación se basó en los postulados históricos - cultural de Vygotsky, (GONZÁLEZ, 2011), considera que “El medio social es crucial para el aprendizaje, pensaba que lo produce la integración de los factores social y personal. El fenómeno de la actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente” (p. 37)...

En todo aprendizaje la interrelación con los demás propicia aprendizajes, es decir que el contexto social genera influencia en la adquisición de conocimientos mediante los diferentes medios de comunicación, sean escritos o virtuales como la radio, prensa, televisión e internet, como también en el contacto con las demás personas sean de su edad o de otras generaciones; pero además el incremento cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizar y transformarlas mentalmente.

En la enseñanza de la matemática es necesario que quienes aprenden se interrelacionen, participando de experiencias grupales y que entre sus integrantes apoyen sus aprendizajes, sentido social que promueve el desarrollo de conciencia social entre los estudiantes; (LIZÁRRAGA P., 2009, pág. 29), manifiesta que “es necesario privilegiar la calificación expresada en términos cualitativos, ya que ésta tiene significación para los niños”.

Propuesta del autor que invita a tomar en cuenta que todos los estudiantes tengan un protagonismo cada vez mayor en el proceso de evaluación es muy positiva para su formación; contribuye de manera decisiva al desarrollo y asimilación de criterios para la realización de sus trabajos y favorece la capacidad de “autogobierno” y “meta cognición”.

Esto supone que los niños conozcan lo que se espera de ellos y que puedan participar en la definición de los parámetros a los que deben ajustar sus trabajos.

Los fundamentos pedagógicos en los que se sustenta el aprendizaje de la matemática, para lograr que resuelvan satisfactoriamente los problemas planteados, debe buscar con constancia nuevas estrategias.

Es fundamental enmarcar este desarrollo en un contexto significativo que atraiga al niño, considerando como punto de partida sus competencias matemáticas y experiencias previas, su realidad sociocultural, intereses, etapa evolutiva, etc., y por tanto necesario que, sea coherente con los objetivos de la educación matemática y los fundamentos pedagógicos del modelo educativo institucional y la edad de

los estudiantes.

La enseñanza de la matemática se sustenta en los principios propuestos por Vigotsky que según (MEC, 2012) se publica que: “la educación es el dominio ingenioso de los procesos naturales del desarrollo, no sólo influye sobre unos u otros procesos del desarrollo, sino que reestructura, de la manera más esencial, todas las funciones de la conducta”; enfoque aplicado a la matemática, ya que el desarrollo del estudiante no es autónomo requiere de la interacción de otros comparte experiencias de aprendizaje dinámicos y efectivos.

Procesos que en la enseñanza de la matemáticas se aplican con las habilidades del docente que alcanza dos ámbitos de desempeño: señalados por (LEMA, 2012):

Con respecto a los estudiantes, logros, capacidades, recursos, intereses, etc.; y, con respecto a los saberes pedagógicos teórico-prácticos, su deber de revisarlos, sistematizarlos y actualizarlos para descubrir en ellos nuevas formas de comprensión, diferentes modos de presentación, etc., procurará respetar el tiempo de aprendizaje de sus alumnos sin bajar las expectativas con respecto a logros que pueden alcanzar. (p. 67)

El enfoque histórico – cultural de la teoría pedagógica concibe al aprendizaje como eje transformador, que es un proceso de construcción y reconstrucción del conocimiento, y que la enseñanza juega un papel rector en el desarrollo psíquico, es fuente del desarrollo que precede y conduce al mismo y es desarrolladora; el rasgo esencial del aprendizaje.

Según (CASTRO, 2011) “es que se engendra el área de desarrollo próximo o potencial (Z.D.P.) definida por Vigotsky como la distancia de lo que un alumno puede realizar por sí solo, con los conocimientos y habilidades que posee y lo que es capaz de alcanzar con la ayuda del otro” (p. 23).

Es el potencial de desarrollo mediante la interacción con los demás. La zona del desarrollo próximo es una etapa del desarrollo del sujeto donde es máxima la posibilidad de aprendizaje.

El nivel de desarrollo y aprendizaje que el ser humano puede alcanzar con la ayuda de los adultos o de sus compañeros siempre será mayor al nivel que pueda alcanzar por sí solo.

El (Ministerio de Educación, 2011), expresa que “lo importante de esta posición teórica es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos de aprendizaje. El proceso evolutivo viene después del proceso de aprendizaje, esta secuencia, es lo que se convierte en la ZDP”. (p. 47)

Favorecer el desarrollo del conocimiento de los niños en el séptimo de básica, es preciso que el docente pueda tomar decisiones conscientes para regular las condiciones que delimitan la actividad de aprendizaje; es decir, actuar estratégicamente al propiciar experiencias de aprendizaje dentro de este camino de estrategias y metodologías vemos que cada una puede clasificarse en diferentes aspectos, por ejemplo las estrategias pueden ser:

- Estrategias que promueven aprendizaje significativos
- Estrategias de Aprendizaje cognitivo
- Estrategias para desarrollar el pensamiento
- Estrategias de conocimiento interpersonal
- Estrategias para trabajar con periódicos, revistas y textos
- Estrategias de auto aprendizaje

(DÍAZ, 2012), cita que “en la actualidad, Voss (2001) afirma que "la civilización actual depende de la comprensión de la naturaleza y esta comprensión se basa en la matemática", relevando así su valor práctico en la práctica cotidiana, de la actividad humana, industrial, técnica, etc.”; es decir, si la escuela prepara para la vida, la exigencia actual, es en sentido cualitativo, como forma de cultura matemática media, un claro dominio de esta ciencia, generándose la imperiosa necesidad de reformar métodos y contenidos tradicionales en la enseñanza escolar; postulados en los que se sustenta la educación y que se expresa en la Constitución Política del Estado vigente.

2.1.4 Fundamentación Psicológica

➤ Teoría constructivista

La enseñanza de la matemática en la presente investigación se sustenta en la teoría constructivista, que concibe al conocimiento como un proceso de construcción activa y de reconstrucción de la teoría la práctica por parte de sus propios actores; mientras que desde la concepción de las inteligencias múltiples, la inteligencia lógico matemática implica una gran capacidad de visualización abstracta, según (TERÁN RUIZ, 2009) “para favorecer el modo de pensamiento del hemisferio izquierdo y una preferencia por fase teórica de la rueda del aprendizaje de Kolb” (p. 14).

(MENA, 2009), considera que la enseñanza constructivista de la matemática se fundamenta en “Jean Piaget, que concibe en el reordenamiento de los conocimientos matemáticos es imprescindible para la puesta a punto de la didáctica moderna de la matemática, es por esto que interesa, la nueva perspectiva hasta por razones fundamentales de tipo psicológico” (p. 23), Piaget concibe que la matemática es una forma de pensamiento, por lo que al tratar de enseñanza y aprendizaje de matemática se hace alusión al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Piaget considera que el funcionamiento intelectual es constante a lo largo del ciclo mental del individuo.

La epistemología genética en la que sustenta su aporte Piaget, afirma la existencia de las invariantes funcionales en el desarrollo cognoscitivo: para que se lleve a cabo un proceso de adaptación al medio, dos subprocesos actúan en forma dialéctica, la asimilación incorporando información externa a la estructura cognitiva y esta última acomodándose para incorporar la información, todo esto acorde con el nivel de desarrollo cognitivo del individuo, que se lleva cabo a través de acciones secuenciales de experiencias en el proceso evolutivo.

A través de un incesante proceso de asimilaciones y acomodaciones la estructura alcanza estados de equilibrio más estables que producen cambios cualitativos en la misma.

Estos cambios estructurales nos ponen en presencia de los, hoy muy controvertidos, estadios piagetianos.

Todo aprendizaje y especialmente el de la matemática debe planificarse en un proceso global del aprendizaje del estudiante, propiciando un ambiente dinámico y motivador en el que la participación activa es fundamental para el desarrollo del pensamiento creativo en el estudiante; es decir que en el aula los estudiantes deben tener la oportunidad de construir sus conocimientos, especialmente tomando en cuenta que es esencial el desarrollo de su pensamiento reflexivo y crítico, para el planteamiento de problemas y la solución de operaciones matemáticas, en base a las teorías y procedimientos matemáticos que aprende.

Por lo tanto, el constructivismo fundamenta el aprendizaje de la matemática, ya que con ello se podrá crear hábitos de pensar matemático, a través de un convenio o como que si tratara de unas reglas de juego, un acuerdo previo para la utilización del material; este acuerdo es un modelo de sistema axiomático, un modelo de pensamiento matemático, mediante la aplicación de técnicas creativas para potenciar el desarrollo de la inteligencia matemática.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Desarrollo del razonamiento lógico

2.2.1.1 Pensamiento lógico

La Real Academia de la Lengua define: “El pensamiento, es una actividad mental / intelectual cuyo objeto de trabajo es la resolución de problemas de carácter abstracto y simbólico”.

El pensamiento se puede definir como el reflejo generalizado de la realidad en el cerebro humano, realizado por medio de la palabra, así como los conocimientos que ya se tienen y ligado estrechamente con el conocimiento sensorial del mundo y con la actividad práctica de los hombres.

El pensamiento no siempre está directamente ligado a la práctica, pero la práctica humana es imposible sin el pensamiento.

(MORALES L., 2011), considera que “el pensamiento es un conjunto binario formado por operaciones intelectuales como: análisis, introyección, deducción, etc.,” (p. 17) las operaciones intelectuales permiten que una acción dirigida a un objetivo se materialice en un contexto determinado, permitiendo a las personas alcanzar sus propósitos

El pensamiento también es definido como “la capacidad de anticipar las consecuencias de la conducta sin realizarla”. (CARRETERO & M., 2009), manifiesta que “el conocimiento es un proceso que permite al ser humano apropiarse de lo real en el pensamiento. Desde este punto de vista, las formas de apropiación cognoscitiva de lo real son múltiples, siendo una de ellas, la ciencia” (p. 71).

El estadio de las operaciones formales abarca de los once a los quince años, edad en la que el adolescente se desenvuelve con operaciones de segundo grado, o sea sobre resultados de operaciones, en este nivel de habilidades mentales se caracteriza por su desarrollo cualitativo que alcanza su punto más alto, ya que se desarrollan sentimientos idealistas.

El niño o adolescente maneja además las dos reversibilidades en forma integrada simultánea y sincrónica, caracterizada por la habilidad para tratar con conceptos y operaciones, es decir sus pensamiento se torna reversible, las operaciones que dominan son concretas, no abstractas, la habilidad para generalizar el aprendizaje es limitada, pues lo que aprende es un contexto no es transferido a otro contexto.

En el estadio de las operaciones formales, el niño está preparado para encontrarse con diferencias en las operaciones cognitivas de diversas especificaciones, es importante ver cómo se va desarrollando poco a poco las operaciones concretas, y el desarrollo de sus aprendizajes los desarrolla a través de la experiencia concreta y lúdica especialmente, por lo que en las actividades escolares se favorece el juego como estrategia para que el niño aprenda; la imitación es una de las estrategias de aprendizaje, que en forma asistemática va integrando al conocimiento del niño, pues de la observación en un proceso inductivo da razón a procesos de comportamiento y caracterizando diferentes roles y explicaciones a fenómenos observables.

El ser humano desde la fase de gestación tiene ciertas facultades innatas, en donde poco a poco, el cerebro se desarrolla en un proceso dialéctico; el pensamiento como facultad primaria del cerebro realiza acciones de modelación y remodelación, lo que se sustenta la aseveración de que el desarrollo del pensamiento se inicia en el nacimiento y hasta el día de la muerte.

Mediante el conocimiento lógico matemático construye el sujeto al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, en la niñez, por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura

áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

(VARELA, 2010), manifiesta que “el conocimiento lógico matemático surge de una abstracción reflexiva, conocimiento que no es observable y es el sujeto quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo que los sigue inductivamente” (p. 57), teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

2.2.1.2 Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el niño

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en la edad escolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones y destrezas que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número y operaciones numéricas, mediante experiencias de interacción con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

(Ministerio de Educación, 2011), en la guía para la reforma y actualización de la reforma curricular de EGB, expresa:

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde al ámbito profesional, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios

importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares importantes, ya que, además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas esenciales que se aplican día a día en todos los entornos, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas. (p. 23)

En la reforma curricular de Educación Básica que promueve el Ministerio de Educación, se caracterizan los siguientes ejes de aprendizaje:

- El razonamiento matemático es un hábito mental y, como tal, debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir, debe buscar conjeturas, patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos.
- La demostración matemática es la manera “formal” de expresar tipos particulares de razonamiento, argumentos y justificaciones propios para cada año de Básica. El seleccionar el método adecuado de demostración de un argumento matemático ayuda a comprender de una mejor forma los hechos matemáticos.
- Es esencial que los estudiantes desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico-matemático, y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender.
- Es indispensable que los docentes trabajen conjuntamente, ya que de esta manera se promoverá un mismo lineamiento que permita al

estudiante crecer en su saber hacer matemática. En consecuencia, se recomienda crear un espacio permanente de diálogo entre docentes de año a año de básica, así como docentes del mismo año.

- Las conexiones deben tomarse desde dos puntos de vista, el primero es que el estudiante debe conectar ideas matemáticas. Esta conexión o interacción debe analizársela desde los temas matemáticos en contextos que relacionen el área con otras disciplinas, entre los propios intereses y experiencias del estudiantado, y dentro de los conocimientos planteados en los bloques curriculares. Todo esto genera una comprensión más profunda y duradera.
- En Matemática, la construcción de conceptos se consolida a lo largo de los diferentes años de estudio; por lo cual es necesario que exista una estrecha relación y concatenación entre los conocimientos de año a año respetando la secuencia. Dentro de este ámbito, se requiere que los que imparten Matemática, de los diferentes años de Básica contiguos, determinen dentro de su planificación los temas y las destrezas a trabajar, para que los estudiantes apliquen los conocimientos previos en la construcción de nuevos aprendizajes.
- La representación se efectúa a través de la selección, organización, registro, o comunicación de situaciones e ideas matemáticas, mediante el uso de material concreto, semiconcreto, virtual o de modelos matemáticos.
- El currículo de Matemática de Educación Básica está enfocado al desarrollo de las destrezas necesarias para la resolución de problemas, comprensión de reglas, teoremas y/o fórmulas, con el

propósito de construir un pensamiento lógico-crítico en los estudiantes. En consecuencia se han reorganizado los contenidos tomando en cuenta el grado de complejidad en cada año de estudio.

2.2.1.3 Desarrollo intelectual del niño

En los primeros años escolares, el niño alcanza un nivel de pensamiento denominado por Piaget "pensamiento operatorio concreto", en esta etapa, el trabajo mental no puede prescindir aún de la sustancia material.

Un acontecimiento muy significativo durante este período es la emergencia de una aproximación científica del aprendizaje y el pensamiento. Según (POVIS, 2008), señala que “el niño se vuelve un investigador del mundo y el desarrollo del razonamiento se va tornando más evidente. El ¿por qué? y el ¿para qué? de las cosas son extremadamente importantes para él” (p. 21).

(FERREIRO, 2009), expone que “Piaget sostiene que, en el período que va desde alrededor de los siete hasta los once años, el niño alcanza un nivel de pensamiento que él denomina pensamiento operatorio concreto”; tipo de maduración del pensamiento que consiste en la capacidad mental para ordenar y relacionar la experiencia como un todo organizado.

El niño a partir de los siete años, se torna investigador del mundo, organiza categorías de experiencia, las cuantifica, y encuentra

compartimentos para cada experiencia y observación. El pensamiento operatorio concreto es un tipo de maduración que depende de la percepción, es decir, que el niño, en este momento de su evolución, no puede llevar a cabo operaciones mentales sin percibir concretamente su lógica interna. Piensa y razona dentro de los límites de su mundo realista

La evolución del pensamiento del niño se va haciendo cada vez más compleja, con una clara tendencia hacia la abstracción. Así como poco a poco va logrando la realización de operaciones matemáticas, también es capaz de coordinar cambios sucesivos en el espacio y en el tiempo.

(MEDINA, 2012), señala que “en este período, el pensar se caracteriza, primero, por operaciones simples, y luego se vincula el pensamiento con sistemas totales coordinadas o de referencias” (p. 34), proceso que se desarrolla a través de las experiencias formales e informales, y que es el nivel que marca los temas más amplios en el plano concreto.

El pensamiento operatorio concreto conlleva la habilidad de coordinar cambios sucesivos en el tiempo y en el espacio, el niño a partir de los siete años, comienza razonar sobre las operaciones en términos de acciones, las cuales, integradas con otros ejercicios, forman un sistema general transformable que favorece la articulación de conocimientos previos con nuevos aprendizajes, aspecto al que se refiere (DÍAZ, 2012), cuando expresa “que el pensamiento del niño se torna reversible, de modo que él reconoce la posibilidad de retornar al punto de partida de una operación en cuestión” (p. 2).

❖ **Las agrupaciones**

Las operaciones concretas durante los primeros años escolares posibilitan el razonamiento silogístico, cuando el niño se encuentra entre los 7 a 10 años; es capaz de pasar de lo general a lo particular, lo que le permite solucionar los problemas específicos basándose en determinadas reglas generales.

Para (BERRONDO AGRELL, 2009), “estas operaciones concretas se coordinan en estructuras de conjunto, pero todavía son pobres, y proceden aun progresivamente, a falta de combinaciones generales” (p. 10). Estas estructuras son, por ejemplo, las seriaciones, las clasificaciones, las correspondencias de un punto a otro o a varios. Lo propio de estas estructuras es lo que Piaget llama agrupamientos, que son los que constituyen encadenamientos progresivos que implican composiciones de operaciones directas

❖ **La seriación**

La seriación desde el nacimiento hasta los 24 meses se desarrolla como una noción de aprendizaje, y consiste en ordenar los elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes. Por ejemplo, si se le da al niño un conjunto de lápices de distintos tamaños cuyas diferencias son poco aparentes, el niño busca por comparación entre dos al más pequeño, luego el más pequeño de los que quedan, y así sucesivamente; nociones que luego se convierten en destrezas, cuando las experiencias de aprendizaje se incrementan y diversifican con diferentes elementos de texturas, tamaños, colores, entre otras formas de organización.

De esta seriación operatoria se derivan lo que se llaman correspondencias seriales: (GONZÁLEZ SÁNCHEZ, 2013), manifiesta que “para hacer que se correspondan clavos de diferente longitud, figuras humanas de talla diferente, o bien seriaciones de dos dimensiones, por ejemplo, disponer sobre una tabla hojas de árbol que difieran a la vez de tamaño y por su color” (p. 4).

❖ La clasificación

La clasificación definida por (BERRONDO AGRELL, 2009) “constituye un agrupamiento fundamental cuyas raíces se encuentran en la asimilación” (p. 24), un ejemplo de esta habilidad del pensamiento se observa cuando el niño puede clasificar cuadrados o círculos rojos o blancos en cuatro departamentos agrupados según dos dimensiones, puede clasificar objetos que varíen en forma y en color por el uso de un solo criterio como es el caso de la forma, la clasificación le permite desarrollar la habilidad de coordinar cambios sucesivos en el tiempo y en espacio.

La construcción de los números enteros se efectúa en el niño en estrecha relación, según (BERRONDO AGRELL, 2009) “Piaget, con la construcción de las seriaciones, en relación con núcleo operatorio del pensamiento despliegan también gran número de actividades estructuradas” (p. 25) la clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte)

2.2.1.4 Habilidades del pensamiento lógico en niños de 10 a 12 años

Las operaciones concretas complejas espacio temporales en la edad de 10 a 12 años son las siguientes:

- Operaciones físicas: nociones de conservación (sustancia, peso, volumen)
 - Operaciones espaciales: espacio que ocupan los objetos y su desplazamiento (topológicas, proyectivas euclidianas, métricas).
 - Operaciones temporales y cinéticas: orden de sucesión de los objetos en el espacio
-
- Analizar es una habilidad del pensamiento lógico que consiste en determinar los límites del objeto del conocimiento, ello implica el estudio minucioso de cada uno de los elementos que compone el todo, respecto al estudio de las cuentas contables, el análisis permite estudiar minuciosamente cada una de las cuentas, grupo al que pertenecen, casos en las que se las utiliza, saldo, si es cuenta de activo, pasivo, capital, y dentro de esta agrupación que es una cuenta contable que es el todo.
 - Sintetizar, consiste en comparar las partes entre sí, buscar las relaciones, nexos, causales, de condicionalidad, de coexistencia, etc., en el ejemplo del análisis, es relacionar entre las cuentas dentro de cada uno de los grupos, y su aplicación en cada caso; emitir conclusiones es el caso de la redacción de transacciones y asientos contables en los que se utiliza cada cuenta, la síntesis podrá ser finalmente presentar un cuadro de doble entrada con las cuentas contables.

- Comparar es la habilidad que se desarrolla con la determinación de objetivos de comparación, en los que además se determinan parámetros de comparación que permiten a su vez establecer semejanzas y diferencias, que generan conclusiones emitidas a partir del conocimiento del objeto del conocimiento, al retomar el ejemplo anterior en el estudio del tema se realizan comparaciones y determinan diferencias entre cuentas de activo, pasivo y capital, así como las similitudes, y dentro de cada grupo de igual manera, los parámetros de comparación son el tipo de saldo, grupo y subgrupo que pertenecen.
- Determinar, es la habilidad que en el proceso permite descubrir lo fundamental, para revelar los nexos entre los rasgos esenciales, por ejemplo en el estudio de las cuentas contables, determinar permite analizar una transacción y determinar cuál es el asiento contable a registrar, qué cuenta en él debe y cuál en el haber.
- Abstraer es la habilidad que permite determinar y extraer lo esencial, abstraer en un tema de estudio es dar el verdadero significado de la cuenta, sus características, la comprensión y análisis de cada transacción se hace realidad cuando se da el verdadero sentido en el libro diario y registros contables pertinentes. El ejemplo en el área de matemáticas, si se observan tres objetos en ningún lado se ve el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos
- Caracterizar significa determinar lo esencial de cada objeto y dar lo suyo a cada uno, se expresa que caracterizar es seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos, en el estudio de los tipos de líderes, caracterizar es señalar los

elementos esenciales que permitan determinar un tipo de líder y distinguir sus diferencias con otros de su clase.

- Definir es enunciar en forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto, es decir, es dar significación al objeto de estudio, que conlleva a conceptualizar, por ejemplo al expresar que un líder es el modelo de un grupo y que sabe motivar a los demás a mantener objetivos de grupo sin renunciar a ideales personales.
- Identificar es analizar, caracterizar y establecer la relación del objeto con otro hecho, concepto o ley de los conocidos, es decir es dar identidad, al estudiar sobre el líder se realiza la reflexión del rol de éste en los diferentes ámbitos y cuáles son los beneficios de uno u otro estilo de líder.

2.2.2 La enseñanza de la matemática

Dentro del amplio y complejo mundo de la matemática, es necesario tener una idea clara que los estudiantes generalmente creen que la Matemática es difícil, aburrida y sin utilidad, principios arraigados en los niños y jóvenes debido a la cultura educativa del sistema de estudio y al facilismo al que la educación costumbrista ha generado.

Estos principios deben ser transformarlos en objetivos prácticos donde cada uno de los estudiantes deba por sí solo reflexionar, analizar, desarrollar y verificar cada una de las operaciones que tiene que resolver, obviamente sin ser mecánico ni repetitivo en los razonamientos realizados, ya que en la matemática el razonamiento es el mecanismo más idóneo que permitirá desarrollar habilidades, destrezas y aptitudes, en cada estudiante y de manera muy particular en su forma de enfrentar

situaciones prácticas que cada día la vida le presenta.

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas es un campo fructífero para el desarrollo del pensamiento en la niñez y adolescencia, como habilidades básicas en la adquisición de conocimientos complejos en la adquisición de una profesión, o simplemente para ser aplicados en la vida cotidiana; la enseñanza de la matemática ha estado enfocada para que el estudiante aprenda unos contenidos que le sirvan de base para resolver problemas matemáticos en el año escolar siguientes; este enfoque no ha permitido desarrollar un pensamiento matemático en términos de la lógica, creatividad y criticidad.

(MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, 2010), manifiesta que “el aprendizaje mecánico de la matemática, comprendería actividades como el recitado de las tablas o el aprendizaje de que para dividir quebrados “se pone uno al revés y después se multiplican”, incluso al contar hasta cinco quizá sea una actividad mecánica para un niño de dos o tres años” (p. 12).

Este estilo metodológico aplicado en la matemática le desvincula al niño del razonamiento y la capacidad de aprender en base a procesos de comprensión, lo importante en la enseñanza de la matemática es que se aprenda a pensar, a aprender a aprender, y por tanto los estudiantes en los doce años por ejemplo, puedan observar los procesos de composición, descomposición de números y operaciones.

La enseñanza de la matemática demanda de experiencias prácticas en las que el estudiante construya su conocimiento, (SÁNCHEZ CELI, 2009), manifiesta que “el alumno de enseñanza secundaria que aprende los

teoremas de memoria quizá sea capaz de afrontar los problemas de algunos libros de texto sin tener una idea clara de la significación matemática de su actividad”; en este sentido es importante destacar la idea que lo importante es el proceso que se aplica para alcanzar un resultado, la habilidad del estudiante en su pensamiento matemático le permitirá alcanzar resultados óptimos en el aprendizaje de la matemática, pero además se propicia el dominio de operaciones mentales para el aprendizaje de otras asignaturas.

Es importante destacar la necesidad de cambio en los roles de docentes y estudiantes respecto a la enseñanza y aprendizaje de la matemática; cuando este proceso se concentran de manera casi exclusiva en el aula, este estilo trae consigo, en particular, una gran dependencia mutua entre los alumnos y el docente; motivo por el cual, el bajo desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas, lleva consigo un problema académico de baja comprensión, que según (SÁNCHEZ CELI, 2009) “son hechos que se pueden explicar mediante las leyes que rigen el proceso didáctico”.

2.2.2.1 Proceso en la enseñanza de la matemática

Según (GÓMEZ, 2013), “el maestro deberá concebir el aula como un espacio donde los alumnos piensan, comentan, discuten con interés y aprenden, esto implica en algunos casos un cambio radical en la forma de concebir la enseñanza de las matemáticas” (p. 1); proceso que requiere estar caracterizado por un trabajo organizado, sistemático, coordinado, y con aplicación del trabajo individual y grupal, para ello (GÓMEZ, 2013), manifiesta que “se habrá de trabajar de manera sistemática para que los alumnos se interesen por buscar la manera de resolver los problemas que se les plantean”; la habilidad que los estudiantes adquieren para

formular hipótesis, deducir, argumentar, entre otras habilidades del pensamiento, depende del, tipo de experiencias de aprendizaje que se promuevan en el aula .

Los métodos y técnicas participativas aplicadas a la organización del proceso de enseñanza – aprendizaje, dan respuesta a la inquietud sobre el proceso activo en el aula, proceso que favorece la optimización de recursos en el que potencialicen las capacidades de aprendizaje de los estudiantes, convirtiendo a la matemática en un proceso reflexivo; por lo tanto enseñar matemática es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico; generalmente, suele simbolizarse como un contexto axiomático formalizado, las técnicas de aprendizaje con la aplicación de juegos matemáticos, propician la adquisición de conocimientos en un ambiente favorable y que despierta el interés al niño.

Tabla N° 1 Proceso de enseñanza de la matemática

ETAPAS	ESTRATEGIAS
PREPARACIÓN. Proporcionar capacitación tanto en la materia, incluyendo habilidades previas, vocabulario y conceptos como el interés	Examen: Formal o informal, de habilidades y vocabulario previos
Exploración y descubrimiento	Presentación de un problema interesante que exige improvisación del proceso, del concepto (u operación) a modo de solución
Abstracción y Generalización	Elaboración de generalizaciones a cerca de operaciones (o conceptos) y sus interrelaciones con otras
Fijación de habilidades	Memorización de hechos. Organización y memorización de tablas Práctica de repetición de la operación
Aplicación	Experiencia en la aplicación de una variedad de situaciones Problemas reales y simulados Reconocer las características que exigen el empleo de la operación

Fuente: Martínez (2010)

Este proceso brinda beneficios como:

- Permiten establecer vínculos entre los conocimientos y su aplicación práctica.
- Estimulan el desarrollo del espíritu investigativo, la creatividad y el autoaprendizaje.
- Ayudan a la asunción de posturas críticas, personales y comprometidas ante el conocimiento.
- Estimulan la búsqueda de la verdad a través del trabajo conjunto de indagación y reflexión.
- Permiten lograr conocimientos significativos a partir de procesos de construcción sustentado en el pensamiento lógico.

2.2.3 El juego matemático y el pensamiento lógico

El juego y la matemática, en su naturaleza misma, tienen rasgos comunes. Es necesario tener en cuenta esto, al buscar los métodos más adecuados para transmitir a los alumnos el interés y el entusiasmo que las matemáticas pueden generar, y para comenzar a familiarizarlos con los procesos comunes de la actividad matemática.

Un juego comienza con la introducción de una serie de reglas, una determinada cantidad de objetos o piezas, cuya función en el juego está definida por esas reglas, de la misma forma en que se puede proceder en el establecimiento de una teoría matemática por definición implícita.

Para (COTO, 2012), la matemática es una materia importante y bonita, y de ello saben todas las personas que la han descubierto, pero evidentemente hay que levantar ese velo que lo oculta para poder apreciar tanta belleza y majestuosidad” (p. 17); criterio que emite para significar la importancia del entrenamiento mental mediante técnicas para potenciar el cálculo, y que aporta con diversidad de juegos matemáticos para propiciar el aprendizaje de calidad en los niños y adolescentes.

En la enseñanza de la matemática, es importante caracterizar que es necesario crear un ambiente favorable para que en el medio cotidiano infantil se ofrezca situaciones de las que puedan extraerse los conceptos matemáticos, por lo tanto es necesario proporcionar material que permita al niño (COTO, 2012) “estructurar sus propias experiencias a su manera y, en consecuencia, alcanzar las abstracciones matemáticas y su formulación simbólica... siguiendo un camino natural para él” (p. 18), por lo tanto se considera tres estadios en la formación de cada nuevo concepto:

- El estado preliminar o “de juego”;
- La etapa de una “adquisición de conciencia” más estructurada;
- La formulación del concepto, seguida de una etapa “práctica”.

(BERRONDO AGRELL, 2009), explica que “la gimnasia mental beneficia al niño para mejorar la toma decisiones, plano económico, ventajas en exámenes de tipo oposición, o simplemente ver el mundo también con ojos matemáticos” (p. 12); aseveración que podría relacionarse con la importancia de realizar ejercicio físico para mantener o mejorar las condiciones físicas del cuerpo humano; de la misma manera la gimnasia mental, se logra mediante juegos que ayudan a mejorar la salud mental, que es válida para el aprendizaje de todas las asignaturas.

Los juegos matemáticos permiten ejercitar el cerebro del estudiante, enfrentándole a cada reto con la mente bien despierta, con el objetivo de resolver enigmas planteados, mediante las cuales puede realizar proyecciones, comparaciones, relaciones, análisis, probabilidades, entre otras operaciones mentales que le favorecen el desarrollo de la inteligencia.

La actividad lúdica y reflexiva son las mejores oportunidades para que los niños aprendan a desarrollar su pensamiento lógico, toda vez que los estudiantes en este enfoque se constituyen en elementos activos, dinámicos, participantes; y, en cambio, los métodos activos, en manos de los maestros, se convierten en valiosos medios para estimular la actividad del alumno, conduciéndolo a ejercitar, con la mayor espontaneidad posible, sus potencialidades, a que trabaje y elabore por sí mismo el conocimiento, dado que el conocimiento se construye dentro, del sujeto los alumnos necesitan:

- Experimentar...
- Probar qué pasa, si...
- Preguntar y preguntarse...
- Manipular símbolos y palabras...
- Buscar respuestas por sí mismos...
- Inferir resultados...
- Buscar causas...
- Solucionar problemas reales o ficticios...
- Discutir sus propios puntos de vista y ajenas...
- Verificar los resultados...
- Descubrir, no solo aquello que el adulto quiera que descubran..
- Construir, fabricar, hacer,...

El docente de matemáticas especialmente, para cumplir su rol de orientador, guía y potenciador de las aptitudes de sus estudiantes debe contar con las habilidades para propiciar en los alumnos el planteamiento de preguntas, la utilización de procedimientos propios para el planteamiento y resolución de problemas, adquirir herramientas y conocimientos matemáticos socialmente establecidos, formular conjeturas, guiándose a la formulación de hipótesis, validar y estimar sus resultados, así como comunicar e interpretar sus procedimientos de resolución.

2.2.3.1 Importancia de los juegos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

(POVIS, 2008), manifiesta que los juegos matemático pueden “convertirse en una poderosa herramienta formativa para estimular y motivar el aprendizaje-enseñanza, si son incluidos en el proceso de formación del estudiante; pues no se trata de hacer “jugar” a niños y niñas” de modo improvisado, sino de manera deliberada y planificada para lograr resultados. Entre los principales factores que podemos destacar encontramos:

- Favorece la comprensión y uso de contenidos matemáticos en general y al desarrollo del pensamiento lógico en particular
- Ayuda el desarrollo de la autoestima en los niños, niñas y adolescentes
- Relaciona la matemática con una situación generadora de diversión
- Desarrolla el aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción entre pares.

- Permite realizar cálculos mentales.
- Los practicantes adquieren flexibilidad y agilidad mental jugando.
- Promueve el ingenio, creatividad e imaginación.
- Estimula el razonamiento inductivo-deductivo.
- Adquieren un sentido de autodominio necesario a lo largo de toda la vida.

2.2.3.2 Tipos de juegos matemáticos

(COTO, 2012), expresa que “es perfectamente posible enseñar a los niños a efectuar sumas que supongan la manipulación de quebrados sin referencia a ninguna cantidad fraccional concreta”, criterio que puede ejemplificarse en la enseñanza de proporciones, porque las porciones de chocolate son muy familiares a la mayoría niños, y pueden fraccionarse sin dificultad en tres, cuatro, cinco, seis, ocho, diez y doce partes, experiencias que representan los conocimientos previos de los niños.

La inducción representa una metodología apropiada para que los niños desarrollen su creatividad y construyan su conocimiento, en el tema que se puso de ejemplo anteriormente, se puede ofrecer a los niños experiencias haciéndoles que construyan sus propias fracciones con papel y cartulina.

Para (COTO, 2012), “es posible, y quizá hasta deseable, abordar la enseñanza de los números de una manera diferente, introduciendo

primero a los niños en la medición y pasando luego al cómputo. Este método introduce ideas sobre las cantidades fraccionales junto con el simple cómputo.”

Para conseguir que los niños tengan experiencia en lo concreto, como fase preliminar esencial en la formación de los conceptos aritméticos y matemáticos, pueden seguirse dos métodos. Por una parte, dar al niño una gran cantidad de juegos indirectos con material concreto.

Frecuentemente, sobre todo en los primeros años de educación básica en el sistema curricular anterior, se encuentra cierta desvinculación entre los primeros siete años de EGB y el ciclo básico, en las que la enseñanza de la matemática se llevó a cabo con actividades que se presentan en forma tradicional y pasiva, en la actualidad la reforma promueve actividades prácticas para pesar, medir y contar en situaciones de la vida real.

Para alinearse en este perfil de enseñanza y aprendizaje, los niños pesarán paquetes de azúcar, harina, patatas, guisantes, entre otros, por lo que el docente deberá planificar actividades de aprendizaje activo; por ejemplo los estudiantes podrán medir utilizando reglas o varas y hacer cálculos comprando alguna cosa en una tienda simulada en el aula. El docente les proporcionará tareas que únicamente puedan resolver operando con el material.

(DÍAZ, 2012), considera que “la gran dificultad, no siempre percibida, es que los conceptos matemáticos no serán normalmente una consecuencia de las situaciones de la vida real, ya que son demasiado

complejos y artificiales”; por lo que la experiencia que los niños obtienen en los trabajos que hasta ahora hemos mencionado será insuficiente para desarrollar los conceptos matemáticos.

El maestro que desee desarrollar tales conceptos en sus alumnos necesitará preparar situaciones artificiales en las que encajen estas complejas estructuras matemáticas.

Para ello puede utilizarse material de la vida cotidiana, pero los esquemas corrientemente en uso que emplean material concreto para la formación de conceptos se sirven de material estructural específicamente diseñado para este fin. Su uso, por supuesto, no excluye el empleo de otros métodos de actividad. Al lector que le interese la materia le remitimos, por lo demás, a la abundante bibliografía que estudia el carácter de este material estructural y de su empleo para la enseñanza de las matemáticas.

(GONZÁLEZ SÁNCHEZ, 2013), considera que “el desarrollo del pensamiento lógico en matemática requiere ser abordado desde un punto de vista teórico- reflexivo” (p. 2); esto significa que los métodos y técnicas no pueden venir de expertos u obras como recetas salvadoras, sino como productos de la evaluación que realizan los maestros de su propia práctica, a la luz de tres planteamientos teóricos:

- Los métodos particulares que manejan las disciplinas, puestas cada una de ellas tiene sus peculiares formas para generar el conocimiento;

- La interpretación que se tenga del aprendizaje, especialmente con la teoría constructivista que concibe al sujeto como creador y modificador atractivo de sus esquemas de conocimiento; y,
- La ordenación de las etapas necesarias para favorecer la construcción del aprendizaje.

En este contexto es evidente la trascendencia que tiene el papel del maestro como profesional reflexivo para observar críticamente sus propias ejecutorias didácticas, y adecuar aquellas alternativas teóricas a su realidad.

Los objetivos que buscan los juegos lógico matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje según (COBA, 2012) son los siguientes:

- Contribuir a estimular y motivar a la población estudiantil del nivel primario para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Promover a partir del juego lógico matemático motivaciones para el ejercicio de contenidos matemáticos en general y el desarrollo del pensamiento lógico en particular
- Incorporar como parte del proceso de enseñanza los JLM como instrumento que favorezca el desarrollo de la autoestima.
- Relacionar la matemática con una situación generadora de diversión.
- Desarrollar a través del concurso o campeonato; sentimientos y valores en el niño o niña necesarios para su vida.
- Disciplina y genera auto preparación.
- Contribuye al desarrollo de la mentalidad ganadora, perseverancia y paciencia.
- Aprende de los errores.

2.2.4 Rol docente en la enseñanza de matemática

Para alcanzar niveles óptimos en el aprendizaje de la matemática, es necesario que el docente tome conciencia de que el problema consiste en conseguir que el niño comprenda la realidad que hay tras la abstracción; a menos que lo consiga, su facilidad respecto al lenguaje matemático será una mera manipulación de símbolos, porque las nuevas concepciones de la enseñanza, demandan de un trabajo y responsable del maestro, cuya función es mejorar la situación de aprendizaje del educando, lo cual implica un cierto número tareas básicas; (MEC, 2012), propone las siguientes acciones del docente para la enseñanza de la matemática:

- Identificarse con una filosofía personal de la enseñanza, la misma que se podrá relacionar con la de otros educadores que se destacan en el ámbito educativo.
- Utilizar las etapas del desarrollo cognitivo para la enseñanza.
- Ensayar las teorías del aprendizaje para poder obtener una mejor captación y aprendizaje.
- Planificar y seleccionar una serie de procedimientos, métodos, materiales, etc. acorde con los contenidos y al medio en donde se imparte la enseñanza.
- Seleccionar las técnicas más apropiadas para la evaluación correcta del conocimiento matemático adquirida para los alumnos.
- Diseñar métodos para diagnosticar y corregir deficiencias en el aprendizaje.
- Estar consciente de la naturaleza del aprendizaje de las matemáticas, las condiciones que favorecen y las formas de mantener un ambiente apropiado.
- Tener conocimientos y destrezas en el manejo de la computadora, para realizar trabajos matemáticas con precisión y rapidez.

El maestro no solamente tiene que dirigir a los alumnos hacia la comprensión y los pensamientos generalizados, un rol trascendente en la calidad de aprendizajes, requiere que el docente sea quien permanentemente esté preocupado por los estudiantes para que encuentren por medio de conceptos sabidos y de juicios generales, la manera de volver a la realidad completa, para comprender ésta más profundamente y cambiarla con éxito; ello implica que deba diseñar y ejecutar experiencias activas de aprendizaje, para que se construyan conocimientos válidos y se graben en la memoria a corto y largo plazo de los niños.

Para (DÍAZ, 2012), caracteriza “es necesario que el maestro, en las clases de matemática, no solamente practique la abstracción y generalización con los alumnos, sino también en gran medida la especialización y concentración, mediante la identificación del contenido concreto de los conceptos que fundamentan los diferentes contenidos de aprendizaje” (p. 35), que comprueben en generalizaciones los hechos fundamentales, que presenten pruebas para verificar sus ideas, como estrategia indispensable para que se genere aprendizajes basados en la comprensión.

2.2.4.1 Rol del docente en el desarrollo del pensamiento lógico del alumno

El desarrollo en el alumno de la habilidad de pensar lógica y dialécticamente, lo que al mismo tiempo debe ser un pensamiento independiente, crítico y creador, es para el maestro uno de los trabajos más difíciles y complicados, del cual nunca podrá decirse que se ha realizado con un excesivo cuidado.

❖ **Observación comparativa**

En una observación comparativa de objetos por ejemplo, los alumnos deben ser llevados a acentuar las características principales y a señalar otras características sin importancia; a juzgar sobre las distintas particularidades, demostrar movimientos y cambios, sacar las conclusiones, etc. Cuando esta labor del maestro se haya practicado varias veces, los alumnos han adquirido una habilidad para sacar conclusiones, a las cuales arribarán ya sin su dirección.

De esta manera, paso a paso, se desarrolla en los alumnos la habilidad de realizar bien las operaciones mentales; y se logra otra cosa además: al acostumbrarse a expresar de modo oral sus pensamientos y explicar sus juicios, desarrollarán una independencia de pensamientos y de habilidad crítica.

La observación comparativa de objetos, operaciones, resultados y de otros elementos de la matemática, es la manera como el niño adquiere un conocimiento sobre la forma, por lo que es necesario que se propicie la comparaciones para identificar semejanzas y diferencias, causas de esas diferencias; lo que propicia el desarrollo de la habilidad de pensamiento lógico de una manera muy razonable en donde el niño busca relaciones de intensidad.

❖ **Pensamiento imaginativo**

El desarrollo de la imaginación y creatividad es esencial en el desarrollo del pensamiento del niño, se logra a medida que el niño participe de actividades en las cuales a partir de la observación

(GOZAINÉ, 2009), manifiesta que “el pensamiento solamente se puede desarrollar en la actividad pensante, la cual en el alumno tiene que estar dirigida a la solución de problemas prácticos”; proceso en el cual el desarrollo de la expresión oral es el medio fundamental para dirigir y controlar el desarrollo del pensamiento, mediante el cual el niño explica sus ideas, la percepción de los problemas matemáticos de los cuales plantea su resolución.

El poder imaginativo del alumno en los primeros años de escolaridad entre los siete a 10 años, se distingue por su viveza, el del poder imaginativo tiene que estar relacionadas con la realidad; es decir, deben estar de acuerdo con ella, o, por lo menos, tener la posibilidad de verificarse, mediante demostraciones o aplicación de procedimientos.

(GOZAINÉ, 2009), manifiesta que “junto a la actividad subordinada, a la fantasía, los alumnos poseen, sobre todo, la habilidad de reproducir ideas” (p. 3); por lo tanto desarrollar esta habilidad es importante para la transmisión de conocimientos de aquellos objetos que el alumno no puede observar directamente.

(SORDO JUANENA, 2005), manifiesta que el pensamiento imaginativo “es altamente creativo, razonamiento traductor que va de lo particular a lo particular considerado como un pensamiento imaginativo, el estudiante se mueve entre datos singulares o particulares estableciendo relaciones comparativas entre ellos (buscando similitudes y diferencias)” (p. 3).

En el aprendizaje de la matemática, no se trata únicamente de desarrollar la habilidad de imaginar, la adquisición de habilidades por

parte del alumno se logra en dos direcciones: primera, por la demostración del profesor y la imitación posterior del alumno; segunda, mediante la ejecución de ejercicios, para cuya ejecución el maestro debe orientar a fin de conseguir una dirección consciente del alumno en el proceso de ejecución

❖ **Uso y comprobación de los conocimientos y capacidades**

El uso y comprobación de los conocimientos y capacidades es la tercera etapa principal del proceso de aprendizaje que se realiza en las clases; los conocimientos llegan a ser convicciones sólo cuando están comprobados por la práctica, cuando se presentan como correctos y útiles.

En los niños de la primaria no se pueden formar convicciones mediante el camino de los experimentos teóricos. Los alumnos de los primeros años escolares siempre deben vivir la comprobación práctica de sus conocimientos, cuando se quiere que éstos lleguen a ser convicciones. La aplicación de los conocimientos es, por lo tanto, para el alumno de primaria, el único medio para desarrollar convicciones.

(GONZÁLEZ SÁNCHEZ, 2013), manifiesta que “el maestro debe organizar la aplicación de los conocimientos y capacidades en las clases. Esto significa tanto como que para el alumno se cierre el antiguo círculo del desarrollo de los conocimientos y al mismo tiempo, empiece otro nuevo”. Con la aplicación de la práctica, los alumnos comprenden la utilidad de sus conocimientos y capacidades y reconocen cuándo éstos son correctos, y se desarrolla en ellos al mismo tiempo un nuevo estímulo, un nuevo interés en obtener conocimientos más amplios y profundos.

Por lo expuesto, se considera que el maestro debe dirigir esta aplicación en la práctica y procurar que, junto con la solución del problema dado, se presenten nuevos problemas y se despierten nuevas inclinaciones hacia nuevos conocimientos y capacidades. Así, la aplicación en la práctica debe ser al mismo tiempo la fuente de nuevas convicciones y habilidades.

Entre las actividades de aprendizaje, es importante crear experiencias de análisis de problema, para diseñar el proceso de resolución y las explicaciones de las decisiones en el ejercicio matemático; según (VÁSCONEZ, 2009) “a través del proceso de la resolución de problemas los estudiantes experimentan las posibilidades y utilidad de la matemática en el mundo que les rodea. Estas situaciones de problema establecen la "necesidad de saber" y fomentan la motivación para el desarrollo de conceptos”.

El trabajo con resolución de problemas potencia aspectos importantes del aprendizaje, como: generalización, transferencia de aprendizajes, significado, percepción, intuición, observación y formación de hábitos; el uso y comprobación de conocimientos, capacidades y capacidades contribuye a que el alumno adquiera hábitos de evaluación, entre estas habilidades se señalan las siguientes:

- Confianza en el uso de la matemática para resolver problemas, comunicar ideas y razonar.
- Actitudes positivas en la práctica
- Flexibilidad al explorar ideas matemáticas y probar métodos alternativos para la resolución de problemas.
- Perseverancia en las tareas matemáticas.

- Inclínación que muestran a revisar y reflexionar sobre su propio pensamiento y actuación
- Valorar la aplicación de la matemática a situaciones que surjan de otras materias y de la experiencia diaria.
- Reconocimiento del papel que cumple la matemática en nuestra cultura, y el valor que tiene como herramienta y como lenguaje.

❖ **La consolidación de los conocimientos y capacidades**

En la escuela los alumnos todavía no pueden usar prácticamente la mayor parte de sus conocimientos y capacidades; en realidad, aprenden para el futuro. Esta realidad contribuye a que los conocimientos y las habilidades que no están bien memorizadas se olviden. Poder olvidar es una cualidad importante del cerebro.

En la consolidación de los conocimientos, debe tratarse de desarrollar destrezas y hábitos de la actuación, partiendo de la capacidad de los alumnos de realizar actividades fluidas e independientes; es decir, que con ejercicios progresivos se automatizan ciertos componentes de la actividad, lográndose así que ésta se manifieste sin dirección especial y forzada por la conciencia.

Este estado del desarrollo de destrezas se debe lograr, de todos modos, en muchos campos; porque sin liberar la conciencia de la necesidad de dirigir forzosamente operaciones elementales y procesos, es imposible proceder a clases y formas más elevadas de la actividad física y psíquica. Por eso se deben desarrollar las destrezas de leer, escribir, resolver problemas aritméticos, dibujar, pintar, fabricar, moverse y el uso de los medios de trabajo más diversos, así como también

destrezas en el uso de los procesos intelectuales y las técnicas de trabajo mental.

❖ **El desarrollo de la memoria**

Para que el maestro pueda lograr éxitos en la consolidación de los conocimientos y capacidades por parte de sus alumnos, debe conocer, por un lado, las particularidades de la memoria de los niños de temprana edad escolar, y, por otro, dominar el procedimiento mediante el cual se pueden desarrollar las habilidades de memorización y reproducción de ideas.

La memoria de los alumnos de los grados inferiores tiene principalmente un carácter reproductivo, y corresponde, por lo general, al tipo óculo-motriz. La memoria oral lógica está en ellos débilmente desarrollada. Aquella materia, comprendida directamente y adquirida en la práctica, la memorizan con facilidad y entienden bien la relación sensorial.

La memorización con sentido depende ante todo de que los alumnos no solamente adquieran conocimientos, sino que también comprendan su importancia práctica, su utilidad y su función. Esto se logra mejor cuando, por un lado la adquisición, y por el otro la repetición, no son una simple memorización literal y simple recitación, sino una adquisición, una aplicación práctica.

Cuando los alumnos, en la repetición, se han acostumbrado a resolver tareas prácticas con sus conocimientos o preguntas concretas, paso a paso se capacitan para controlar independiente y conscientemente el

resultado del aprendizaje.

2.3 Posicionamiento teórico personal

Los conocimientos de la matemática generalmente han sido generados por un proceso académico centrado en la memoria, las destrezas matemáticas demandan de habilidades diferentes habilidades del pensamiento, lo que posibilita destrezas para el aprendizaje de otras ciencias; por lo que las actividades de aprendizaje que se planifican con la utilización de juegos de adiestramiento favorecen el desarrollo de la inteligencia matemática.

En este contexto, el individuo desarrolla ciertas habilidades mejor que otras, la habilidad lógica matemática permite que, de manera casi natural, las personas utilicen el cálculo, las cuantificaciones, consideren proposiciones o establezcan y comprueben hipótesis para resolver situaciones de la cotidianidad, quienes logran destrezas de pensamiento lógico, tienen aptitudes para comparar, clasificar, relacionar cantidades, utilizar el razonamiento analógico, cuestionar, experimentar y resolver problemas lógicos.

Entrenamiento, conocimiento estratégico y técnicas son algunos elementos importantes que los autores coinciden en denotar, cuando se refiere a poder transferir habilidades y conocimientos a nuevas situaciones. De esta manera se explica que determinadas técnicas y estrategias deben transformarse en habilidades de tipo instrumental que serán luego básicas para el quehacer educativo, las cuales permiten realizar de manera automatizada, economizar tiempo y espacio.

2.4 Glosario de términos

Actividad: Corresponde a las estrategias, métodos y, procedimientos utilizados para alcanzar los objetivos o métodos que se le proponen.

Adaptación: Cambios orgánicos que hacen que un organismo se adapte al ajuste del medio ambiente.

Apatía. Condición anómala caracterizada por disminución o pérdida de interés respecto a situaciones normalmente vividas con participación.

Aprender a aprender: (Learning to learn). Implica un replanteamiento de la educación dirigido hacia un desarrollo de la autonomía en el aprendizaje. Los estudiantes deben aprender a utilizar las herramientas del pensamiento, hablar y escribir con claridad.

Aprendizaje cognoscitivo. Tipo de aprendizaje complejo que subyace a la reorganización de las propias percepciones y las propias Ideas (v. percepción).

Aprendizaje: Modificación de un comportamiento a causa de una experiencia del organismo.

Argumentar: Operación lógica en la que se determina la fundamentación de un juicio o razonamiento de partida, mediante el establecimiento de relaciones entre otros conceptos y juicios conocidos anteriormente.

Calidad: Grado en el que un conjunto de rasgos diferenciados inherentes a la educación superior, cumplen con una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Clasificación: Al clasificar el niño organiza el mundo que lo circunda

ordenando los objetos de acuerdo a sus semejanzas y diferencias.

Cociente de inteligencia (CI). Medida de la inteligencia obtenida a partir de la relación entre edad mental (v.), evaluada por medio de tests, y edad cronológica.

Cognición. Conocimiento de sí mismo y del mundo circundante adquirido mediante los procesos cognitivos (v. cognitivos, procesos).

Cognitivos, procesos. Procesos mentales que intervienen en el curso de la percepción, del aprendizaje y de la actividad de pensamiento.

Condición Física: Es la capacidad para realizar tareas diarias con vigor y efectividad retardando la aparición de la fatiga, realizándolo con el menor gasto energético y evitando lesiones.

Eficacia: Virtud, actividad, fuerza y poder para obrar. Establecimiento de las relaciones de congruencia de medios afines, es decir, si la selección, distribución y organización de los recursos utilizados es apropiada a los resultados obtenidos

Estímulo: Todo agente capaz de provocar reacciones, el origen del estímulo puede ser interno (secreciones glandulares del organismo), o externo.

Interpretar: Proceso mediante el cual se descubren los elementos, relaciones o razonamientos que existen en un estudio como vía para obtener el significado de la información que el aporta.

Planificación: Es anticipar, prever una secuencia lógica y coherente del desarrollo de las tareas que nos llevan a alcanzar objetivos previamente definidos.

Principios: Se refieren a todos los ámbitos y tareas del entrenamiento; determinan el contenido, los métodos y la organización.

Proceso: conjunto de fases sucesivas de un fenómeno o una operación sistemática mediante el cual se llega a un fin determinado.

Razonar: Forma de pensar que permite deducir nuevos conocimientos a partir de otros establecidos anteriormente, es un proceso de mediatización y deducción de juicios, integrado por un sistema de conocimientos.

Relacionar: Operación lógica mediante la cual se descubre los nexos de determinación, dependencia, coexistencia u oposición existente entre dos o más objetos, fenómenos o procesos.

Seriación: Es la ordenación sistemática de las diferencias de un conjunto de elementos, de acuerdo a una o más propiedades, tales como tamaño, peso, grosor o superficie.

Técnica: Es la realización de todo movimiento con el menor gasto energético.

2.5 Interrogantes de investigación

- ¿Los juegos matemáticos son una estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo año E.G.B.?
- ¿Cuáles son los elementos que intervienen en la metodología que se utiliza para la puesta en marcha de los juegos matemáticos

orientados al desarrollo del razonamiento lógico en el Octavo año E.G.B.?

- ¿Una guía metodológica con juegos matemáticos permitirá el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo año E.G.B.?
- ¿Es factible la elaboración de una guía metodológica con juegos matemáticos para el Octavo año E.G.B.?

2.6 Matriz Categorial

Concepto	Categoría	Dimensión	Indicador
VI: Aplicación de juegos matemáticos Actividades dinámicas que favorecen el ejercicio y desarrollo de habilidades matemáticas	Metodología del aprendizaje	Habilidades del aprendizaje	Analizar Sintetizar Comparar Caracterizar Identificar Clasificar Ordenar Generalizar
		Habilidades de la enseñanza	Planificación Interrelaciones Guía Orientación
VD: Desarrollo del razonamiento lógico matemático Habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear el razonamiento lógico.	Habilidades del pensamiento	Nivel de pensamiento lógico matemático	Razonamiento proporcional Control de variables Razonamiento probabilístico Razonamiento correlacional Razonamiento combinatorio

Elaborado por: Katty Narváez

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

La investigación se desarrolló con un tipo de investigación cualitativa, cuantitativa y propositiva.

El diseño de investigación cuantitativa permitió organizar la información receptada con la aplicación de cuestionarios, proceso en el cual se organizaron los datos para ser luego analizados e interpretados.

El diseño de investigación cualitativa se llevó a cabo mediante la recepción de información de fuentes secundarias, así como el análisis e interpretación de la información cuantitativa con la que se identificó la realidad que se atraviesa con los estudiantes del Octavo Año E.G.B. del Colegio Universitario sobre el nivel de aplicación del razonamiento lógico matemático tanto en sus actividades académicas al interior del aula como al enfrentar problemas reales fuera de clase, en su vida diaria.

El estudio es de tipo propositivo porque partir de la identificación de la realidad observada y caracterizado el problema de investigación, se diseñó una propuesta orientada a la solución del problema, mediante la elaboración de una guía para la enseñanza de la matemática con la aplicación de juegos matemáticos.

Para su formulación se apoyó en los siguientes tipos de investigación que sirvieron de base para el desarrollo de la misma: investigación de campo, documental y descriptiva.

3.1.1 Investigación de campo

La investigación de campo se aplicó en el proceso de recepción de información de fuentes primarias, representada por una población relacionada con el problema en el Octavo Año de EGB del Colegio Universitario, de la ciudad de Ibarra, año lectivo 2014 – 2015; datos que se obtuvieron mediante la aplicación de técnicas de encuesta y que sus resultados se presentaron en el análisis e interpretación de resultados.

3.1.2 Investigación Bibliográfica

Se aplicó la investigación bibliográfica para recopilar información de fuentes secundarias y publicadas en enciclopedias, textos, documentos, páginas web y otras publicaciones sobre matemática, juegos matemáticos y pensamiento lógico; información con la que se construyó el marco teórico y en el que se sustentaron las diferentes aseveraciones realizadas en la presentación del informe de investigación dando validez los argumentos y criterios vertidos en la investigación.

3.1.3 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se aplicó con la finalidad de realizar el estudio para identificar causas, consecuencias y características de los factores que influyen en el aprendizaje de matemática y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del Octavo Año de

E.G.B.

3.1.4 Investigación propositiva

La investigación es de tipo propositiva, porque a partir de los resultados se identificó las necesidades en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en el Octavo año, se diseñó una guía para la aplicación de juegos matemáticos para propiciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes.

3.2 Métodos

3.2.1 Analítico - Sintético

El método analítico se aplicó en la investigación en el tratamiento de la información recopilada, para realizar el estudio meticuroso que conlleve a identificar las características del problema que permitió identificar la situación que se atraviesa en el Octavo Año de E.G.B., en el aprendizaje de matemática; proceso en el cual será necesario aplicar el método sintético con la presentación de resúmenes y resultados de la investigación, así como la emisión de conclusiones y recomendaciones a las que se llegó al terminar las diferentes etapas de estudio.

3.2.2 Inductivo-Deductivo

Se aplicó el método deductivo para partir de lo general a lo particular, es decir, se partió de los fundamentos teóricos y científicos sobre el aprendizaje de matemática, el razonamiento lógico matemático y los juegos matemáticos, para luego sustentar los criterios en la presentación

de resultados de la investigación de campo, bases para ser aplicado el método inductivo en el proceso que parte del estudio de la información receptada en la investigación de campo, para luego caracterizar la realidad con fundamentos teóricos sobre lo que se atraviesa respecto al problema planteado.

3.2.3 Estadístico

Se aplicó el método descriptivo en el tratamiento de los datos obtenidos con fuentes primarias, con la finalidad de aplicar procesos de estadística descriptiva en la organización de información, elaboración de tablas y gráficos estadísticos, en los que se basó el análisis e interpretación de resultados. Además, se aplicó el método descriptivo en la propuesta de solución, apartado en el que se presentó en forma minuciosa las diferentes etapas y pasos para la aplicación de los juegos matemáticos con los estudiantes del Octavo Año de E.G.B.

3.3 Técnicas e instrumentos

La técnica que se aplicó en la investigación fue la encuesta.

3.3.1 Encuesta

La encuesta se utilizó mediante la elaboración de cuestionarios con preguntas cerradas y de selección.

3.3.2 Cuestionario

Como instrumento de la encuesta se aplicó un cuestionario para ser aplicado a los estudiantes. A los docentes de matemática se les aplicó algo similar, con el propósito de conocer las estrategias que se aplican para el razonamiento lógico, y conocer la necesidad de una guía para el mejoramiento del rendimiento en la asignatura de matemática.

3.4 Población

La población que se tomó en cuenta para la investigación estaba conformada por 4 docentes y 62 estudiantes.

Cuadro 1 Población

Paralelo	Estudiantes
A	31
B	31
Total	62

Fuente: Secretaría Colegio Universitario

Elaboración: Katty Narváez

3.5 Muestra

No se realiza cálculo de la muestra, porque la población de estudio es pequeña.

3.6 Esquema de la propuesta

- Título de la Propuesta.
- Justificación e importancia.

- Fundamentación de la propuesta.
- Objetivos: Generales
Específicos.
- Ubicación Sectorial y Física.
- Desarrollo de la propuesta.
- Impacto.
- Difusión
- Evaluación.
- Bibliografía.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES

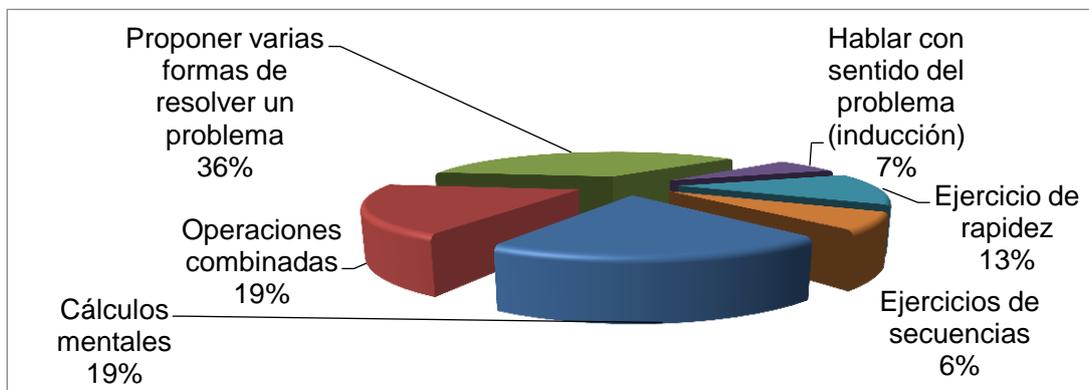
1. ¿Qué tipo de ejercicios regularmente realiza para el aprendizaje de Matemática? Jerarquice en una escala del 1 al 5. Siendo 1 el más importante hasta 5 la menos importante.

Cuadro 2 Material didáctico para el razonamiento lógico matemático

Ejercicios frecuentes	F	%	Ejercicios frecuentes	F	%
Cálculos mentales	9	15	Ejercicio de rapidez	6	10
Operaciones combinadas	9	15	Ejercicios de secuencias	3	5
Proponer varias formas de resolver un problema	17	27	Ejercicios de memorización	15	24
Hablar con sentido del problema (inducción)	3	5	Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 1 Material didáctico para el razonamiento lógico matemático



Elaboración: Autora

Análisis:

En clase de matemática se realizan ejercicios para el desarrollo de la memoria, criterio compartido por la cuarta parte de estudiantes que asignan la categoría de 1; otros ejercicios se refieren a operaciones combinadas y cálculos mentales; otro grupo menor considera que todos los ejercicios se realizan en el octavo año para el aprendizaje de matemática.

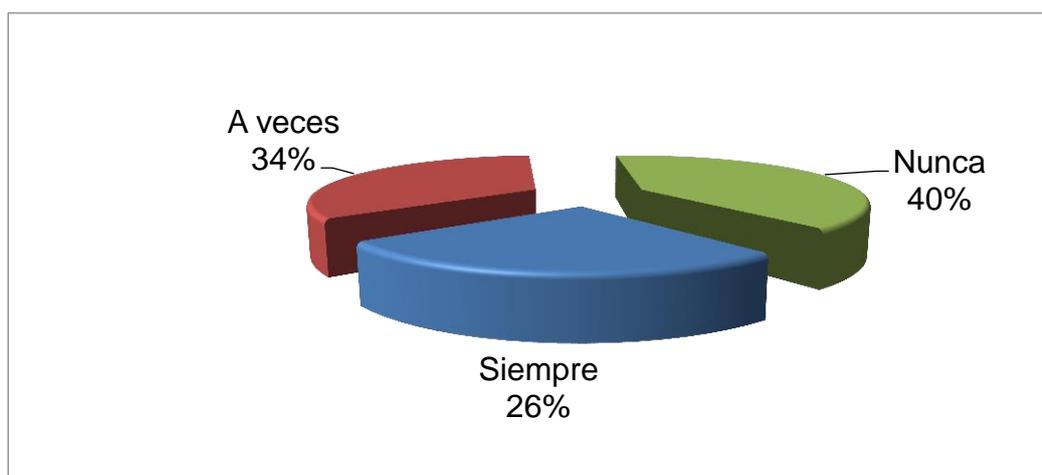
2. El docente de Matemática utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Cuadro 3 El docente utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático

Material utilizado para razonamiento matemático	f	%
Siempre	16	26
A veces	21	34
Nunca	25	40
TOTAL	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 2 El docente utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático



Elaboración: Autora

Análisis:

Cerca de la mitad de docentes, no utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes, la cuarta parte de docentes, siempre utilizan estos recursos, por lo que se considera que los docentes no propician eficientemente el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático.

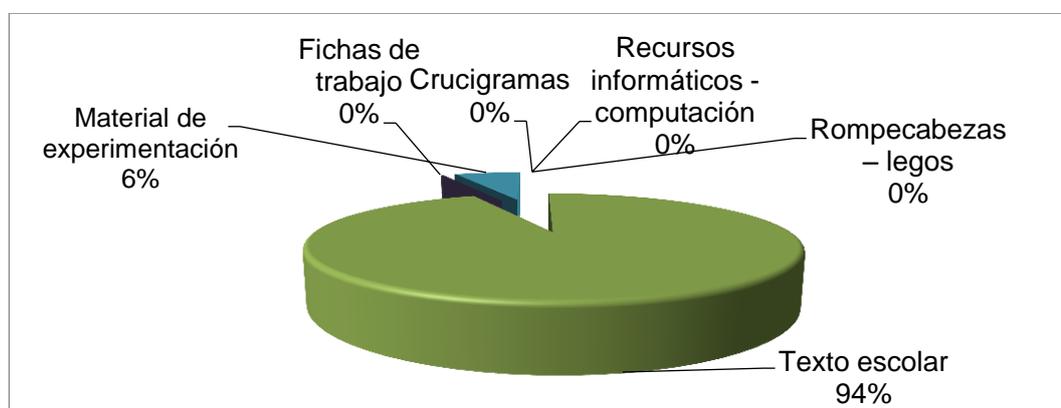
3. ¿Con qué frecuencia su maestro utiliza el siguiente material concreto para el desarrollo de habilidades del pensamiento en la enseñanza de Matemática? Jerarquice en una escala del 1 al 6. Siendo 1 el más frecuente hasta el 6 el menos frecuente.

Cuadro 4 Material que se utiliza para el aprendizaje de matemática

Material concreto utilizado	f	%
Rompecabezas – legos	0	0
Crucigramas	0	0
Texto escolar	58	94
Fichas de trabajo	0	0
Material de experimentación	4	6
Recursos informáticos - computación	0	0
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 3 Material que se utiliza para el aprendizaje de matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

Para el aprendizaje de matemática, según los recursos utilizados por el docente se identifica que en su mayoría de casos se utiliza el texto escolar con la categoría de muy frecuente, quienes manejan material de experimentación apenas alcanza la categoría de cinco; por lo que se concluye que para el aprendizaje de matemática los estudiantes cuentan como recurso preferente el texto escolar, no se utiliza material que propicie el desarrollo de inteligencia matemática.

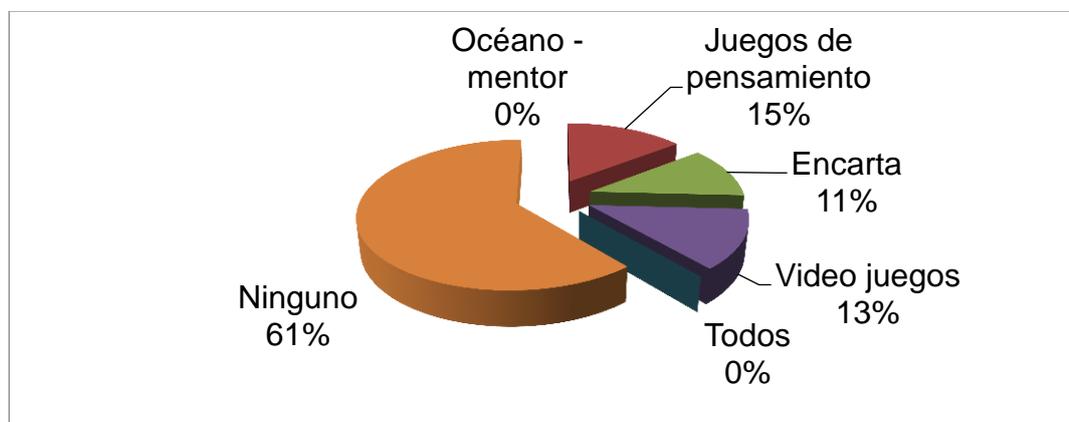
4. ¿Se cuenta con juegos virtuales para el desarrollo del razonamiento lógico matemático? ¿Cuáles?

Cuadro 5 Juegos virtuales para razonamiento lógico matemático

Disposición de juegos virtuales	f	%
Océano – mentor	0	0
Juegos de pensamiento	9	15
Encarta	7	11
Video juegos	8	13
Todos	0	0
Ninguno	38	61
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 4 Juegos virtuales para razonamiento lógico matemático



Elaboración: Autora

Análisis:

Los estudiantes regularmente no participan de juegos que favorezcan el desarrollo de inteligencia matemática, la mayoría de estudiantes manifiesta que ningún juego utiliza para aprender la asignatura, son muy pocos los estudiantes que si han participado de juegos de pensamiento, por lo que se considera que los estudiantes no tienen oportunidades para el aprendizaje óptimo de matemáticas.

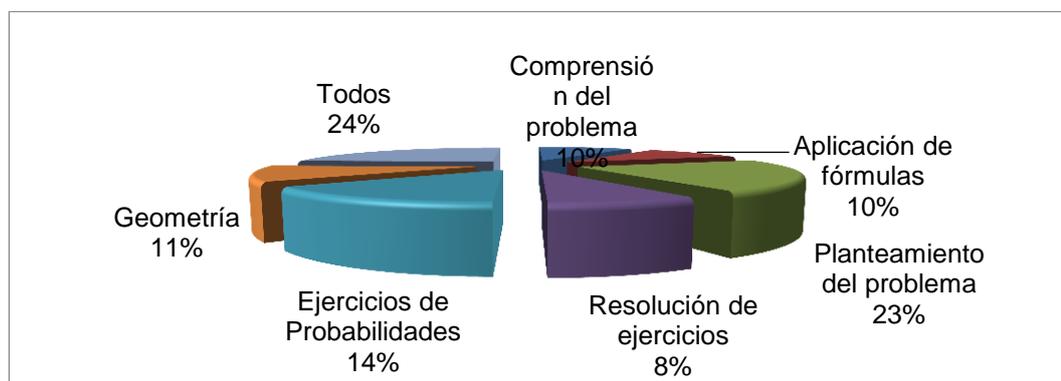
5. ¿Cuál es la principal dificultad que tiene para realizar las tareas de Matemática? Puede marcar más de una opción.

Cuadro 6 Dificultad para realizar tareas de matemática

Dificultad para realizar tareas de Matemática	f	%
Comprensión del problema	6	10
Aplicación de fórmulas	6	10
Planteamiento del problema	14	23
Resolución de ejercicios	5	8
Ejercicios de Probabilidades	9	15
Geometría	7	11
Todos	15	24
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 5 Dificultad para realizar tareas de matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

Cerca de la cuarta parte de estudiantes tiene varias dificultades al realizar las tareas de matemáticas, entre las limitaciones de mayor impacto se identifica al planteamiento del problema, ejercicios de probabilidad, en orden descendente las dificultades se identifica en los ejercicios de geometría, aplicación de fórmulas, comprensión del problema y resolución de ejercicios; limitaciones que llevan a considerar que los estudiantes no han desarrollado el pensamiento lógico matemático que le lleve a tratar los problemas con juicio crítico.

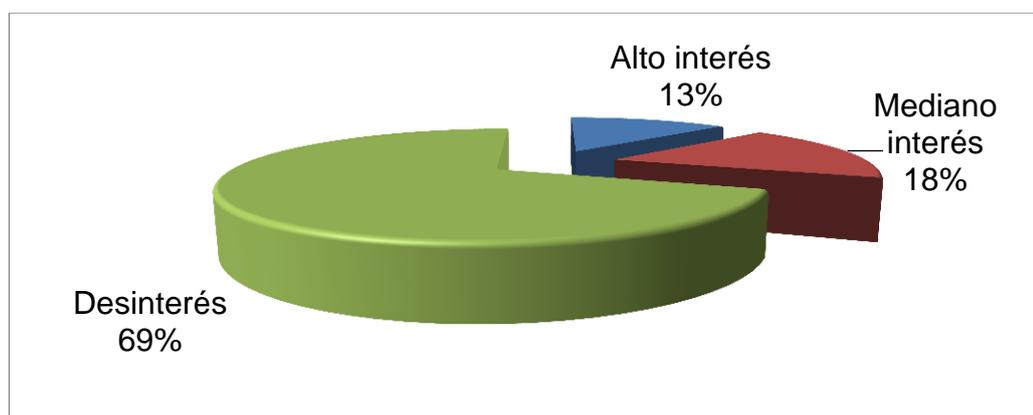
6. ¿Cuál es su interés para aprender matemáticas?

Cuadro 7 Interés para aprender Matemática

Interés por las matemáticas	f	%
Alto interés	8	13
Mediano interés	11	18
Desinterés	43	69
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 6 Interés para aprender Matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

Sobre las motivaciones que poseen los estudiantes para el aprendizaje de matemática se identifica que el 69% no tiene interés por la asignatura; cerca de la quinta parte de estudiantes tienen un mediano interés por aprender matemática; son muy pocos los estudiantes que reconocen tener alto interés por el aprendizaje de esta asignatura. Quienes tienen alto interés es un resultado que es similar a los estudiantes que alcanzan un promedio alto en las calificaciones de matemática; lo que demuestra que al tener dificultades de aprendizaje se genera apatía para involucrarse en las actividades que demanda la adquisición de conocimientos matemáticos.

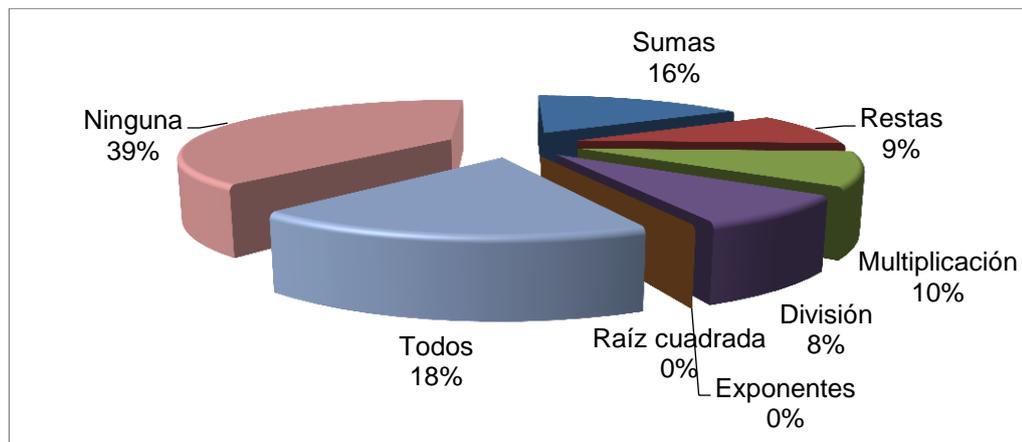
7. ¿Con números de tres cifras, puede decir o escribir con rapidez las respuestas de operaciones matemáticas?

Cuadro 8 Manejo rápido de números de tres cifras

Manejo de números de tres cifras	f	%
Sumas	10	16
Restas	6	10
Multiplicación	6	10
División	5	8
Exponentes	0	0
Raíz cuadrada	0	0
Todos	11	18
Ninguna	24	39
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 7 Manejo rápido de números de tres cifras



Elaboración: Autora

Análisis:

Cerca de la mitad del grupo de estudiantes manifiestan que tienen dificultades para realizar operaciones matemáticas, como para realizar operaciones mentales; cerca la quinta parte de los estudiantes es una población mínima que reconoce poder realizar sumas, restas, multiplicación, división, exponentes y raíz cuadrada; de éstas, las operaciones que involucran la raíz cuadrada y exponentes son operaciones que a la mayoría de estudiantes les genera mayor dificultad.

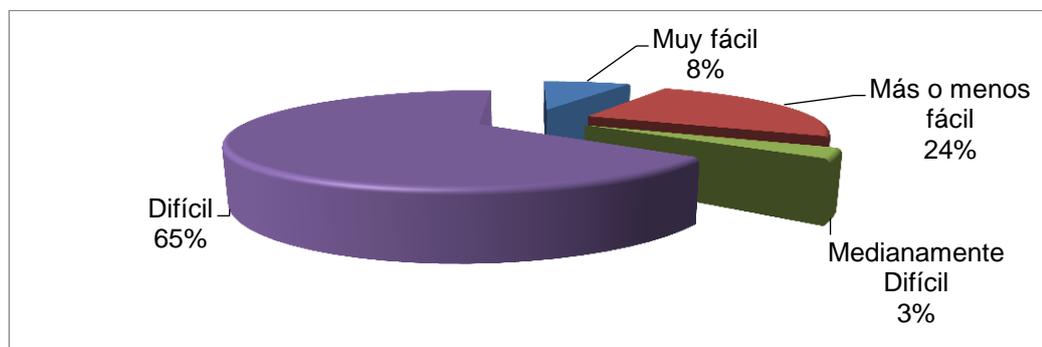
8. ¿Cómo considera usted que es su habilidad para responder las preguntas de un cuestionario de matemática?

Cuadro 9 Habilidad para responder las preguntas de cuestionarios de matemática

Habilidad para responder cuestionario de matemática	f	%
Muy fácil	5	8
Más o menos fácil	15	24
Medianamente Difícil	2	3
Difícil	40	65
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 8 Habilidad para responder las preguntas de cuestionarios de matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

Una grupo mayoritario de estudiantes le representa una actividad difícil al responder cuestionarios en pruebas o exámenes; la cuarta parte de adolescentes manifiestan que les resulta una actividad más o menos fácil; mientras que son pocos los estudiantes a los que les resulta fácil la resolución de problemas que se integran en los cuestionarios de evaluación académica; situación que se considera que se presenta por las limitaciones que atraviesan los estudiantes sobre pensamiento lógico matemático.

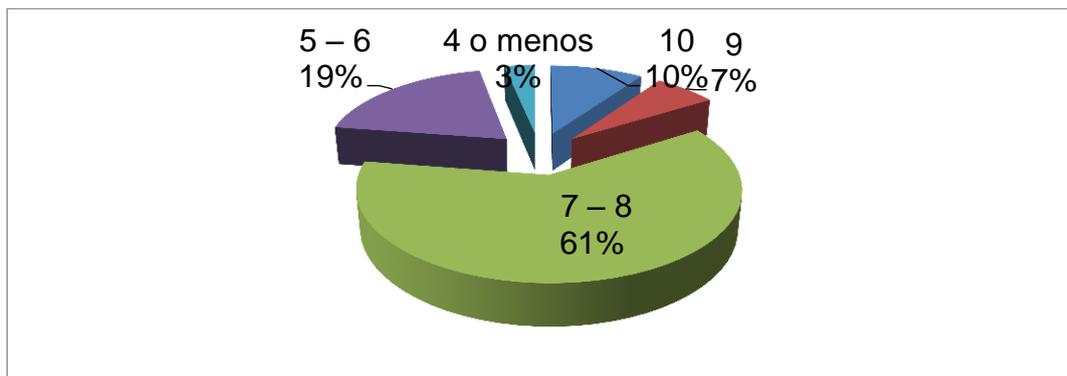
9. ¿Promedio que regularmente alcanza en la asignatura de matemática?

Cuadro 10 Promedio que regularmente alcanza en Matemática

Promedio en asignatura de matemática	f	%
10	6	10
9	4	6
7 – 8	38	61
5 – 6	12	19
4 o menos	2	3
Total	62	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 9 Promedio alcanzado en Matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

Los estudiantes reconocen que su promedio frecuente oscila entre 7 a 8 puntajes que se ubica en la escala de alcanzar los aprendizajes requeridos, según la reforma y actualización curricular vigente, un pequeño grupo de estudiantes alcanza los aprendizajes; mientras que una pequeña población que representa la octava parte del grupo domina los aprendizajes con un promedio de 9; supera los aprendizajes el 10% seguido de quienes no alcanzan los promedios requeridos con calificaciones de 4 o menos; puntajes que demuestran que la asignatura de matemáticas genera riesgos de reprobación escolar a los estudiantes.

ANÁLISIS DE ENCUESTAS A DOCENTES

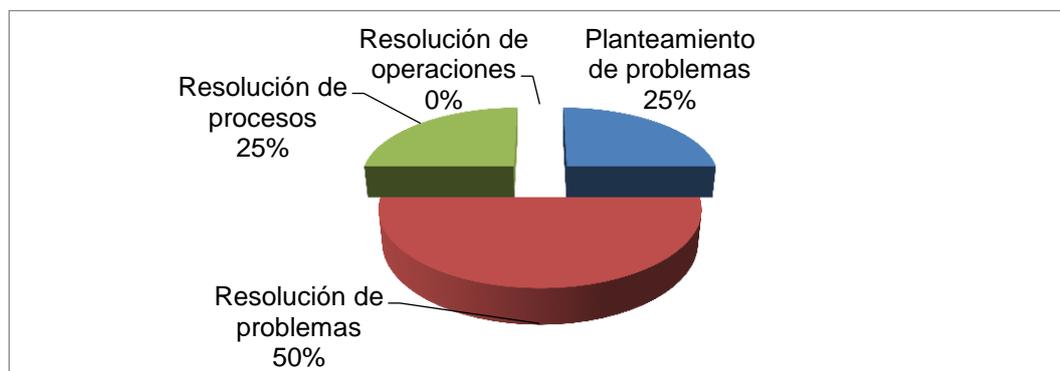
1. ¿Qué tipo de habilidad observa en los estudiantes en el proceso de la enseñanza de Matemática?

Cuadro 11 Habilidades observadas en el proceso de enseñanza de Matemática

Habilidad de estudiantes en aprendizaje matemática	f	%
Planteamiento de problemas	1	25
Resolución de problemas	2	50
Resolución de procesos	1	25
Resolución de operaciones	0	0
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 10 Habilidades observadas en el proceso de enseñanza de Matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

Los docentes de matemática al caracterizar las habilidades desarrolladas por los estudiantes en el aprendizaje, manifiestan que no han desarrollado habilidades, para la resolución de operaciones; la cuarta parte de docentes observan que se desarrollan procesos; la mitad de docentes hacen referencia a la resolución del problema, resultados que demuestran que los estudiantes presentan dificultades en el desempeño de aprendizaje de la asignatura.

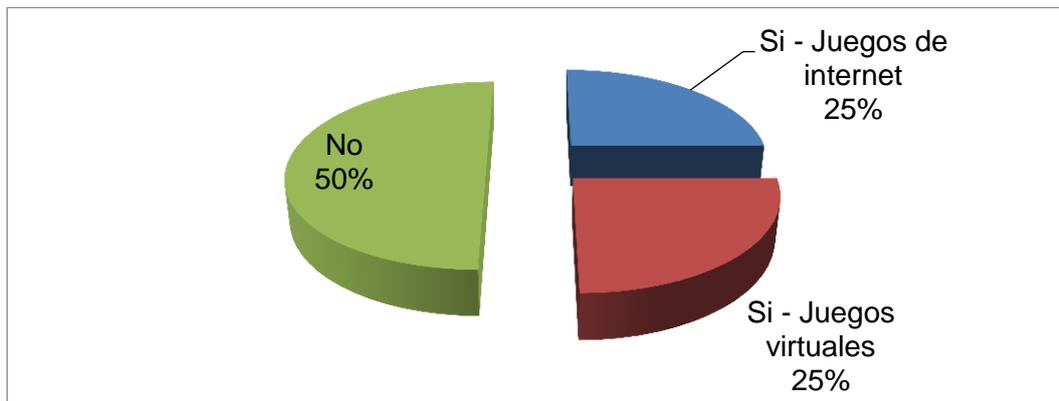
2. ¿Utiliza material didáctico para el desarrollo de pensamiento lógico?

Cuadro 12 Utilización de material didáctico para desarrollo de pensamiento lógico

Material utilizado para razonamiento lógico matemático	f	%
Si - Juegos de internet	1	25
Si - Juegos virtuales	1	25
No	2	50
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 11 Utilización de material didáctico para desarrollo del pensamiento lógico



Elaboración: Autora

Análisis:

La mayoría de docentes consideran que si utiliza material didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico; entre ellos los juegos de internet y los juegos virtuales con los estudiantes del octavo año de EGB; otro grupo igual de docentes manifiesta que no utiliza recursos con este fin, modelo de enseñanza que en parte crea las condiciones favorables para que los estudiantes desarrollen aprendizajes de calidad en matemática.

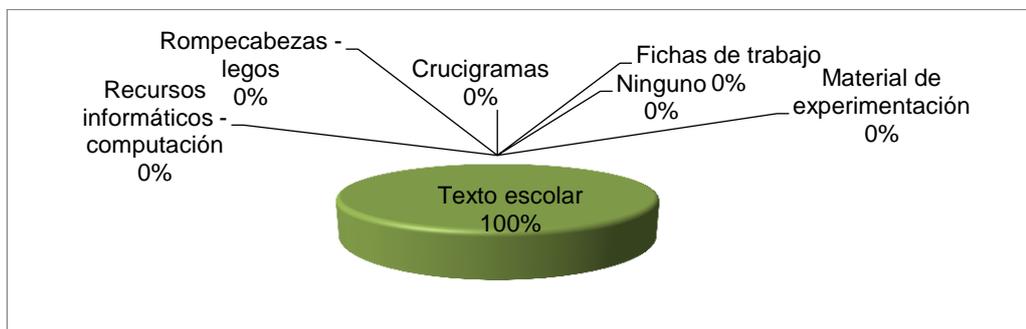
3. ¿Qué material concreto utiliza para el desarrollo de habilidades del pensamiento en la enseñanza de Matemática?

Cuadro 13 Tipo de material utilizado para el desarrollo de pensamiento lógico

Tipo de material concreto utilizado	f	%
Rompecabezas - legos	0	0
Crucigramas	0	0
Texto escolar	4	100
Fichas de trabajo	0	0
Material de experimentación	0	0
Recursos informáticos - computación	0	0
Ninguno	0	0
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 12 Tipo de material didáctico utilizado para el desarrollo de pensamiento lógico



Elaboración: Autora

Análisis:

Según los resultado se observa que el texto escolar preferentemente se utiliza para la enseñanza de matemática, criterios que difieren cuando los docentes manifiestan que a veces utilizan recursos para el pensamiento lógico de los estudiantes, motivo por el cual se concluye que no se tiene una concepción clara respecto al material didáctico utilizado para el desarrollo de habilidades del pensamiento para la enseñanza de la asignatura.

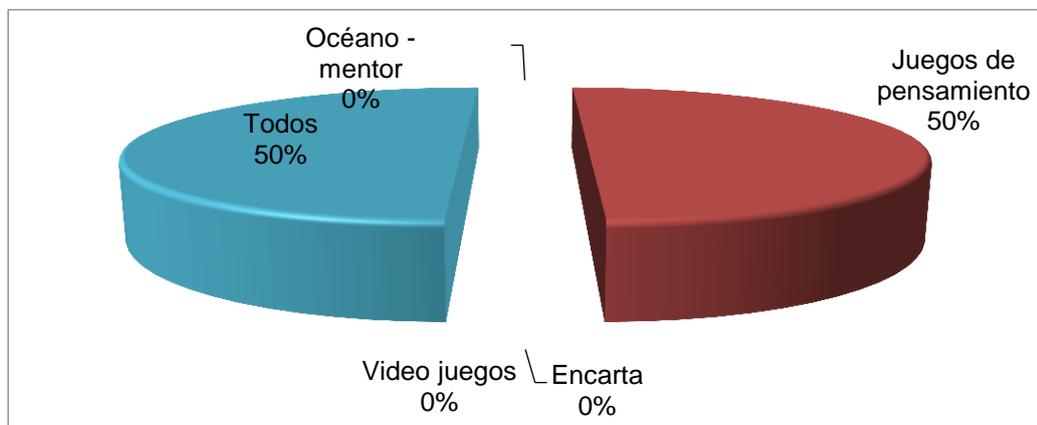
4. ¿Con qué juegos virtuales cuenta usted para el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Cuadro 14 Disposición de juegos virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico

Disposición de juegos matemáticos virtuales	f	%
Océano - mentor	0	0
Juegos de pensamiento	2	50
Encarta	0	0
Video juegos	0	0
Todos	2	50
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 13 Disposición de juegos virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico



Elaboración: Autora

Análisis:

Sobre los recursos virtuales de que se dispone para la enseñanza de matemática, existen dos criterios definidos, un grupo de profesores que manifiesta que se cuenta con juegos virtuales de enciclopedias y videos, así como juegos de pensamiento; criterio que por los estudiantes no es compartido, ya que esta población no cuenta con estos recursos.

5. ¿Qué actividades realiza en clase para propiciar que los estudiantes adquieran habilidades en el aprendizaje de Matemáticas?

Cuadro 15 Actividades realizadas para el aprendizaje de matemática

Actividades para el aprendizaje de matemática	f	%
De motivación	0	0
De organización	0	0
De preparación	0	0
De pensamiento creativo	0	0
De pensamiento imaginativo	0	0
De pensamiento global	0	0
Todos	4	100
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 14 Actividades realizadas para el aprendizaje de matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos luego de la encuesta se observa que para el aprendizaje de matemática de los estudiantes, los docentes enfocan las actividades para el desarrollo del pensamiento imaginativo, de motivación, preparación, organización pensamiento creativo y pensamiento global; sin embargo al contrastar con el tipo de material didáctico utilizado se identifica que no existe congruencia en la información proporcionada por los docentes, respecto a la metodología aplicada para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

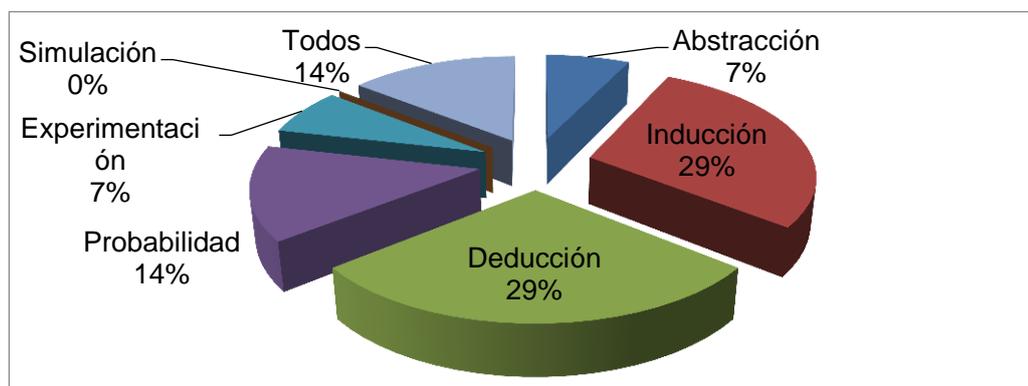
6. ¿Qué habilidades del pensamiento se consideran en el área de matemática?

Cuadro 16 Habilidades del pensamiento del área de matemática

Habilidades del pensamiento matemático	f	%
Abstracción	1	7
Inducción	4	29
Deducción	4	29
Probabilidad	2	14
Experimentación	1	7
Simulación	0	0
Todos	2	14
Total	14	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 15 Habilidades del pensamiento del área de matemática



Elaboración: Autora

Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos se identifica que las habilidades de pensamiento necesarias en matemáticas según el criterio docente, es la deducción y la inducción en primer lugar, otras habilidades necesarias son la probabilidad, mientras que la experimentación y abstracción son necesarias para el criterio de la cuarta parte de docentes; el 50% manifiestan que son necesarias todas las habilidades; lo que demuestra que no se cuenta con un criterio definido por el área para la planificación y enseñanza de la matemática.

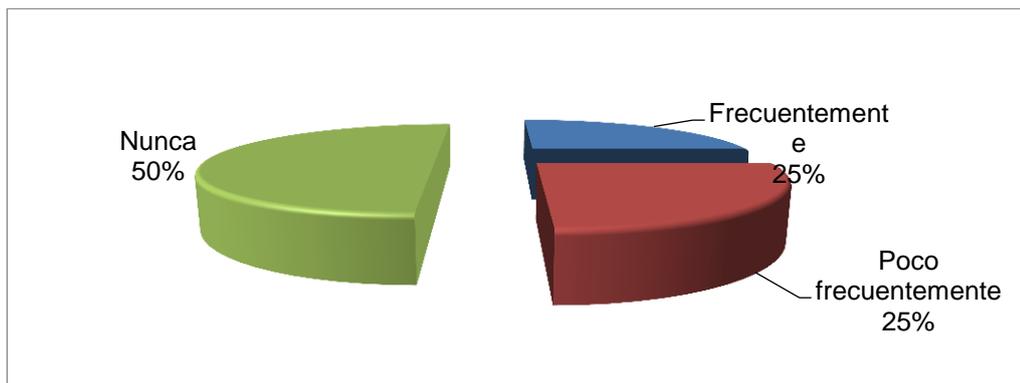
7. ¿Ha participado de programas de capacitación sobre el desarrollo de pensamiento lógico en la asignatura de Matemática?

Cuadro 17 Capacitación recibida sobre pensamiento lógico matemático

Capacitación sobre desarrollo de pensamiento lógico	f	%
Frecuentemente	1	25
Poco frecuentemente	1	25
Nunca	2	50
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 16 Capacitación recibida sobre pensamiento lógico matemático



Elaboración: Autora

Análisis:

Los docentes no han recibido capacitación sobre la enseñanza de matemáticas, con énfasis en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, la capacitación recibida por la cuarta parte de los docentes en poco frecuente y un grupo igual frecuentemente; lo que demuestra que no existe un perfil docente adecuadamente actualizado sobre estrategias didácticas para propiciar en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

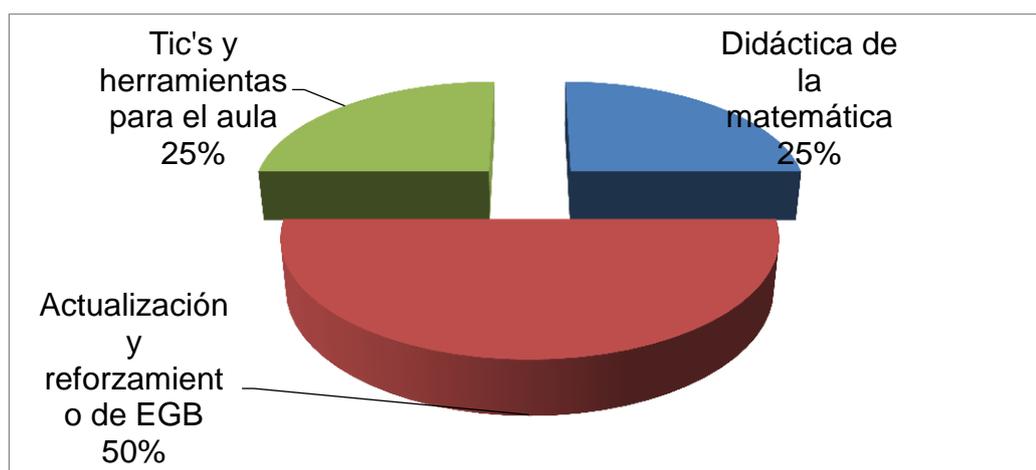
8. ¿Qué cursos de actualización ha llevado a cabo en el último periodo escolar?

Cuadro 18 Cursos realizados por docentes

Capacitación docente	f	%
Didáctica de la matemática	1	25
Actualización y reforzamiento de EGB	2	50
Tic's y herramientas para el aula	1	25
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 17 Cursos realizados por docentes



Elaboración: Autora

Análisis:

El tema de actualización y reforzamiento de Educación General Básica, es el curso al que asiste la mitad de docentes, la cuarta parte ha participado de cursos de didáctica de la matemática, y otro grupo igual sobre las Tic's y herramientas para el aula; los cursos que oferta el Ministerio de Educación han sido favorables para la participación docente, que es ocasional respecto a la frecuencia con la que se vincula a la oferta de capacitación docente.

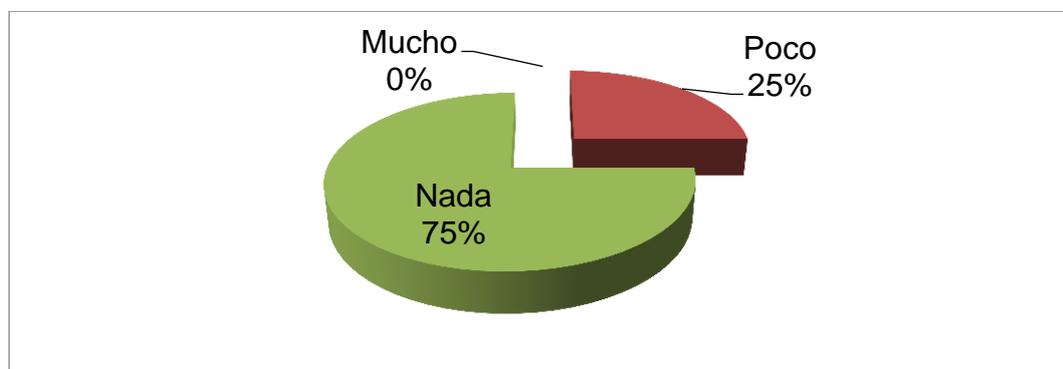
9. ¿El desarrollo del pensamiento lógico en Matemática, se relaciona con habilidades de aprendizaje en otras asignaturas?

Cuadro 19 Relación desarrollo pensamiento matemático y aprendizaje otras asignaturas

Razonamiento lógico y aprendizaje otras asignaturas	f	%
Mucho	0	0
Poco	1	25
Nada	3	75
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 18 Relación desarrollo pensamiento matemático y aprendizaje otras asignaturas



Elaboración: Autora

Análisis:

Los resultados demuestran que la mayoría de docentes tiene el criterio que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, no tiene relación con el desarrollo de habilidades de aprendizaje de otras asignaturas, una cuarta parte considera que existe poca relación; criterios que demuestran que se necesita una orientación docente, sobre la importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en el octavo año de EGB.

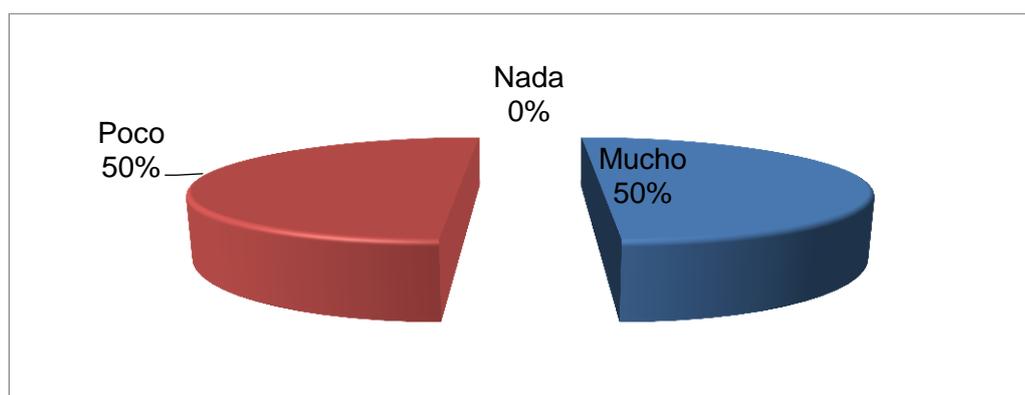
10. ¿Son favorables los juegos matemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Cuadro 20 Utilidad de juegos matemáticos para desarrollo del pensamiento lógico

Utilidad juegos matemáticos	f	%
Mucho	2	50
Poco	2	50
Nada	0	0
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 19 Utilidad de los juegos matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico



Elaboración: Autora

Análisis:

Los juegos matemáticos son de mucha utilidad para la mitad de los docentes, otro grupo igual consideran que tienen poca utilidad, no se cuenta con criterios negativos sobre la importancia de los juegos matemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico de estudiantes del octavo año de EGB.

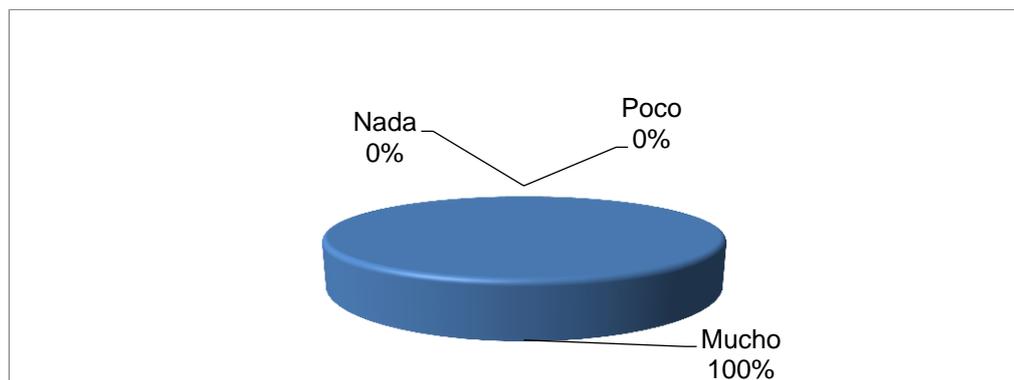
11. ¿Considera necesario una guía para el desarrollo del pensamiento lógico con la utilización de juegos matemáticos?

Cuadro 21 Necesidad de una guía con utilización de juegos matemáticos

Necesidad de guía con aplicación de juegos matemáticos	f	%
Mucho	4	100
Poco	0	0
Nada	0	0
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 20 Necesidad de una guía con utilización de juegos matemáticos



Elaboración: Autora

Análisis:

La totalidad de los docentes, expresan la necesidad de una guía con la utilización de juegos matemáticos, aporte en el que se sustenta la factibilidad para la elaboración de una guía de enseñanza de matemática, con la utilización de juegos matemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico en el octavo año de EGB.

12. ¿Quiénes se benefician con una guía del pensamiento lógico?

Cuadro 22 Beneficiarios de una guía para el desarrollo del pensamiento lógico

Beneficiarios de una guía de pensamiento lógico	f	%
Estudiantes	0	0
Docentes	0	0
Padres de familia	0	0
Todos	4	100
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 21 Beneficiarios de una guía para el desarrollo del pensamiento lógico



Elaboración: Autora

Análisis:

Las innovaciones que se realizan para mejorar los procesos de aprendizaje benefician a estudiantes, docentes y padres de familia; criterio compartido por la totalidad de docentes, por lo que se considera que una guía con utilización de juegos matemáticos permitirá mejorar la calidad educativa.

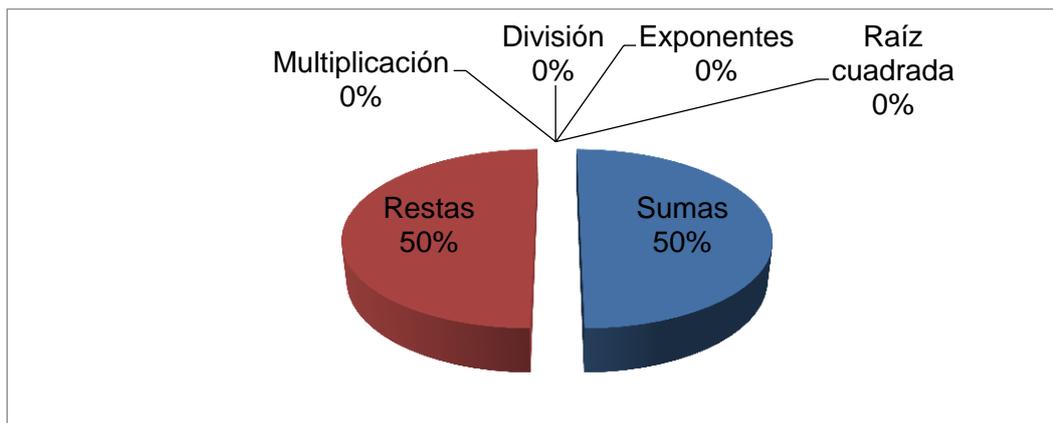
13. ¿Cuál es la habilidad de los estudiantes para responder con cálculo mental?

Cuadro 23 Habilidades de estudiantes para responder con cálculo mental

Habilidad para responder cálculo mental	f	%
Sumas	2	50
Restas	2	50
Multiplicación	0	0
División	0	0
Exponentes	0	0
Raíz cuadrada	0	0
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 22 Habilidades de estudiantes para responder con cálculo mental



Elaboración: Autora

Análisis:

Los estudiantes no han desarrollado en forma eficiente aquellas habilidades para realizar cálculo mental con cantidades de tres cifras, resultados que demuestran que se necesitan realizar ejercicios para desarrollar destrezas que mejoren sus aptitudes en la ejecución ágil y precisa de cálculo mental; realidad que justifica la realización de una guía que ponga atención a las necesidades detectadas en el aprendizaje matemático; con relación a la habilidad de cálculo mental en operaciones como multiplicación, división, exponentes y raíz cuadrada.

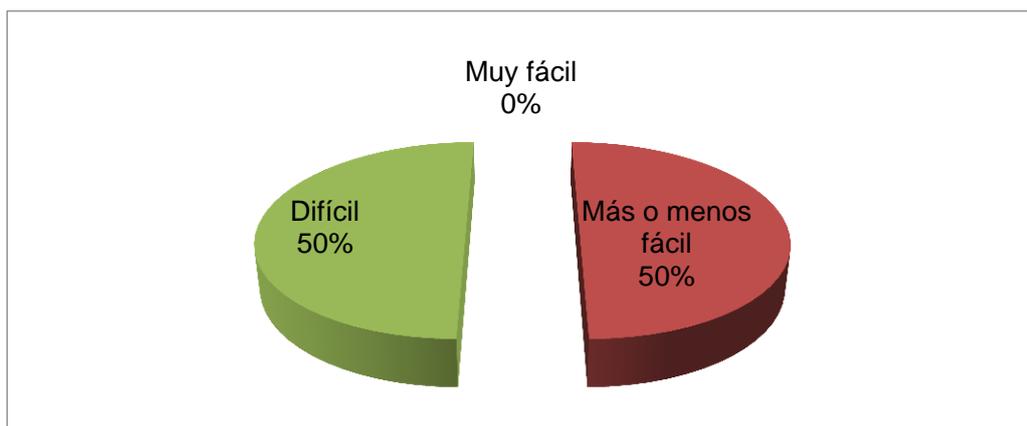
14. ¿Con qué facilidad se resuelven cuestionarios en pruebas y exámenes?

Cuadro 24 Facilidad en la resolución de cuestionarios de evaluación

Dificultad de estudiantes en la resolución de cuestionarios	f	%
Muy fácil	0	0
Más o menos fácil	2	50
Difícil	2	50
Total	4	100

Fuente: Investigación de campo

Gráfico 23 Facilidad en la resolución de cuestionarios de evaluación



Elaboración: Autora

Análisis:

Según el desempeño de los estudiantes, los docentes consideran que se presentan dificultades para resolver las evaluaciones, la mitad de los docentes tienen el criterio que estas actividades resultan más o menos fáciles para los estudiantes. Resultados que demuestran que existe la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades del pensamiento lógico que les permita resolver con facilidad, agilidad y precisión, los cuestionarios y ejercicios de matemática, a partir de un proceso lógico de operaciones mentales en el manejo de la información matemática.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En el Octavo Año de Educación General Básica del Colegio Universitario, no se aplican estrategias para el desarrollo del razonamiento lógico, para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática, ocasionando limitaciones para la construcción del conocimiento matemático.
- Los docentes no utilizan material concreto o simbólico que favorezca el desarrollo de destrezas en la asignatura de matemática, lo que no propicia un adecuado proceso en el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico matemático en los estudiantes.
- En el proceso de planificación didáctica, los docentes no consideran los procesos de desarrollo de pensamiento según la edad cronológica de los estudiantes, sin que se afiancen los esquemas de pensamiento crítico, reflexivo y lógico.
- En la institución educativa no se cuenta con una guía con juegos aplicados al desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del 8° Año de EGB, sin que se propicie aprendizajes de calidad en la asignatura.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se sugiere que los docentes de Matemática de Educación General Básica del Colegio Universitario, para la planificación didáctica realicen un inventario de técnicas activas de aprendizaje, aplicadas a la matemática y el razonamiento lógico con la finalidad que en el aula sean utilizadas en la planificación de estrategias de enseñanza, favoreciendo la construcción óptima del conocimiento matemático.
- Es necesario que para el área de Matemática, se considere talleres de trabajo, para la elaboración de material concreto que permita que en el aula se utilice mediante el juego para el desarrollo de destrezas de pensamiento lógico en la asignatura de matemática.
- En el proceso de planificación didáctica, es necesario que los docentes de matemática, consideren los procesos mentales propios de la edad cronológica de los estudiantes y otros factores de aprendizaje, con la finalidad de que se promueva destrezas del pensamiento lógico matemático.
- A las autoridades de la institución, se recomienda la promoción de la guía que se propone en la propuesta, con la finalidad de que se mejore el aprendizaje mediante la ejecución de juegos didácticos aplicados al desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del 8° Año de EGB.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA DE LA PROPUESTA

GUÍA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

“PROPUESTA ALTERNATIVA”

**Guía de trabajo de grado previo a la obtención del título de Licenciada
en Ciencias de la Educación en la especialidad de Física y Matemática**

AUTORA:

Narváez Velastegui Katty Yomaira

IBARRA. 2015

Guía didáctica



Pensamiento Lógico Matemático

Katty Narváez Velastegui

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la propuesta

GUÍA DIDÁCTICA DE APLICACIÓN DE JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES OCTAVO AÑO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO UNIVERSITARIO”.

6.2 Justificación e importancia

La intención primordial de la propuesta es poner a disposición de los docentes, una guía didáctica con aplicación de juegos matemáticos, como recurso didáctico para ser utilizado en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Matemática, con la finalidad de promover el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

La propuesta se justifica porque tiene la finalidad de dar solución a una problemática que se atraviesa con los estudiantes, quienes tienen dificultades en el rendimiento académico de la asignatura; entre los factores de mayor incidencia se identifica la escasa habilidad para el razonamiento lógico, que no favorece el planteamiento, procesamiento y solución del problema; es decir, elaborar una construcción mental, determinar los contenidos intencionales de las acciones y conferir un

significado de lo real que proviene de un proceso inductivo –deductivo y deductivo – inductivo.

La propuesta se fundamenta en la teoría constructivista, con aplicación de una metodología de la didáctica activa, que propicia la actividad individual y grupal de los estudiantes, para el desarrollo de habilidades del pensamiento en el proceso de construcción del conocimiento matemático.

La guía con técnicas de razonamiento lógico matemático, constituye una alternativa didáctica, estructurada para la utilización de niños de doce años, que cursan el octavo año de Educación Básica General, por lo que se garantiza su efectividad y pertinencia en la aplicación de la enseñanza de la matemática, con la finalidad de que propicie en los estudiantes un aprendizaje satisfactorio, que le permita interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado, como expresa la propuesta de actualización y reforzamiento de educación básica en el área de matemática.

6.3 Fundamentación

6.3.1 Fundamentación constructivista

Un pensador lógico es crítico, reflexivo y objetivo proviene de la capacidad de perspectiva de quien aprende, la curiosidad y cuestionamiento permanente, que le favorece una constante actividad de aprendizaje, investigación que le lleva a la construcción y reconstrucción del saber.

El fundamento constructivista del aprendizaje, parte del desarrollo del pensamiento reflexivo, mente abierta, decisión intelectual, autorregulación, control emotivo, valoración justa, autonomía, imparcialidad, confianza en la razón, intelectualmente humilde, empático, perseverante; para favorecer el desarrollo de capacidades del pensamiento el rol del docente es muy importante, porque es quien se constituye como un ejemplo a seguir por los estudiantes ya que su reto es preparar personas que gocen de una vida productiva, responsable y armoniosa, por ello debe mostrar en su práctica educativa a más de las características nombradas anteriormente, las mencionadas a continuación y así desarrollar las características del estudiante:

Características del docente que posee pensamiento crítico (CASTRO, 2011), identifica que el pensador lógico posee las siguientes características:

- **Una actitud mental abierta y flexible, respetando las opiniones ajenas y asumir puntos de vista diferentes.**
- **Capacidad para establecer permanentemente metas y criterios para resolver problemas.**
- **Humildad intelectual, límite de lo que conoce.**
- **Capacidad para aceptar ante los demás sus equivocaciones.**
- **Evaluar con justicia ideas, creencias o puntos de vista a pesar de existir un rechazo de ello.**
- **Capacidad de crear un ambiente para el intercambio de información y así ayudar al desarrollo personal y profesional de los integrantes de la institución.**
- **Capacidad de permanente reflexión y diálogo, construyendo y reconstruyendo sus saberes previos.**
- **Hacer valoraciones justas sobre ideas o comportamientos, sin influir sentimientos o emociones.**
- **Capacidad para mostrarse cooperativo, eficiente, eficaz y funcional en la enseñanza y aprendizaje de las habilidades del pensamiento crítico.**
- **Capacidad para constituirse en un sujeto motivador para el desarrollo del pensamiento crítico. (p. 32)**

6.3.1.1 El aprendizaje y el pensamiento

En el período operatorio, va desde los 7 a 11 años, en esta edad el niño comienza a construir un nuevo plano del conocimiento, que es el de la representación. (PATERSON, 2009), cita que:

La teoría de “Piaget, considera que atañe a un universo más extenso y de mayor complejidad”; así, un niño de cuatro o cinco años que todavía no ha llegado al período operatorio sabrá designar su mano derecha y su mano izquierda. Ahora bien, pese a saber utilizar esas nociones sobre su cuerpo, tardará aún dos o tres años en comprender que un árbol visto a la derecha del camino”, a la ida, se hallará a la izquierda al volver; o que la mano derecha de una persona sentada de cara al niño se halla a la izquierda de éste. Y tardará aún más tiempo, hasta llegar a los nueve o diez años, en admitir que un objeto B, por ejemplo, situado entre A y C, pueda estar a la vez a la derecha de A y a la izquierda de C. Es decir, que el niño irá adquiriendo estos nuevos logros en su pensar en el curso del período de las operaciones concretas. (p. 51)

Las operaciones consisten en transformaciones reversibles, y, a la vez, la reversibilidad puede consistir en inversiones ($A - A = 0$) o en reciprocidad (A corresponde a B, y recíprocamente).

Las operaciones concretas posibilitan muchas nuevas adquisiciones en el curso de los primeros años escolares, pues hacen posible el razonamiento silogístico, que, a su vez, permite que el niño aprenda reglas. Para aprender reglas es necesario pasar de lo general a lo particular. Por ejemplo, en los juegos de mesa, tan comunes a esta edad, el niño debe pasar de la regla general al caso específico, que varía cada vez que arroja el dado. Es decir, en el juego con reglas, se pone en acción una forma de razonamiento operacional concreto.

6.3.1.2 El desarrollo del pensamiento lógico matemático

El pensamiento es ante todo un proceso de cognición generalizado de la realidad, cuando se piensa para formarse conceptos, en los que se reflejan de manera peculiar, los objetos y fenómenos de la realidad; mientras que el pensamiento lógico estudia la estructura del conocimiento intelectual, es decir, que, prescindiendo de su contenido, sólo se ocupa de su forma.

El (Ministerio de Educación, 2011), explica que:

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problema.
(p. 142)

Es necesario comprender que la fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva, que se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos; por ejemplo más típico es el número, si en una mesa se observa dos mesas en ningún lado mira el "dos", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren los dos objetos del conocimiento, es decir las dos vacas.

(CASTRO, 2011), expresa que “el pensamiento de los seres

humanos abarca contenidos del campo de las matemáticas, y su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza deductiva (de lo general a lo particular) del pensamiento lógico”. El desarrollo del pensamiento matemático, dota de habilidades deductivas e inductivas, con las que se realizan las demostraciones argumentativas de los teoremas matemáticos, y de las situaciones de la vida diaria, ya que esta habilidad del pensamiento favorece el aprendizaje y la comprensión de conceptos en todas las áreas del conocimiento.

El pensamiento lógico es dinámico y se interrelaciona con el razonamiento lógico que se refiere al uso de intelecto para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o conocimientos previos, para llegar a lo desconocido o menos conocido, el pensamiento lógico se logra a través del razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.

6.3.1.3 Habilidades del pensamiento lógico

Del aporte de (GOZAINÉ, 2009) se identifica que “el pensamiento lógico evoluciona desde la infancia en una secuencia de capacidades que se observan desde la infancia que se desarrolla con independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son las de clasificación, simulación, explicación y relación” (p. 6) sin embargo, estas funciones se van rehaciendo y haciéndose conforme a la adecuación de las estructuras lógicas del pensamiento, las que siguen un desarrollo secuencial, hasta lograr capacidades de orden superior como la abstracción; secuencia en la cual el pensamiento del niño abarca contenidos del campo de las matemáticas, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza deductiva; es decir de lo general a lo particular del pensamiento lógico.

Piaget brinda un aporte significativo sobre el desarrollo evolutivo y de la inteligencia humana, sustentado en sus estudios en epistemología genética, realiza el análisis del desarrollo de capacidades según la edad biológica de los niños, para ello describe los estados de desarrollo de la inteligencia; aportes que la teoría constructivista opta de la teoría cognitiva de Piaget, para sustentar las teorías de desarrollo del pensamiento del niño y de las capacidades de aprendizaje.

El desarrollo cognoscitivo comienza en el niño cuando en él se “realiza un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras”. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios de desarrollo, el sensorio-motriz, el preoperacional, el concreto y el formal, cada uno de estos periodos está constituido por estructuras originales, las cuales se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

- Aportar con una guía con juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes del octavo año E.G.B. del Colegio Universitario.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Elaborar una guía de razonamiento lógico matemático dirigida a estudiantes de octavo año EGB.

- Fortalecer las habilidades del pensamiento para mejorar el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de matemática.
- Motivar a los docentes a la utilización de la guía con juegos matemáticos para optimizar el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

6.5 Ubicación sectorial y física

La presente investigación se realizó en el octavo año de Educación General Básica del “Colegio Universitario”, ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia San Francisco.

6.6 Desarrollo de la propuesta

6.6.1 Plan N° 1: Mundo mágico de “Zahlen”

Objetivo

- Conocer el conjunto de números enteros para ser aplicados en la vida diaria.
- Representar los gráficos y leer números enteros considerando su ubicación en la recta numérica real a una escala graduada equidistante.
- Establecer el orden de números enteros considerando sus características y simbología matemática.

Metodología de la clase

La actividad de la clase se inicia con ejercicios de pensamiento lógico y de identificación de conocimientos previos.

Los ejercicios de pensamiento lógico están orientados a ejercitar agilidad y razonamiento mental así como despertar motivaciones por la matemática y contenido de la clase.

Para desarrollar la clase se necesitará de la participación los estudiantes en dos formas de agrupación: individual y grupal.

Se propicia el análisis de la información y aportes de los compañeros en cada una de las fases de la clase, propiciando consensos como condición para alcanzar la comprensión de los contenidos en situaciones del convivir diario como:

- Las altitudes por debajo del nivel del mar.
- El saldo de una cuenta bancaria.

- Las plantas subterráneas de un edificio.

Graficar la recta numérica real en partes iguales dependiendo de la escala que se necesite para traducir el lenguaje común a lenguaje matemático, considerando los signos + y – para su ubicación respectiva. Los números enteros deben ser ordenados de acuerdo a lo solicitado, o sea, de mayor a menor o viceversa tomando en cuenta algunas características que se deben identificar de manera individual a dichos números, generando en los estudiantes el pensamiento lógico, reflexivo y crítico para conseguir un aprendizaje significativo

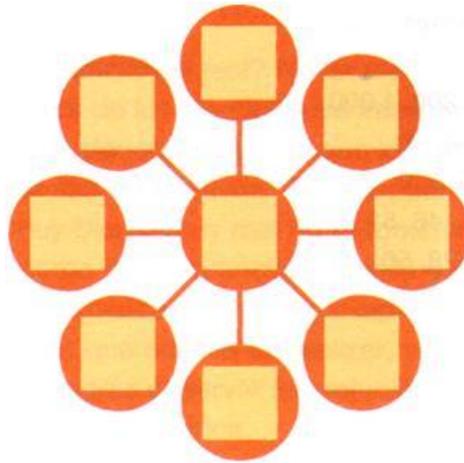
Dinámica de introducción de la clase

TIEMPO: 1 minuto
MATERIALES: Papel y lápiz
ACTIVIDAD: Zahlen se divierte



Se indicará a los estudiantes que pueden utilizar lápiz, calculadora, borrador; se resaltaré la importancia de que piense y busque la solución al siguiente problema:

Del 1 al 10: Tu objetivo en este ejercicio es colocar los números del 1 al 10 sean positivos o negativos en los siguientes círculos. Ten en cuenta que todas las filas deben sumar siempre 6. En este ejercicio se evalúa el tiempo.

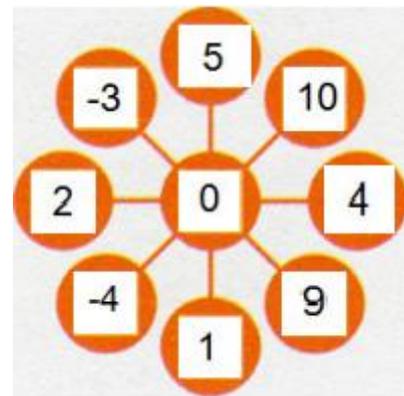


Respuesta:

Suma 3 puntos: si has tardado menos de 90 segundos.

Suma 2 puntos: si has tardado entre 90 segundos y 2 minutos y 30 segundos.

Suma 1 punto: si has tardado más de 2 minutos y 30 segundos.



Conocimientos previos

Mediante lluvia de ideas elaborar un rueda de atributos sobre los números que el estudiante ha aprendido en la educación básica inicial y media, para partir con una conversación sobre los números negativos, exponiendo situaciones de la vida cotidiana

Luego de haber realizado un diagnóstico de conocimientos previos y ambientación al tema a tratarse, ello despierta el interés en el estudiante, desarrollando su pensamiento de manera adecuadas frente al proceso teórico y práctico del tema.

Actividades individuales

- Identifica números en el entorno mediante ejemplos prácticos.
- El estudiante comprenderá la ubicación correcta de los números en la recta numérica real, identificando también su posición derecha o izquierda
- Identifica la simbología matemática de mayor que, menor que e igual

Actividades grupales

- Formar grupos de cuatro compañeros, según el orden en que está ubicado en la clase.
- Identifica los números que le corresponde a cada letra mayúscula ubicada en la recta numérica real, luego mediante gráficos describe los números que se representa.

Para no olvidar:

1

¿Cómo representarías cinco grados centígrados bajo cero? ¿Y once grados sobre cero?

¿Y...
para no
olvidar?



2

Expresa las siguientes situaciones mediante números enteros:

- ✚ He ganado \$23.
- ✚ He retrocedido 4m.
- ✚ Dentro de 3 años.
- ✚ Hace 15 años.
- ✚ Me gasté \$ 2.

Actividad del docente

El docente debe partir desde los conocimientos básicos que tiene el estudiante, para luego continuar con el tema de estudio y realizar actividades para que los estudiantes comprendan el contenido de aprendizaje.



- Se dialoga sobre de dónde aparecen los números enteros y el porqué de su nombre.
- En clase elabora un organizador gráfico sobre el conjunto de números, promoviendo que los estudiantes aporten con sus ideas.
- Indica la forma matemática para escribir un conjunto, utilizando simbología.
- Grafica la recta numérica real explicando que se la divide en partes iguales en la cual un punto equidista de otro, utilizando escalas.
- Propicia el análisis con los estudiantes el punto de origen de la recta numérica real, luego la ubicación de los números.
- Explica los signos matemáticos utilizados para ordenar números.
- Compara los números enteros entre sí, para definir su característica y de acuerdo a ello ordenarlos de mayor a menor y viceversa.

Desafío de tres:

Ocho, ocho, ocho...

Si se coloca los tres signos aritméticos correctos entre los siguientes 8 tendrá como resultado 120.

Es necesario indicar a los estudiantes que deben tratar realizar el ejercicio en forma rápida, se evalúa el tiempo.

$$8 \quad 8 \quad 8 \quad 8 = 120$$

Autoevaluación:

- a) Elabore un mapa conceptual con lo aprendido.
- b) Escriba cinco frases en lenguaje común y exprese en lenguaje matemático, referidas a situaciones cotidianas.
- c) Mediante el desarrollo de actividades de aplicación, resuelva ejercicios aplicando comprensión de conceptos y conocimiento de procesos aplicados a:
 - Números enteros.
 - Operaciones.
 - Aplicación en la práctica
- d) Grafique y recorte cada estudiante un círculo, en la cual escriba números con operaciones básicas, luego pegar con cinta adhesiva en la pizarra para trabajar en forma individual y grupal realizando las siguientes actividades:
 - Ordenar de mayor a menor o viceversa
 - Agrupar los números de dos en dos y comparar ubicando los signos: =, > o <
 - Representar los números en la recta numérica

6.6.2 Plan N° 2: El Jing y el Jang en el mundo matemático.

Objetivo

- Reconocer los términos de las operaciones matemáticas potenciación y radicación de números enteros
- Aplicar propiedades y leyes en la solución de ejercicios con potenciación y radicación de números enteros.

Metodología de la clase

Las actividades a realizarse en clase se orientan a la identificación y aplicación de conocimientos previos despertando el interés por la matemática mediante el desarrollo de juegos matemáticos, se realizarán además trabajos individuales con los estudiantes y trabajos de grupo.

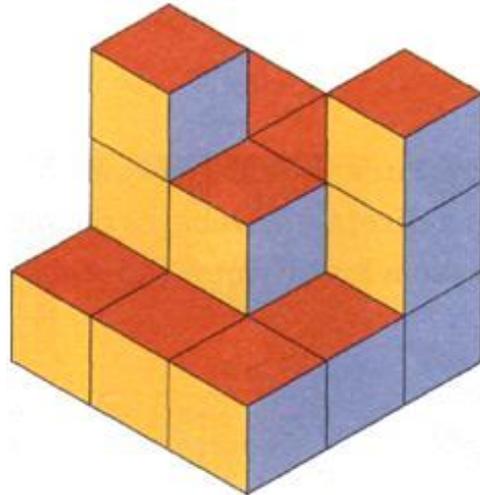
En el desarrollo de la clase se incentivará a los estudiantes a percibir, interpretar, comprender, asociar, analizar y tomar decisiones al resolver problemas matemáticos de la vida diaria, motivándoles para que su participación en clase sea activa y dinámica.

En este tema se tratará sobre la potenciación y radicación de números enteros, reconociendo los términos que se ha aprendido años anteriores, además se elaborará un organizador gráfico sobre las propiedades y leyes de cada una de las operaciones estudiadas, para luego aplicarlas en la solución de ejercicios propuestos, generando en los estudiantes el pensamiento lógico, reflexivo y crítico para conseguir un aprendizaje eficaz y significativo.

Dinámica de introducción de la clase

- TIEMPO:** 2 minutos
MATERIALES: Papel y lápiz
ACTIVIDAD: ¿Está lleno su cubo?

Ya sabemos que dominas el arte de sumar, pero con determinadas figuras es fácil cometer errores. Esperamos que no sea así en este ejercicio, pues debes contar cuántos cubos hay en total (entre los que se ven y los que no se ven).



Solución

Hay 16 cubos.

Excelente: si tu respuesta ha sido exacta.

Bien: si te has aproximado a la respuesta verdadera con un fallo de +/-2 unidades.

Mejorable: si tus cuentas se han alejado de la solución en más de 3 unidades.



Conocimientos previos

- Con la exploración y descubrimiento de lo aprendido en años anteriores sobre la potenciación y radicación de números naturales se procesará dicha información y elaborará un mándala, para introducir los números enteros exponiendo situaciones de la vida cotidiana.

1 Indica el signo de las siguientes potencias:

a) $(-8)^3$

c) $(-2)^{32}$

b) 6^9

d) $(-4)^3$

2

Escribe dos números que elevados al cuadrado den 121.

3

Calcula:

a) $\sqrt{625}$

b) $\sqrt{-961}$

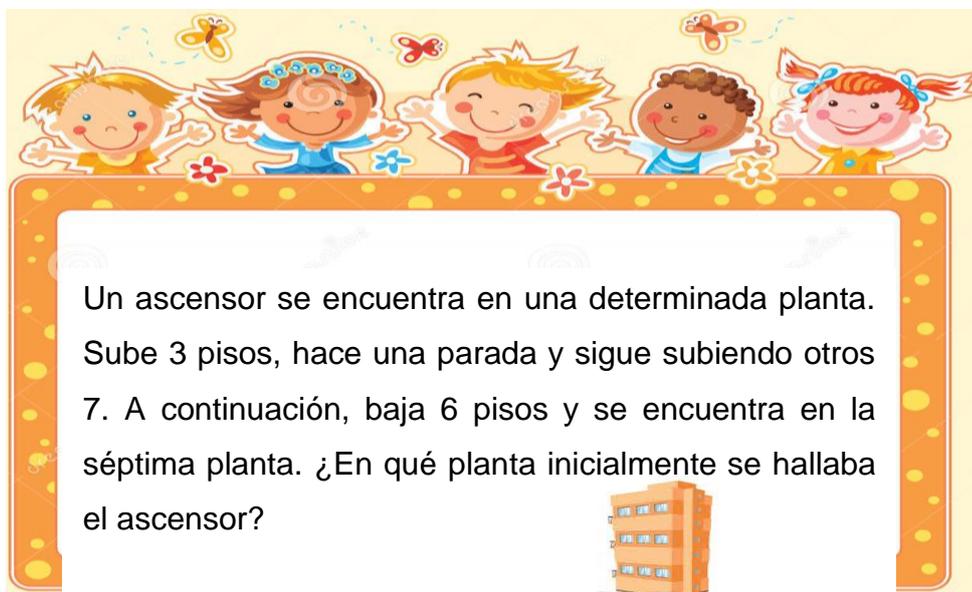
Actividades individuales

- Identificar operaciones de potenciación y radicación en el entorno mediante ejemplos prácticos.
- Reconocer propiedades y leyes de la potenciación y radicación de números enteros.
- Resolver ejercicios aplicando propiedades y leyes de la potenciación y radicación de números enteros.

Actividades grupales

En grupos de cuatro estudiantes resolver la siguiente actividad:

Aplicar el método de resolución de problemas para resolver la siguiente



Un ascensor se encuentra en una determinada planta. Sube 3 pisos, hace una parada y sigue subiendo otros 7. A continuación, baja 6 pisos y se encuentra en la séptima planta. ¿En qué planta inicialmente se hallaba el ascensor?



actividad:

- Realizar un cuadro sinóptico con todo lo aprendido y exponerlo en clase.

Se debe recordar que:

- El índice debe ser desde el número dos, el cual no se lo escribe, es decir que se sobreentiende que dicho número se encuentra presente $\sqrt{16}$ se lee raíz cuadrada de dieciséis.
- También que cuando el exponente y el índice son múltiplos se simplifican así:

*¿Y...
para no
olvidar?*



$$\sqrt{100} = \sqrt{2^2} \Rightarrow \sqrt{5^2} \Rightarrow 2 \times 5 = 10$$

Actividades del docente

En la clase se partirá de los conocimientos básicos que poseen los estudiantes, estos permitirán sustentar la articulación con los nuevos aprendizajes.

*¿Y... mi
profe ...
qué dice?*



Se realizarán preguntas y sugerencias para estimular el pensamiento reflexivo y creativo del estudiante, para identificar las características del problema, el planteamiento y resolución.

- Será necesario dialogar sobre las operaciones matemáticas de potenciación y radicación de números enteros
- Es necesario analizar las propiedades y leyes de la potenciación y radicación de números enteros

- Se resuelven los ejercicios en procesos guiados en forma individual y grupales, estos ejercicios propuestos aplicando propiedades y leyes de la potenciación y radicación de números enteros

¡Despierta y verás! Qué pilla es María

Un acertijo de los facilites. Cristina le dice a María: “Si tú me das una pulsera, tendremos las mismas pulseras”.

Pero María, que es muy pilla, le contesta: “Mira, con que tú me des una pulsera, yo tendré el doble que tú”.

¿Cuántas pulseras tienen cada una? En este ejercicio se evalúa el tiempo.

- a. María tiene 6 pulseras y Cristina tiene 6.
- b. María tiene 5 pulseras y Cristina tiene 7.
- c. María tiene 7 pulseras y Cristina tiene 7.
- d. María tiene 7 pulseras y Cristina tiene 5.
- e. María tiene 8 pulseras y Cristina tiene 5.



Solución:

María tiene 7 pulseras y Cristina tiene 5.

Excelente: si lo has adivinado en menos de 30 segundos.

Bien: si lo has adivinado en menos de 1 minuto.

Mejorable: si no lo has adivinado.

Autoevaluación

a) ¿Cuál es el signo?

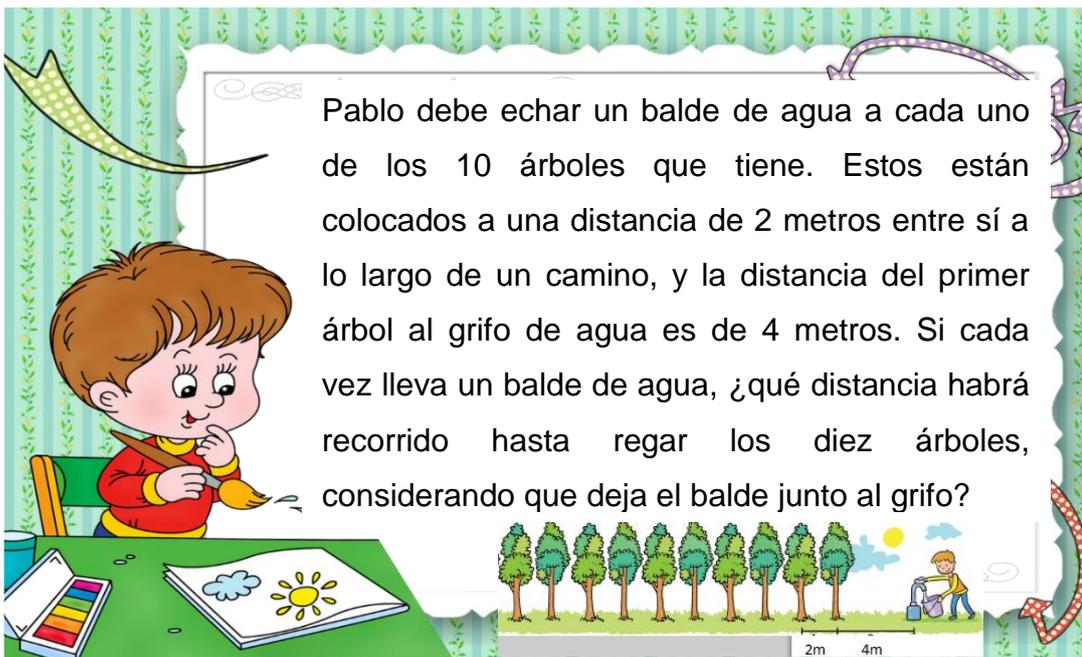
$$(-6)^7 = \quad (-8)^5 \div (-8)^2 = \quad ((-7))^4 = \quad -(-4)^0 =$$

$$\sqrt{49} = \quad \sqrt[5]{-32} = \quad \sqrt[6]{64} = \quad \sqrt{16} =$$

b) Calcular

- $\sqrt{5^2} =$
- $\sqrt{(-7)^2} =$
- $2\sqrt{10^2} =$
- $(-2\sqrt{3}\sqrt{11})^2 =$
- $[(-5)^3]^4 \div [(-5)^3]^{-8} =$
- $2\sqrt{6} \times 5\sqrt{6} =$
- $\sqrt{72} =$

Realice el siguiente problema integrador:



Pablo debe echar un balde de agua a cada uno de los 10 árboles que tiene. Estos están colocados a una distancia de 2 metros entre sí a lo largo de un camino, y la distancia del primer árbol al grifo de agua es de 4 metros. Si cada vez lleva un balde de agua, ¿qué distancia habrá recorrido hasta regar los diez árboles, considerando que deja el balde junto al grifo?

6.6.3 Plan N° 3: Trazando el circo del medio limón.

Objetivo

- Reconocer e interpretar números racionales fraccionarios.

Metodología de la clase

La actividad de partida será hacerles recordar a los estudiantes que un número racional es todo aquel que puede ser expresado como resultado de la división de dos números enteros y que el dividendo nunca puede ser cero. Al iniciar ya con fracciones es conveniente que el estudiante tenga presente que una fracción no es más que dividir a la unidad en partes iguales, para ellos se debe proponer situaciones con las que puedan asociar con el diario vivir. Las actividades se realizarán con la finalidad de que se alcance comprensión de que a cada elemento del conjunto de partida le corresponde exactamente un elemento en el conjunto de llegada, y que una fracción representa el cociente entre el numerador y el denominador de ésta. Es decir, que las actividades están enfocadas para que logre una representación mental clara del concepto, por lo que se debe dedicar todo el tiempo que sea necesario.

Dinámica de introducción de la clase

- TIEMPO:** 2 minuto
MATERIALES: Papel y lápiz
ACTIVIDAD: Acertijo congelado

- En una habitación en la cual no hay ningún mueble, aparece un hombre ahorcado y abajo de este un charco de agua
- ¿Cómo pudo este hombre suicidarse?



Solución

- Para ahorcarse el hombre se había subido a un bloque de hielo.
- Luego el hielo se derritió y se convirtió en el charco de agua.

Conocimientos previos

- Recordar el concepto de números racionales.
- Establecer 2 conjuntos en el aula de clases: mujeres y varones; muebles y útiles escolares, profesores y estudiantes.
- El profesor explicará que existe una relación de forma tal que cada mujer se asocia con los varones cuyo nombre tenga la misma letra inicial de su nombre. De esta forma, habrá mujeres que no tienen asociados (imágenes), otras que tienen uno y otras que tienen varios.
- Luego se pedirá a los estudiantes realizar la relación con los ejemplos de muebles – útiles; profesores – estudiantes.
- Realizar los siguientes ejercicios:



Escribe estas fracciones:

- Siete décimos.
- Cinco sextos.
- Cuatro cuartos.
- Once treintavos



Escribe y nombra las siguientes fracciones:



La **edad es sólo un número.**

Expresa en lenguaje algebraico: "El doble de la edad de Juan hace 3 años es la mitad de la edad que tendrá dentro de 6 años"

¿Para pensar...o adivinar?



¿A qué potencia debe elevar 13 para obtener como resultado 169?

Actividades individuales

- Se entregará una lámina con cuadrados que simulen cerámicas de un piso, luego se pedirá formar una recta para simular un intervalo.

Actividades grupales

¿Y... para no olvidar?



- En grupos de tres estudiantes realizar el ejercicio de actividades:



Expresa en forma de división estas fracciones:

- a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{5}{9}$ c) $\frac{48}{16}$ d) $\frac{1}{10}$



¿Qué fracción de mes es un día? ¿Qué fracción de hora es 45 min? ¿Cuántos días son los tres séptimos de una semana?



Hemos retirado 300 dólares que corresponde a $\frac{4}{15}$ de una cantidad de dinero que teníamos ahorrado en el banco. ¿Cuánto dinero teníamos?

- Realizar la explicación de la definición y la representación realizadas.

- Designar al compañero que representará al grupo para explicar el trabajo de clase.
- Realizar ejercicios para ordenar números racionales fraccionarios.

Actividades del docente

El docente, guiará la identificación de conocimientos previos, para la presentación y resolución de ejercicios modelo en el aula, se resolverán induciendo en el aula para llegar a consensos para caracterizar que los aprendizajes sean de calidad y reforzando el pensamiento crítico y argumentativo.

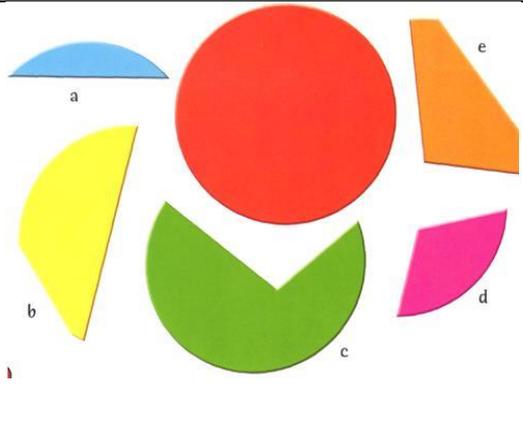
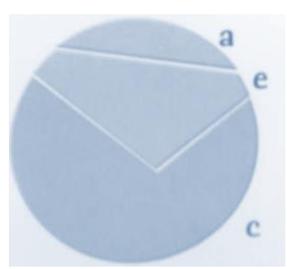


- Los ejercicios individuales y la lectura se guiará para reforzar niveles de comprensión lectora en matemática.

Ratón del queso:

El siguiente dibujo se puede descomponer en tres de los cinco fragmentos. ¿Cuáles son los trozos que sí componen el círculo? Seguro que si piensas que es un queso... encontrarás antes la respuesta.



	<p>Solución:</p>  <p>Uniendo los pedazos a, c, y e obtenemos la circunferencia</p>
---	---

Autoevaluación

- Lee, transforma en fracciones impropias y representa gráficamente estos números mixtos.

a) $1\frac{1}{4}$

b) $2\frac{3}{5}$

c) $3\frac{1}{2}$

d) $1\frac{1}{10}$

- Escribe el número decimal correspondiente:

$$\frac{4}{10}; \frac{5}{100}; \frac{234}{100}; \frac{526}{1000}; \frac{25}{10}; \frac{72}{1000}$$

- Completa con uno de estos signos: <, >, =.

a) $1,48 \dots \frac{3}{2}$

b) $2,1 \dots 2,01$

c) $0,8 \dots 0,80$

- Ordena de menor a mayor:

$2,1; 2,01; 12,1; \frac{21}{2}; 2,12; 2,11$

6.6.4 Plan N° 3: Juan quiebra la Luna

Objetivo

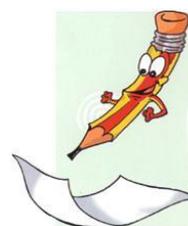
- Representar fracciones equivalentes.
- Resolver las cuatro operaciones de forma independiente con números enteros, racionales fraccionarios y decimales.

Metodología de la clase

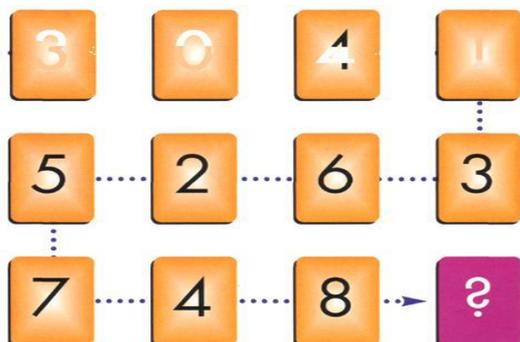
En el desarrollo de la clase se realizarán actividades como transformar cantidades expresadas en notación decimal a fracción con exponentes positivos y negativos, conocimientos previos que deben reforzarse previa la representación de relaciones de funciones. Las actividades están encaminadas a aplicar el método de resolución de problemas para construir patrones de crecimiento lineal en su ecuación generadora. Se realiza el estudio de caso para evaluar si una función exponencial es decreciente o creciente.

Dinámica de introducción de la clase

- TIEMPO:** 1 minuto
MATERIALES: Papel y lápiz
ACTIVIDAD: Secreto de hacerlo todo.



Se indicará a los estudiantes que pueden utilizar lápiz, calculadora, borrador; se resaltaré la importancia de que piense y busque la solución a la siguiente interrogante:



¿Con qué número continúa la serie?



Respuesta: si se mira de esta manera, es fácil descubrir que luego va el 5.

3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5

Conocimientos previos

Realizar los siguientes ejercicios en el cuaderno:

1. Al calcular la operación $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} \left(-\frac{1}{3}\right)$ obtenemos como resultado:

a) $-\frac{1}{10}$

b) $\frac{2}{9}$

c) $-\frac{3}{4}$

c) $-\frac{1}{6}$

2. Explicar el siguiente esquema, cómo nos da los resultados de la columna de la forma fraccionaria.

Forma Decimal	Forma en palabras	Forma Fraccionaria
0.5	5 décimas	$\frac{5}{10}$
0.23	23 centésimas	$\frac{23}{100}$
0.133	133 milésimas	$\frac{133}{1000}$
43.56	43 unidades 56 centésimas	$\frac{4356}{100}$

Actividades individuales

- Realizar la verificación del ejercicio propuesto en el pizarrón.
- Demostrar los resultados de la tabla anterior.
- Encontrar la forma fraccionaria de las siguientes expresiones:

Ejercicio de aprendizaje:

Forma Decimal	Forma en palabras	Forma Fraccionaria
0.9		
1.456		
120.67		
82.16		

- En el cuaderno redacte la justificación de sus respuestas, luego comparte con dos compañeros.
- Ejercicios de refuerzo.

Actividades grupales

- Formar grupos de cuatro compañeros, según el orden en que está ubicado en la clase.
- Dialogar entre compañeros cómo realizó el ejercicio y las razones por las respuestas.

Para no olvidar:

Consideremos las fracciones:

$$\frac{17}{10}, \frac{13}{100}, \frac{217}{1000}, \frac{3089}{10000}, \frac{25821}{100000},$$

¿Y...
para no
olvidar?



Se pedirá a los estudiantes para que observen que todas ellas tienen como denominador la unidad seguida de ceros, o sea: 10, 100, 1 000, 10 000, etc. Estas fracciones reciben el nombre de fracciones decimales.

Se realizará la lectura de las fracciones, el profesor emitirá un mensaje como el siguiente:

- Las siguientes fracciones decimales de numerador la unidad, llamadas unidades decimales de distintos órdenes, se leen:

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{10^1} = 1 \text{ décimo}$$

$$\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 1 \text{ centésimo}$$

$$\frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 1 \text{ milésimo}$$

$$\frac{1}{10000} = \frac{1}{10^4} = 1 \text{ diezmilésimo}$$

$$\frac{1}{100000} = \frac{1}{10^5} = 1 \text{ cienmilésimo}$$

$$\frac{1}{1000000} = \frac{1}{10^6} = 1 \text{ millonésimo}$$

$$\frac{1}{10000000} = \frac{1}{10^7} = 1 \text{ diezmillonésimo}$$

Actividad del docente

El profesor, realizará el refuerzo, explicando que las ideas de relación y función se presentan en casi todas las actividades de la vida real y son ideas fundamentales en matemáticas, por ejemplo al elegir una camisa que sea adecuada para acompañar el pantalón que estamos puestos, se está relacionando unos objetos con otros.



- Para citar otro ejemplo cuando se compra un objeto y se paga una cantidad de dinero, se está relacionando objetos con sus precios.
- Inclusive cuando al iniciar el año escolar, cuando a cada cuaderno le escriben en la cubierta la asignatura a la cual corresponde, se está relacionando cuadernos con las respectivas materias, con el curso, el nombre a quien le pertenece el cuaderno.

Estas situaciones y muchísimas más, son formas de aplicar la matemática y con las cuales se relacionan elementos de un conjunto con elementos de otro, por parejas, y son casos particulares de relaciones y funciones, temas a los que se refieren las funciones y al momento el tema de relaciones que se va a tratar en la presente clase.

- **Escondite redondo:**

Añada el número que falta en la ruleta encontrando la pauta que siguen las demás cifras.



Respuesta:

Es fácil continuar con la serie en este ejercicio circular, el número que falta es el 13, y se obtiene de la siguiente manera:

$$7(+1) = 8 (+2) = 10 (+3) = 13 (+4) = 17 (+5) = 22$$

Evaluación

Escriba con cifras:

- a. Once centésimas.
- b. Sesenta y siete millonésimas.
- c. Diecisiete unidades y doce diezmilésimas:
- d. Once milésimas.

Escriba cómo se leen:

- a. 0, 03
- b. 7,0076
- c. 69,000007
- d. 71, 079

En clase apliquemos lo aprendido:

En una ferretería tienen 28 cajas que contienen 100 tuercas cada una. El peso de cada tuerca es de 1,285g. ¿Cuánto pesa cada caja? ¿Y las 28 cajas?

6.6.5 Plan N° 5: Mi creatividad con las relaciones

Objetivo

- Aplicar la multiplicación y división para amplificar y simplificar fracciones.

Metodología de la clase

En el desarrollo de la clase se realizarán actividades de indagación de conocimientos previos, se motivará al estudiante para conseguir su participación activa en el desarrollo de la clase, como un punto importante a tomar a consideración es estar siempre pendiente a las dificultades y obstáculos que se le presente en la comprensión del tema desarrollado.

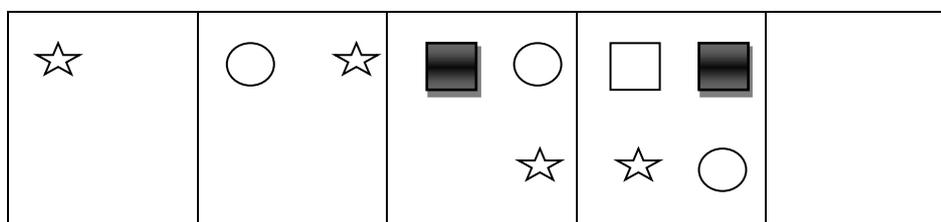
Dinámica de introducción de la clase

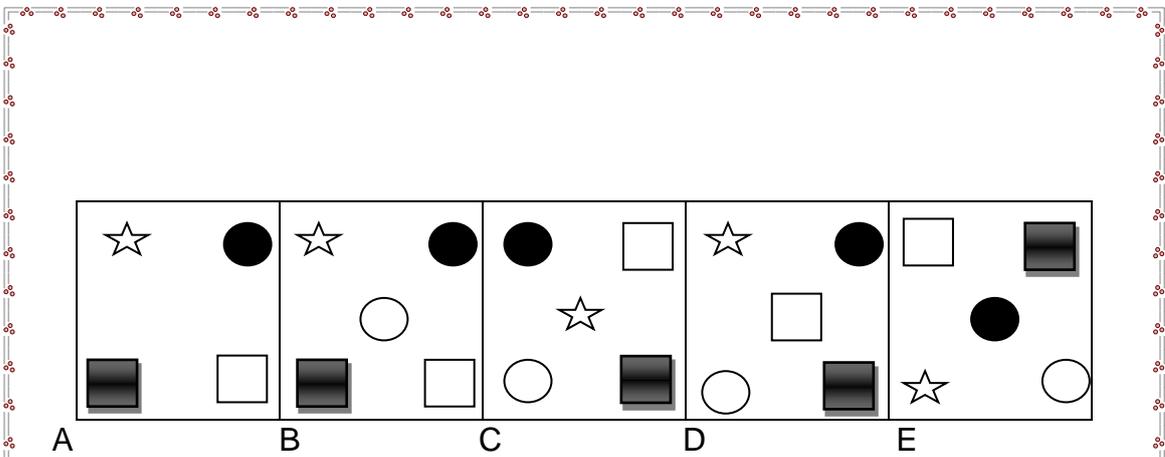
TIEMPO: 3 minutos

MATERIALES: Papel y lápiz

ACTIVIDAD: Reto al ingenio

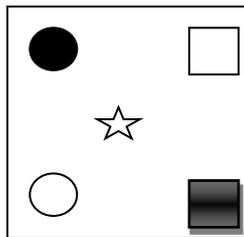
¿Cuál continúa?





Solución

El signo ☆ gira en sentido horario, apareciendo tras él un nuevo elemento, por tanto la respuesta es C.



Lo anterior se puede visualizar en las operaciones con fracciones.

La suma, resta, multiplicación, división y composición de fracciones dan origen a otras fracciones cuyo gráfico experimenta, desplazamientos horizontales y verticales; elongaciones, composiciones y reflexiones con respecto a la gráfica de la fracción original tomada como base, así:

Conocimientos previos

Diagnóstico de conocimientos previos recapitular el concepto de fracción aplicada a situaciones reales.

Realizar los siguientes ejercicios en el cuaderno:

- Representar gráficamente los siguientes pares de fracciones.

$$a) \frac{2}{7} \text{ y } \frac{4}{14}$$

$$b) \frac{1}{3} \text{ y } \frac{4}{9}$$

$$c) \frac{5}{6} \text{ y } \frac{10}{12}$$

En el instante en que los estudiantes grafiquen estas fracciones se darán cuenta de la relación que existe en cada par de fracciones pues en este momento se introducirá el concepto de fracción equivalente.

- Explicar los siguientes esquemas, cómo nos dan los resultados de la columna de la forma fraccionaria amplificada y simplificada.

Forma Decimal	Forma en palabras	Forma Fraccionaria Amplificada
0.3	3 décimas	$\frac{3}{10} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{20}$
0.12	12 centésimas	$\frac{12}{100} \times \frac{3}{3} = \frac{36}{300}$
0.45	45 centésimas	$\frac{45}{100} \times \frac{5}{5} = \frac{225}{500}$
43.1	43 unidades 1 décima	$\frac{431}{10} \times \frac{4}{4} = \frac{1724}{40}$

Forma fraccionaria	Forma Fraccionaria Simplificada
$\frac{4}{16}$	$\frac{4}{16} \div \frac{4}{4} = \frac{1}{4}$
$\frac{36}{42}$	$\frac{36}{42} \div \frac{6}{6} = \frac{6}{7}$
$\frac{21}{18}$	$\frac{21}{18} \div \frac{3}{3} = \frac{7}{6}$
$\frac{81}{63}$	$\frac{81}{63} \div \frac{9}{9} = \frac{9}{7}$

Actividades individuales

- Realizar la verificación del ejercicio propuesto en el pizarra.
- Demostrar los resultados de las tablas anteriores.

Ejercicios de aprendizaje:

Forma Decimal	Forma en palabras	Forma Fraccionaria Amplificada
0.6		
0.234		
0.34		
24.89		

Forma fraccionaria	Forma Fraccionaria Simplificada
$\frac{144}{36}$	
$\frac{27}{72}$	
$\frac{121}{1331}$	
$\frac{49}{56}$	

- En el cuaderno redacte la justificación de sus respuestas, luego comparte con tres compañeros.
- Ejercicios de refuerzo:

✓ ¿Cuál es la fracción equivalente a $\frac{2}{5}$ que tiene por denominador 15?

✓ Indica cuáles de las siguientes fracciones son irreducibles:

a) $\frac{6}{7}$

b) $\frac{16}{20}$

c) $\frac{13}{15}$

d) $\frac{19}{100}$

e) $\frac{26}{20}$

f) $\frac{16}{27}$

Actividades grupales

- Formar parejas, según el orden en que está ubicado en la clase.
- Dialogar entre compañeros cómo realizó el ejercicio y las razones por las respuestas.

*¿Y...
para no
olvidar?*



Actividades del docente

Se propiciará la construcción del conocimiento, con el siguiente proceso:

Las ideas de relación de fracciones se presentan en casi todas las actividades de la vida real y son ideas fundamentales en matemáticas, por ejemplo al partir una torta, repartir caramelos, cuando compramos algo, al realizar movimientos cuando estamos jugando se está relacionando unos objetos con otros.

*¿Y... mi
profe ...
qué dice?*



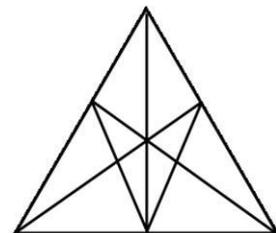
TIEMPO: 2 minutos

MATERIALES: Papel y lápiz

ACTIVIDAD: Abrir bien los ojos no es sólo una frase ¡aplícalo!

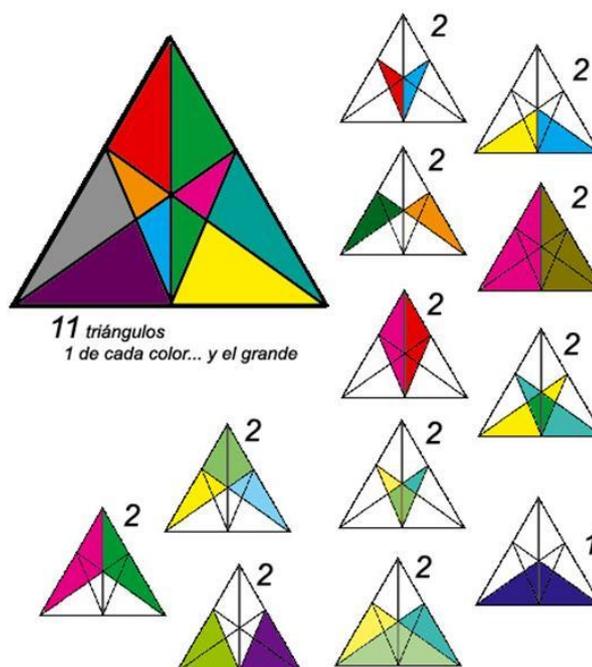
En la siguiente figura ¿cuántos triángulos?

Para la solución se debe tomar en cuenta que varios triángulos pueden compartir un lado o fragmento de lado



RESPUESTA

Son 34 triángulos



Autoevaluación

- Escribe tres fracciones equivalentes a $\frac{4}{7}$ ¿Has obtenido las fracciones equivalentes por amplificación o simplificación?
- Simplifica, si es posible las siguientes fracciones.

a) $\frac{11}{220}$

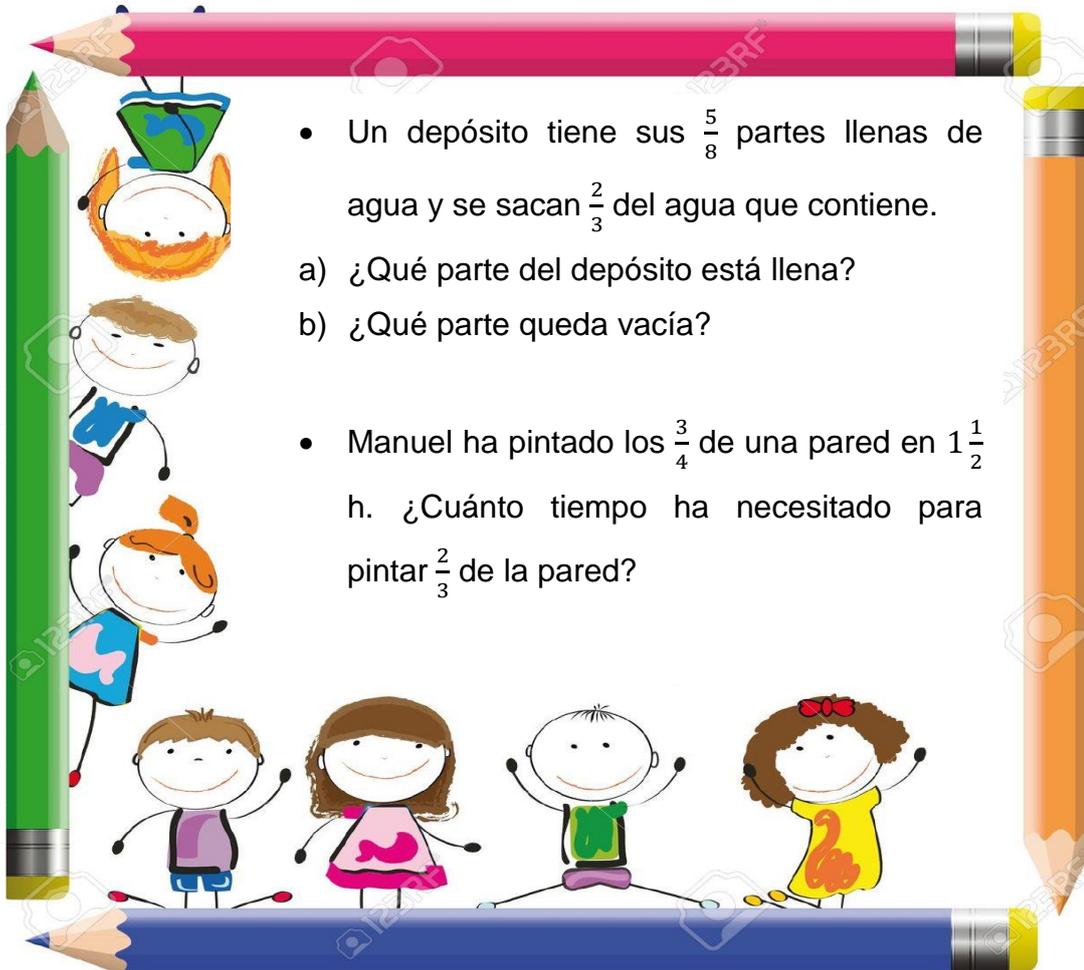
b) $\frac{98}{210}$

c) $\frac{115}{123}$

d) $\frac{20}{180}$

e) $\frac{56}{24}$

- Resuelva los siguientes problemas:



Un depósito tiene sus $\frac{5}{8}$ partes llenas de agua y se sacan $\frac{2}{3}$ del agua que contiene.

a) ¿Qué parte del depósito está llena?
b) ¿Qué parte queda vacía?

Manuel ha pintado los $\frac{3}{4}$ de una pared en $1\frac{1}{2}$ h. ¿Cuánto tiempo ha necesitado para pintar $\frac{2}{3}$ de la pared?

6.7 BIBLIOGRAFÍA

- AYALA, O. (2011). *Razonamiento lógico, matemático, inductivo, deductivo, abstracto*. Ibarra, Ecuador: MYV Grafic.
- BERRONDO AGRELL, M. (2009). *100 Enigmas matemáticos*. Barcelona, España: CEAC.
- CARRETERO, M., & M., G. (2009). *Lecturas de psicología del pensamiento. Razonamiento, solución de problemas y desarrollo cognitivo* (Tercera ed.). Madrid, España: Alianza Editorial.
- CASTRO, F. (2011). *Estrategias aplicadas para la enseñanza de matemática y su influencia en el desarrollo de la inteligencia*. (U. d. Chile, Editor) Recuperado el 20 de diciembre de 2014, de <http://www.oei.es/quipu/ecuador/ibeecuador.pdf>
- COBA, C. (2012). *Universidad de oriente núcleo de sucre escuela de humanidades y educación estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los (as) docentes de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los (as) estudiantes*. Recuperado el 20 de diciembre de 2014, de <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/3711/1/Tesis-CovaC.doc.pdf>
- COTO, A. (2012). *Fortalece tu mente*. Bogotá, Colombia: Intermedio editores Ltda.
- DÍAZ, F. (2012). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Recuperado el 02 de diciembre de 2014, de http://diaz+barriga,+f+2002&hl=es&t=1&tbs=bks:1&ei=28OATeXHE_Sz0QHv3a3rCA&start=30&sa
- FERNÁNDEZ P., F. (2010). *Sociología de la educación*. Madrid, España: Pearson educación.
- FERREIRO, G. R. (2009). *Paradigmas Psicopedagógicos*. Buenos Aires, Argentina: ITSON.
- GÓMEZ, L. (2013). *La Importancia de Promover en el Aula Estrategias de Aprendizaje para elevar el Nivel Académico en los Estudiantes*.

Recuperado el 05 de diciembre de 2014, de <http://www.q=G%C3%B3mez%2C+L+%282003%29+%22La+Importancia+de++Promover+en+el+Aula+Estrategias+de+Aprendizaje+para+elevar+>
+

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, J. (2013). *Aprendizaje y enseñanza de la matemática - casos y perspectivas*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de <http://basica.sep.gob.mx/MATEMATICAS%20web.pdf>

GONZÁLEZ, L. (2011). *Teorías educativas, concepciones curriculares y corrientes pedagógicas*. Santiago, Chile: Cinda.

GOZAINÉ, M. (2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas por el profesor de matemáticas en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas*. (B. Universidad Nacional Abierta, Ed.) Recuperado el 05 de diciembre de 2014, de [//biblo.una.edu.ve/una/marc/texto/t33276.pdf](http://biblo.una.edu.ve/una/marc/texto/t33276.pdf)

LEMA, M. (2012). *Matemática nueva visión para el nuevo bachillerato ecuatoriano*. Quito, Ecuador: Océano ecuatoriana.

LIZÁRRAGA P., M. (2009). *Razonamiento Matemático*. Lima, Perú: Megabyte.

MACERA, R. (2012). *Didáctica de las ciencias exactas* (Quinta ed.). Buenos Aires, Argentina: Humanitas S. A.

MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, E. (2010). *La enseñanza de la matemática*. Bogotá, Colombia: Santillana.

MARTÍNEZ, R., & BONACHEA, O. (2013). *Estrategias de enseñanza o Estrategias de aprendizaje*. Recuperado el 06 de diciembre de 2014, de <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revista%20valera/rv1305.pdf>

MEC. (2012). *Curso de didáctica de las matemáticas*. Quito, Ecuador: Mineduc.

MEDINA, C. L. (2012). *Psicología del adolescente*. Barcelona, España: Paidotribo.

- MENA, M. S. (2009). *Qué es enseñar y qué es aprender, Curso para docentes*. Bogotá, Colombia: Santillana.
- Ministerio de Educación. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular de la educación básica, Área matemática*. Quito, Ecuador: Min Edu.
- Ministerio de Educación. (2011). *Actualización y fortalecimiento curricular EGB Matemática*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-AC-MATE-8-10.pdf>
- Ministerio de Educación. (2011). *Pedagogía y didáctica*. Recuperado el 26 de febrero de 2015, de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Pedagogia-y-didactica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2015). *Texto de Estudiante Matemática 8vo*. Recuperado el 25 de Julio de 2015, de <http://www.educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/09/Texto-de-Estudiante-Matematica-8vo.pdf>
- MORAGA, G. (2012). *Enfoques constructivista*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos75/enfoque-constructivista/enfoque-constructivista2.shtml>
- MORALES L., G. F. (2011). *Desarrollo de la inteligencia*. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación.
- ORTIZ, F. (2013). *Matemática: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Recuperado el 05 de diciembre de 2014, de <http://books.google.co.ve/books?id=4B8MPEcSuwC&printse=frontcover&dq=ortiz+rodriguez&hl=es&cd=3#v=onepage&q&f=false>
- PATERSON, M. (2009). *Las matemáticas para el nivel medio*. Quito, Ecuador: Suesaeta S. A.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (2008). *Conocimiento académico y aprendizaje significativo: Bases teóricas para el diseño curricular* (Tercera ed.). Madrid, España: Aka.
- POVIS, A. (2008). *Razonamiento lógico, razonamiento Matemático*. Lima,

Perú: Cuzcano.

RICO, L. (2011). *Diseño curricular en Educación Matemática. Una perspectiva cultura* (Tercera ed.). Sevilla, España: Alfar.

SALLAN, J. (2009). *Las actitudes en educación: un estudio sobre educación matemática*. Recuperado el 10 de diciembre de 2014, de <http://books.google.co.ve/books?id=0Ntm8RyEYnYC&pg=PA241&dq=G.+Sallan+1990&hl=es#v=onepage&q&f=false>

SÁNCHEZ CELI, K. (2009). *Didáctica de la física y matemática*. Loja, Ecuador: UTPL.

SORDO JUANENA, J. M. (2005). *Estudio de una estrategia para la enseñanza de matemática*. (U. C. Madrid, Editor) Recuperado el 10 de diciembre de 2014, de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t28911.pdf>

TERÁN RUIZ, H. (2009). *Inteligencias múltiples - guía académica*. Ibarra, Ecuador: PUCESI.

TERÁN, H. (2009). *Teorías del aprendizaje*. Ibarra, Ecuador: PUCE-SI.

UZCÁTEGUI, M., & GOYES, I. (2011). *Teoría de la educación y teoría curricular* (Segunda ed.). Pasto, Colombia: Universidad de Nariño.

VARELA, L. (2010). *Elementos de Lógica Formal*. Loja, Ecuador: Gráficas Santiago.

VÁSCONEZ, L. (2009). *La matemáticas a través de la cultura*. Quito, Ecuador: Cenaice.

Anexos

Anexo 1: Formulario del Diagnóstico

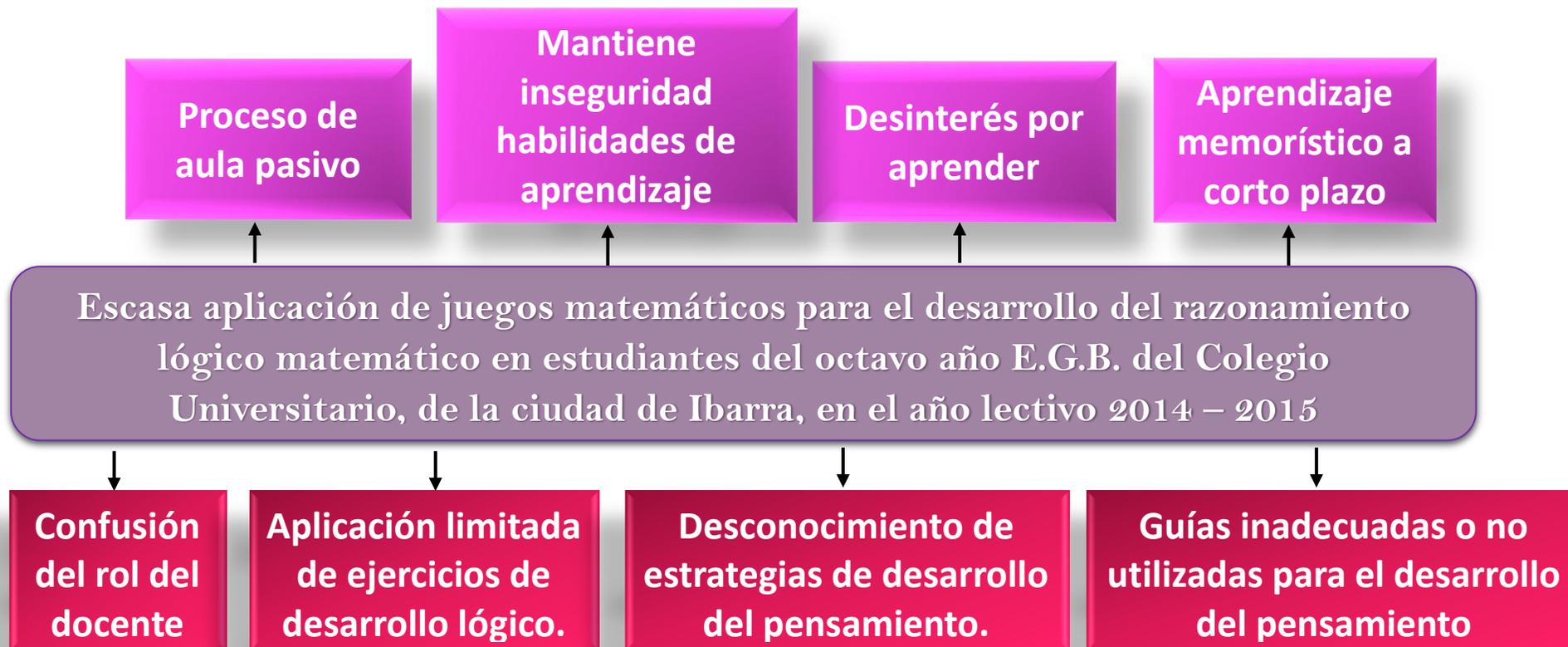
**MATRIZ FODA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO
UNIVERSITARIO - UTN**

	Positivos	Negativos
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Origen interno	<ul style="list-style-type: none"> • Los inspectores son muy estrictos, organizan la disciplina del establecimiento. • Servicio de wifi. • El bar tiene comida saludable. • Participación y compromiso por parte de los docentes en actividades extra-curriculares. • El colegio está siempre limpio. • Ambiente agradable en toda la institución y en las aulas de clase. • Maestros cordiales y respetuosos. • Los maestros hacen recuperar calificaciones. • Varios espacios para divertirse. • Comprensión de los docentes en problemas personales. • Apoyo pedagógico por parte de los alumnos maestros de la UTN. • Ciertos docentes dan oportunidades para presentar tareas atrasadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos licenciados no explican y envían muchos deberes. • Problemas de Bulling. • Problemas de alcohol y drogas. • Ciertos licenciados gritan y no comprenden razones. • No existe mucha motivación de los docentes. • Algunos maestros se toman las horas de recreo. • Irrespeto a los maestros. • Muchos estudiantes no presentan tareas. • Demasiada teoría de algunos docentes. • Rebeldía de ciertos estudiantes. • Hay docentes que no valoran el esfuerzo. • Los maestros deben ayudar a combatir los problemas de drogadicción y alcoholismo. • Existencia de pandillas.

**MATRIZ FODA APLICADA A LOS DOCENTES DEL COLEGIO
UNIVERSITARIO-UTN**

	Positivos	Negativos
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Origen interno	<ul style="list-style-type: none"> • El colegio está ubicado en un lugar estratégico. • Acceso a las instalaciones de la UTN. • Presencia de los alumnos maestros. • Cursos de actualización curricular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinterés en la materia por parte de los estudiantes. • Escasa relación teórico-práctico. • Baja cultura de algunos estudiantes. • Problemas socioeconómicos. • Sobrepoblación estudiantil. • Los padres de familia no se involucran en la educación de sus hijos. • Mala utilización de las redes sociales. • Escaso recursos tecnológicos y didácticos. • Deficiente utilización de técnicas de estudio. • Ciertos estudiantes no pueden usar correctamente la calculadora. • Escasa motivación.

Anexo 2: Árbol de problemas



Anexo 3: Matriz de Coherencia

Formulación del problema	Objetivo general
¿Cómo inciden los juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes del octavo año E.G.B. del Colegio Universitario, de la ciudad de Ibarra, año lectivo 2014 – 2015?	Determinar la incidencia de juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes del octavo año E.G.B. del Colegio Universitario, de la ciudad de Ibarra, año lectivo 2014 – 2015
Sub problemas o preguntas de investigación	Objetivos específicos
¿Los juegos matemáticos son una estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo año EGB?	Diagnosticar los juegos matemáticos como una estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo año EGB.
¿Cuáles son los sustentos teóricos y metodológicos que orienten la investigación de los juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico en el octavo año EGB?	Seleccionar los sustentos teóricos y metodológicos que orienten la investigación de los juegos matemáticos en el desarrollo del razonamiento lógico en el octavo año EGB.
¿Una guía metodológica con juegos matemáticos permitirá el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo año EGB?	Elaborar una guía metodológica con juegos matemáticos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo año EGB.
¿Es factible la elaboración de una guía metodológica con juegos matemáticos para el Octavo año EGB?	Socializar la propuesta con todos los actores institucionales para alcanzar compromisos puntuales en su aplicación

Anexo 4: Matriz instrumental

Tipo de investigación	Método de investigación	Técnica de investigación	Instrumento de investigación
Cualitativa	Analítico-Sintético	Encuesta	Cuestionario
	Deductivo-Inductivo	Bibliográfica	
Cuantitativa	Descriptivo	Encuesta	Cuestionario
	Analítico-Sintético		
Propositiva	Inductivo-Deductivo	Encuesta	Cuestionario
	Descriptivo	Bibliográfica	
	Analítico-Sintético		



Anexo 5: Formato de encuesta a estudiantes
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

El presente cuestionario tiene la finalidad de identificar el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica.

Se solicita respuesta marcando una (X) en la respuesta que caracterice su realidad en la institución.

- 1 ¿Qué tipo de ejercicios regularmente realiza para el aprendizaje de Matemática? Jerarquice en una escala del 1 al 5. Siendo 1 el más importante hasta 5 la menos importante.
- () Cálculos mentales
 - () Operaciones combinadas
 - () Proponer varias formas de resolver un problema
 - () Hablar con sentido del problema (inducción)
 - () Ejercicio de rapidez
 - () Ejercicios de secuencias
 - () Ejercicios de memorización
- 2 El docente de Matemática utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.
- () Siempre
 - () A veces
 - () Nunca
- 3 ¿Con qué frecuencia su maestro utiliza el siguiente material concreto para el desarrollo de habilidades del pensamiento en la

enseñanza de Matemática? Jerarquice en una escala del 1 al 6. Siendo 1 el más frecuente hasta el 6 el menos frecuente.

- () Rompecabezas – legos
- () Crucigramas
- () Texto escolar
- () Fichas de trabajo
- () Material de experimentación
- () Recursos informáticos - computación

4 ¿Se cuenta con juegos virtuales para el desarrollo del razonamiento lógico matemático? ¿Cuáles?

- () Océano – mentor
- () Juegos de pensamiento
- () Encarta
- () Video juegos
- () Todos
- () Ninguno

5 ¿Cuál es la principal dificultad que tiene para realizar las tareas de Matemática? Puede marcar más de una opción.

- () Comprensión del problema
- () Aplicación de fórmulas
- () Planteamiento del problema
- () Resolución de ejercicios
- () Ejercicios de Probabilidades
- () Geometría
- () Todos

6 ¿Cuál es su interés para aprender matemáticas?

- () Alto interés
- () Mediano interés
- () Desinterés

- 7 ¿Con números de tres cifras, puede decir o escribir con rapidez las respuestas de operaciones matemáticas?
- () Sumas
 - () Restas
 - () Multiplicación
 - () División
 - () Exponentes
 - () Raíz cuadrada
 - () Todos
 - () Ninguna
- 8 ¿Cómo considera usted que es su habilidad para responder las preguntas de un cuestionario de matemática?
- () Muy fácil
 - () Más o menos fácil
 - () Medianamente Difícil
 - () Difícil
- 9 ¿Promedio que regularmente alcanza en la asignatura de matemática?
- () 10
 - () 9
 - () 7 – 8
 - () 5 – 6
 - () 4 o menos



Anexo 6: Formato de encuesta a docentes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

El presente cuestionario tiene la finalidad de identificar el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica.

Solicito muy comedidamente responda el presente cuestionario, marcando una (X) en la respuesta que caracterice su realidad en la institución.

1 ¿Qué tipo de habilidad observa en los estudiantes en el proceso de la enseñanza de Matemática?

- () Planteamiento de problemas
- () Resolución de problemas
- () Resolución de procesos
- () Resolución de operaciones

2 Utiliza material didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

- () SI
- () NO

¿Cuáles?

.....
.....
.....

3 ¿Qué material concreto utiliza para el desarrollo de habilidades del pensamiento en la enseñanza de Matemática?

- () Rompecabezas – legos
 - () Crucigramas
 - () Texto escolar
 - () Fichas de trabajo
 - () Material de experimentación
 - () Recursos informáticos - computación
- 4 ¿Con qué juegos virtuales cuenta usted para el desarrollo del razonamiento lógico matemático?
- () Océano – mentor
 - () Juegos de pensamiento
 - () Encarta
 - () Video juegos
 - () Todos
- 5 ¿Qué actividades realiza en clase para propiciar que los estudiantes adquieran habilidades en el aprendizaje de Matemáticas?
- () De motivación
 - () De organización
 - () De preparación
 - () De pensamiento creativo
 - () De pensamiento imaginativo
 - () De pensamiento global
- 6 ¿Qué habilidades del pensamiento se consideran en el área de matemática? Pueden escoger hasta tres opciones excepto si elige las opciones todas.
- () Abstracción
 - () Inducción
 - () Deducción
 - () Probabilidad
 - () Experimentación

() Simulación

() Todos

7 ¿Ha participado de programas de capacitación sobre el desarrollo de razonamiento lógico en la asignatura de Matemática?

() Frecuentemente

() Poco frecuentemente

() Nunca

8 ¿Qué cursos de actualización ha llevado a cabo en el último periodo escolar?

.....

.....

9 ¿El desarrollo del razonamiento lógico en Matemática, se relaciona con habilidades de aprendizaje en otras asignaturas?

() Mucho

() Poco

() Nada

10 ¿Son favorables los juegos matemáticos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

() Mucho

() Poco

() Nada

11 ¿Considera necesario una guía para el desarrollo del razonamiento lógico con la utilización de juegos matemáticos?

() Mucho

() Poco

() Nada

12 ¿Quiénes se benefician con una guía del razonamiento lógico?

() Estudiantes

- Profesores
- Padres de familia
- Todos

13 ¿Cuál es la habilidad de los estudiantes para responder con cálculo mental?

- Sumas
- Restas
- Multiplicación
- División
- Exponentes
- Raíz cuadrada

14 ¿Cuál es el nivel de dificultad que presentan los estudiantes al resolver cuestionarios en pruebas y exámenes?

- Muy fácil
- Más o menos fácil
- Difícil

Anexo 7: Certificado aplicación de encuestas

COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" **Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología** **Ibarra – Ecuador**

Ibarra, 12 de Junio de 2015

CERTIFICADO

Certifico que la señorita NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA con número de cédula 100338119-9 aplicó las encuestas a los docentes y estudiantes de los décimos años de educación general básica del Colegio Universitario "UTN" 2014-2015, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO DE E.G.B DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015"** Acción que se llevó a cabo el día 10 de Mayo de 2015.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


LIC. HERNÁN SARMIENTO
INSPECTOR GENERAL

Anexo 8: Registro socialización de la propuesta

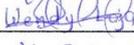
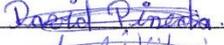
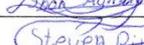
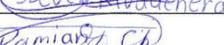
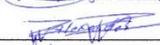
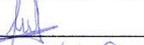
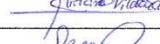
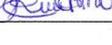
SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

TEMA: "INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B. DEL COLEGIO UNIVERSITARIO, DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015"

TÍTULO PROPUESTA: GUÍA DIDÁCTICA DE APLICACIÓN DE JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES OCTAVO AÑO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO UNIVERSITARIO.

INSTITUCIÓN: COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

CURSO: 8° E.G.B "A"

NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA
Daniela Arellano	 100522190-6
Dennys chiro	
Wendy Laja	
David Pineda	
Icaray Viteri	
Jerwin Intirago	
Shon Morillo	
Steven Rivadenciro	
Pamirán Chamorro	
Ricara López	
Donay Rev Villalba	
Lourdes Acosta	
Alexander Hernandez	
Tamara Delgado	
Drayon Suárez	
Miryam Dilataxi	
Brayan Amango	
Gina Chiro	

Valentina Narváez	Valentina Narváez
Kevin Anangón	Kevin Anangón
Elian Suarez	Elian Suarez
Jhoan Anangon	Jhoan Anangon
David González	David González
Jhosué Solano	Jhosué Solano
Dayvi Cedeño	Dayvi Cedeño
Melody Pazmiño	Melody Pazmiño
Samir Joel Arellano	Samir Joel Arellano
Javier Lomas	Javier Lomas
Bryan Cantinazo	Bryan Cantinazo
Nahomi Ukwango	Nahomi Ukwango
Kimberly Anangón	Kimberly Anangón

SOCIALIZACION DE LA PROPUESTA

TEMA: "INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B. DEL COLEGIO UNIVERSITARIO, DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015"

TÍTULO PROPUESTA: GUÍA DIDÁCTICA DE APLICACIÓN DE JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES OCTAVO AÑO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO UNIVERSITARIO.

INSTITUCIÓN: COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

CURSO: 8° E.G.B "B"

NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA
Lizbeth Alpala	Lizbeth Alpala
Gabriela Espinoza	Gabriela Espinoza
Anderson Gallegos	Anderson Gallegos
Karen Pabón	Karen Pabón
Germán López	Germán López
Julio Martínez	Julio Martínez
Dilvana Balazar	Dilvana Balazar
Henry Rodríguez	Henry Rodríguez
Esteban Morales	Esteban Morales
Evelyn Guanech	Evelyn Guanech
Alejandra Ruiz	Alejandra Ruiz
Edgar Lara	Edgar Lara
Anderson Pozo	Anderson Pozo
Montalvo Tania	Montalvo Tania
David Homera	David Homera
Anahi Navamete	Anahi Navamete
Mauricio Lavina	Mauricio Lavina
Josue Venuya	Josue Venuya
Estefanía Peralta	Estefanía Peralta

Anderson Reascos	Anderson R
Alexander Chugá	Chugá
David Castro	David Castro.
Esteban Caldon	Caldon
Steve Dibyjes	Steve Dibyjes
Janeth Guaman	Janeth Guaman
Cristel Campues	Campues Cristel
Estefani Quimbia	Estefani Quimbia.
Patricia Chugchilan	Patricia Chugchilan.
Carolina Burbano	Carolina Burbano

Anexo 9: Certificado socialización de la propuesta

COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología
Ibarra – Ecuador

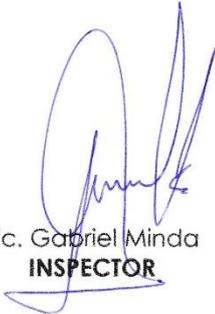
Ibarra, 17 de septiembre del 2015

CERTIFICADO

Certifico que el señorita NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA con número de cédula 100338119-9, socializó la propuesta con el tema **"GUÍA DIDÁCTICA DE APLICACIÓN DE JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO UNIVERSITARIO"** Con los estudiantes , como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014-2015"** "Acción que se llevó a cabo en el día de 17 de septiembre del 2015.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


Lic. Gabriel Minda
INSPECTOR



Anexo 10: Fotografías





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	1003381199	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA.	
DIRECCIÓN:		IBARRA	
EMAIL:		ktnrvz@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:	2577137	TELÉFONO MÓVIL:	0993107131

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B. DEL COLEGIO UNIVERSITARIO, DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015"
AUTOR (S):	NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA.
FECHA: AAAAMMDD	2015-11-10
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad de Física y Matemática.
ASESOR /DIRECTOR:	MSC. FRANCISCO XAVIER PÉREZ

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA., con cédula de identidad Nro 1003381199. , en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de Noviembre del 2015

LA AUTORA:

(Firma).....
Nombre: NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA.

C.C.: 1003381199

Facultado por resolución de Consejo Universitario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA., con cédula de identidad Nro. 1003381199, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de "INCIDENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO E.G.B. DEL COLEGIO UNIVERSITARIO, DE LA CIUDAD DE IBARRA, AÑO LECTIVO 2014 – 2015" que ha sido desarrollado para optar por el **Licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad de Física y Matemática.**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 10 días del mes de Noviembre del 2015

(Firma)
Nombre: NARVÁEZ VELASTEGUI KATTY YOMAIRA.
Cédula: 1003381199