



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y COMUNICACIÓN

SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TEMA:

**INCIDENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS SOBRE EL CÁLCULO
DE VOLUMEN DE PRISMAS Y CILINDROS, EN LOS ESTUDIANTES DEL
OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

**Trabajo de titulación previo a optar el grado académico de licenciado en
Ciencias de la Educación: Mención: Matemática**

AUTOR: RICHARD EDUARDO LATA REINO

DIRECTOR: MSC. JORGE REVELO ROSERO

QUITO, 2015

Certificación del director

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Grado presentado por el señor Richard Eduardo Lata Reino para optar el Grado Académico de Licenciado en Ciencias de la Educación – Mención MATEMATICA cuyo título es: “INCIDENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS SOBRE EL CÁLCULO DE VOLUMEN DE PRIMAS Y CILINDROS, EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito a los 02 días del mes de septiembre de 2015.

Msc. Jorge Revelo Rosero
DIRECTOR DE TESIS

Autoría de tesis

Yo, Richard Eduardo Lata Reino declaro que el trabajo aquí descrito y que corresponde a la tesis de investigación con el tema: “incidencia del razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas geométricos sobre el cálculo de volumen de prismas y cilindros, en los estudiantes del octavo año de educación general básica”, es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional; y ; que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento

Richard Lata Reino

Dedicatoria

Con mucho amor a mi esposita Priscila, por su amor, por su comprensión, por estar conmigo en los buenos y malos momentos durante la realización de este trabajo y por esas largas tardes y noches juntas. A mis hijos Joaquín y Anita que son el regalo más bello que me obsequio Dios y mi inspiración para seguir adelante.

Richard Lata Reino

Agradecimiento

Primeramente quiero agradecerle a Dios por ser la luz que ilumina mi camino durante mi lapso de vida. A mi papá por guiarme con sus consejos durante mi carrera como docente y por sustentar la misma, a mi mamita por ser mi mentor y a mis hermanos por apoyarme siempre. Además quiero expresar nuestro fraternal agradecimiento a la Universidad Tecnológica Equinoccial, al Msc. Jorge Revelo Director de esta Tesis, al Msc. Jorge Naula por su irrestricto apoyo a la elaboración y sugerencias de este trabajo de investigación.

Richard Lata Reino

Índice de contenidos

Certificación del director.....	ii
Autoría de tesis	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
RESUMEN.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Preguntas directrices	3
1.5 Objetivos	4
1.5.1 Objetivo general.....	4
1.5.2 Objetivos específicos	4
1.6 Justificación.....	4
CAPITULO II.....	6
MARCO TEORICO.....	6
2.1 El razonamiento lógico matemático	6
2.1.1 El problema matemático	7
2.1.2 Componentes de un problema matemático	8
2.1.3 Modos de desarrollar las destrezas de razonamiento lógico matemático.....	9
2.1.4 Métodos activos para el aprendizaje de matemática	9

2.1.4.1	Método deductivo	10
2.1.4.2	Método inductivo	11
2.1.4.3	Método inductivo – deductivo.....	12
2.1.4.4	Método Heurístico	12
2.1.4.5	Método de solución de problemas	13
2.1.4.6	Método de simulación y juegos	14
2.1.4.7	Método de proyectos	15
2.1.5	Técnicas que se utilizarán en la enseñanza de matemática.....	16
2.1.5.1	El taller pedagógico	16
2.1.5.2	Técnica del interrogatorio	17
2.1.5.3	Técnica del redescubrimiento.....	17
2.1.5.4	Técnica de formación de conceptos.....	18
2.1.5.5	Técnica del tiro al blanco	18
2.1.5.6	Técnica simplificada de la matemática	19
2.1.6	Aprendizaje directo.....	20
2.1.7	Aprendizaje mediado	20
2.1.8	Estrategias prácticas para desarrollar el razonamiento lógico matemático	21
2.1.8.1	Desarrollar la capacidad de comprensión lectora.....	21
2.1.8.2	Desarrollo de la capacidad matematizadora.....	22
2.1.8.3	Lenguaje común y lenguaje algebraico	22
2.1.9	Desarrollo de la capacidad investigadora	23
2.1.10	Desarrollo de la capacidad problematizadora	24
2.1.11	Desarrollo de la capacidad de fundamentación lógica	24
2.1.12	Practicar lo aprendido	25
2.1.13	Método de Polya	26
2.1.13.1	Comprender el problema.....	26
2.1.13.2	Configurar un plan	27

2.1.13.3	Ejecutar el plan	27
2.1.13.4	Mirar hacia atrás	28
2.2	Cálculo del volumen de primas y cilindros.....	29
2.2.1	Definición del concepto de cálculo	29
2.2.2	Definición del concepto de volumen	29
2.2.3	Cálculo del volumen de un prisma	29
2.2.4	Cálculo del volumen de un cilindro.....	33
2.3	Fundamentación legal	36
2.4	Hipótesis	38
2.5	Variables.....	38
2.5.1	Variable independiente	38
2.5.2	Variable dependiente	38
2.6	Definición conceptual de las variables	39
2.7	Matriz de operacionalización de variables.....	39
CAPITULO III.....		40
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION		40
3.1	Tipo y diseño de la investigación	40
3.1.1	Tipo de investigación.....	40
3.2	Métodos de investigación.....	41
3.3	Población y muestra:	42
3.4	Instrumentos de investigación	42
3.5	Técnicas de recolección de la información	42
CAPÍTULO IV		43
ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS		43
4.1	Representación de resultados	43
4.1.1	Representación de resultados de las Encuestas.....	43
4.1.1.1	Encuestas aplicadas a estudiantes.....	43

4.1.1.2	Encuestas aplicadas a docentes.	53
CAPÍTULO V.....		63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		63
5.1	Representación de resultados	63
5.2	Recomendaciones	63
CAPÍTULO VI		64
LA PROPUESTA		64
6.1	Tema de la propuesta	64
6.2	Título de la propuesta.....	64
6.3	Objetivos	64
6.3.1	Objetivo general.....	64
6.3.2	Objetivos específicos	64
6.4	Lista de contenidos.	65
6.5	Desarrollo de Contenidos.....	73
Bibliografía.....		80
ANEXOS		

Índice de tablas

Tabla 4. 1 Pregunta N° 1 a estudiantes	43
Tabla 4. 2 Pregunta N° 2 a estudiantes	44
Tabla 4. 3 Pregunta N° 3 a estudiantes	45
Tabla 4. 4 Pregunta N° 4 a estudiantes	46
Tabla 4. 5 Pregunta N° 5 a estudiantes	47
Tabla 4. 6 Pregunta N° 6 a estudiantes	48
Tabla 4. 7 Pregunta N° 7 a estudiantes	49
Tabla 4. 8 Pregunta N° 8 a estudiantes	50
Tabla 4. 9 Pregunta N° 9 a estudiantes	51
Tabla 4. 10 Pregunta N° 10 a estudiantes	52
Tabla 4. 11 Pregunta N° 1 a docentes.....	53
Tabla 4. 12 Pregunta N° 2 a docentes.....	54
Tabla 4. 13 Pregunta N° 3 a docentes.....	55
Tabla 4. 14 Pregunta N° 4 a docentes.....	56
Tabla 4. 15 Pregunta N° 5 a docentes.....	57
Tabla 4. 16 Pregunta N° 6 a docentes.....	58
Tabla 4. 17 Pregunta N° 7 a docentes.....	59
Tabla 4. 18 Pregunta N° 8 a docentes.....	60
Tabla 4. 19 Pregunta N° 9 a docentes.....	61
Tabla 4. 20 Pregunta N° 10 a docentes.....	62

Índice de figuras

Figura 4. 1 Pregunta N° 1 a estudiantes.....	43
Figura 4. 2 Pregunta N° 2 a estudiantes.....	44
Figura 4. 3 Pregunta N° 3 a estudiantes.....	45
Figura 4. 4 Pregunta N° 4 a estudiantes.....	46
Figura 4. 5 Pregunta N° 5 a estudiantes.....	47
Figura 4. 6 Pregunta N° 6 a estudiantes.....	48
Figura 4. 7 Pregunta N° 7 a estudiantes.....	49
Figura 4. 8 Pregunta N° 8 a estudiantes.....	50
Figura 4. 9 Pregunta N° 9 a estudiantes.....	51
Figura 4. 10 Pregunta N° 10 a estudiantes.....	52
Figura 4. 11 Pregunta N° 1 a docentes	53
Figura 4. 12 Pregunta N° 2 a docentes	54
Figura 4. 13 Pregunta N° 3 a docentes	55
Figura 4. 14 Pregunta N° 4 a docentes	56
Figura 4. 15 Pregunta N° 5 a docentes	57
Figura 4. 16 Pregunta N° 6 a docentes	58
Figura 4. 17 Pregunta N° 7 a docentes	59
Figura 4. 18 Pregunta N° 8 a docentes	60
Figura 4. 19 Pregunta N° 9 a docentes	61
Figura 4. 20 Pregunta N° 10 a docentes.....	62

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA

TEMA: INCIDENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS SOBRE EL CÁLCULO DE
VOLUMEN DE PRIMAS Y CILINDROS, EN LOS ESTUDIANTES DEL
OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”

AUTOR: Richard Eduardo Lata Reino

DIRECTOR: Msc. Jorge Revelo Rosero

FECHA: Quito - 2015

RESUMEN

La siguiente tesis de investigación fue realizada en la ciudad de Cuenca, en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico, con el propósito de implementar un taller de actividades de juegos y creación de webquest, para el bloque de geometría y medida, dirigido a los estudiantes del Octavo año de Básica General. Primeramente para el desarrollo de este trabajo se realizó encuestas, tanto a estudiantes como a docentes de la institución, la misma que fue analizada e interpretada, lo que dio como resultado detectar las falencias en el estudio de la geometría; así como proponer nuevas técnicas o métodos de enseñanza, las cuales ayudaran a desarrollar en los estudiantes destrezas y lograr que el aprendizaje sea significativo La finalidad de la propuesta, es de elaborar un taller de geometría y que los docentes implemente nuevas formas en la enseñanza de esta asignatura, de tal manera fortalecer el conocimiento del estudiante, como también el gusto hacia las ciencias exactas; además se pretende que el estudiante sea el eje primordial y el actor principal durante el proceso de construcción del conocimiento.

DESCRIPTORES: Razonamiento, Lógico Matemático.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende ser un granito de arena que se coloque en las manos de los profesores y estudiantes de educación media y general, con el fin de que les sirva como un instrumento de trabajo en el interesante estudio de la geometría, además pretende proporcionar las herramientas necesarias que permitan un conocimiento teórico práctico y aplicativo de esta ciencia.

La tesis ha sido diseñada en forma lógica y cronológica y su complejidad crece gradualmente, en el primer capítulo se expone el tema de esta investigación del cual surgirá la hipótesis, objetivos y preguntas acerca del tema, con el objeto de cambiar la enseñanza ortodoxa de esta ciencia y hacerla más amena, de cómo mejorar la inteligencia y el aprendizaje tanto en niños como en adolescentes. En el segundo capítulo se presenta lo sustancial del contenido propiamente dicho, luego se da a conocer dibujos, gráficos, necesarias para la mejor comprensión de los conceptos. En el tercer capítulo se detalla el tipo de investigación, los métodos y técnicas utilizadas durante el desarrollo de la misma. El cuarto capítulo se centrará al análisis e interpretación de los resultados obtenidos, de las encuestas aplicadas tanto a alumnos como a profesores de la Unidad Educativa Liceo Americano Católico. En el quinto capítulo se expone las conclusiones y recomendaciones de la investigación y por último en el sexto capítulo se desarrolla una propuesta que se basará en un taller para mejorar el razonamiento lógico matemático.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“Incidencia del razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas geométricos, en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica del Liceo Americano Católico, de la ciudad de Cuenca”

1.2 Planteamiento del problema

Según la UNESCO la proporción de niños escolarizados a nivel mundial es hoy en día mayor que nunca. Sin embargo, muchos abandonan la escuela antes de llegar al quinto grado de primaria o finalizan sus estudios elementales sin dominar un mínimo de conocimientos. Un número creciente de evaluaciones efectuadas a nivel internacional, regional y nacional ponen de manifiesto que los resultados del aprendizaje son insuficientes y desiguales. Esto refleja en qué medida la escasa calidad de la educación está comprometiendo el logro de la educación para todos.

El Ministerio de Educación (Educación, 2007),¹ realizó las pruebas de rendimiento académico llamada “Aprendo”, las mismas que fueron dirigidas a los estudiantes de cuarto, séptimo y décimo de educación básica y de tercer año de bachillerato, las materias evaluadas fueron Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales a 252.000 niños, niñas y jóvenes esta muestra fue elaborada por la Escuela Politécnica Nacional de forma representativa nacional y provincial y aleatoria y estratificada según régimen, zona, sostenimiento y sexo.

Las respuestas contestadas correctamente en Matemática llegan a un 40%, a nivel regional el rendimiento escolar es mejor en la sierra que en la costa destacando que los establecimientos particulares obtuvieron mejores resultados que los

¹ Pruebas que se realizaron en el año 2007

fiscales y municipales. En lo referente a las calificaciones de Matemática para el tercer año de bachillerato, las ciudades de la sierra presentan mejores niveles a excepción de Cotopaxi, Bolívar y Cañar. Las ciudades de Esmeraldas y Napo presentaron calificaciones inferiores de 6/20.

En el caso de décimo año de educación básica ninguna provincia alcanza más de 7/20 en las pruebas de Matemática.

De acuerdo a los indicadores observados en el área de Matemática cuya calificación es insatisfactorio (07/20), se hace necesario implantar un aprendizaje significativo donde el estudiante relacione la teoría con la práctica a través del desarrollo de destrezas y habilidades que permitan mejorar el razonamiento lógico matemático del estudiante; por tal motivo, esta tesis ayudará de manera significativa a lograr los objetivos propuestos, para llegar a la excelencia educativa²

1.3 Formulación del problema

¿Cómo influye el razonamiento lógico matemático en el cálculo del volumen de primas y cilindros, en los estudiantes de octavo año de Educación Básica del Liceo Americano Católico, de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2011 – 2012?

1.4 Preguntas directrices

- ¿Qué metodología usa el maestro en la resolución de problemas?
- ¿Qué tipo de tareas realizan los estudiantes para profundizar el aprendizaje?
- ¿Qué recursos didácticos usa el maestro en el proceso de enseñanza - aprendizaje?
- ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que los estudiantes presentan en la resolución de problemas geométricos?

² Datos Obtenidos de las pruebas de rendimiento académico Aprendo en el año 2007

- ¿Cuáles son las actividades de aprendizaje que los maestros deberían utilizar en el proceso de enseñanza de la geometría?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar la influencia del razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas geométricos, en los estudiantes de octavo Grado de Educación Básica del Liceo Americano Católico, de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2011 – 2012.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la metodología que usa el maestro en el proceso de enseñanza.
- Establecer el tipo de tareas que realizan los estudiantes para profundizar el aprendizaje.
- Identificar los recursos didácticos que usa el maestro.
- Establecer las dificultades más frecuentes que los estudiantes presentan para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Proponer actividades de aprendizaje en el proceso de enseñanza de la geometría

1.6 Justificación

Según el Ministerio de Educación y Cultura, en el censo realizado en el año 2004 - 2005, el porcentaje del fracaso escolar en el Azuay es del 31%, debido a causas pedagógicas, por tal motivo la implementación de nuevos métodos para la enseñanza se hace necesaria; por ello, perfeccionar la educación es una tarea ardua en la que todos los educadores están llamados a realizarla, para mejorar la educación de los jóvenes y prepararlos no solamente en el aspecto teórico; sino también en el práctico, debe ser su tarea constante.

El presente estudio tiene como finalidad conocer los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza – aprendizaje del bloque curricular de geometría para determinar estrategias de mejoramiento.

Es necesario mejorar el nivel académico del alumno, de ahí que como los profesores están llamados a perfeccionar los métodos educación, en donde los conocimientos teóricos los lleven a la práctica, dando lugar a una enseñanza más participativa.

Este trabajo de investigación será muy beneficioso debido a que será utilizado para mejorar el aprendizaje del cálculo de perímetros, áreas, y volúmenes de las figuras geométricas más relevantes.

Es necesario aplicar nuevas destrezas en el estudiante, y mejorar su razonamiento elevando así su coeficiente intelectual, desarrollar el pensamiento matemático lo que se espera lograr a través de la enseñanza de la geometría.

Los maestros de la institución serán los beneficiarios directos del resultado del presente trabajo, ya que podrán darse cuenta de los errores que están cometiendo en el desarrollo de las clases, pero serán también los estudiantes quienes se beneficien del trabajo realizado, ya que, por la acción acertada de los docentes, podrán participar en las clases que sean mejor planificadas y ejecutadas, con lo que podrá mejorar su rendimiento académico.

Los resultados logrados en la investigación podrán ser utilizados como base de cambios que se deben hacer para mejorar las estrategias de enseñanza, no sólo del tema planteado, sino de todos los bloques curriculares del área de matemática en todos los años de estudios, tanto a nivel de educación básica como del bachillerato.

Considerando que el autor del proyecto ejerce funciones de profesor del área de matemática en la institución educativa, se asegura que la concreción del proyecto que se está planteando es factible de investigar ya que cuenta con el apoyo y aprobación de las autoridades del plantel educativo. De igual manera, se dispone de los recursos técnicos, materiales y económicos que se requieren para tal fin.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 El razonamiento lógico matemático

Para tratar del razonamiento matemático se precisa, primero, determinar los significados de las tres palabras que lo conforman, es decir, razonamiento, la lógica y matemática.

“El razonamiento es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea. En otras palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas. A pesar de ser una capacidad intelectual en efecto muy importante para las personas, porque a través de ella, como señalamos, se podrán resolver desde los problemas más simples hasta los más complejos, resulta ser una de las que menos desarrolla la mayoría de las personas...” (Definicion abc, 2007)³

Lógico, según The Free Dictionary, lógico es lo esperable, por ser una consecuencia natural y justificada por sus antecedentes, o por responder a la razón o al sentido común.

Matemática. “Se origina en el latín *mathematīca*, aunque con origen más remoto en un vocablo griego que puede traducirse como “conocimiento”, la matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones.” (Arroyave, 2000)⁴ Esto quiere decir que las matemáticas trabajan con números, símbolos, figuras geométricas, etc.

En consecuencia, el razonamiento lógico matemático se refiere a la posibilidad de determinar los significados de los símbolos usados en la matemática que es una

³ <http://www.definicionabc.com/>

⁴ <https://prezi.com/i73e40suiw2j/concepto-de-derivadas/>

ciencia que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y sus relaciones, pero de manera lógica, es decir, respondiendo al sentido común.

2.1.1 El problema matemático

El Ministerio de Educación, determina al Eje Curricular Integrador del área de Matemática, para todos los grados de la Educación Básica, como “Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida” (Ecuador, 2010, pág. 18)⁵. Es decir, se debe enseñar matemática no sólo para que los estudiantes trabajen con los números, sino para que puedan desarrollar destrezas que les permitan comprender y resolver problemas que deben enfrentar en la vida cotidiana.

Al referirse al desarrollo de destrezas, el Ministerio de Educación relaciona la resolución de problemas con las destrezas de aplicación de las matemáticas, en este sentido señala como un proceso lógico de reflexión que lleva a la solución de situaciones de mayor complejidad, ya que se requiere vincular conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos por el estudiante para lograr una estructura válida dentro de la Matemática, la misma que será capaz de justificar plenamente.

En este contexto, el problema matemático debe ser definido y entendido como un enunciado que contiene una serie de datos que los estudiantes los deben descubrir y resolver mediante un proceso, usando conocimientos, teorías, enunciados, axiomas, leyes, algoritmos matemáticos, previamente aprehendidos.

⁵Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica

2.1.2 Componentes de un problema matemático

Según González, (1973), problema es toda proposición (generalmente de carácter práctico), en que se pide la determinación de ciertas cantidades (numéricas; geométricas, físicas, etc.), mediante las relaciones que existen entre ellas y otras conocidas.

Estas cantidades conocidas se llaman datos; aquellas cuya determinación se busca, se denominan incógnitas.

González (1973) señala que se reconocen seis partes en cada uno de los problemas matemáticos, que se proponen a los estudiantes por parte de los docentes.

Enunciado: Expresa el objeto del problema, consignándose los datos del mismo, sus incógnitas y de un modo más o menos explícito relaciones que los ligan estas con los datos. El enunciado debe ser claro y preciso.

Planteo: En los problemas algebraicos el planteo consiste en traducir en ecuaciones o inecuaciones las relaciones que existen entre los datos y las incógnitas. A veces es preciso comenzar por elegir las incógnitas por no aparecer estas claramente en el enunciado, o bien, porque sea conveniente usar otras distintas, pero de las cuales pueda pasarse fácilmente a las incógnitas.

Resolución: Es la determinación del valor o valores de las incógnitas que satisfacen las ecuaciones establecidas, para ello se emplean los métodos que se estudian en álgebra.

Verificación de los resultados obtenidos: Tiene por objeto comprobar si los valores obtenidos responden a las condiciones impuestas en el enunciado del problema.

Discusión: Consiste en estudiar los casos de posibilidad o imposibilidad del problema, determinando los valores entre los cuales pueden variar los datos. En la discusión suelen señalarse también los casos límite o notables que pueden presentarse en el problema.

Interpretación de los resultados: Depende de la rama del conocimiento humano en que el problema se hubiere presentado (geometría, mecánica, óptica, etc.) y consiste en ver si todas las soluciones o solo algunas de ellas responden a la naturaleza de la cuestión. A veces una solución aparentemente absurda (por ejemplo, una solución negativa en un problema de edades, o de caída de proyectiles) puede recibir adecuada interpretación ampliando o generalizando convenientemente las hipótesis del enunciado.

2.1.3 Modos de desarrollar las destrezas de razonamiento lógico matemático

El Ministerio de Educación (Ecuador, 2010)⁶, señala que el nuevo documento curricular de la Educación General Básica se sustenta en diversas concepciones teóricas y metodológicas del quehacer educativo, en especial, se han considerado algunos de los principios de la Pedagogía Crítica, que ubica a los estudiantes como protagonistas principales del proceso de aprendizaje. En este contexto, la mejor manera de desarrollar destrezas del pensamiento lógico matemático, en el aula, es aplicando métodos y técnicas de trabajo que sean capaces de promover la participación activa de los estudiantes en las clases de matemática, dentro de este campo se puede incluir los siguientes procesos metodológicos:

2.1.4 Métodos activos para el aprendizaje de matemática

Luego de que el maestro ha definido las destrezas que se quieren desarrollar y los contenidos que tienen que utilizarse para el efecto, es necesario que defina con

⁶ Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica

claridad las estrategias metodológicas más apropiadas. Considero que en esta parte se encuentra el verdadero cambio del proceso educativo. Los maestros estamos en la obligación de cambiar las prácticas tradicionalistas que promueven el memorismo y la inactividad del estudiante por otras que pueden generar aprendizajes activos y participativos. Se debe abandonar la clase expositiva con el maestro al frente, transmitiendo el conocimiento o dictando materia por nuevas opciones de trabajo que permitan actuar al niño, a ser el sujeto de la educación con un maestro que le ayuda a aprender, ya que el estudiante debe ser el actor principal de su aprendizaje y el docente convertirse en un guía logrando así un trabajo conjunto y que el estudiante sea el constructor de su propio conocimiento. Las clases de matemática deben ser congruentes con los criterios expuestos, para el efecto, el aprendizaje de conceptos, enunciados y procesos matemáticos debe responder a las cuatro fases que completan su aprendizaje, es decir: la fase concreta, la fase simbólica, la fase abstracta y la aplicación.

“El método consiste en el orden y en la disposición de los objetos a los cuales el ingenio debe dirigir sus esfuerzos para lograr algunas verdades. Para seguirlo, es necesario reducir gradualmente las proposiciones confusas y oscuras a las simples, y luego partir de la intuición de estas últimas para llegar, grado a grado, al conocimiento de los demás” Descartes.

2.1.4.1 Método deductivo

Consiste en ir de lo general a lo particular, de la causa al efecto; sigue el camino de descenso. Deducir es llegar a una consecuencia, parte de principios, reglas, definiciones, para llegar a la consecuencia y aplicaciones.

La deducción permite:

- Extraer consecuencias.
- Prever lo que puede suceder.
- Ver las vertientes de un principio.
- Partir de los objetivos ideales, que son universales de las premisas.

- Formar el espíritu por el admirable rigor de sus demostraciones.

Proceso didáctico del método deductivo:

- Enunciación. Expresa la ley, el principio lógico, el concepto, la definición o la afirmación.
- Comprobación. Examina lo presentado para obtener conclusiones por demostración, conclusión, o por medio del razonamiento.
- Aplicación. Aplica los conocimientos adquiridos a cosas particulares y concretas.

2.1.4.2 Método inductivo

La inducción se inicia con el estudio de casos particulares para llegar a establecer un principio general. Por tanto, la inducción es la operación por medio de la cual los conocimientos de los hechos se elevan a las leyes que lo rigen. Consiste en ir de lo particular a lo general.

Proceso didáctico del método inductivo

- Observación. Permite percibir los hechos o fenómenos por medio de los sentidos.
- Experimentación. Examina las propiedades, realiza operaciones para comprobar fenómenos o principios científicos.
- Comparación. Descubre relaciones entre dos o más objetos para encontrar semejanzas y diferencias.
- Abstracción. Separa las cualidades de un objeto para considerarlo en su esencia pura, es la etapa de la interiorización de las ideas en estudio.
- Generalización. Determina las características comunes, las comprende en forma general para luego emitir leyes, principios y conceptos.

2.1.4.3 Método inductivo – deductivo

Es un método mixto, en el cual la inducción y la deducción se complementan en el proceso de aprendizaje.

Proceso didáctico del método inductivo – deductivo

- Observación. Es la captación de elementos circundantes por medio de la vista, formando imágenes de los caracteres más importantes e iniciando una conceptualización subjetiva. Consiste en poner atención sobre los hechos presentados para captar características notables.
- Experimentación. Consiste en la manipulación de material concreto, realización de esquemas gráficos, preparación, organización y resolución de operaciones concretas. Constituye el aspecto dinámico del aprendizaje de matemática que conduce al alumno al descubrimiento de las propiedades matemáticas.
- Comparación. Esta etapa consiste en relacionar los diferentes resultados experimentales de los elementos matemáticos. Se establecen semejanzas y diferencias de las cuales surgirán las notas esenciales del conocimiento.
- Generalización. Es la formulación de una ley o principio del tema de estudio.
- Comprobación. Consiste en verificar la confiabilidad y validez de la ley en casos de experimento que se puede efectuar por demostración y / o razonamiento.
- Aplicación. Transferir los conocimientos adquiridos a cualquier caso que se presente en la vida diaria.

2.1.4.4 Método Heurístico

La heurística se relaciona con un término griego que significa “yo descubro” “yo invento”.

Este método permite descubrir la verdad, llegar al descubrimiento de nuevos conocimientos, permite ejercitar en el alumno actividades creativas, consiguiendo por tanto mayor rendimiento educativo. Da oportunidad al alumno a poner en juego sus propias capacidades, sus experiencias, expectativas, iniciativas, para resolver problemas matemáticos.

Proceso didáctico del método heurístico

- Entender el problema. En esta parte el estudiante lee, entiende y describe el problema.
- Imaginar un plan. Se trata de la exploración de caminos para resolver el problema. Se trata de buscar alternativas de solución.
- Realizar el plan. En esta parte se pone en marcha el plan diseñado, se realizan las operaciones matemáticas.
- Examinar la solución obtenida. Es el momento de generalizar y evaluar resultados alcanzados.

2.1.4.5 Método de solución de problemas

Constituye otro método para ser utilizado en la enseñanza de matemática. Se refiere concretamente a la solución de problemas, en la que demanda la expresión de los conocimientos, vinculados con destrezas o habilidades adquiridas por los estudiantes.

Proceso didáctico del método

- ◆ Presentación del problema. Se debe hacer con toda claridad, precisión y consistencia, para luego verificar si sus contenidos y sus términos se encuentran completo o tienen que replantearse.
- ◆ Análisis del problema. Consiste en la comprensión del problema, que permite reconocer datos, términos, incógnitas y las operaciones matemáticas que se deben realizar, guardando la debida secuencia y relación.

- ◆ **Formulación de alternativas de solución.** En este paso, el alumno reflexiona sobre los procesos, pasos, operaciones matemáticas que debe realizar, partiendo de lo hipotético para llegar a la resolución. Posiblemente se encuentren muchas alternativas, pero se escogerán las más adecuadas para su resolución.
- ◆ **Resolución.** Consiste en la realización de los diferentes ejercicios y ejecución de operaciones. Permite al estudiante descubrir el camino para llegar a la solución, seguir un proceso de interpretaciones de cada una de las partes del problema para concluir con la respuesta.

2.1.4.6 Método de simulación y juegos

El juego es un elemento didáctico de primer orden y tienen la virtud de despertar el interés y la curiosidad en el estudiante en base a la intuición y el raciocinio, en un plano psicológico deportivo muy de acuerdo con la psicología, gustos y preferencias del educando como: adivinanzas de números, demostraciones ingeniosas, cuadros mágicos, juegos con material concreto, soluciones de paradojas, juegos matemáticos.

Proceso didáctico del método

- **Aprestamiento.** Prepara al estudiante a través de varias actividades hacia el conocimiento de un nuevo aprendizaje. Compromete a todos los estudiantes a una participación activa, orientándolos siempre al objetivo propuesto.
- **Conocimiento.** Capta el juego, llega a una comprensión. Se predispone a realizarlo.
- **Realización.** Ejecuta el juego controlando paso a paso los aspectos que intervienen en él.
- **Conclusiones.** Da solución a los aspectos que antes fueron efectuados, deduciendo de una verdad.

2.1.4.7 Método de proyectos

Desde el punto de vista metodológico, el método de proyectos tiene como finalidad llevar al estudiante a realizar algo. Es un método esencialmente activo, cuyo propósito es hacer que el estudiante actúe, realice. Es un método que permite determinar una tarea y pedir a los alumnos que la realicen.

El método de proyectos intenta imitar la vida, ya que todas las acciones del ser humano no son otra cosa que realizaciones de proyectos; pero debe establecerse la diferencia entre el proyecto del estudiante y el proyecto del educador. El adulto proyecta después de conocer, el educando proyecta para conocer.

Proceso didáctico del método

- ◆ Descubrimiento de una situación con respecto al proyecto. En esta etapa el profesor ayuda a determinar el problema, sugiriendo situaciones a fin de sensibilizar a los estudiantes para la tarea.
- ◆ Definición y formulación del proyecto. En esta fase los maestros ayudan a los estudiantes a formular, viabilizar y establecer los límites del proyecto.
- ◆ Planteamiento y compilación de datos. En esta etapa el profesor guía, por las dudas aparentes y las preguntas de los estudiantes los estimula para que elaboren el plan de trabajo y reflexionen acerca de las dificultades que encontrarán y también orientará dónde y cómo hallar los elementos para su ejecución.
- ◆ Ejecución. En esta parte el maestro discretamente estimula al estudiante para que ponga en ejecución el plan previamente elaborado.
- ◆ Evaluación. Esta parte permite al profesor orientar y elevar el espíritu crítico de los estudiantes acerca del proyecto en marcha o de sus resultados finales.

2.1.5 Técnicas que se utilizarán en la enseñanza de matemática

La técnica es considerada como un conjunto de reglas y procedimientos que sirven para conducir un proceso, a fin de obtener mejores aprendizajes. Es la posible forma de actuar y de exponer una ciencia, es una alternativa viable y racional con respecto a un objetivo previamente concebido.

Las técnicas y los recursos didácticos son herramientas que permiten al maestro facilitar la interiorización de los contenidos en sus estudiantes, así como también obtener aprendizajes que sean significativos y funcionales.

Para la aplicación de las técnicas, el profesor debe considerar los siguientes aspectos:

- La técnica debe guardar armonía entre el estudiante, la matemática y el profesor.
- Las técnicas de enseñanza no son exclusivas para cada asignatura.
- La mejor técnica es la que mantienen activos a los estudiantes durante toda la clase.
- La técnica tiene que ver con la habilidad, vocación y la formación técnica y pedagógica del docente.

2.1.5.1 El taller pedagógico

Se trata de trabajar en grupos de estudiantes desarrollando un trabajo determinado previamente. Los estudiantes trabajan en base de guías, material de apoyo, folletos, textos de consulta y otros materiales.

Proceso metodológico

- Selección del tema.
- Elaboración de documentos de apoyo.
- Organización de fichas o guías de trabajo.
- Organización de grupos de trabajo.

- Entrega de materiales para el trabajo.
- Ejecución del trabajo en grupos.
- Presentación, en plenaria, de los trabajos realizados en los grupos.
- Determinación de conclusiones.

2.1.5.2 Técnica del interrogatorio

Es una técnica que pretende mantener la motivación del alumno por un tema de estudios. Con ella se exploran experiencias, criterios y conocimientos previos de los alumnos y se los conduce a participar activamente en clases.

Proceso didáctico

- Presentación del tema de estudio o del material de trabajo.
- Formulación de interrogantes que inviten a los alumnos a reflexionar.
- Sistematizar las respuestas obtenidas.
- Extraer conclusiones sobre el tema de estudios: hacer un resumen, escribir un texto, diseñar un organizador gráfico.

2.1.5.3 Técnica del redescubrimiento

Se utiliza para conseguir la participación activa del alumno en clase, en la cual él observa, piensa y trabaja.

Proceso didáctico.

- Seleccionar el tema de estudio.
- Formular preguntas que despierten la curiosidad de los alumnos.
- Los alumnos hacen algunas tareas para responder las interrogantes planteadas.
- Presentar casos similares para que los alumnos lleguen a conclusiones.

2.1.5.4 Técnica de formación de conceptos

Consiste en formar conceptos a partir de situaciones prácticas del convivir social para producir los símbolos y representar en valores numéricos así como la asociación de los símbolos con los conocimientos.

Proceso didáctico

- Provocar intuiciones favorables.
- Sugerir actividades prácticas de la vida cotidiana.
- Impactar el símbolo numérico.
- Retener la imagen numérica.
- Proceder a la aprehensión.
- Producir el símbolo para representar el valor numérico aprendido.
- Asociar el símbolo con la aplicación del conocimiento.
- Dominar la ejecución simbólica de los números.

2.1.5.5 Técnica del tiro al blanco

Sirve para reflexionar, sintetizar y escribir el significado de un concepto, regla u operación, con una palabra de cada participante, en los círculos para depurarlos y extraer la definición o el concepto propuesto.

Proceso didáctico

- Seleccionar el contenido de la clase.
- Anotar en el pizarrón el concepto, regla u operación matemática.
- Dibujar tres círculos concéntricos.
- Solicitar a los estudiantes que escriban una palabra que se relacione con el tema de estudios, en el círculo exterior.
- De todas las palabras escritas, depurará las más significativas y escribirlas en el círculo intermedio.

- Realizar otra depuración, de tal manera que las palabras que mayor relación tengan con el tema sean ubicadas en el círculo interior.
- Con las palabras que han quedado se debe escribir el concepto, regla o enunciado matemático que constituye el tema de estudio.

2.1.5.6 Técnica simplificada de la matemática

Cuando se sigue un proceso, es posible que se omita una de la fase o que el juego propuesto no guarde ninguna relación con el tema de estudio, produciéndose un rompimiento o distanciamiento entre las fases; por tal razón, se propone la técnica simplificada que comprende el siguiente proceso:

Fase concreta. Corresponde a esta fase el conjunto de actividades que el estudiante realiza directamente con los materiales o medios educativos preparados para la clase, con la finalidad de introducir la idea de lo que se realizará posteriormente. Estas pueden ser libres, en un principio, luego dirigidas por el docente. Trabajarán en sus mesas, en el patio o campo deportivo y utilizando diferentes materiales relacionados con el tema de estudio.

Fase gráfica. Todas las actividades hechas en forma objetiva en la fase anterior se pueden representar utilizando esquemas, dibujos, cuadros, ya sea en el pizarrón, en una cartulina, en un papelote o en el cuaderno del estudiante.

Fase simbólica. En esta fase se relacionan las actividades anteriores con los símbolos y signos matemáticos que se quieren enseñar, que son totalmente abstractos para los niños, especialmente cuando son pequeños.

Fase de aplicación. Es el desarrollo de un conjunto de experiencias anexas para afianzar la noción matemática aprendida durante el proceso.

2.1.6 Aprendizaje directo

Este tipo de aprendizaje responde a un proceso didáctico en el que se deben realizar actividades que corresponden a las siguientes estrategias:

- a) **Demostración.** En esta parte inicial del proceso, el docente ante sus estudiantes realiza un ejercicio matemático o aplica algún enunciado, mientras los estudiantes observan.
- b) **Observación.** Ante la demostración hecha por el profesor, los estudiantes observan el proceso. A esta observación debe seguir una descripción detallada de todas y cada una de las actividades hechas por el profesor.
- c) **Comprensión.** Se infiere que después de haber observado lo que el profesor hace, de describir de manera detallada las actividades realizadas, los estudiantes deben llegar a la comprensión, es decir a interiorizar el aprendizaje.
- d) **Ejercitación.** Es la parte culminante del proceso demostrativo en la que el estudiante realiza ejercicios variados, que le permitirán afianzar el aprendizaje logrado e interiorizarlo. Al llegar a esta fase del proceso bien realizado, se conseguirán aprendizajes profundos que los estudiantes difícilmente los van a olvidar.
- e) **Evaluación.** En esta parte se trata de verificar si los estudiantes aprendieron o no, para efectos de realimentación si es necesario.

2.1.7 Aprendizaje mediado

Los medios de aprendizaje constituyen los elementos que se usan para que los estudiantes puedan aprender. En este caso, se está haciendo referencia a los recursos que se utilizan para el desarrollo de las clases, dentro de los cuales, el docente constituye la parte fundamental.

Las nuevas corrientes pedagógicas consideran al docente actual como el mediador del aprendizaje en virtud de que con su acertada intervención consigue generar aprendizajes para los estudiantes.

Por lo indicado el aprendizaje mediado se relaciona de manera muy estrecha con la presencia del docente que sirve de nexo entre el objeto del aprendizaje y el sujeto que aprende. Claro está que el objeto del aprendizaje constituye el conocimiento, el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, que constan en el currículo; en cambio el sujeto que aprende es el estudiante, beneficiario directo de la acción que realiza el docente en su labor de mediación entre los dos elementos señalados.

En este caso, de manera muy particular, por las características especiales de la matemática, que es una ciencia considerada como instrumento de aprendizaje, resulta imprescindible la presencia del docente que como mediador interviene entre el conocimiento y el estudiante, para la concreción curricular.

2.1.8 Estrategias prácticas para desarrollar el razonamiento lógico matemático

2.1.8.1 Desarrollar la capacidad de comprensión lectora

La lectura es una destreza del currículo considerada como una herramienta de aprendizaje. Por medio de ella, los estudiantes pueden acceder a cualquier campo del conocimiento humano y ampliar su fondo cognitivo.

Para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático que conduce a la resolución de problemas, se necesita que los estudiantes hayan desarrollado las destrezas suficientes de la lectura comprensiva. De esta manera, estarán capacitados para comprender y visualizar los datos del problema, inferir las operaciones matemáticas que se deben realizar, plantear el problema de manera correcta y resolverlo.

No se debe ignorar que en un problema matemático hay datos que se identifican mediante destrezas de lectura denotativa, estos son los elementos explícitos, es decir los que están escritos. Pero también hay datos e información implícita que se descubre luego de la lectura analítica del problema. Finalmente, en un problema

matemático se requiere también del dominio de destrezas del nivel crítico de la lectura que conduce a la toma de decisiones, es decir, decidir qué acciones se van a realizar para la resolución de los problemas matemáticos.

De todo lo indicado se desprende que la lectura constituye una herramienta fundamental y necesaria para desarrollar problemas matemáticos y el pensamiento lógico de los estudiantes.

2.1.8.2 Desarrollo de la capacidad matematizadora

La palabra capacidad es definida como el conjunto de condiciones intelectuales para el cumplimiento de una función o el desempeño de un cargo. También se relaciona con la palabra aptitud. (thefreedictionary.com, 2012).

Por otra parte, la palabra matematizadora, empleada en esta parte del trabajo, hace referencia a la matemática. Es decir se usa como un término relacionado con el léxico matemático.

Como consecuencia de lo indicado, la capacidad matematizadora se relaciona con el conjunto de condiciones intelectuales que el ser humano posee para resolver los problemas del área de matemática.

2.1.8.3 Lenguaje común y lenguaje algebraico

El lenguaje común es el que comúnmente se utiliza a través de un denominado código o lenguaje, por lo que a partir de este se puede relacionar mutuamente, ya que se lo ocupa en la vida diaria; sin embargo, el lenguaje algebraico es el empleado en la rama de la matemática: el álgebra, en la cual se utiliza el lenguaje común para ayudar a entenderla; es decir a partir del lenguaje común se emplea el algebraico. Un ejemplo simple podría ser $1x$, se leería como una equis o solo equis, porque x es la literal y 1 es el coeficiente. Al conjunto de una literal y un coeficiente con un exponente entero positivo, se le conoce como monomio,

cuando existe un conjunto de monomios, separados por un signo de más o de menos se denomina polinomios y de ahí se derivan los binomios, que serían dos monomios separados por el signo. $X+2x$, trinomios, de tres monomios $x + x+3x$. El lenguaje algebraico tiene como principal función y característica el entendimiento matemático de los números, me refiero a que es unos subidos de nuestra lengua. Los enunciados de un problemas de planteo conllevan un lenguaje simbólico entregado por la Lógica y Matemática, este lenguaje permite plantear y resolver los problemas, siguiendo los pasos que permite el Algebra en la resolución de ecuaciones o sistemas de ecuaciones simultáneas.

Algunas expresiones más comunes son:

- | | |
|---|------------------|
| 1. un número aumentado en n unidades: | $x + n$ |
| 2. el doble de un número: | $2x$ |
| 3. el triple de un número disminuido en k unidades: | $3x - k$ |
| 4. el doble de un número aumentado en 5: | $2x + 5$ |
| 5. un número de dos cifras: | $10x + y$ |
| 6. un número de tres cifras: | $100x + 10y + z$ |
| 7. el sucesor de un número: | $x + 1$ |
| 8. el antecesor de un número: | $x - 1$ |

2.1.9 Desarrollo de la capacidad investigadora

Como ya se ha indicado en líneas anteriores, la capacidad es definida como el conjunto de condiciones intelectuales para el cumplimiento de una función o el desempeño de un cargo. Por su parte, la investigación se refiere a la búsqueda de datos, indicios, señales, pistas o procesos que permiten solucionar un problema. Por lo tanto, al hacer referencia a la capacidad investigadora, se está tratando del conjunto de condiciones intelectuales que los estudiantes tienen para buscar indicios, datos o informaciones relacionadas con la resolución de problemas matemáticos.

2.1.10 Desarrollo de la capacidad problematizadora

La capacidad problematizadora se refiere a las condiciones intelectuales que los estudiantes tienen para poder problematizar algo, es decir, para poder presentar como un problema una situación que puede considerarse común.

La enseñanza de las matemáticas, por lo general, se ha caracterizado por la repetición mecánica de procesos demostrados por el profesor, que deben ser seguidos por los estudiantes. Se ha limitado, muchas veces, al aprendizaje por repetición y al memorismo de datos, fórmulas, enunciados matemáticos, que fácilmente se olvidan. Sin embargo, cuando se propone a los estudiantes problematizar alguna situación de estudio, este aspecto les conduce a pensar, a proponer, a cuestionar. No es lo mismo solicitar a los estudiantes que resuelvan cuatro problemas o ejercicios matemáticos del texto, que pedirles que en base a un problema del texto, inventen otros tres, usando diferentes datos, cantidades o magnitudes. Esta es la capacidad que para el presente trabajo se la denomina problematizadora.

2.1.11 Desarrollo de la capacidad de fundamentación lógica

La fundamentación se relaciona con la capacidad que deben tener los estudiantes para poder explicar el porqué de los problemas matemáticos. La razón que conllevan y el beneficio que les ofrece. Por la experiencia que se tiene en el campo de la docencia de esta área del currículo, se puede asegurar que muchas veces se ha escuchado a los estudiantes indicar que el aprendizaje de la resolución de los problemas matemáticos, en la práctica, no sirven ya que en la vida diaria casi nunca se los utiliza. Tal vez tengan razón, pero se debe aclarar que la resolución de un problema matemático no es valiosa por sí sola, sino que adquiere su valor cuando exige a quien lo resuelve, utilizar el máximo de su potencial y capacidad de razonamiento, reflexión, criticidad y creatividad, es decir el desarrollo de capacidades intelectuales de nivel superior. Esto sin duda es

beneficioso para que los estudiantes puedan visualizar un futuro mejor en cuanto se refiere a sus estudios y la profesión que pueden llegar a ejercer.

Por lo expuesto, vale la pena reflexionar también que, en muchos casos, los docentes, en el proceso de enseñanza de la matemática, no fomentan la capacidad de pensar, de razonar de los estudiantes porque lo han convertido en rutinaria, memorista y repetitiva. En muchos casos, el profesor llega al aula, resuelve en el pizarra un problema de matemática frente a sus estudiantes, sin mayores explicaciones y enseguida les manda a realizar otros cuantos para que ellos lo practiquen. Con este método difícilmente se podrá desarrollar el pensamiento lógico, por lo que la gran mayoría de estudiantes han llegado a tener tedio por la matemática y un rechazo generalizado al profesor de esta área de estudios.

En este contexto, se requiere de maestros que, además de dominar los temas de estudio y conocerlos a profundidad, sepan planificar de manera correcta el currículo y desarrollar las clases usando metodologías y actividades que sean interesantes para los estudiantes. Se necesita promover espacios de diálogo en las clases, para que los estudiantes puedan preguntar, cuestionar, proponer caminos para resolver problemas, generar ideas nuevas, criticar y formular nuevos enunciados matemáticos. Solo así se podrá llegar a desarrollar el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes.

2.1.12 Practicar lo aprendido

En este caso, el Ministerio de Educación (2010) a la práctica de lo aprendido lo define como aplicación práctica y señala que es un proceso lógico de reflexión que lleva a la solución de situaciones de mayor complejidad, ya que requieren vincular conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos por el estudiante para lograr una estructura válida dentro de la matemática, la misma que será capaz de justificar plenamente.

Se trata de que en matemática, además de dominar los conceptos matemáticos y los procesos de las diferentes operaciones, los estudiantes los puedan aplicar en la resolución de problemas. En este caso, vale la pena recordar que el eje curricular integrador del área de matemática para la Educación Básica señala textualmente que se busca desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida (2010).

2.1.13 Método de Polya

Dentro de este aspecto se consideran los siguientes temas: comprender el problema, configurar un plan, ejecutar un plan y mirar hacia atrás, los mismos que se desarrollan a continuación, basados sobre todo en la experiencia que como docente se ha acumulado.

2.1.13.1 Comprender el problema

Si se desea desarrollar el razonamiento lógico de los estudiantes, los maestros deben preocuparse de aplicar, de manera apropiada, los métodos y las técnicas que puedan promover el trabajo activo de los estudiantes. La actividad permite a los estudiantes dialogar, preguntar, cuestionar, proponer.

En cuanto se refiere a la resolución de problemas, se precisa que los docentes tengan un conocimiento profundo de los niveles de comprensión lectora, para conducir a los estudiantes a identificar los elementos explícitos e implícitos de un problema y proponer soluciones. Es decir, los docentes deben utilizar la lectura comprensiva como herramienta de aprendizaje.

En este contexto, el maestro, al plantear los problemas de matemática, debe hacer que los estudiantes los lean, ya sea de manera individual, por parejas, por grupos. Luego de la lectura, se debe dar la oportunidad para que los estudiantes dialoguen sobre lo que han leído, busquen las pistas y los datos relevantes y necesarios que permitan solucionar una situación problemática. Se precisa también que busquen

distintas maneras y rutas que permitan solucionar el problema. De esta manera, al leer el problema, al dialogar con sus compañeros, al identificar los datos, al darse cuenta de que hay diversas rutas para solucionar un problema, los estudiantes estarán desarrollando su pensamiento lógico. Por lo tanto, la identificación de los datos del problema hará que se lo entienda plenamente, lo que facilitará su resolución.

Lo indicado requiere de un maestro que también sea investigador, que se decida a romper la rutina y usar metodologías didácticas que conduzcan a los estudiantes a pensar.

2.1.13.2 Configurar un plan

Luego de haber entendido el problema, de haberlo comprendido e identificado los indicios y pistas para su resolución, se debe conducir a los alumnos a que propongan alternativas de solución, que ellos inventen un proceso, que planteen algoritmos, que propongan operaciones matemáticas conducentes a resolver el problema. Se trata, entonces, de formular un plan para solucionar el problema, pero no de manera impuesta, sino por descubrimiento, por necesidades propia de los estudiantes.

En este caso, vale la pena que los maestros, dejando de lado su metodología tradicional de la clase expositiva, se decidan a trabajar de otras maneras, formadas parejas, tríos, grupos cooperativos de estudiantes. En este caso, plantearles los problemas para que ellos, con su guía puedan buscar alternativas de solución y trazar planes que permitan la resolución de un problema.

2.1.13.3 Ejecutar el plan

Trabajando en parejas, en tríos, en grupos cooperativos, siempre con la guía del docente, los estudiantes mediante el diálogo, buscarán la mejor manera de ejecutar

el plan trazado, aplicar algunos enunciados que conocen, realizar procesos y ejecutar algoritmos matemáticos conducentes a resolver los problemas. En este caso, el docente estará creando espacios didácticos para que sus estudiantes puedan generar aprendizajes que son interesantes para ellos y que tal vez no sean olvidados con facilidad.

La ejecución del plan trazado llega a constituir el desarrollo activo de la clase, en la que los estudiantes construyen aprendizajes que son significativos para sus vidas, porque ellos fueron quienes los construyeron.

2.1.13.4 Mirar hacia atrás

Se trata de realizar una mirada retrospectiva sobre el proceso de aprendizaje desarrollado, con la finalidad de hacer la realimentación que corresponde. En esta parte tan importante del proceso de enseñanza y aprendizaje, se debe evaluar la calidad de las actividades realizadas. Realizar un inventario del nivel de participación de los estudiantes, de la claridad de las actividades propuestas por el docente, de los aprendizajes desarrollados.

En este caso también se debe propender a realizar cambios. Tradicionalmente el profesor se ha limitado a evaluar y más que esto a calificar los trabajos hechos por los alumnos. Sin embargo, se estima conveniente y muy necesario evaluar la calidad del trabajo realizado, destacar las fortalezas y debilidades que se han evidenciado para corregirlas.

Mirar hacia atrás significa revisar procedimientos, realizar correcciones, hacer nuevas adaptaciones a lo que se ha realizado, con fines exclusivos de mejoramiento de los procesos didácticos, que conlleven finalmente a desarrollar las clases de matemática con la participación activa de los estudiantes, al desarrollo de destrezas y competencias que se relacionan con el pensamiento lógico matemático.

2.2 Cálculo del volumen de prismas y cilindros

2.2.1 Definición del concepto de cálculo

En general la palabra cálculo se deriva del latín *calculus* = piedra, hace referencia, indistintamente a la acción o el resultado correspondiente al proceso de calcular.

¿Qué se entiende por calcular en el área de matemática?

Calcular, por su parte, consiste en realizar las operaciones necesarias para prever el resultado de una acción previamente concebida, o conocer las consecuencias que se pueden derivar de unos datos previamente conocidos.

No obstante, el uso más común del término cálculo es el lógico-matemático. Desde esta perspectiva, el cálculo consiste en un procedimiento mecánico, o algoritmo, mediante el cual podemos conocer las consecuencias que se derivan de unos datos previamente conocidos debidamente formalizados y simbolizados.

2.2.2 Definición del concepto de volumen

La palabra volumen proviene del término latín volumen, el concepto de volumen permite nombrar a la corpulencia o bulto de algo. De esta forma, se refiere a la magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones (largo, ancho y alto).

2.2.3 Cálculo del volumen de un prisma

En el currículo de Educación Básica 2010, consta el único objetivo que los estudiantes deben alcanzar en el bloque curricular de Geometría, que indica textualmente “aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de

perímetros, áreas y volúmenes de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas” (Ecuador, 2010, pág. 30) ⁷

Para entender el algoritmo de solución, para encontrar el volumen de un prisma, se comenzará conceptualizando algunas palabras.

Un prisma es un poliedro que está formado por dos caras idénticas y paralelas llamadas bases y de caras laterales que son paralelogramos.

Estas caras son polígonos regulares, un polígono regular es aquella figura limitada por lados y ángulos iguales, en donde su perímetro (P) es igual al valor del lado (l) multiplicado por el número de lados del polígono.

$$P_{poligono} = \text{valor del lado} * \text{número de lados del poligono}$$

Para calcular el área (A) de un polígono regular, se necesitan dos datos, su perímetro y su apotema (a). En donde estos valores se multiplicarán y serán divididos para dos. (Diccionarios Durvan, 2010). Llámese apotema a toda línea perpendicular trazada desde el centro de un polígono regular a uno cualquiera de sus lados.

$$A_{poligono} = \frac{\text{perimetro} * \text{apotema}}{2}$$

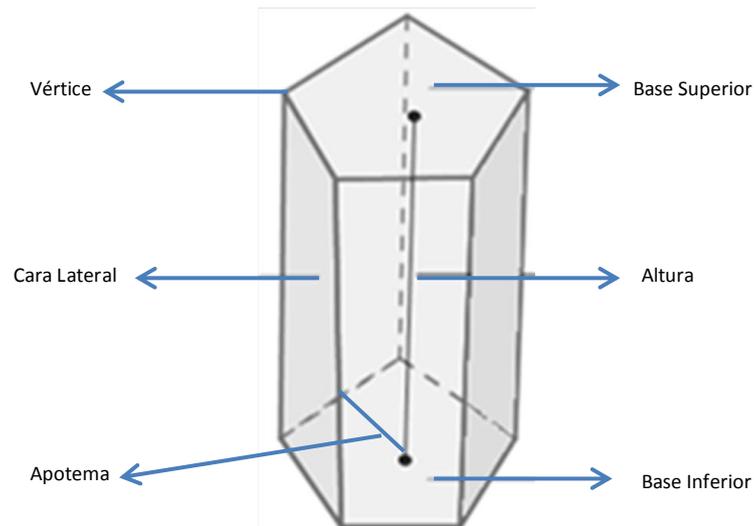
El volumen (V) de un prisma es igual al producto del área de la base (B) multiplicada por la altura (h) del prisma.

$$V_{prisma} = \text{área de la base} * \text{altura}$$

⁷ Ministerio de Educación.

Las bases pueden ser de diferentes formas pentágonos, hexágonos, heptágonos... y de ahí surgen sus respectivos nombres, así un prisma con una base en forma de pentágono, se llamará prisma pentagonal.

A continuación se muestra un gráfico en donde se indican los elementos más relevantes de un poliedro. (UNIVERSO FORMULAS, 2014)⁸



Ejemplo de aplicación:

Se desea calcular el volumen de un prisma de base pentagonal cuyos lados miden 5 cm de lado, con una apotema de 3 cm y en donde la altura del prisma es de 8 cm.

Para dar solución a este enunciado elaboraremos un algoritmo de solución que consta de los siguientes pasos.

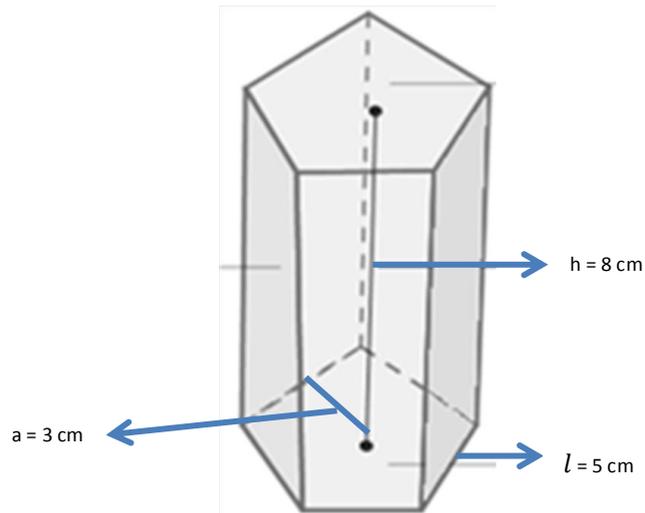
Primero, se grafica la situación a resolver y se escribe los datos que ofrece el problema:

En este caso como se trata de poliedro cuya base es un pentágono, se dibuja dicha situación, creando en el estudiante una destreza de espacio y de ubicación del cuerpo geométrico.

⁸ <http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/tipos-poliedro-irregular/>

Es importante guiar, recordar y relacionar al estudiante los conceptos básicos que requiere la solución de dicho problema, tener en claro los significados de líneas paralelas, apotema, unidades de medida, entre otros, de acuerdo a la necesidad que presente el grado, de esta manera el aprendizaje será más significativo.

DATOS
 Altura (h) = 8 cm.
 Lado (l) = 5 cm.
 Apotema (a) = 3 cm



Segundo, se calcula el perímetro de la base mediante la fórmula expuesta anteriormente:

$$P_{poligono} = \text{valor del lado} * \text{número de lados del poligono}$$

$$P_{Pentágono} = 5 \text{ cm} * 5$$

$$P_{Pentágono} = 25 \text{ cm}$$

Tercero, se encuentra el área de la base del prisma:

$$A_{poligono} = \frac{\text{perimetro} * \text{apotema}}{2}$$

$$A_{pentágono} = \frac{25\text{cm} * 3 \text{ cm}}{2}$$

$$A_{poligono} = 37,5 \text{ cm}^2$$

Para finalmente encontrar el volumen del prisma:

$$V_{prisma} = \text{área de la base} * \text{altura}$$

$$V_{prisma} = 37,5 \text{ cm}^2 * 8 \text{ cm}$$

$$V_{prisma} = 300 \text{ cm}^3$$

Como se puede evidenciar, este algoritmo de solución, consta de cuatro etapas en donde el estudiante ha ido descubriendo y fortificando sus conocimientos para poder concluir con el postulado de que el volumen de un prisma es igual al producto del área de la base multiplicada por la altura del prisma.

2.2.4 Cálculo del volumen de un cilindro

El diccionario (Durvan, 2000) define a un cilindro, como un sólido limitado por una superficie cilíndrica cerrada y dos planos que forman sus bases. La perpendicular entre sus dos bases se denomina altura.

Un cilindro puede ser clasificado de acuerdo a su base:

Cilindro rectangular: cuando el eje del cilindro es perpendicular, forma un ángulo de 90° con las bases.

Cilindro oblicuo: si el eje no es perpendicular a las bases.

Cilindro de revolución: cuando está limitado por una superficie que gira 360° grados.

Para el Octavo Año de Educación General Básica, se estudiara únicamente el caso del cilindro rectangular, de tal manera que se procederá a demostrar cómo obtener el área lateral y el volumen del cilindro es estudio.

Primeramente como el cilindro está asentado sobre sus bases de forma circular, se procede a calcular su área. Para dar el concepto de circunferencia se toma la cita de:

(Charles, 2012)

CHARLES, Lehmann, “Geometría Analítica”, pg. 99 que dice: Es el lugar geométrico de un punto que ⁹se mueve en un plano de tal manera que se conserva siempre a una distancia constante de un punto fijo de ese plano. El punto fijo se llama centro de la circunferencia, y la distancia constante se llama radio.

La fórmula para calcular la longitud (L) de una circunferencia es igual al doble producto de pi (π) multiplicada por el radio.

$$\text{Longitud de la circunferencia} = 2 * \pi * \text{radio}$$

En donde el valor de π es igual a 3,14159265358979323846...

En conclusión una vez obtenida la longitud de la circunferencia se multiplica por la altura (h) del cilindro y el producto obtenido es el área lateral (A_L) del cilindro:

$$\text{Area lateral} = 2 * \pi * \text{radio} * \text{altura}$$

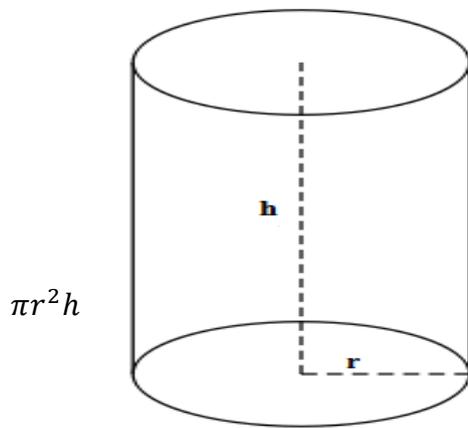
Para obtener el volumen del cilindro es necesario encontrar el área del círculo (A_c) a la cual se le define como la región del plano que está delimitado por una circunferencia y que posee una área definida, está dada por la fórmula pi (π) multiplicada por su radio (r) elevado al cuadrado.

⁹ Geometría Analítica de Lehmann

$$\text{Area Circulo} = \pi * r^2$$

Finalmente para obtener el volumen del cilindro se multiplica el área de la base, por su altura (h).

$$\text{Volumen del Cilindro} = \pi * r^2 * h$$



$V =$

Ejemplo de aplicación:

Se desea calcular el volumen de un árbol. En donde el radio del tronco es de 6 cm y la altura medida desde el suelo hasta la cúspide es de 30 cm.

De la misma manera que se estudió a los prismas, se realizara el algoritmo de solución para encontrar la solución del problema, a continuación se describe los procesos

Primero, dibujar y extraer los datos del problema.

Segundo, calcular el área del círculo. En este caso sería el área de la base del árbol

$$\text{Area Circulo} = \pi * r^2$$

$$\text{Area Circulo} = \pi * (6\text{cm})^2$$

$$\text{Area Circulo} = 117,81 \text{ cm}^2$$

Tercero, multiplicar el área del círculo por la altura del árbol.

$$\text{Volumen del Cilindro} = \pi * r^2 * h$$

$$\text{Volumen del Cilindro} = 117,81 \text{ cm}^2 * 30 \text{ cm}$$

$$\text{Volumen del Cilindro} = 3534,3 \text{ cm}^3$$

De tal manera se ha procedido a encontrar el volumen del árbol mediante un algoritmo de solución que consta de tres pasos sencillos.

2.3 Fundamentación legal

El trabajo a realizar se fundamenta en la Constitución Política del Ecuador, Título II, Capítulo segundo, Sección quinta.¹⁰

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

¹⁰ Constitución Política del Ecuador

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

También se sustenta, desde el punto de vista legal, en el Acuerdo Ministerial N° 306-11, emitido el 19 de agosto del 2011, mediante el cual se “aprueba con carácter obligatorio para el Sistema Nacional de Educación el documento de Actualización y Fortalecimiento de la Educación Básica con su nueva malla curricular” (Ecuador, 2010)¹¹ asignando, para octavo año, una carga horaria de 6

¹¹ Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica

horas semanales, de las cuales una hora está destinada a la Geometría, que constituye el tema de la investigación.

Se fundamenta también en las bases pedagógicas del diseño curricular, que señala que “El nuevo documentos curricular de la Educación General Básica se sustenta en diversas concepciones teóricas y metodológicas del quehacer educativo; en especial, se ha considerado algunos de los principios de la Pedagogía Crítica, que ubica al estudiantado como protagonista principal del aprendizaje, dentro de diferentes estructuras metodológicas, con predominio de las vías cognitivistas y constructivistas”. (Ecuador, 2010, pág. 9)¹²

2.4 Hipótesis

El razonamiento lógico matemático influye en el cálculo del volumen de prismas y cilindros, en los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica del Liceo Americano Católico, de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2011 – 2012.

2.5 Variables

2.5.1 Variable independiente

Razonamiento lógico.

2.5.2 Variable dependiente

Cálculo del volumen de prismas y cilindros.

¹² Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica

2.6 Definición conceptual de las variables

Variable independiente. Razonamiento lógico. Es el conjunto de capacidades y destrezas que tienen los estudiantes para calcular, sin dificultad, el volumen de los prismas y los cilindros.

Variable dependiente. Cálculo del volumen de prismas y cilindros. Es el proceso didáctico y las actividades que los estudiantes deben realizar para conocer las medidas del volumen de los prismas y los cilindros.

2.7 Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO
Independiente. Razonamiento lógico de estudiantes.	Destrezas para resolver problemas.	• Tareas realizadas.	15%	Escala descriptiva
		• Actividades de clase.	15%	Escala descriptiva
		• Dificultades de aprendizaje.	20%	Encuesta a estudiantes
Dependiente. Cálculo del volumen de prismas y cilindros.	Proceso didáctico del aprendizaje	• Métodos de enseñanza	15%	Encuesta a Docentes
		• Técnicas de enseñanza.	15%	
		• Actividades de aprendizaje.	5%	Encuesta a estudiantes
		• Uso de recursos didácticos.	15%	

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 Tipo y diseño de la investigación

Se trata de una investigación de campo, que será realizada en el lugar donde se presenta el fenómeno de estudio. En este contexto MORA (2002) indica que “la investigación de campo es aquella en la que el mismo objeto de estudio sirve de fuente de información al investigador, el cual recoge directamente los datos de las conductas observadas.” (Mora, 2002)¹³

3.1.1 Tipo de investigación

El presente proyecto se identifica con los siguientes tipos de investigación:

Explorativa: Porque tiene como objetivo estudiar un tema de investigación que dentro del campo educativo es poco estudiado que genera dudas entre los docentes que trabajan con esta área de estudios. Permite al investigador conocer más de cerca el objeto de estudio.

Descriptiva: Persigue determinar características del fenómeno de estudio; en este caso conocer como los profesores de la institución están desarrollando el bloque curricular de Geometría que corresponde al área de Matemática

Correlacional: La investigación conduce a conocer y establecer la relación que se presenta entre las dos variables del objeto de estudio; en este caso, el razonamiento lógico de los estudiantes y el cálculo de volumen de prismas y cilindros.

¹³ Metodología de la Investigación

Explicativa: Se trata también de un estudio que busca explicar la correlación que se presenta entre las variables de estudio, del cual saldrán datos e información valiosa que permita mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes, en caso de ser necesario.

Esta investigación se apoyara en la investigación Descriptiva también conocida como descripción Estadística, ya que no solo recogeremos información, más bien se identificara las relaciones existentes entre las variables. A continuación se dará una cita textual sobre el método estadístico. (Mora, 2002)¹⁴

3.2 Métodos de investigación

Los métodos que se utilizaran en la presente investigación son los siguientes:

Método de observación científica: Permite percibir características y rasgos importantes del objeto de estudio.

Método Inductivo: Él proceso investigativo que se propone inicia con la observación de un fenómeno que se presenta en la realidad en el ámbito del trabajo de los docentes y permitirá establecer conclusiones.

Método Deductivo: Éste método será utilizado para analizar la información recogida a través de os instrumentos de investigación con lo que se establecerán también las conclusiones.

Método Estadístico: Será usado para representar en tablas y gráficos los resultados de la investigación, los mismos que serán interpretados relacionándolos con los contenidos desarrollados en el marco teórico.

¹⁴ Metodología de la Investigación

3.3 Población y muestra:

Este proyecto de investigación será realizado de acuerdo con los siguientes datos: Considerando que la población es pequeña ya que no supera la cantidad de 71 personas, se trabajará con la totalidad del conjunto de elementos indicados; por consiguiente los instrumentos de investigación se aplicaran a:

MUESTRA	POBLACION
Estudiantes	55
Docentes	6
TOTAL	61

3.4 Instrumentos de investigación

Por las características del objeto de estudio, para recoger los datos se usaran escalas descriptivas que permitirán observar los documentos curriculares de los maestros, los cuadernos de trabajo de los estudiantes y encuestas a aplicarse a estudiantes y docentes.

3.5 Técnicas de recolección de la información

De conformidad con lo indicado en la operacionalización de las variables, en la investigación se utilizarán dos técnicas de investigación que servirán para recoger información relacionada con el objeto de estudio: la observación y la encuesta.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Representación de resultados

4.1.1 Representación de resultados de las Encuestas

4.1.1.1 Encuestas aplicadas a estudiantes

1. En las clases de Geometría, el maestro es claro al explicar los procesos y algoritmos matemática.

Tabla 4. 1 Pregunta N° 1 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Definitivamente si	35	63.64
Si	17	30.91
Parcialmente	3	5.45
No	0	0
Definitivamente no	0	0
TOTAL	55	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

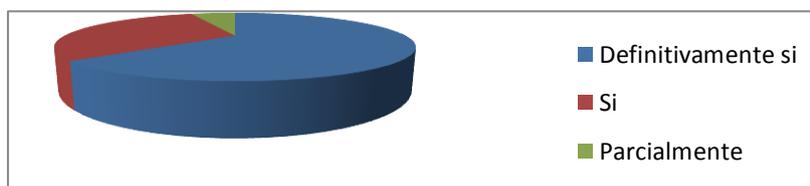


Figura 4. 1 Pregunta N°1 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta n 1 En las clases de Geometría, el maestro es claro al explicar los procesos y algoritmos matemática se obtuvo los siguientes resultados: 63.64 “definitivamente sí”, 30.91 “sí”, 5.45% “parcialmente”

INTERPRETACIÓN: con los resultados obtenidos la mayoría de estudiantes respondieron que al momento de explicar el docente es claro, lo que es de gran importancia ya que si los alumnos no entienden lo que les explica el docente puede llegar a ver una confusión, un mal aprendizaje y eso perjudicaría en gran medida el proceso de aprendizaje del alumno.

2. Las clases de Geometría que el maestro desarrolla con usted son teóricas.

Tabla 4. 2 Pregunta N° 2 a estudiantes

VARIABLES	Frecuencia	%
Siempre	13	23.64
Casi siempre	11	20.00
Algunas veces	27	49.09
Casi nunca	2	3.64
Nunca	2	3.64
TOTAL	55	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

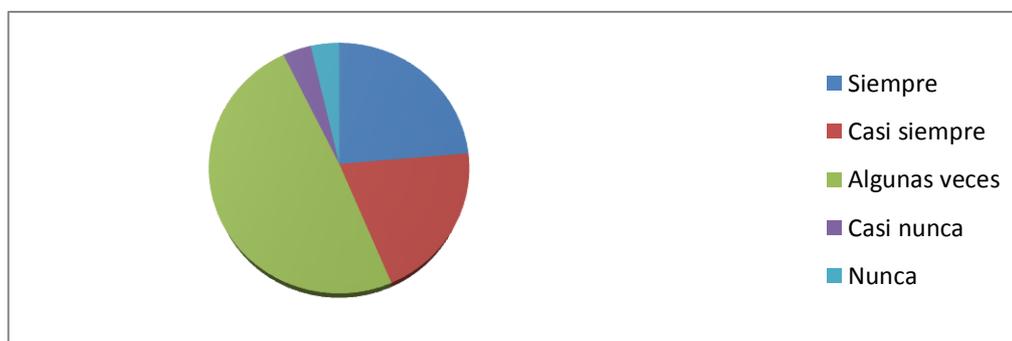


Figura 4. 2 Pregunta N° 2 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta n 2 Las clases de Geometría que el maestro desarrolla con usted son teóricas se obtuvo los siguientes resultados: 49.09% “algunas veces”, 23.64 “siempre”, 20.00 “casi siempre”, 3.64% “casi nunca” de igual manera “nunca”.

INTERPRETACIÓN: las clases que los docentes dictan a más de ser teóricas tienen que ser prácticas, ya que si se da solamente teóricas ya que en algún momento para los alumnos esto se vuelve tedioso, lo que se quiere es que exista una mayor participación de los alumnos en el aprendizaje y para lograr esto se debe utilizar nuevas técnicas y a más de esto la utilización de la tecnología.

3. Participa usted de manera activa en la construcción de conocimientos del bloque curricular de Geometría.

Tabla 4. 3 Pregunta N° 3 a estudiantes

VARIABLES	Frecuencia	%
Siempre	7	12.73
Casi siempre	21	38.18
Algunas veces	23	41.82
Casi nunca	4	7.27
Nunca	0	0.00
TOTAL	55	100.00

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

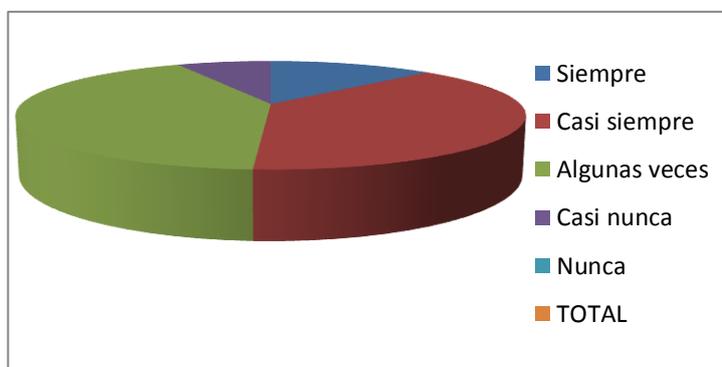


Figura 4. 3 Pregunta N° 3 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta n 3 Participa usted de manera activa en la construcción de conocimientos del bloque curricular de Geometría se obtuvo los siguientes resultados: 41.82 “algunas veces”, 38.18 “casi siempre”, 12.73 “siempre”, 7.27 “casi nunca”

INTERPRETACIÓN: estos resultados demuestran que los estudiantes no participan de manera activa en la adquisición de conocimientos, y lo que se quiere es lo contrario que ellos sean los que se involucren directamente en el aprendizaje y que no sean solo personas receptoras sino participativas y creativas.

4. En las clases de Geometría el maestro utiliza material didáctico que le permite hacer, actuar, participar.

Tabla 4. 4 Pregunta N° 4 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Totalmente	35	63.64
En gran medida	16	29.09
Medianamente	4	7.27
En baja medida	0	0.00
En nada	0	0.00
TOTAL	55	100.00

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

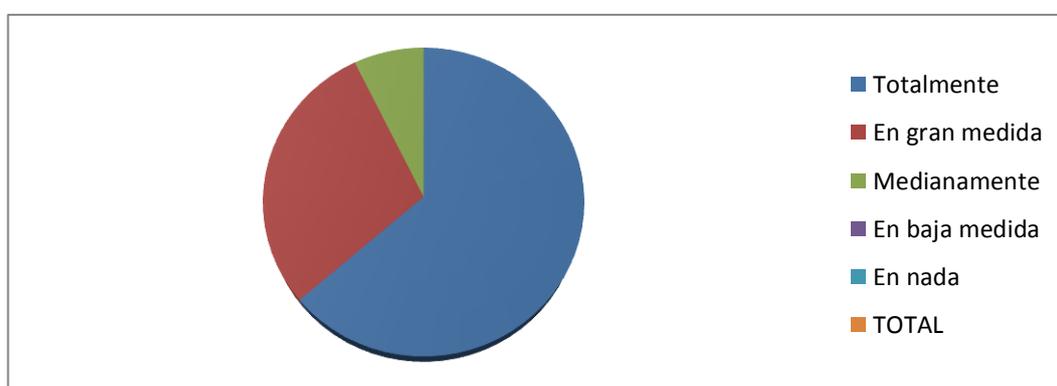


Figura 4. 4 Pregunta N° 4 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta En las clases de Geometría el maestro utiliza material didáctico que le permite hacer, actuar, participar, se obtuvo los siguientes resultados: 63.64 % “totalmente”, 29.09% “en gran medida”, 7.27% “medianamente”.

INTERPRETACIÓN: la utilización de material didáctico en la enseñanza es muy importante y beneficiosa, ya que no solo se limita al pizarrón y a la exposición oral sino con nuevo material las clases no se vuelven repetitivas y así el alumno muestra mayor interés.

5. Las clases de Geometría se realizan en parejas, grupos de estudiantes.

Tabla 4. 5 Pregunta N° 5 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	0	0
Casi siempre	2	3.64
Algunas veces	20	36.36
Casi nunca	11	20.00
Nunca	22	40.00
TOTAL	55	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

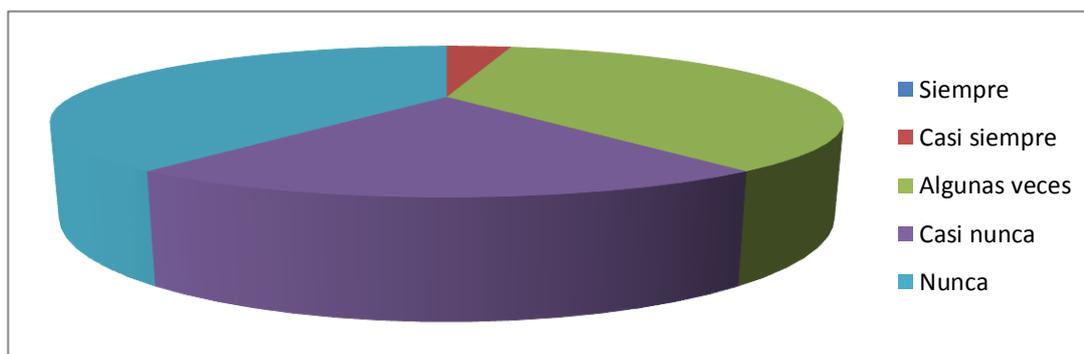


Figura 4. 5 Pregunta N° 5 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta Las clases de Geometría se realizan en parejas, grupos de estudiantes. Se obtuvo los siguientes resultados: 40.00 % “nunca”, 36.36% “algunas veces”, 20.00% “nunca”, 3.64% “casi siempre”.

INTERPRETACIÓN: como se dijo anteriormente los trabajos en grupos son muy útiles ya que con ellos se da una mayor colaboración de parte de todos los miembros del grupo, y logra que todos participen de esto. Así se pueden ayudar unos con otros, es decir compartiendo conocimientos entre los miembros del grupo.

6. El maestro del bloque temático de Geometría participa más que usted en las clases.

Tabla 4. 6 Pregunta N° 6 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	14	25,45
Casi siempre	24	43,64
Algunas veces	17	30,91
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	55	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

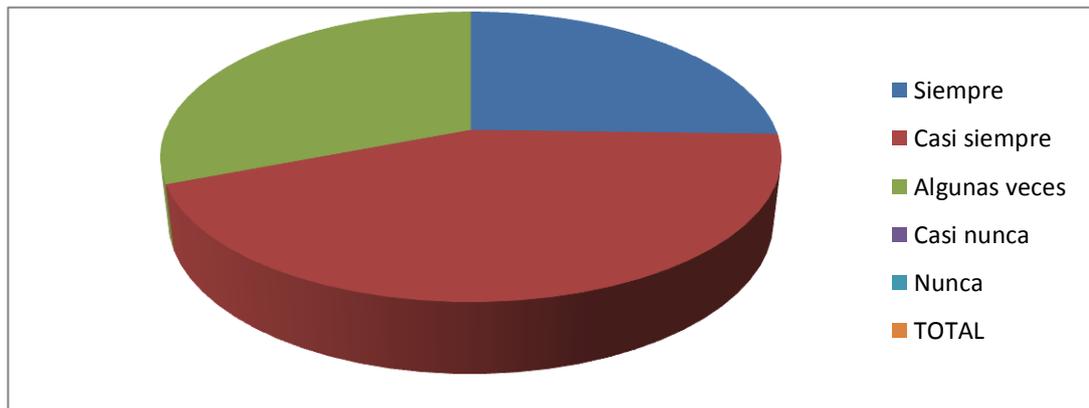


Figura 4. 6 Pregunta N° 6 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta El maestro del bloque temático de Geometría participa más que usted en las clases, se obtuvo los siguientes resultados: 43,64% “casi siempre”, 30,91% “algunas veces”, 25,45% “siempre”.

INTERPRETACIÓN: como ya se mencionó lo que se quiere es que exista un mayor involucramiento de los estudiantes en su aprendizaje, y que no solo sea el docente el que se encargue de esto sino que también los alumnos colaboren con este proceso, participando activamente con preguntas, dudas, sugerencias, etc.

7. Los ejercicios y problemas de geometría que el maestro usa en las clases le conducen al desarrollo de su pensamiento.

Tabla 4. 7 Pregunta N° 7 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	35	63.64
Casi siempre	17	30.91
Algunas veces	3	5.46
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	55	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

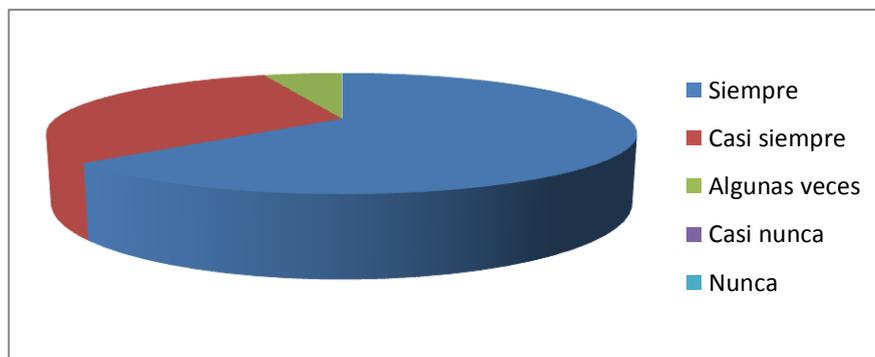


Figura 4. 7 Pregunta N° 7 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta Los ejercicios y problemas de geometría que el maestro usa en las clases le conducen al desarrollo de su pensamiento, se obtuvo los siguientes resultados: 63.64% “siempre”, 30.91% “casi siempre”, 5.46% “algunas veces”.

INTERPRETACIÓN: estos resultados demuestran que las actividades propuestas en clase por los docentes son de gran importancia y ayuda para los alumnos ya que ayuda a desarrollar su capacidad de razonamiento y pensamiento.

8. Las tareas que el maestro de Geometría manda a realizar en las casas, le permiten desarrollar el pensamiento.

Tabla 4. 8 Pregunta N° 8 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Totalmente	34	61.82
En gran medida	15	27.27
Medianamente	5	9.09
En baja medida	1	1.82
En nada	0	0.00
TOTAL	55	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

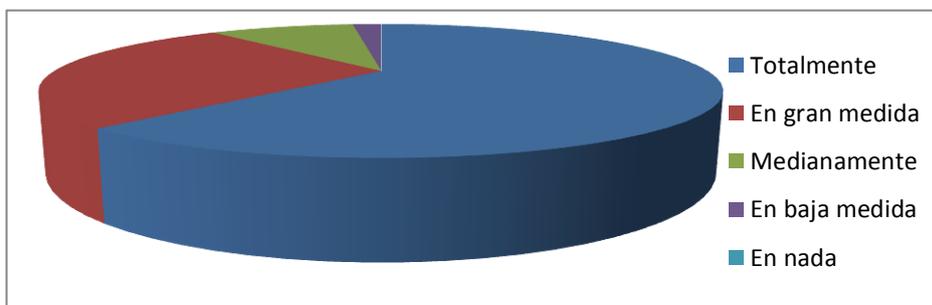


Figura 4. 8 Pregunta N° 8 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta las tareas que el maestro de Geometría manda a realizar en las casas, le permiten desarrollar el pensamiento, se obtuvo los siguientes resultados: 61.82% “totalmente”, 27.27% “en gran medida”, 9.09% “medianamente”, 1.82% “en baja medida”.

INTERPRETACIÓN: al igual que las tareas en clase, las tareas en casa son importantes ya que lo aprendido se refuerza en casa y de mejor manera si desarrolla el razonamiento es decir hay un constante aprendizaje que no solo se queda en las aulas sino que también en la casa.

9. Considera usted que la forma de trabajar del maestro de geometría le permite desarrollar su pensamiento lógico

Tabla 4. 9 Pregunta N° 9 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Definitivamente si	26	47.27
Si	25	45.45
Parcialmente	4	7.27
No	0	0.00
Definitivamente no	0	0.00
TOTAL	55	100.00

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

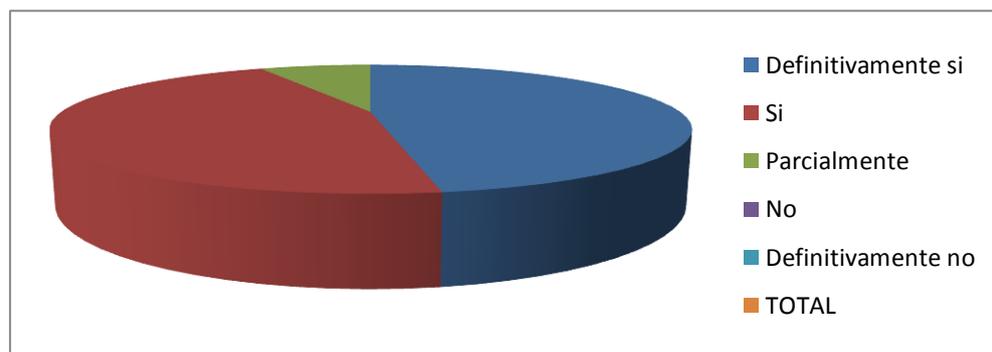


Figura 4. 9 Pregunta N° 9 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta Considera usted que la forma de trabajar del maestro de geometría le permite desarrollar su pensamiento lógico, se obtuvo los siguientes resultados: 47.27% “definitivamente si”, 45.45% “si”, 7.27% “parcialmente”.

INTERPRETACIÓN: el cómo los docentes imparten sus clases influye directamente en el aprendizaje de los alumnos, y si un profesor motiva a desarrollar el razonamiento a sus alumnos está logrando llegar a sus estudiantes de la mejor manera aplicando el razonamiento y la participación activa de ellos.

10. Tiene usted oportunidades para preguntar, proponer y formular respuestas en las clases de geometría

Tabla 4. 10 Pregunta N° 10 a estudiantes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	34	61.82
Casi siempre	11	20.00
Algunas veces	9	16.36
Casi nunca	1	1.82
Nunca	0	0.00
TOTAL	55	100.00

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

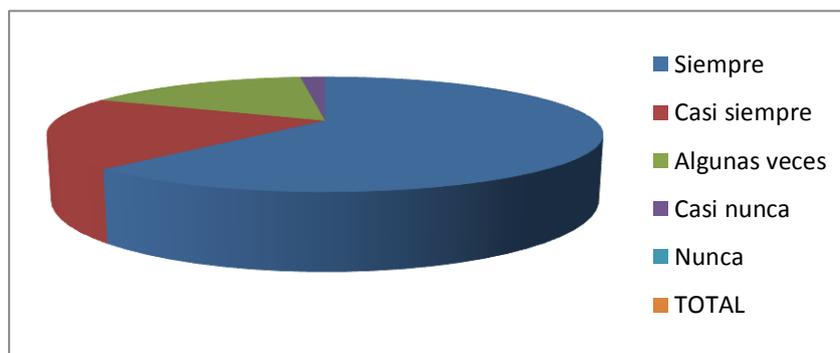


Figura 4. 10 Pregunta N° 10 a estudiantes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata.

ANÁLISIS: en la pregunta Tiene usted oportunidades para preguntar, proponer y formular respuestas en las clases de geometría, se obtuvo los siguientes resultados: 61.82% “siempre”, 20.00% “casi siempre”, 16.36% “algunas veces”, 1.82 % “casi nunca”.

INTERPRETACIÓN: en esta pregunta la mayoría de estudiantes afirman que los docentes les dan la completa libertad para aclarar cualquier duda que tengan, o si no están dispuestos a escuchar cualquier sugerencia de parte de sus alumnos, así el aprendizaje se complementa con la ayuda del docente y la participación activa de los alumnos.

4.1.1.2 Encuestas aplicadas a docentes.

1. Considera usted que en las clases de Geometría es claro al explicar los procesos y algoritmos matemáticos a sus estudiantes.

Tabla 4. 11 Pregunta N° 1 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Definitivamente si	1	16.67
Si	4	66.67
Parcialmente	1	16.67
No	0	0.00
Definitivamente no	0	0.00
TOTAL	6	100.00

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

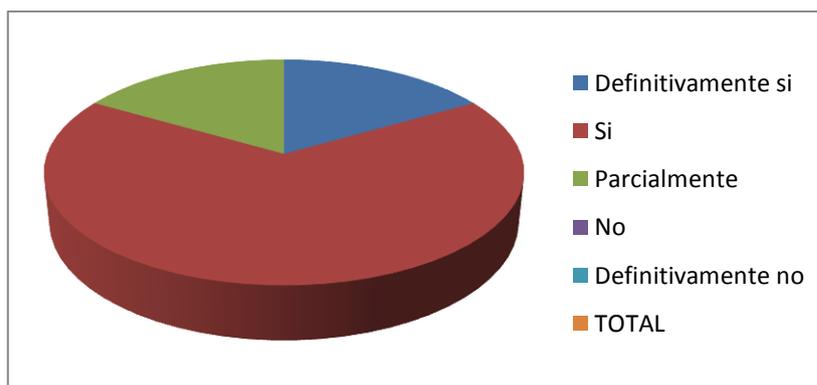


Figura 4. 11 Pregunta N° 1 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta número 1 considera usted que en las clases de Geometría es claro al explicar los procesos y algoritmos matemáticos a sus estudiantes. se obtuvo los siguientes resultados en las encuestas, el 66.67% manifiesta que “si”, el 16.67% “definitivamente si” y el mismo porcentaje “parcialmente”

INTERPRETACIÓN: de los resultados obtenidos se llega a la conclusión que los docentes al momento de explicar o dictar clases a sus alumnos lo hacen de una manera clara, logrando así una mayor comprensión y retención de los contenidos dados por los docentes.

2. En las clases de Geometría usa prioritariamente la técnica expositiva.

Tabla 4. 12 Pregunta N° 2 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	3	50
Casi siempre	0	0
Algunas veces	3	50
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

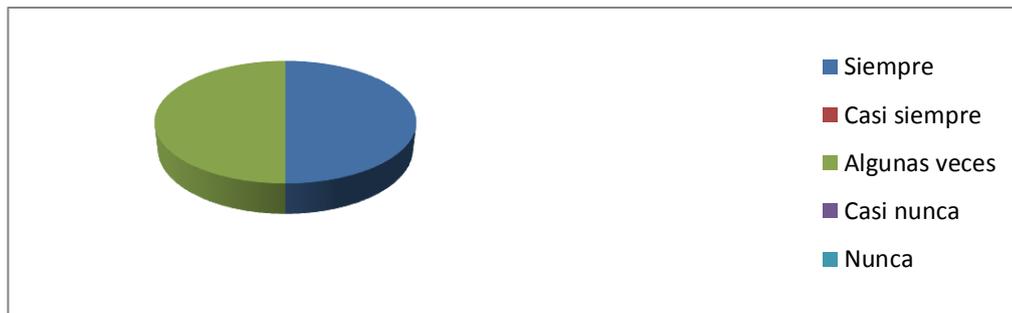


Figura 4. 12 Pregunta N° 2 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta número 2 En las clases de Geometría usa prioritariamente la técnica expositiva se obtuvo los siguientes resultados: siempre un 50% y algunas veces 50%.

INTERPRETACIÓN: de los resultados obtenidos se llega a la conclusión de que los docentes al momento de impartir sus clases la mitad lo hace de manera expositiva como prioridad, y la otra mitad utiliza este método pero también gracias a los avances de la tecnología se puede llegar a utilizar nuevos métodos como por ejemplo la utilización de diferente material didáctico para la enseñanza, lo que se llega a la conclusión de que los docentes constantemente deben actualizarse en las nuevas formas de enseñanza a los alumnos.

3. Utiliza usted estrategias de trabajo activo en el proceso de enseñanza de temas de geometría.

Tabla 4. 13 Pregunta N° 3 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	2	33.33
Casi siempre	4	66.67
Algunas veces	0	0.00
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

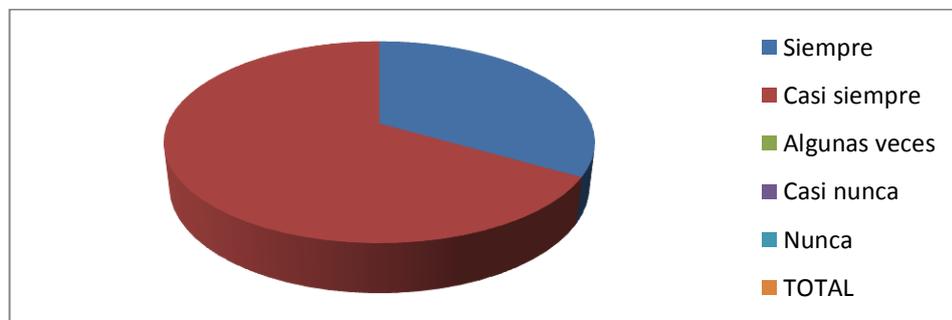


Figura 4. 13 Pregunta N° 3 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta 3 Utiliza usted estrategias de trabajo activo en el proceso de enseñanza de temas de geometría, se obtuvieron los siguientes resultados: 33.33 % “Siempre”, 66.67 “casi siempre”.

INTERPRETACIÓN: como se dijo anteriormente los maestros constantemente deben actualizarse en las nuevas formas de enseñanza ya que con los resultados obtenidos más de la mitad de profesores afirman que casi siempre utilizan estrategias de trabajo activo, lo importante de esto es que la enseñanza a los estudiantes sea dinámica, activa y no repetitiva ya que algún momento puede llegar a ser tedioso y perjudicar el aprendizaje de los alumnos.

4. En las clases de Geometría que desarrolla con los alumnos utiliza material didáctico que les permite hacer, actuar, participar.

Tabla 4. 14 Pregunta N° 4 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	3	50
Casi siempre	2	33.33
Algunas veces	1	16.67
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

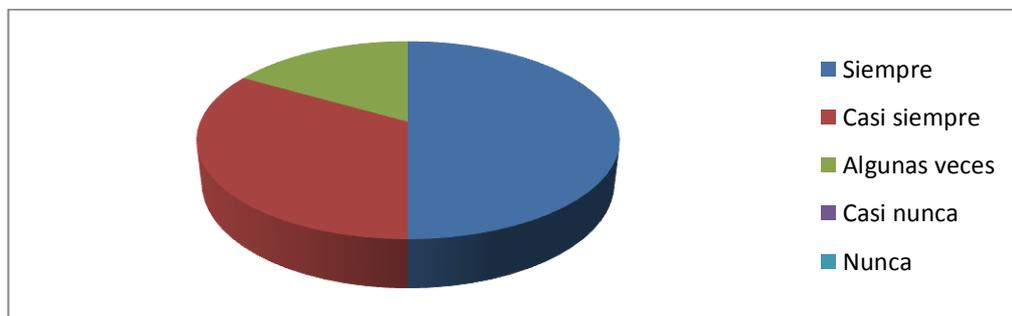


Figura 4. 14 Pregunta N° 4 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta n 4 en las clases de Geometría que desarrolla con los alumnos utiliza material didáctico que les permite hacer, actuar, participar; se obtuvo los siguientes resultados: 50% “siempre”, 33.3%3 “casi siempre”, 16.67% algunas veces”

INTERPRETACIÓN: la utilización de material didáctico en la enseñanza es de vital importancia ya que ayuda a una máxima retención de contenidos, una mejor interiorización, y un mejor razonamiento; con los resultados obtenidos se conoce que la mayoría de docentes encuestados si aplican esta técnica ya que los más beneficiados son los propios estudiantes.

5. Las clases de Geometría que se realizan con los alumnos se desarrollan en parejas, grupos de estudiantes.

Tabla 4. 15 Pregunta N° 5 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	3	50
Casi siempre	2	33.33
Algunas veces	1	16.67
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

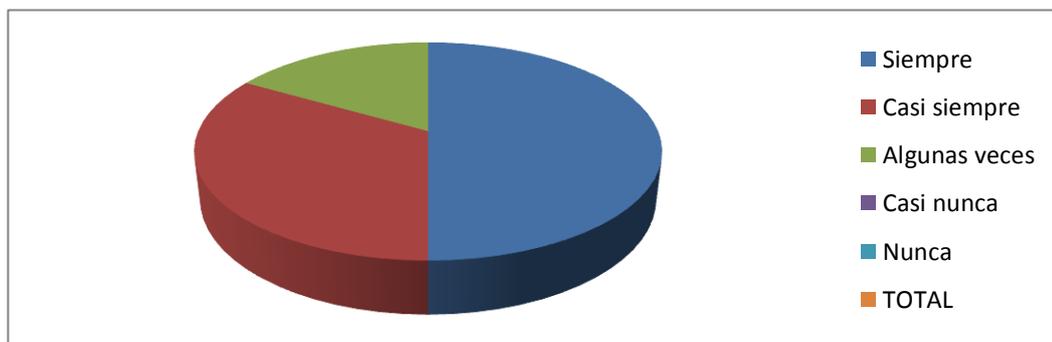


Figura 4. 15 Pregunta N° 5 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta Las clases de Geometría que se realizan con los alumnos se desarrollan en parejas, grupos de estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 50 % “siempre”, 33.33% “casi siempre” y 16.67% “algunas veces”.

INTERPRETACIÓN: con los resultados se llega a la conclusión que la mayoría de profesores utiliza esta técnica de trabajos en grupo, aunque hay un cierto número de docentes que casi nunca la utilizan, ya que prefieren que los alumnos trabajen solos para que haya una mayor concentración y menos distracción, aunque el trabajo en grupo puede ser beneficioso también ya que se ponen diferentes ideas y puntos de vista y además puede existir la colaboración de unos hacia otros.

6. Considera usted que sus estudiantes tienen mayor protagonismos en las clases que el profesor.

Tabla 4. 16 Pregunta N° 6 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Totalmente	1	16.67
En gran medida	4	66.67
Medianamente	1	16.67
En baja medida	0	0.00
En nada	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

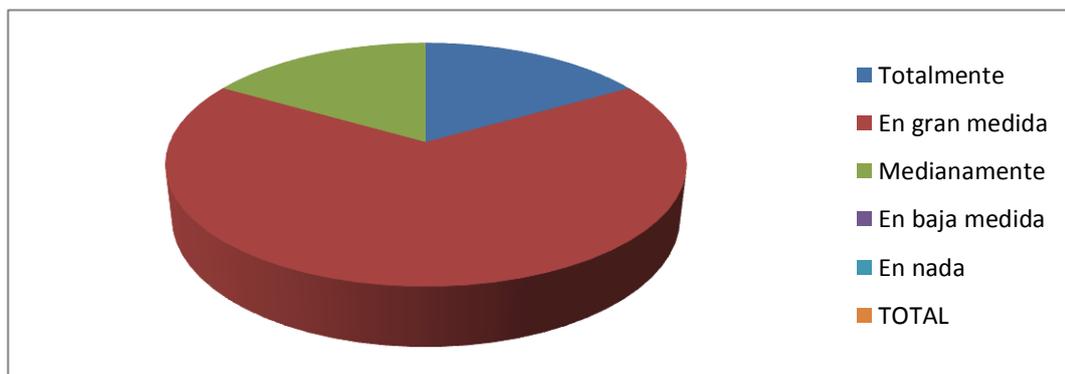


Figura 4. 16 Pregunta N° 6 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta n 6 considera usted que sus estudiantes tienen mayor protagonismos en las clases que el profesor, se obtuvo los siguientes resultados: 16.67% totalmente”, 66.67% “en gran medida”, 16.67% “medianamente”

INTERPRETACIÓN: se obtuvo un mayor porcentaje en gran medida, y eso de gran importancia ya que así con la participación de los alumnos en su gran medida se llega a obtener resultados óptimos en el aprendizaje ya que ellos son los protagonistas de las clases con el docente como guía.

7. Los ejercicios y problemas de geometría que usted desarrolla en las clases conducen al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

Tabla 4. 17 Pregunta N° 7 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Definitivamente si	3	50
Si	3	50
Parcialmente	0	0
No	0	0
Definitivamente no	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

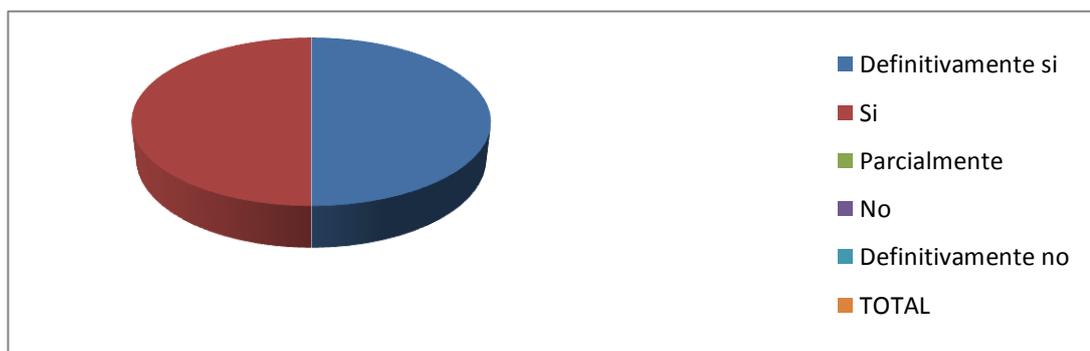


Figura 4. 17 Pregunta N° 7 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta Los ejercicios y problemas de geometría que usted desarrolla en las clases conducen al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, se obtuvo los siguientes resultados: 50% “definitivamente si” y de igual manera en “si”.

INTERPRETACIÓN: lo que se quiere lograr es que alumnos aprendan a razonar, y con estos resultados vemos que esta técnica es aplicada por los docentes frecuentemente y eso ayuda en gran medida a los alumnos ya que desarrollan en ellos la capacidad de razonamiento y no solo ayuda en geometría sino también en las demás materias.

8.Las tareas de Geometría que usted manda a realizar en las casas, permiten desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.

Tabla 4. 18 Pregunta N° 8 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Definitivamente si	1	16.67
Si	5	83.33
Parcialmente	0	0
No	0	0
Definitivamente no	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

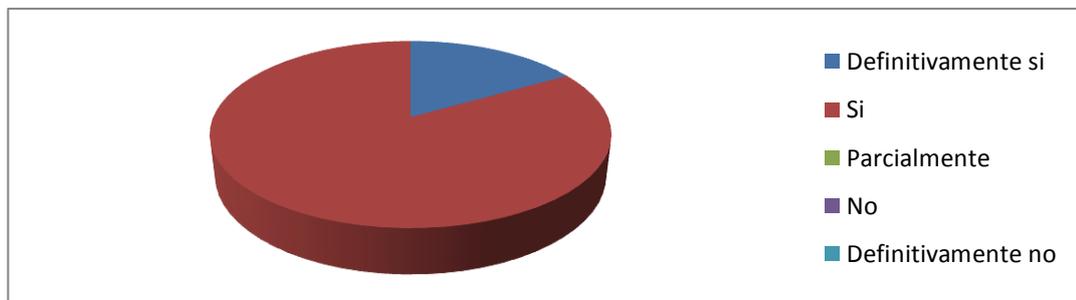


Figura 4. 18 Pregunta N° 8 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta Las tareas de Geometría que usted manda a realizar en las casas, permiten desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 83.33% “si” 16.67% “definitivamente si “.

INTERPRETACIÓN: las tareas enviadas a casa son de gran importancia ya que refuerzan los aprendido en clase, y es de muchísima más importancia y ayuda si desarrollan la capacidad de razonamiento en los estudiantes, y por lo que demuestran los resultados se utiliza con mucha frecuencia esta técnica ya que no solo es en clases sino también en casa.

9. Considera usted que la metodología de trabajo que usa en el proceso de enseñanza de geometría permite a los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico.

Tabla 4. 19 Pregunta N° 9 a docentes

VARIABLES	Frecuencia	%
Definitivamente si	1	16.67
Si	5	83.33
Parcialmente	0	0
No	0	0
Definitivamente no	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

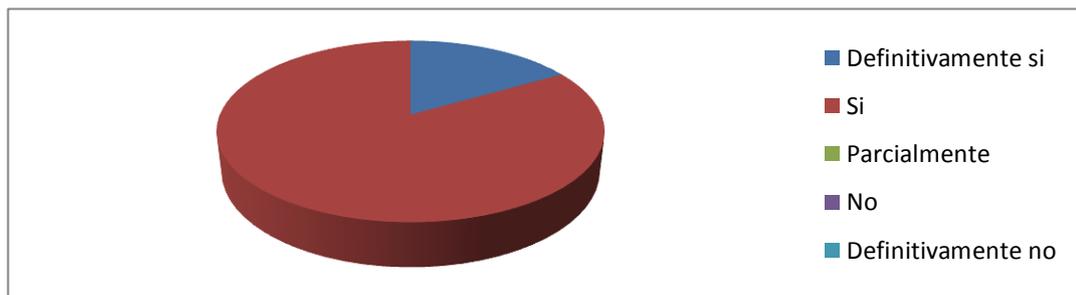


Figura 4. 19 Pregunta N° 9 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.

Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta Considera usted que la metodología de trabajo que usa en el proceso de enseñanza de geometría permite a los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico se obtuvo los siguientes resultados: 83.33% “si”, 16.67% “definitivamente si”.

INTERPRETACIÓN: con los resultados obtenidos se ve los estudiantes tienen una gran apertura a ser creativos y participativos en el proceso de enseñanza ya que no solo se limita al profesor sino a la participación activa y conjunta de docentes y estudiantes

10. En las clases de geometría, da oportunidades a sus estudiantes para preguntar, proponer y formular respuestas.

Tabla 4. 20 Pregunta N° 10 a docentes

Variables	Frecuencia	%
Siempre	5	83.33
Casi siempre	1	16.67
Algunas veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

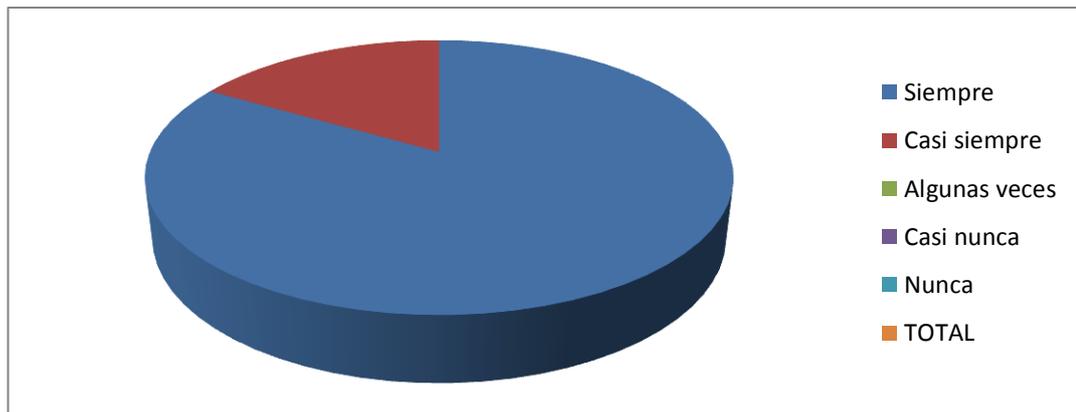


Figura 4. 20 Pregunta N° 10 a docentes

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la institución.
Realizado por: Richard Lata

ANÁLISIS: en la pregunta En las clases de geometría, da oportunidades a sus estudiantes para preguntar, proponer y formular respuestas, se obtuvo los siguientes resultados: 83.33% “siempre”, 16.67% “casi siempre”.

INTERPRETACIÓN: según los resultados obtenidos, la mayoría de docentes dan la oportunidad a sus alumnos de participar activamente en el proceso de enseñanza, con preguntas, inquietudes, de parte de ellos; lo que es de muchísima importancia ya que si no se diera apertura a esto los estudiantes quedarían con dudas y así no se daría un correcto aprendizaje

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Representación de resultados

- Tanto en docentes como estudiantes concluyen que las clases de geometría son expositivas, conservando el método tradicional el cual limita al educando en su aprendizaje.
- Los estudiantes corroboran el punto anterior al sentir que se los restringe al momento de dar su criterio en los temas del bloque curricular de geometría, obligándolos a aprender lo que es de interés del profesor.
- A pesar de que los docentes manifiestan que continuamente se elaboran trabajos en grupo los estudiantes sienten que las actividades en clase grupales no son suficientes.
- Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje los docentes adquieren un rol activo mientras los estudiantes un rol pasivo.
- Los educandos y educadores coinciden que tanto en los trabajos realizados en el aula y en casa promueve el desarrollo del pensamiento lógico.

5.2 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a los docentes de la Unidad Educativa Liceo Americano Católico de la ciudad de Cuenca:

- Continuar utilizando material didáctico en el proceso de aprendizaje, además se sugiere la implementación de las TIC para cimentar el conocimiento y promover la participación de los estudiantes; implementando el uso de nuevo material didáctico que ofrece la web como las Webquest.
- Tanto profesores como estudiantes participen conjunta y activamente en el desarrollo de las clases.
- Utilizar con frecuencia los trabajos en grupo dentro del aula, intercambiando ideas y exponiéndolas.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

6.1 Tema de la propuesta

Para mejorar el Razonamiento Lógico Matemático se propone un taller el cual consistirá en realizar juegos los cuales están ejecutados con el fin de que los estudiantes razonen cada una de sus respuestas, está diseñado en forma dinámica para que no sea algo tedioso para los estudiantes, para el razonamiento geométrico se plantea tareas enviadas a casa mediante la elaboración de dos Webquests la primera sobre el cálculo del volumen de un prisma y la segunda sobre el cálculo de volumen del cilindro, dirigido a los estudiantes de octavo año de educación general básica del Liceo Americano Católico, de la ciudad de Cuenca.

6.2 Título de la propuesta

Mejorando el razonamiento lógico matemático mediante juegos y la WEBQUESTS

6.3 Objetivos

6.3.1 Objetivo generalElaborar un taller de aplicación en el bloque de geometría para los Octavos años de Educación Básica. La actividad se realizará en la semana cultural o fiestas patronales de la institución mediante juegos y exposición de una tarea mediante la WebQuests como técnica para mejorar el razonamiento lógico matemático en el cálculo del volumen de un prisma y cilindros, para lograr un mejor aprendizaje significativo.

6.3.2 Objetivos específicos

- Desarrollar habilidades en el uso de las Tecnologías en los estudiantes.

- Utilizar métodos de juegos en forma dinámica para que no sea algo tedioso para los estudiantes.
- Seleccionar temas relacionados con el cálculo del volumen de prismas y cilindros para elaborar los Webquest.
- Elaborar WebQuest para la investigación introduciendo nuevas herramientas como internet en el proceso educativo que será utilizado tanto por los docentes como por los estudiantes.
- Incentivar a profesores y estudiantes al uso del internet con el fin de fomentar la investigación dentro de esta área

6.4 Lista de contenidos.

Taller No. 1

Nombre del taller:

SUDOKU

Saludo

BIENVENIDA: Se iniciara agradeciendo a todos los presentes por su participación al taller.

Ambientación

DINÁMICA: “PEDRO LLAMA A PABLO”

El objetivo de esta dinámica es lograr que los miembros de una reunión graben los nombres de sus compañeros y logren, memorizar rostros y actitudes divertidas de los participantes.

Se forma un círculo con los participantes, todos ellos sentados. El jugador que está a la cabeza comienza diciendo su nombre y llamando a otro jugador, ejemplo: "Pedro llama a María",

María responde "María llama a Juan", Juan dice "Juan llama a Pablo", etc.

El que no responda rápido a su nombre paga penitencia que puede ser: contar un chiste, bailar con la escoba, cantar.

Contenido

SUDOKU: El objetivo del sudoku es rellenar una cuadrícula de 9×9 celdas (81 casillas) dividida en subcuadrículas de 3×3 (también llamadas "cajas" o "regiones") con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las celdas. Aunque se podrían usar colores, letras, figuras, se conviene en usar números para mayor claridad, lo que importa, es que sean nueve elementos diferenciados, que no se deben repetir en una misma fila, columna o subcuadrícula.

Sudoku #1

		9		4				
3			2	1				9
	1		6		9			
6		2				9	3	
7				9			8	
1		4				6	7	
			5		1			7
	3			2	7		9	
				8		5		

(Yoitowebs, 2012)

Actividad

TRABAJO GRUPAL se formaran grupos de 4 personas para elaborar los ejercicios planteados.

Lámina N° 1

5						7		8
3	4		7	9				
	1			5	8	9		3
9	8	2			6	1	3	4
	5		4					
			9		2			
6				3		2		1
8	3		1				6	
	7			4	5			9

4			7			6	5	
			6	4				2
2	7	6	8					1
		2						5
	3	5		2	4		8	
8				6	9	3		7
		8	9			7	6	
	4		2	8	6			
1							9	8

7			8	5			3	4
		6			2	8		
	8	4	9					7
	6			8	5			2
	4			3		5		6
8		5	2				1	
		1		2		3		9
9	7	2			1			
				9	7			1

		8	6	3	4	5		
	3	6				1		
	5			2			3	4
		2			9	3		5
		4			2			
5	7			8	3		9	6
	8	5	2			4		
	2		3					7
		3	8		6		5	

	2	9					4	5
	7			5				
		8	4	2	1	7		9
		2	5					
5	8				3	6		4
4				9	8	5		2
8	4		1		6	9	2	
	1			3			8	7
				4				

1		5	8		4			2
	8			2				
	3				1	4		8
8	6			9	3			
3					5	9	8	1
	9		4			2		
	5	3	1		9		2	
		6	5			1		7
2				7		5		

(Yoitowebs, 2012)

Plenaria:

Se solicitara a cada grupo de trabajo que expongan las dificultades del trabajo, sus conclusiones y recomendaciones.

Taller No. 2

Nombre del taller:

PIRÁMIDES NUMÉRICAS

Saludo

BIENVENIDA: Se iniciara agradeciendo a todos los presentes por su participación al taller.

Ambientación

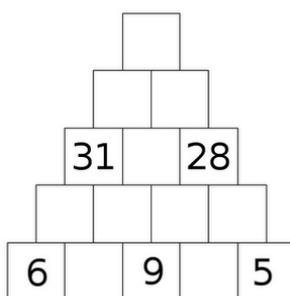
DINÁMICA: “CANASTA REVUELTA”

Todos los participantes se forman en círculos con sus respectivas sillas el coordinador queda al centro, de pie.

En el momento que el coordinador señale a cualquiera diciéndole ¡Piña!, este debe responder el nombre del compañe4ro que este a su derecha. Si le dice ¡Naranja!, debe decir el nombre del compañero del que tiene a su izquierda. Si se equivoca o tarda más de 3 segundos en responder, pasa al centro y el coordinador ocupa su puesto. En el momento que se diga ¡Canasta revuelta!, todos cambiaran de asiento (el que está al centro, deberá aprovechar esto para ocupar uno y dejar a otro compañero al centro)

Contenido

PIRÁMIDES NUMÉRICAS: Una pirámide numérica se construye al poner números en la base y se va subiendo de forma que el siguiente escalón se obtiene sumando dos celdas consecutivas y poniendo el resultado en la celda superior.

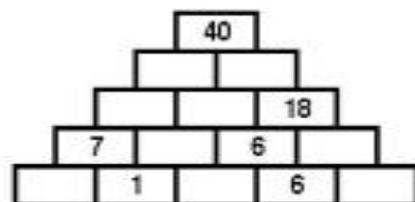
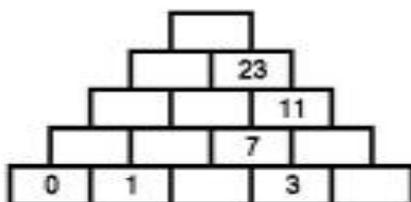
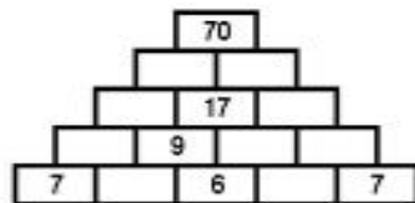
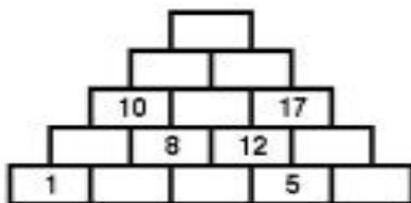
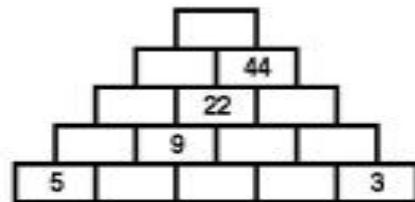
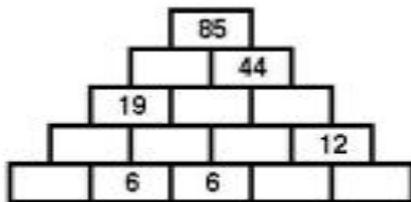
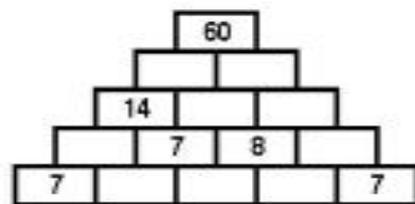
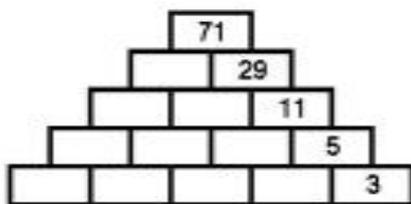
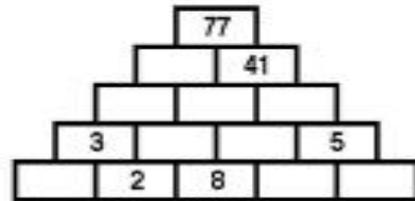
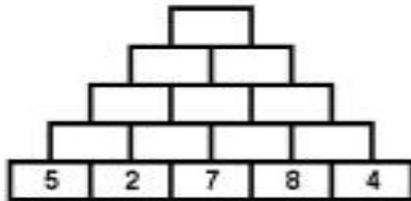


(Yoitowebs, 2012)

Actividad

TRABAJO GRUPAL se formaran grupos de 4 personas para elaborar los ejercicios planteados.

Lámina N° 2



(Yoitowebs, 2012)

Plenaria:

Se solicitara a cada grupo de trabajo que expongan las dificultades del trabajo, sus conclusiones y recomendaciones.

Taller No. 3**Nombre del taller:****FIGURAS MÁGICAS****Saludo**

BIENVENIDA: Se iniciara agradeciendo a todos los presentes por su participación al taller.

Ambientación**DINÁMICA:** “EL TELÉFONO DAÑADO”

Los participantes deberán sentarse en círculo. El primero que empiece el juego deberá pensar una frase que susurrará al oído del jugador de su derecha, de manera que el resto de participantes no puedan oír. El segundo participante hará lo propio con el siguiente jugador que esté sentado a su derecha. El mensaje deberá continuar hasta que llegue al primer jugador. En este momento se comparará la frase que ha llegado al oído del primer jugador con la que él había pensado al comenzar el juego. Esta dinámica podrá repetirse todas las veces que se quiera.

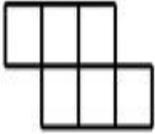
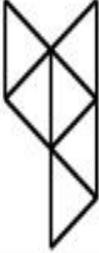
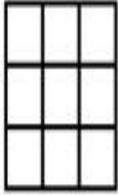
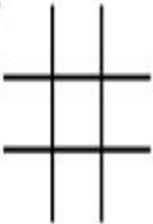
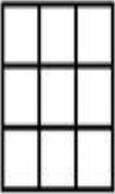
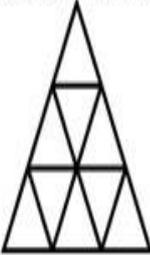
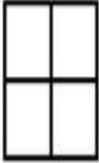
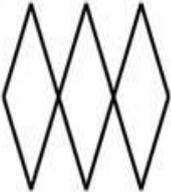
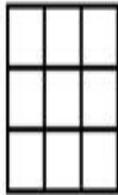
Contenido

Figuras Mágicas. Las figuras mágicas son juegos de mentalidad en los que se tiene que cambiar una serie de palitos en ciertos puestos, de forma que cumplan las operaciones indicadas

Actividad

TRABAJO GRUPAL se formaran grupos de 4 personas para elaborar los ejercicios planteados.

Lámina N° 3

<p>1. Retira 2 de los 18 palillos y haz que queden formados 4 cuadrados iguales.</p> 	<p>2. Retira 3 de los 13 palillos y haz que queden formados solo 3 triángulos.</p> 	<p>3. Retira 4 de los 24 palillos y haz que queden formados 5 cuadrados.</p> <p>Halla dos soluciones diferentes.</p> 
<p>4. Cambia de lugar 3 de los 12 palillos y haz que queden formados 3 cuadrados iguales.</p> 	<p>5. Cambia de lugar 3 de los 12 palillos y haz que queden formados 3 cuadrados iguales.</p> 	<p>6. Cambia de lugar 4 de los 12 palillos y haz que queden formados 6 cuadrados.</p> 
<p>7. Retira 4 de los 24 palillos y haz que queden formados 6 cuadrados.</p> 	<p>8. Esta es una forma de construir 8 triángulos equiláteros usando 6 palillos. Halla otra forma.</p> 	<p>9. Retira 6 de los 18 palillos y haz que queden formados 4 Triángulos.</p> 
<p>10. Cambia de lugar 2 de los 12 palillos y haz que queden formados 7 cuadrados.</p> 	<p>11. Cambia de lugar 4 de los 12 palillos y haz que queden formados 5 rombos.</p> 	<p>12. Retira 6 de los 24 palillos y haz que queden formados 3 cuadrados.</p> 

(Yoitowebs, 2012)

WEBQUEST No. 1

TEMA: VOLUMEN DE PRISMAS

<http://webquest.carm.es/majwq/wq/ver/45920>¹⁵

- 1 Introducción
- 1.1 ¿Qué es un prisma?
- 1.2 ¿Cómo calcular el volumen de un prisma?
 - 1.2.1 Si la base del prisma es triangular
 - 1.2.2 Si la base es un cuadrado
 - 1.2.3 Para calcular el área en general de un polígono regular

WEBQUEST No. 2

TEMA: VOLUMEN DEL CILINDRO

<http://webquest.carm.es/majwq/wq/ver/45920>¹⁶

2. Definición
- 2.1 Como calcular el volumen de un cilindro

6.5 Desarrollo de Contenidos

¹⁵ LINK de la Webquest Volumen del cilindro.

¹⁶ LINK de la Webquest: Volumen de prismas.

TEMA: VOLUMEN DE PRISMAS

The screenshot shows a web browser window with the URL webquest.carm.es/majwq/wq/ver/45920. The page title is "Volúmen de Prismas" and it is categorized under "MATEMATICAS SECUNDARIA". The navigation menu includes "introducción", "tarea", "proceso", "recursos", "evaluación", and "conclusión". The main heading is "INTRODUCCIÓN".

Below the heading is a diagram of a prism with labels: "Base", "Arista lateral", "Arista básica", "Cara lateral", "Altura", and "Base".

¿Qué es un prisma?
Es un poliedro que consta de dos caras iguales y paralelas llamadas bases, y de caras laterales que son paralelogramos.

Ahora recordaremos algunas palabras claves:

- Poliedro: Es un cuerpo geométrico cuyas caras son planas y encierran un volumen finito.
- Paralelogramo: Es un tipo especial de cuadrilátero, el cual es un polígono formado por cuatro lados cuyos lados son paralelos dos a dos.

At the bottom, there is a link: "¿Cómo calcular el volumen de un prisma?"

The screenshot shows the same web browser window, but the page content has changed to the "TAREA" section. The navigation menu remains the same.

TAREA

En esta actividad vamos a jugar con su entorno, al mismo tiempo iremos desarrollando algoritmos de solución para la resolución de los diversos problemas que ofrecemos a continuación.

Pues bien manos a la obra:

Primeramente formaremos grupos de trabajo de 3 personas. Y realizar las siguientes actividades.

- Revisar los contenidos y buscar en el diccionario las siguientes palabras:
 - Apotema
 - Perímetro
 - Área
 - Paralelas.
 - Arista.
- Elaborar un prisma de base rectangular, luego decorarlo como si fuera una bebida de frutas.
- Resolver el siguiente ejercicio: Arturo dibujo un pentágono regular de 45 cm² de área y quiere usarlo para construir un prisma ¿Cuál puede ser el volumen del prisma, si las alturas son 5, 6, 7 y 8?

At the bottom, there is a footer: "Guía Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest Creator"

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - x

webquest.carm.es/majwq/wq/verp/45920

Search

Volúmen de Prismas

MATEMATICAS SECUNDARIA

introducción tarea proceso recursos evaluación conclusión

PROCESO

Según lo que se ha indicado anteriormente, comenzaremos a formar grupos de 3 persona. Es necesario que se organicen y se repartan el trabajo.

Después de haber formado el grupo lo primero que deberían hacer es ver de qué se trata la tarea, cual es el proceso y como se lo va a evaluar.

Pues bien para la realización de este trabajo solo te podrás basar en los links que se proporciona en la parte de recursos. Te vendría bien utilizar otras alternativas, como un diccionario para la elaboración del primer tema, cartulinas de colores para elaborar el prisma, y realizar correctamente, paso a paso, el algoritmo de solución al problema propuesto.

No olvides que tu creatividad juega un rol muy importante en la evaluación.

Para entregar el trabajo nos pondremos de acuerdo en la fecha de entrega, el mismo que será entregado en un archivo de Word. No olvides de ir guardando la información al terminar cada tarea.

Muchos éxitos y a trabajar.

Guía Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest Creator

Escritorio ES 05:37 a.m. 22/05/2013

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - x

webquest.carm.es/majwq/wq/verr/45920

Search

Volúmen de Prismas

MATEMATICAS SECUNDARIA

introducción tarea proceso recursos evaluación conclusión

RECURSOS

A continuación te ofrecemos una lista de páginas WEB que te ayudaran mucho en esta nueva aventura:

- <http://www.youtube.com/watch?v=Prm82auGc>
- <http://www.youtube.com/watch?v=b6FzncYU50k>
- <http://www.youtube.com/watch?v=wnsTfHnNvc>
- <http://www.youtube.com/watch?v=0iMVAa94r0>



Escritorio ES 05:38 a.m. 22/05/2013

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - i x

webquest.carm.es/majwq/wq/vere/45920

Volúmen de Prismas

MATEMATICAS SECUNDARIA

introducción tarea proceso recursos evaluación conclusión

EVALUACIÓN

La actividad se evaluará de la siguiente manera:

El trabajo será evaluado sobre 25 puntos, los mismos que serán distribuidos de la siguiente manera:

1. Palabras buscadas en el diccionario (5 dificultades)
2. Elaboración del prisma (5 dificultades)
3. Creatividad en el logo (5 dificultades)
4. Resolución del problema (8 dificultades)
5. Exposición del trabajo (2 dificultades)

Guía Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest Creator

Mostrar iconos ocultos

Escritorio ES 05:39 a.m. 22/05/2013

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - i x

webquest.carm.es/majwq/wq/verc/45920

Volúmen de Prismas

MATEMATICAS SECUNDARIA

introducción tarea proceso recursos evaluación conclusión

CONCLUSIÓN

Al concluir este trabajo podrás haber dado en cuenta que las matemáticas son muy divertidas.

Has utilizado de una manera muy divertida la web.

Espero que tus conocimientos se hayan interiorizado

Los dos mejores trabajos serán presentados al Director de la Unidad Educativa.

Guía Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest Creator

Escritorio ES 05:39 a.m. 22/05/2013

TEMA: VOLUMEN DEL CILINDRO

The screenshot shows a web browser window with the URL webquest.carm.es/majwq/wq/ver/45984. The page title is "volumen de un cilindro" and it is categorized under "MATEMÁTICAS SECUNDARIA". The navigation menu includes "INTRODUCCIÓN", "TAREA", "PROCESO", "RECURSOS", "EVALUACIÓN", and "CONCLUSIÓN". The "INTRODUCCIÓN" section contains the following text: "Te has preguntado alguna vez estas interrogantes: ¿Cuántos vasos de bebida gaseosa llevan una lata de cola?" followed by an image of two soda cans. Below that, it asks "¿Qué vaso lleva más agua y por qué?" with an image of various containers. The final part says "Como calcular el volumen de un cilindro" with an image of a glass of water and a question mark.

The screenshot shows the "TAREA" section of the webquest. It features a cartoon character holding a book. The text reads: "A continuación te proponemos algunos problemas para que los resuelvas. Así que manos a la obra:" followed by a list of four problems. Below the list, it states: "Todas las respuestas serán expresadas en m³. La tarea será entregada al finalizar la clase." At the bottom, there is a footer: "Sida Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest Creator".

1. Un cilindro tiene de radio de la base 5 cm y su altura es el doble del diámetro. Halla el volumen en cm³.
2. El diámetro de la base de un cilindro mide 8 m y la altura es el doble de la circunferencia de la base. Halla el volumen en m³.
3. ¿El radio de la base de un cilindro es 4 cm; y la altura son los 3/2 de la circunferencia de la base. Halla el volumen en cm³.
4. Halla el volumen en cm³ de un cilindro de 31,4 cm de circunferencia y 13 dm de altura.

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - x

webquest.carm.es/maj/wq/verp/45984

volumen de un cilindro

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

PROCESO

Para realizar esta tarea vamos a seguir los siguientes pasos:

- Formar un equipo de trabajo de 3 integrantes.
- Observar los recursos que se te han brindado.
- Leer las instrucciones de la evaluación.
- Presentar el trabajo en hojas de papel cuadrilado, con el formato dado en clases.
- Tienes 2 días para presentar el trabajo.

Guía Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest_Creator

Escritorio ES 05:43 a.m. 22/05/2013

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - i x

webquest.carm.es/maj/wq/verp/45984

volumen de un cilindro

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

RECURSOS

A continuación te proponemos algunos enlaces que te servirán para resolver dichos ejercicios.

- <http://www.profesorenlinea.es/geometria/VolumenCilindro.htm>
- <http://www.slideshare.net/ralderrama332/res-volumen-del-cilindro-y-cono>
- <http://www.youtube.com/watch?v=6CSd95Um0d>
- http://www.vitutor.com/dim/a_7.html

Guía Didáctica - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con Webquest_Creator

Escritorio ES 05:44 a.m. 22/05/2013

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - x

webquest.carm.es/majwq/wq/verc/45984

volumen de un cilindro

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad será la siguiente:

- Presentación del trabajo: 2 puntos.
- Esquema (dibujos planteados para resolver el problema): 2 puntos.
- Exactitud en el cálculo: 4 puntos.

[Guía Didáctica](#) - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con [Webquest Creator](#)

Escritorio ES 05:44 a.m. 22/05/2013

WEBQUEST CREATOR x WEBQUEST CREATOR x volumen de un cilindro - x

webquest.carm.es/majwq/wq/verc/45984

volumen de un cilindro

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Al terminar este trabajo te sentirás capaz de responder las preguntas planteadas al principio del tema.

Si lo has realizado de una manera responsable habrás adquirido un conocimiento cimentado sobre como calcular el volumen de un cilindro, sus ventajas y usos.

Felicidades

[Guía Didáctica](#) - Webquest creada por Richard Lata (richardlata@hotmail.com) con [Webquest Creator](#)

Escritorio ES 05:45 a.m. 22/05/2013

Bibliografía

Charles, L. (2012). *Geometría Analítica*. Mexico: Limusa.

Durvan. (2000). Diccionario.

Ecuador, M. d. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica*. Quito.

Educación, M. d. (2007). APRENDO. *Resultados*.

Mora, M. d. (2002). *Metodología de la Investigación*. Cuenca.

UNIVERSO FORMULAS. (2014). Recuperado el 2014

Webgrafía

- Arroyave, S. L. (2000). *Prezi*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de Prezi:
<https://prezi.com/i73e40suiw2j/concepto-de-derivadas/>
- Definicion abc*. (2007). Recuperado el 15 de 09 de 2013, de
<http://www.definicionabc.com/general/razonamiento.php>
- Iberoamericana, U. T. (s.f.). Recuperado el 15 de 09 de 2013, de
<http://www.informaticauce.org/MODELOS%20DE%20EJERCICIOS%20PARA%20L A%20PRUEBA%20DE%20INGRESO.pdf>
- Recuperado el 15 de 09 de 2013, de brd.unid.edu.mx:
<http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/para%20ampliar%20el%20tema%20PDF/razonamientos%20deductivos%20e%20inductivos.pdf>
- Rodríguez, A. D. (13 de 04 de 2012). *slideshare.net*. Recuperado el 15 de 09 de 2013, de
<http://www.slideshare.net/udmatematicas/razonamiento-matemtico-12526594>
- Seijas, I. (s.f.). *monografias.com*. Recuperado el 09 de 15 de 2013, de
<http://www.monografias.com/trabajos72/elementos-tipos-razonamiento/elementos-tipos-razonamiento.shtml#tiposderaa>
- Yoitowebs. (2012). *Matematica*. Obtenido de
<http://www.problemasdematematica.com/blog/2011/01/piramide-numerica/>

ANEXOS



Universidad Tecnológica Equinoccial

Encuesta a Estudiantes

Objetivo: Conocer el criterio que los estudiantes tienen sobre el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico en el cálculo de volumen de prismas y cilindros

N°	Indicadores	Respuestas			
		Mucho	Regular	Poco	Nada
1	En las clases de Geometría, el maestro es claro al explicar los procesos y algoritmos matemáticos				
2	La clases de Geometría que el maestro desarrolla con usted son teóricas.				
3	Participa usted de manera activa en la construcción de conocimientos del bloque curricular de Geometría.				
4	En las clases de Geometría el maestro utiliza material didáctico que le permite hacer, actuar, participar.				
5	Las clases de Geometría se realizan en parejas, grupos de estudiantes.				
6	El maestro del bloque temático de Geometría participa más que usted en las clases				
7	Los ejercicios y problemas de geometría que el maestro usa en las clases le conducen al desarrollo de su pensamiento.				
8	Las tareas que el maestro de Geometría manda a realizar en las casas, le permiten desarrollar el pensamiento.				
9	Considera usted que la forma de trabajar del maestro de geometría le permite desarrollar su pensamiento lógico				
10	Tiene usted oportunidades para preguntar, proponer y formular respuestas en las clases de geometría.				

¡Gracias por su colaboración!



Universidad Tecnológica Equinoccial

Encuesta a Docentes

Objetivo: Conocer el criterio que los docentes tienen sobre el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico en el cálculo de volumen de prismas y cilindros

N°	Indicadores	Respuestas			
		Mucho	Regular	Poco	Nada
1	Considera usted que en las clases de Geometría es claro al explicar los procesos y algoritmos matemáticos a sus estudiantes.				
2	En las clases de Geometría usa prioritariamente la técnica expositiva.				
3	Utiliza usted estrategias de trabajo activo en el proceso de enseñanza de temas de geometría.				
4	En las clases de Geometría que desarrolla con los alumnos utiliza material didáctico que les permite hacer, actuar, participar.				
5	Las clases de Geometría que se realizan con los alumnos se desarrollan en parejas, grupos de estudiantes.				
6	Considera usted que sus estudiantes tienen mayor protagonismos en las clases que el profesor.				
7	Los ejercicios y problemas de geometría que usted desarrolla en las clases conducen al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.				
8	Las tareas de Geometría que usted manda a realizar en las casas, permiten desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.				
9	Considera usted que la metodología de trabajo que usa en el proceso de enseñanza de geometría permite a los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico				
10	En las clases de geometría, da oportunidades a sus estudiantes para preguntar, proponer y formular respuestas.				

¡Gracias por su colaboración!