



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**INSTITUTO DE POSTGRADO**



Instituto de  
**Posgrado**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EDUCACIÓN**

**TEMA:**

“SISTEMA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA LAS DIFICULTADES EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: CASO ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DEL AÑO LECTIVO 2017-2018”

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Gestión de la Calidad en Educación

**AUTORA:** Teresa del Consuelo Flores Cifuentes

**DIRECTORA:** MSc. Lilian Mercedes Jaramillo Naranjo

IBARRA - ECUADOR

2019

## **APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS**

En calidad de Directora del Trabajo de Investigación con el tema: **“SISTEMA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA LAS DIFICULTADES EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: CASO ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DEL AÑO LECTIVO 2017-2018”**, presentado por **Teresa del Consuelo Flores Cifuentes**, para la obtener el Título de Magíster en Gestión de la Calidad en Educación, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 11 días del mes de noviembre de 2019

**Lo certifico**

(Firma).....

MSc. Lilian Mercedes Jaramillo Naranjo

C.C.: 1707343743

**DIRECTORA DE TESIS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



Instituto de  
Posgrado

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

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1002124574		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Teresa del Consuelo Flores Cifuentes		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Caranqui Cory- Cory 2-18		
<b>EMAIL:</b>	delcteresaflores@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062652886	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0985633388
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO:</b>	“SISTEMA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA LAS DIFICULTADES EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: CASO ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DEL AÑO LECTIVO 2017-2018.”		
<b>AUTOR (ES):</b>	Teresa del Consuelo Flores Cifuentes		
<b>FECHA:</b>	2019/11/11		
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Magíster en Gestión de la Calidad en Educación		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Lilian Mercedes Jaramillo Naranjo		

## 2. CONSTANCIAS

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

En la ciudad de Ibarra, a los 11 días del mes de noviembre de 2019

### LA AUTORA:

(Firma)  .....

Teresa del Consuelo Flores Cifuentes

C.C.: 1002124574

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** POSGRADO – UTN

**Fecha:** Ibarra, 11 de noviembre de 2019

**Teresa del Consuelo Flores Cifuentes:** “SISTEMA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA LAS DIFICULTADES EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: CASO ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DEL AÑO LECTIVO 2017-2018”, /TRABAJO DE GRADO DE. Magíster en Gestión de la Calidad en Educación Universidad Técnica del Norte. Ibarra.

**DIRECTORA:** MSc. Lilian Mercedes Jaramillo Naranjo

El principal objetivo de la presente investigación fue, Diseñar un sistema de indicadores de evaluación que permita detectar dificultades del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” con el fin de contribuir a mejorar el desempeño de los aprendizajes. Entre los objetivos específicos se encuentran: Establecer la situación académica de los estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” en relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático. Diagnosticar la metodología que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas de los estudiantes participantes en el estudio, en particular en el desarrollo del razonamiento lógico matemático. Construir indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra”. Socializar con los docentes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra el sistema de indicadores para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de la Matemática para que los apliquen e identifiquen dificultades relacionadas con el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

**Fecha:** Ibarra, 11 de noviembre de 2019



MSc. Lilian Mercedes Jaramillo Naranjo

**Directora**



Teresa del Consuelo Flores Cifuentes

**Autora**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico a mi madre, quien ha sido fuente de inspiración y fortaleza en mi vida, con su ejemplo, disciplina y sacrificio que se pueda alcanzar con logros en el campo profesional y personal.

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y compartir este anhelo cumplido en mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Culminado el presente trabajo investigativo agradecemos al Instituto de Postgrado de la Universidad Técnica del Norte, a sus autoridades y al personal docente de los diferentes módulos recibidos del Programa de Maestría en: **MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EDUCACIÓN** por habernos brindado que la oportunidad de mejorar nuestro nivel académico, hecho que se revertirá en la noble labor educativa.

De manera especial a la Dra. Lilian Jaramillo, Msc Tutora de la tesis quien me orientó y me apoyó con sus sabios conocimientos y consejos para concluir la tesis. y a la institución Unidad Educativa “Ibarra” y a su personal docente que labora en ella, ya que siempre estuvieron dispuestos a colaborarme en todas las actividades propuestas de la tesis.

*Teresa Flores*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	v
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1. EL problema .....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Preguntas de investigación .....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos .....	5
1.4. Justificación de la investigación .....	6
CAPÍTULO II .....	9
2. Marco referencial .....	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Referentes teóricos .....	11
2.2.1. La educación .....	11
2.2.2. La docencia .....	15
2.2.3. Estrategias de enseñanza.....	16
2.2.4. Las competencias .....	18
2.2.5. Aprendizaje de Matemáticas.....	19
2.2.6. Sistema de evaluación.....	30



2.3. Marco Legal.....	39
CAPÍTULO III.....	43
3. Marco metodológico .....	43
3.1. Descripción del área de estudio .....	43
3.1.1. Datos institucionales .....	43
3.1.2. Misión .....	45
3.1.3. Visión.....	45
3.2. Tipo de investigación .....	46
3.2.1. Investigación descriptiva .....	46
3.2.2. Investigación factible .....	46
3.2.3. Investigación documental .....	47
3.3. Métodos de investigación .....	47
3.4. Población y muestra .....	48
3.5. Diseño metodológico.....	48
3.5. Técnicas e instrumentos de evaluación .....	49
3.5.1. Observación .....	49
3.5.2. Técnica de procesamiento y análisis de datos .....	50
3.6. Resultados esperados (impactos).....	50
3.6.1. En lo científico.....	50
CAPÍTULO IV.....	51
4. Análisis e interpretación de resultados.....	51
4.1. Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes .....	51
4.2. Resultados de la ficha de observación aplicada a los estudiantes .....	53
4.3. Resultados de la observación aplicada a los docentes.....	66
CAPÍTULO V .....	81
5. Propuesta .....	81
5.1. Título .....	81
5.2. Introducción.....	82
5.3. Objetivos.....	83
5.3.1. Objetivo general.....	83
5.3.2. Objetivos específicos .....	83
5.4. Destinatarios .....	84

5.5. Desarrollo .....	84
5.5.1. Actividad uno.....	84
5.5.2. Actividad dos .....	88
5.5.3. Actividad tres.....	92
5.5.4. Actividad cuatro.....	96
5.5.5. Actividad cinco .....	100
5.5.6. Actividad seis.....	103
5.5.7. Actividad siete .....	107
5.6. Planificación de la socialización de la propuesta .....	112
5.7. Conclusiones de la propuesta .....	114
CAPÍTULO VI.....	115
6. Conclusiones y recomendaciones.....	115
6.1. Conclusiones.....	115
6.2. Recomendaciones .....	117
Referencias bibliográficas.....	118
ANEXOS .....	122
Anexo 1. Formato de la ficha de observación aplicada a los estudiantes y tablas de frecuencias y porcentajes .....	122
Anexo 2. Formato de la ficha de observación aplicada a los docentes y tablas de frecuencias y porcentajes .....	126
Anexo 3. Formato de la prueba de diagnóstico aplicada a los estudiantes .....	130

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Destrezas con criterio de desempeño del área de Matemática.....	24
Tabla 2. Matriz de progresión de criterios de evaluación del área de Matemática ....	33
Tabla 3. Población y muestra .....	48
Tabla 4. Escala de calificaciones .....	51
Tabla 5. Resultados de las pruebas diagnósticas.....	52
Tabla 6. Ficha integradora del aprendizaje para la técnica mayor, menor o igual que .....	86
Tabla 7. Ficha integradora del aprendizaje para técnica completar las series .....	90
Tabla 4. Ficha integradora del aprendizaje para la técnica organizar números .....	93
Tabla 9. Ficha integradora del aprendizaje para la técnica resolver problemas y explicar respuestas .....	98
Tabla 10. Ficha integradora del aprendizaje para la técnica comparar números naturales y explicar respuestas .....	101
Tabla 11. Ficha integradora del aprendizaje para la técnica fracciones como porcentajes.....	104
Tabla 12. Ficha integradora del aprendizaje para la técnica observar gráficos y responder preguntas .....	110
Tabla 13. Plan de acción de la socialización de la propuesta.....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interactividad docente.....	15
Figura 2. Características del equipo cooperativo .....	17
Figura 3. Uso de las Tics de forma razonada .....	53
Figura 4. Reconocimiento de la utilidad de las relaciones de frecuencia y orden .....	54
Figura 5. Uso del cálculo de forma lógica .....	55
Figura 6. Expresión de situaciones reales utilizando sistemas numéricos .....	56
Figura 7. Planteamiento de problemas y verificación de resultados .....	57
Figura 2. Conclusiones de información estadística.....	58
Figura 9. Explicación y justificación crítica de los resultados de los problemas planteados.....	59
Figura 10. Desarrollo de estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito .....	60
Figura 11. Desarrollo de estrategias grupales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito .....	61
Figura 12. Producción de ideas o soluciones diferentes y creativas a los problemas planteados.....	62
Figura 13. Integración de elementos, relaciones, propiedades o partes de una información para solucionar un problema.....	63
Figura 14. Contrastación de dos o más elementos para establecer semejanzas o diferencias .....	64
Figura 15. Orientación en el tiempo y el espacio; verbalización de lo percibido y lo que analiza.....	65
Figura 16. Planificación de acuerdo a capacidades e indicadores de logro .....	66
Figura 17. Activación de saberes previos .....	67
Figura 18. Fomento del uso de la tecnología y las estrategias de cálculo.....	68
Figura 19. Utilización de relaciones de secuencia y orden para realizar análisis .....	69
Figura 20. Motivación del cálculo mental a través de la resolución lógica de problemas .....	70
Figura 21. Utilización de problemas reales para enseñar los sistemas numéricos.....	71

Figura 22. Planteamiento de resolución de problemas y verificación de su resultado .....	72
Figura 23. Estímulo a que los estudiantes den soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad .....	73
Figura 24. Aplicación de problemas para que se expliquen y justifiquen los resultados .....	74
Figura 25. Utilización de estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito .....	75
Figura 26. Aprendizaje por memorización.....	76
Figura 27. Conflicto cognitivo para promover la reflexión .....	77
Figura 28. Participación activa y cooperativa .....	78
Figura 29. Evaluación durante el proceso de enseñanza.....	79
Figura 30. Abordaje de manera articulada las capacidades para la adquisición de aprendizajes significativos .....	80

## RESUMEN

“SISTEMA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA LAS DIFICULTADES EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: CASO ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DEL AÑO LECTIVO 2017-2018.”

**Autora:** Teresa del Consuelo Flores Cifuentes

**Correo:** delcteresaflores@hotmail.com

La evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje requiere el uso de indicadores esenciales que permiten conocer la adquisición de destrezas con criterio de desempeño por parte de los estudiantes, para tomar decisiones que contribuyan a mejorar el proceso educativo. El estudio que se presenta a continuación tuvo como objetivo diseñar un sistema de indicadores de evaluación que permitan detectar dificultades del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra con el fin de contribuir a mejorar el desempeño de los aprendizajes. Para lo cual, fue preciso identificar la metodología que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas y su incidencia en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, con el fin de contar con el sustento necesario que facilite la construcción de indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes y socializar con los docentes el sistema de indicadores para que puedan ser aplicados en el proceso de enseñanza aprendizaje del área mencionada. Con el fin de cumplir con este cometido, la investigación fue de tipo descriptiva, factible y documental; enmarcada en el método etnográfico e interpretativo, que permitió conocer y entender claramente el contexto en el que se presenta la realidad en la unidad educativa en torno al objetivo planteado. Los informantes fueron los 70 estudiantes del séptimo año y sus 2 docentes, a quienes se les aplicó una ficha de observación. Los resultados que se obtuvieron de la investigación de campo permitieron conocer que existen deficiencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los educandos, por lo que la propuesta busca colaborar con la institución, al dotarle de un sistema de indicadores de evaluación que mejoren esta condición. Este proyecto tiene un impacto beneficioso en el ámbito de la ciencia, porque busca optimizar la forma en que se lleva a cabo el proceso educativo del área de Matemáticas, al hacerlo más dinámico, buscando que los aprendizajes que adquieran los estudiantes sean duraderos.

**Palabras clave:** Indicadores de evaluación, proceso de enseñanza y aprendizaje, destrezas con criterio de desempeño, razonamiento lógico matemático.

## ABSTRACT

The evaluation of the teaching and learning process requires the use of essential indicators to know the acquisition of skills with performance criteria by students, to make decisions in order to improve the educational process. The objective of this study was to design a system of evaluation indicators to detect mathematical logical reasoning difficulties in the seventh-year students of the BGE (Basic general education) of the "Ibarra" Educational Unit to improve the performance of learning. So, it was necessary to identify the methodology used by teachers in the teaching and learning process in the area of Mathematics and its impact on the development of logical reasoning mathematical, to facilitate the construction of evaluation indicators to monitor the process of mathematical logical reasoning in students and socialize with teachers the system of indicators to be applied in the process of teaching and learning in this subject. In order to comply with this purpose, the research was descriptive, feasible and documentary; framed in the ethnographic and interpretative method, to know and clearly understand the context in the Educational Unit around. The sample was composed of 70 students of the seventh year and their two teachers, to whom an observation card was applied. The results from the field research allowed to know that there are deficiencies in the development of logical mathematical thinking of students, so the proposal seeks to collaborate with the institution, by providing a system of evaluation indicators. This project has a beneficial impact in the field of science, because it optimizes the way in which the educational process of the Mathematics area is carried out, by making it more dynamic, for a meaningful learning.

Key words: Evaluation indicators, teaching and learning process.

Victor Delgado



# CAPÍTULO I

## 1. EL problema

### 1.1. Planteamiento del problema

La Actualización y Fortalecimiento Curricular emitido por el Ministerio de Educación, permite que en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemática exista siete horas semanales que es propio del subnivel medio de Educación General Básica, que corresponde a séptimo grado y son para estudiantes de 11 años de edad (Ministerio de Educación, 2016).

El currículo constituye la propuesta de enseñanza obligatoria, conformado por los siguientes elementos: los objetivos integradores del subnivel, es una secuencia hacia el logro del perfil de salida, el objetivo general del área de Matemática; los objetivos específicos del área, la asignatura para el subnivel; los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño; las orientaciones metodológicas; y, los criterios e indicadores de evaluación que son guías para los docentes en desarrollo de esta área. Son treinta y cinco horas pedagógicas; dedicados a refuerzo y apoyo educativo y a la acción tutorial.

La hora pedagógica queda definida por un período mínimo de cuarenta minutos, tal y como estipula el artículo 149 del Reglamento de la LOEI. El horario lectivo que deben dedicar todas las instituciones educativas (Asamblea Nacional, 2011). Las instituciones educativas, en el ejercicio de su autonomía organizativa y pedagógica, podrán redistribuir la carga horaria de las áreas instrumentales —Matemáticas debe ser en función de las necesidades e intereses de sus estudiantes, también dependen de los criterios de evaluación que son las descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar, estos guían la evaluación interna, precisando los aprendizajes básicos imprescindibles, los indicadores de evaluación se relacionan con



los estándares de aprendizaje, de modo que las evaluaciones externas puedan retroalimentar de forma precisa la acción educativa en el aula, las que no siempre permiten al docente abarcar todos los temas propuestos, lo que impide que los estudiantes alcancen conocimientos a profundidad afectando el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Como consecuencia de lo indicado, los alumnos no cuentan con aprendizajes significativos que les permita aprender nuevos conceptos con facilidad, a lo que se suma la falta de motivación por aprender esta asignatura.

La UNESCO en diferentes países de Latinoamérica, determinó que el promedio de estudiantes que fueron capaces de resolver problemas complejos se situó entre el 24% y el 39% (UNESCO, 2016). Además, se identificó que la evaluación es considerada como uno de los aspectos centrales del trabajo docente, por lo que se reconoce que es esencial para medir los aprendizajes por parte de los estudiantes, entendiendo que la evaluación permite mejorar o reforzar la metodología que se utiliza en el proceso educativo.

Al respecto, en la Unidad Educativa “Ibarra”, el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemática se presenta fuertemente vulnerable, pues al tomar puntos de referencia totalmente nuevos y de poco manejo general existen inconvenientes que van desde el ámbito de la actitud o situación personal y hasta la aptitud o de preparación del profesional de la enseñanza. Lo que indica que en esta institución educativa existe la falta de un sistema de indicadores de evaluación para las dificultades de razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

Es preciso que se considere que la resolución de problemas contribuye a que los estudiantes utilicen habilidades de pensamiento lógico matemático que se adquiere en las aulas y se pone en práctica en la vida diaria. La enseñanza de la Matemática busca “formar personas capaces de razonar lógicamente y de pensar críticamente, que dominan ciertos saberes o contenidos propios de esta disciplina, pero que además son capaces de aplicarlos en la vida cotidiana” (UNESCO, 2016, p.26).

Para lo expuesto, es fundamental que en los docentes del área de Matemática del séptimo año de educación general básica se capaciten en el manejo de un sistema de indicadores de evaluación para las dificultades de razonamiento lógico matemático, con el fin de establecer los correctivos necesarios que contribuyan a potencializar las capacidades de los estudiantes, al estimular su participación activa en el proceso educativo en esta área y fomentar la adquisición de aprendizajes significativos aplicados en la vida cotidiana, además, de desarrollar habilidades para resolver problemas, reconocer y usar los vínculos existentes entre la Matemática y otras disciplinas (Peng, 2014).

Por lo tanto, es preciso que en la Unidad Educativa “Ibarra” exista un sistema de indicadores de evaluación para las dificultades de razonamiento lógico matemático que será utilizado por los docentes del séptimo año de educación general básica, para que contribuya a mejorar la creatividad, habilidades y destrezas y consecuentemente las competencias en resolución de problemas de razonamiento matemático de los estudiantes, lo que les servirá para formar su personalidad y capacidad para desenvolverse en cualquier ámbito y lo largo de su vida.

## **1.2. Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es la situación académica de los estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” en relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático?
- ¿Cuál es la metodología que usan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas de los estudiantes participantes en el estudio?
- ¿Qué indicadores de evaluación permitirán dar seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- ¿La socialización del sistema de indicadores para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de la Matemática contribuirá a que los docentes del séptimo año de EGB del área de Matemáticas de la unidad educativa en cuestión lo apliquen en su tarea diaria e identifiquen a tiempo dificultades de razonamiento lógico matemático?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Diseñar un sistema de indicadores de evaluación que permita detectar dificultades del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” con el fin de contribuir a mejorar el desempeño de los aprendizajes.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Establecer la situación académica de los estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” en relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático.
- Diagnosticar la metodología que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas de los estudiantes participantes en el estudio, en particular en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.
- Construir indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra”.
- Socializar con los docentes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra el sistema de indicadores para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de la Matemática para que los apliquen e identifiquen dificultades relacionadas con el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

Luego de haber señalado aspectos importantes sobre la necesidad de implementar los indicadores de evaluación para precisar oportunamente el razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB, cuyo fin es generar un sistema de indicadores de evaluación que permitan mejorar estándares de aprendizaje.

Del mismo modo la investigación se justifica porque en la prueba diagnóstica aplicada un alto porcentaje de estudiantes del séptimo año de EGB no alcanza los aprendizajes requeridos o está próximo a alcanzarlos en el ámbito del desarrollo lógico matemático, por lo que es preciso conocer qué es lo que sucede en cuanto al desarrollo de su pensamiento lógico matemático y de esta forma diseñar un sistema de indicadores de evaluación que contribuya con la tarea docente para enfrentar esta situación. Al tomar en cuenta que es indispensable que los educandos adquieran nuevos conceptos y habilidades Matemáticas que les permita resolver problemas, reconozcan y utilicen lógicamente los conocimientos adquiridos de esta área en otras materias y tengan una actitud positiva frente a las Matemáticas, que contribuya a su desarrollo integral.

Por lo expuesto es indispensable contar con indicadores de evaluación adecuados que beneficien la tarea docente, al generar un sistema que permitan detectar las falencias a tiempo, beneficie la retroalimentación y utilización de métodos de enseñanza activos y renovadores que permitan a los estudiantes aprender de acuerdo a sus necesidades, al reconocer que la mejor forma de aprender que puede ser visual, auditiva o motriz, y de esta forma incidir positivamente en el aprendizaje y práctica de los conocimientos matemáticos.

Al promover un cambio de actitud de los maestros, estudiantes y padres de familia, dejando de lado la enseñanza tradicional basada en el uso de materiales básicos como: tiza, pizarrón y texto, en donde la memorización es la mejor forma de aprender Matemática, para pasar a un proceso de enseñanza y aprendizaje constructivista, en donde se estimule la participación activa de los estudiantes y se involucren procesos innovadores que mejoren la calidad educativa. Al reconocer que los principales

beneficiarios de este estudio serán los estudiantes de la unidad educativa, sin embargo, que también se pretende beneficiar a las autoridades y docentes de la institución, quienes contarán con un recurso idóneo que contribuirá a su labor.

Además, esta investigación tendrá utilidad teórica porque se fundamentará en fuentes bibliográficas cuyo contenido estará relacionado con el tema en cuestión y permitirá presentar un análisis efectivo de la realidad que se vive en las aulas del séptimo año de EGB en torno al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, ampliando de esta forma el conocimiento que hasta el momento se tiene sobre esta problemática. Lo que permitirá elaborar un sistema de indicadores de evaluación adecuado a las necesidades existentes. Y para concluir esta investigación es importante porque permitirá describir las dificultades que presentan los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” en torno al razonamiento lógico matemático, además, dará a conocer cuáles son las causas que originan que los alumnos presenten esta deficiencia, con el propósito de generar un sistema de indicadores de evaluación que permitan mejorar esta condición.



## CAPÍTULO II

### 2. Marco referencial

#### 2.1. Antecedentes

Una vez revisados los repositorios digitales de las diferentes universidades del país, se encuentran investigaciones cuyo contenido tiene relación con el tema planteado en este estudio y que bien pueden ser considerados como antecedentes del mismo. Así se halla la tesis titulada “Consideraciones sobre el currículo escolar de Matemáticas”, en la que su autor concluye en cuanto a la forma de evaluación que:

*La escuela no debe ahondar en las diferencias intelectuales que presentan los niños. Esa no es su misión y el profesorado debe tenerlo claro. Por todo ello, las Matemáticas deben abandonar el papel de filtro y selección que, tradicionalmente, han desempeñado en el sistema escolar. En este sentido, hay que enfatizar la función orientadora de la evaluación y recordar que, aunque el alumno es el autor de su aprendizaje, el profesor también es responsable de los logros y avances conseguidos (Rico, 1995, p. 21).*

Lo que indica que, al momento de evaluar es preciso considerar que el aprovechamiento de los estudiantes en gran medida depende del desarrollo que se ha dado del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que involucra las estrategias y métodos utilizados. En tal sentido, es preciso que el maestro de Matemática sea crítico y reflexivo al momento de identificar sus propias limitaciones y planear una clase en función de satisfacer las necesidades del grupo de estudiantes.

En el estudio bibliográfico “El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación”, los autores concluyen que:



*Lo que buscamos como docentes es que los alumnos sean capaces de pensar con lógica y con visiones creativas mismas que servirán para comprender desde varias aristas bajo la responsabilidad de potenciar los saberes cognitivos, psicomotores y socioafectivos, situación que se interiorizarán en los esquemas cognitivos transformándose en aprendizajes perdurables para toda la vida. Asimismo, se fortalecerá el espíritu crítico para extrapolar en saberes a través de proyectos de aula integradores, en fin, fortalecer con nuevas estrategias didácticas para que investiguen, socialicen y compartan saberes nuevos a la sociedad y al mundo. (Jaramillo & Puga, 2016, p.53).*

Es decir, que el trabajo docente debe procurar optimizar los procesos lógicos y abstractos de los estudiantes para que ellos sean capaces de pensar lógicamente, comprender nuevos conceptos y poner en práctica su imaginación al momento de resolver problemas de la vida diaria.

A estos estudios se suma el realizado en la Universidad de Salamanca: “La evaluación por competencias: propuesta de un sistema de medida para el grado en información y documentación”, en el que sus autoras concluyen que:

*El profesorado necesita instrumentos que faciliten la evaluación de los resultados obtenidos por el estudiante en el logro de las competencias. Además de los criterios de evaluación, definidos por el propio enunciado y detalle de la competencia, se necesitan escalas de medida que objetiven y jerarquicen los resultados del aprendizaje; indicadores que permitan comparar en el estudiante el logro real obtenido de la competencia con el nivel de conocimiento y dominio de la misma previamente establecido; y métodos y técnicas de evaluación que faciliten la obtención de los datos y las informaciones necesarias —evidencias— para poder calcular los indicadores (González & Moro, 2009, p. 35).*

En otras palabras, la evaluación que se realiza a los estudiantes requiere indicadores que faciliten la toma de decisiones, al aportar con datos que permitan conocer cuáles han sido los resultados del proceso educativo y si éste ha cumplido con el objetivo de que todos los educandos hayan alcanzado los aprendizajes requeridos.

De acuerdo con lo expuesto, se concluye que es indispensable que en las aulas el docente procure fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático, para que los estudiantes sean capaces de poner en práctica lo aprendido en las aulas al momento de resolver problemas. No obstante, para lograr este cometido es requerido contar con indicadores de evaluación que permita identificar el logro de competencias con escalas de medida que sean objetivas y faciliten la obtención de información para la toma de decisiones que, procuren mejorar el proceso educativo y potencializar las capacidades de los estudiantes al considerar sus necesidades.

## **2.2. Referentes teóricos**

### **2.2.1. La educación**

La educación en la actualidad es considerada como un bien intangible público, en donde confluyen y participan diversos actores: el gobierno a través del Ministerio de Educación, autoridades seccionales, padres de familia, estudiantes y sociedad en general. Los docentes tienen como principio el mantener un conglomerado capaz de adquirir y desarrollar conocimiento en términos de mejorar el recurso humano a nivel general, en donde:

*Reflexionar sobre educación sin referirnos a la persona es algo imposible, ya que es algo propio y exclusivo de la naturaleza humana, el hombre es una realidad psicofísica compleja que nace biológicamente indeterminado, lo que le lleva que a lo largo de su vida deba desarrollarse y resolverse a sí mismo (García, García, & Ruiz, 2009, p. 20).*

Es decir, que es conveniente que en el esfuerzo educativo se dé prioridad al objetivo de desarrollar en la mayor medida posible en los estudiantes su capacidad de pensar inteligente y creativamente.

Al considerar que, la educación no es un patrimonio de la institución educativa ni tampoco de la familia, la educación debe ser cosa de todos –del profesorado y de los padres y madres de familia- de la sociedad, es responsabilidad de todos, pero para que esta tarea compartida sea efectiva, “deben quedar claras las obligaciones de cada uno y deben establecerse un mínimo de valores y normas a respetar por ambas partes” (Martínez, 2012, p. 9).

Los estudiantes de séptimo año de educación general básica se encuentran en la etapa que se denomina preadolescencia, entre los 10 y 14 años aproximadamente, este término frente a estereotipos contrarios;

*Posee en su origen una connotación positiva, deriva del vocablo adoleceré, que significa madurar, crecer, de hecho, una persona adolescente puede tomarse como un éxito de la naturaleza y de la sociedad, ya que ha conseguido atravesar la infancia y alcanzar el momento a partir del cual podrá contribuir a la perpetuación de la especie (Bustos, Coll, & Córdoba, 2010, p. 11).*

*Hablar sobre el problema que tiene los estudiantes de séptimo sobre la evaluación de las dificultades del razonamiento lógico matemático*

Las interacciones pseudo adolescentes que generan formas de ser adolescente no son únicamente el resultado de combinaciones sociales previas y de predominios e influencias de los estilos que puntualmente consiguen dominar, “sino que son el resultado del estilo de relaciones que genera cada institución, de los argumentos que propicia, de las diversidades y homogeneidades que organiza” (Funes, 2010, p. 37).

Por lo cual, es preciso que el proceso educativo reconozca las necesidades propias de esta edad al momento de planificar las actividades diarias que se van a realizar en las aulas, tomando en cuenta que los estudiantes en esta etapa se caracterizan por ser inquietos, investigadores, observadores, curiosos e incluso entrometidos (Aguiló, 2017). Lo que indica que el docente debe estar preparado para afrontar este tipo de desafíos y reconocer qué estrategias metodológicas resulta más eficiente para lograr que sus educandos alcancen las destrezas requeridas.

Según la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2016) la educación del área de Matemáticas de los estudiantes de séptimo año de educación general básica requiere tener un enfoque diferente, menos mecánico y memorista, para impulsar el desarrollo del razonamiento. Para lo cual, es indispensable que exista una preparación de los docentes a cargo en los ámbitos científicos, culturales y pedagógicos.

Al entender que:

*El proceso de construcción del conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, en la concreción de los objetivos educativos con su sistema de destrezas y conocimientos, a través del enfrentamiento ante situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje (Ministerio de Educación, 2016, p. 13).*

Es decir, se requiere fomentar la construcción del conocimiento en base al desarrollo del pensamiento lógico, para que los estudiantes tengan la capacidad de discernir y hallar soluciones viables a problemas que se les presente. Al respecto, es indispensable en el proceso formativo fomentar el desarrollo de la observación, análisis, comparación, para que los estudiantes tengan la capacidad de ordenar y graficar las ideas principales y secundarias al relacionarlas entre sí de forma lógica. También se requiere utilizar estrategias metodológicas que incentiven la reflexión, para que tengan la capacidad de analizar, criticar y discutir sobre temas de estudio. Finalmente, es

preciso que tengan la habilidad de investigar y generar soluciones a las problemáticas que se presenten en su vida cotidiana (Ministerio de Educación, 2016).

También, es necesario reconocer que en la tarea docente es fundamental la evaluación del aprendizaje, la que, si bien puede resultar compleja, es fundamental para valorar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos educativos. Para el efecto, es preciso contar con una evaluación diagnóstica y constante que permita identificar a tiempo la deficiencia en la adquisición de destrezas en los estudiantes, con el fin de establecer mecanismos correctivos que permitan mejorar los resultados alcanzados.

El docente del área de Matemática del séptimo año de educación general básica debe tomar en cuenta el eje curricular integrador sobre el que se asienta su labor. El que busca “desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y solucionar problemas de la vida.” (Ministerio de Educación, 2016, p. 18). Para lo cual, es indispensable impulsar el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y la representación, de forma individual o combinada.

Los objetivos generales del área de Matemáticas son:

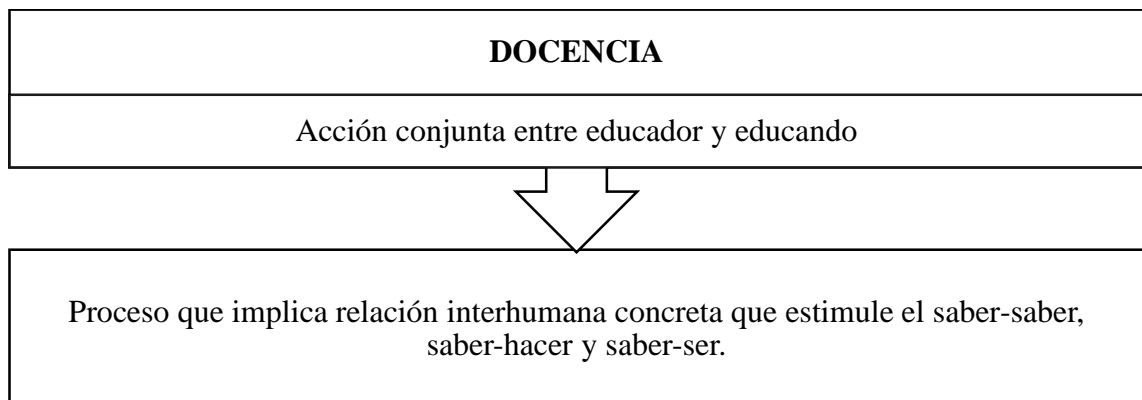
- Demostrar eficacia, eficiencia, contextualización, respeto y capacidad de transferencia al aplicar el conocimiento científico en la solución y argumentación de problemas por medio del uso flexible de las reglas y modelos matemáticos para comprender los aspectos, conceptos y dimensiones Matemáticas del mundo social, cultural y natural.
- Crear modelos matemáticos, con el uso de todos los datos disponibles, para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por la Matemática y contribuir al desarrollo del entorno social y natural (Ministerio de Educación, 2016, p. 64).

Es decir, que se requiere que el proceso educativo promueva en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico y crítico para que sean capaces de poner en práctica lo aprendido en el aula.

### 2.2.2. La docencia

La docencia es una tarea intelectual compleja, que implica una responsabilidad profesional y enfrenta retos constantes, por lo que requiere entonces saberes disciplinarios y pedagógicos, disposición, compromiso, creatividad y pasión (Calivá, 2009). Es decir, que se trata de una profesión fundamental que requiere de una habilidad extraordinaria para colaborar en la formación de personas.

La educación como proceso de formación humana supone que la docencia es “la acción conjunta entre el educador y el educando, con el objetivo de lograr competencias en los educandos fundadas en normas y condiciones reales fijadas por la sociedad en su proceso de desarrollo” (Calivá, 2009, p.1). La docencia es una acción conjunta entre maestros y estudiantes, como se muestra en la figura a continuación:



**Figura 1. Interactividad docente**

*Fuente: Calivá (2009, p. 2)*

Los objetivos principales del trabajo docente se centran en la formación integral de las personas, por lo cual se espera que el maestro trabaje por vocación, sea responsable, mantenga el respeto por sí mismo y por sus estudiantes, tenga buena presencia, use métodos y técnicas activas que permitan atender las necesidades del grupo a su cargo, se encuentre capacitado para impartir la materia asignada, planifique adecuadamente sus clases y no improvise (Bustos, Coll, & Córdoba, 2010).

Es decir que el docente requiere contar con una serie de requisitos que le permitan fomentar entre los estudiantes la adquisición de aprendizajes significativos, para que ellos sean capaces de poner en práctica en su vida diaria lo aprendido en las aulas, al resolver problemas de forma lógica.

### **2.2.3. Estrategias de enseñanza**

Las estrategias de enseñanza son conocidas como los procedimientos que se pueden usar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma reflexiva y flexible para lograr que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos. Para lo cual, se deben considerar los elementos que las constituyen: docente, estudiantes, métodos, técnicas, recursos, entorno del aprendizaje. Al respecto, es indispensable que exista un alineamiento de todos los elementos para lograr alcanzar objetivos educativos (Cepeda, 2015).

Además, es indispensable que se reconozca que para que el proceso de enseñanza y aprendizaje alcance los objetivos educativos propuestos se requiere un trabajo en equipo de todos los actores que forman parte de la educación, como un proyecto cooperativo, en el cual la adquisición de aprendizajes requiere la participación activa del estudiante.

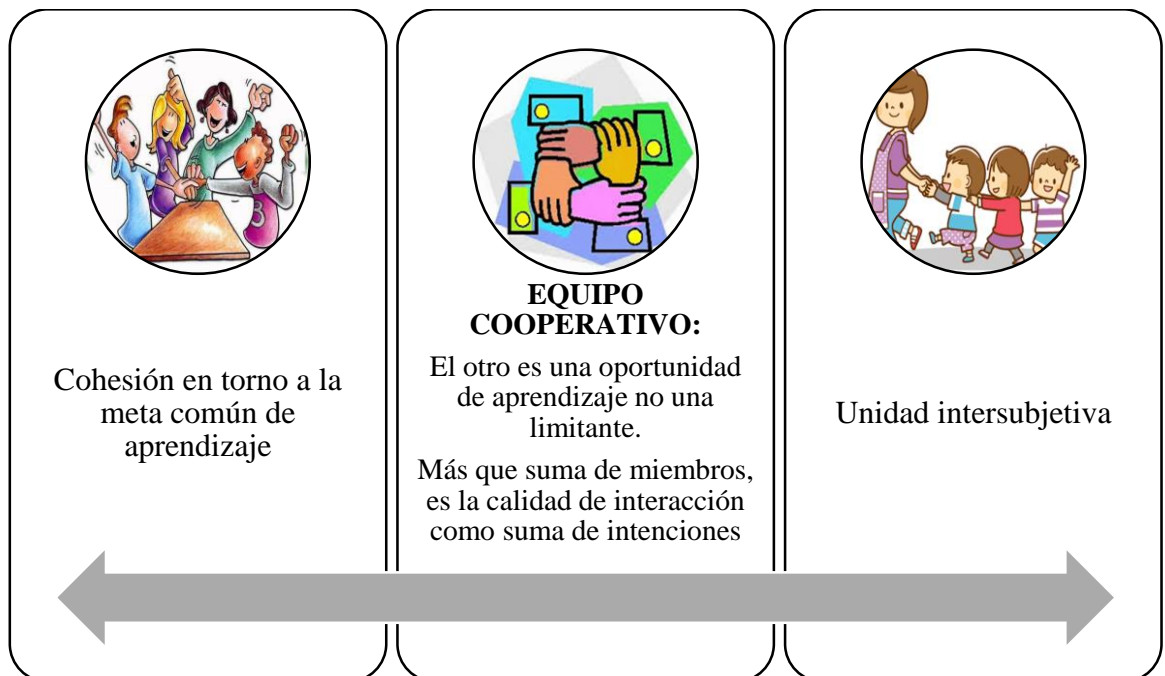
En la actualidad, es importante contar con estrategias atractivas que permitan estimular el trabajo colaborativo, dirigidas evidentemente por los docentes y con la utilización de medios tecnológicos (Moncallo, Joyanes, & Herrero, 2011).

Al respecto, resulta señalar que el aprendizaje cooperativo es:

*un método docente que permite al alumnado el aprendizaje compartido, el enseñar y aprender en cooperación los convierte en agentes activos de todo el proceso, este tipo de aprendizaje favorece la instrucción compartida y el reparto de roles por parte de los propios alumnos*

*integrados en grupos de trabajo, el profesor pasa a ser un coordinador y asesor (Hernández & Olmos, 2012, p.56).*

Lo que indica que el aprendizaje cooperativo contribuye a que los estudiantes alcancen autonomía, compartan responsabilidades con sus compañeros, discutan sobre los temas planteados, comuniquen sus experiencias para contribuir con la adquisición de nuevos conocimientos. Las características de este tipo de aprendizaje se expresan en la siguiente figura:



**Figura 2.** Características del equipo cooperativo

*Fuente: Suárez (2010, p. 92)*

Como se puede observar en la figura que antecede, el equipo cooperativo se caracteriza porque existe un interés común de aprendizaje, sus integrantes representan una oportunidad para aprender por las experiencias personales que presentan y promueven la participación activa de todos sus integrantes.



## **2.2.4. Las competencias**

### ***2.2.4.1. La competencia docente***

La competencia docente se conoce como la capacidad que se tiene:

*Para realizar un conjunto de acciones ante una situación auténtica, en las que moviliza diversos recursos internos (cognitivos, metacognitivos, disposicionales, atributos físicos) y externos (materiales, sociales, simbólicos: tales como lenguajes y códigos), con el fin de solucionar un problema (Secretaría de Educación Pública de México, 2010, p. 10).*

Es decir, que una competencia se convertirá en un conjunto de conocimientos, capacidades y habilidades para realizar acciones con un determinado nivel de eficiencia y eficacia, igualmente debe ser susceptible de medición para llevar a cabo un desempeño satisfactorio.

Lo que indica que la competencia docente es la capacidad y habilidad que tiene el profesional de enseñar a sus estudiantes y lograr que ellos alcancen aprendizajes significativos. Al respecto, según Sahili (2010) señala que, en la actualidad, el maestro para motivar a los estudiantes, debe despertar el entusiasmo, en vez de imponerse ante ellos; debe contar con autocontrol emocional, más que utilizar una metodología rigurosa basada en amenazas; debe administrar grupos heterogéneos y centrados en el aprendizaje, más que basar su práctica en la uniformidad de la enseñanza, porque se trabaja con personas que tienen diferentes intereses y ritmos de aprendizaje.

Es decir, que el papel del docente va mucho más allá de transferir conocimientos de forma magistral, implica tener la habilidad de atraer la atención de sus estudiantes y motivarlos a adquirir aprendizajes por medio del uso de estrategias que le permitan atender la diversidad en el aula y satisfacer las necesidades existentes.

Además, otro desafío al que se afrontan los docentes es que en la actualidad las nuevas generaciones tienen mayor acceso al conocimiento y la información por medio de las nuevas tecnologías, lo que obliga al maestro dominar su uso y estar atento a resolver los constantes cuestionamientos que se generan en los estudiantes. Por lo cual, los docentes deben estar preparados para cubrir lo que los estudiantes esperan de ellos.

#### **2.2.4.2. Competencias del alumnado**

Se consideran como:

*las habilidades, destrezas o competencias que deben haber adquirido los alumnos al finalizar sus estudios (...), estos conocimientos tienen como objetivo que los alumnos se desenvuelvan adecuadamente en la vida cotidiana y que les permita seguir aprendiendo a lo largo de su vida (Barbero & Gallent, 2011, p.11).*

Es decir que se las competencias involucran los conocimientos que contribuyeron a que los estudiantes se desarrollen de forma integral en el transcurso de un periodo de formación académica y les permite contar con las bases necesarias para adquirir nuevos aprendizajes que les permita poner en práctica lo aprendido en las aulas y así afrontar los desafíos que se les presente en su diario vivir.

#### **2.2.5. Aprendizaje de Matemáticas**

Recientemente, el neurocientífico Antonio Damasio, citado por Hersh y Steiner (2012, p. 22) en la obra “Matemáticas: una historia de amor y odio” escribió que:

*La biología moderna descubre que los humanos son fundamentalmente criaturas emocionales y sociales. Aun así, los que trabajamos en el campo de la educación solemos equivocarnos al considerar que las habilidades cognitivas superiores que se enseñan en las escuelas, entre ellas el razonamiento, la toma de decisiones y los procesos relacionados con el*

*lenguaje, la lectura y las Matemáticas, no funcionan como sistemas racionales e incorpóreos, de algún modo influenciados por las emociones y el cuerpo, aunque separados de ellos existen procesos emocionales ocultos que subyacen a la toma de decisiones y al aprendizaje en un mundo real aparentemente racional.*

Es decir, que a través de la enseñanza de Matemáticas el docente dota a los alumnos no sólo de la capacidad de dominar conceptos matemáticos básicos, sino de cierto lenguaje y habilidad de razonamiento que le permitirá interrelacionar los conocimientos matemáticos con las diferentes disciplinas. Sin embargo, entender, saber qué y cómo se debe enseñar esta materia, es un tema que se encuentra en constante estudio.

*Todo intento de reforma en los planes de estudio y de los programas en la enseñanza de la Matemática en los niveles elemental y medio, encuentran siempre resistencia. Por un lado, los profesores son en general, propensos a enseñar lo que ellos aprendieron y en la misma forma en que lo hicieron. (...) Por otra parte, (...) la sociedad (...) quedó con la idea de que la Matemática es un conjunto de conocimientos invariable con el tiempo, que ha existido desde siempre y del cual hay que aprender, y en general memorizar (Catillo & Espeleta, 2003, p.14).*

Lo que indica que el método de enseñanza y aprendizaje de la Matemática aún es tradicionalista, se basa generalmente en la memorización y la clase magistral, lo que deja de lado el aprendizaje constructivista, por la resistencia que existe tanto de docentes como de la sociedad de aceptar nuevas formas de enseñar y aprender esta materia.

#### **2.2.5.1. Razonamiento lógico matemático**

Para hablar de razonamiento lógico matemático, es preciso iniciar con lo que es el pensamiento lógico, el que “es la manera en la cual las personas con especial énfasis

los estudiantes, aprenden a pensar desde edades tempranas o a inicios de la vida escolar, que al ser adecuadamente aplicados desde las aulas permiten llegar a una reflexión significativa” (Jaramillo & Puga, 2016, p. 39). Es decir, que es la forma en que las personas son capaces de razonar lógicamente al deducir sobre un asunto en particular. El razonamiento matemático se define como la destreza para usar y relacionar los números, así como sus operaciones básicas, utilizar los símbolos y las formas de expresión para emitir e interpretar información de tipo Matemática. También permite tener el conocimiento sobre cantidades y espacios con la finalidad de resolver problemas de la vida diaria (Buendía, 2013).

El razonamiento lógico matemático parte del planteamiento de lo que se conoce como la nueva Matemática, la que “introduce por primera vez en los currículos, contenidos vinculados con el razonamiento, pero con el objetivo de acceder al conocimiento matemático mediante el descubrimiento de estructuras comunes” (Ruesga, 2012, p.10).

Lo que indica que el razonamiento lógico se considera dentro de los nuevos currículos y se busca la forma que éste sea promovido dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

*El razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho, se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos (Tite, 2011, p.36).*

Al respecto, se dice que las habilidades del razonamiento lógico incluyen la capacidad para identificar, relacionar, operar, dominar y practicar métodos y técnicas para resolver problemas, desarrollar la creatividad y curiosidad e iniciativa, así como la investigación por medio de la manipulación de objetos y la reflexión, usar juegos de memoria y bloques lógicos (Barbero & Gallent, 2011).

Por lo cual, las actividades que se deben usar para estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático incluyen: la construcción, la comparación y clasificación, la explicación de fenómenos a través de experimentos, la resolución de problemas, la manipulación de números y cantidades, entre otros que contribuyan a generar un ambiente adecuado y motivante para la adquisición de conceptos matemáticos (Catillo & Espeleta, 2003). En otras palabras, toda actividad que permita a los estudiantes desarrollar la habilidad de razonar y resolver problemas con lógica les permitirá sentar las bases para la adquisición de nuevos conceptos matemáticos.

En los años de educación básica resulta fundamental que se estimule la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. Si se considera que el pensamiento lógico infantil inicia con las sensaciones sensoriomotrices que se estimulen. Las experiencias que los niños obtienen de su interrelación con el entorno que los rodea y los demás le permite elaborar una serie de ideas que le sirven para adquirir el concepto de lo que es o no es (Hersh & Steiner, 2012). Lo que indica la importancia que tiene la estimulación de los niños en sus primeros años de educación para que desarrollen su pensamiento lógico matemático.

Al respecto, es necesario que se conozca que el razonamiento lógico es “la forma del pensamiento que parte de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, a partir del cual llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia” (Carlavilla & Marín, 2001, p. 78). Según Bertrand Russell, la lógica y la Matemática están alineadas, así se dice que “la lógica es la juventud de la Matemática y la Matemática la madurez de la lógica” (Fernández, 2014). De ahí la importancia que tiene que el proceso de enseñanza y aprendizaje involucre actividades que fomenten el desarrollo del pensamiento lógico.

#### ***2.2.5.2. Objetivos del área de Matemática para el subnivel medio de EGB***

Según el Currículo del área de Matemáticas emitido por el Ministerio de Educación (2016, p. 96), los estudiantes al terminar el séptimo año de EGB serán capaces de:

- Usar el sistema de coordenadas cartesianas y generar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones como estrategias para resolver problemas de la vida diaria, justificar los resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico matemático.
- Participar en grupos de trabajo para solucionar problemas de la vida diaria, utilizando como estrategias algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y conceptos de proporcionalidad.
- Resolver problemas cotidianos por medio de la realización de cálculos de perímetros y áreas de polígonos regulares, conversión de unidades.
- Descubrir patrones geométricos.
- Analizar, interpretar y representar información estadística a través del uso de las Tic y calcular medidas de tendencia central al utilizar información de datos publicados en medios de comunicación.

### ***2.2.5.3. Destrezas con criterio de desempeño del área de Matemática del séptimo año de EGB***

Según el Ministerio de Educación (2016) las destrezas con criterio de desempeño del área de Matemática para el séptimo año de EGB abarcan los bloques curriculares de álgebra y funciones, geometría y medida, y estadística y probabilidad. Se distinguen las básicas imprescindibles con fondo celeste y básicas deseables con fondo blanco, como se presentan a continuación:

**Tabla 1.**

*Destrezas con criterio de desempeño del área de Matemática*

---

**Álgebra y funciones**

---

- Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.
- Leer y ubicar pares ordenados en el sistema de coordenadas rectangulares, con números naturales decimales y fracciones.
- Usar el sistema de coordenadas para representar situaciones significativas.
- Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.
- Reconocer el valor posicional de números naturales de hasta nueve cifras, basándose en su composición y descomposición, con el uso de material concreto y con representación simbólica.
- Establecer relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números de hasta nueve cifras, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología Matemática ( $<$ ,  $>$ ,  $=$ ).
- Reconocer términos de adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.
- Aplicar las propiedades de la adición como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.
- Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.
- Aplicar las propiedades de la multiplicación en el cálculo escrito y mental, y la resolución de ejercicios u problemas.
- Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de tecnología.
- Calcular productos y cocientes de números naturales por 10, 100 y 1000.
- Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
- Identificar múltiplos y divisores de un conjunto de números naturales.

- Utilizar criterios de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10 en la descomposición de números naturales en factores primos y en la resolución de problemas.
- Identificar números primos y números compuestos por su definición, aplicando criterios de divisibilidad.
- Encontrar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de un conjunto de números naturales.
- Resolver problemas que impliquen el cálculo del MCM Y MCD.
- Identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales.
- Asociar las potencias con exponentes 2 (cuadrados) y 3 (cubos) con representaciones en dos y tres dimensiones o con áreas y volúmenes.
- Reconocer la radicación como una operación inversa a la potenciación.
- Resolver y plantear problemas de potenciación y radicación, utilizando varias estrategias e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
- Calcular y reconocer cuadrados y cubos de números inferiores a 20.
- Calcular raíces cuadradas y cúbicas utilizando la estimación, la descomposición en factores primos y la tecnología.
- Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos hasta 1000.
- Reconocer, leer y escribir los números decimales utilizados en la vida cotidiana.
- Establecer relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números decimales, utilizando material concreto, la semirrecta numérica graduada y simbología Matemática ( $=$ ,  $>$ ,  $<$ ).
- Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.
- Aplicar las reglas del redondeo en la resolución de problemas.
- Utilizar el cálculo de productos o cocientes por 10, 100 o 1000 con números decimales, como estrategia de cálculo mental y solución de problemas.



- Resolver y plantear problemas con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales, utilizando varias estrategias e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
- Resolver y plantear problemas con operaciones combinadas con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
- Leer y escribir fracciones a partir de un objeto, un conjunto de objetos fraccionables o una unidad de medida.
- Representar fracciones en la semirrecta numérica y gráficamente, para expresar y resolver situaciones cotidianas.
- Reconocer los números decimales, décimos, centésimos y milésimos, como la expresión decimal de fracciones por medio de la división.
- Transformar números decimales a fracciones con denominador 10, 100 y 1000.
- Establecer relaciones de orden entre fracciones, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología Matemática ( $=$ ,  $>$ ,  $<$ ).
- Establecer relaciones de secuencia y orden entre números naturales, fracciones y decimales, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología Matemática ( $=$ ,  $>$ ,  $<$ ).
- Calcular sumas y restas con fracciones obteniendo el denominador común.
- Realizar multiplicaciones y divisiones entre fracciones, empleando como estrategia la simplificación.
- Realizar cálculos combinados de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de fracciones.
- Resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
- Resolver y plantear problemas que contienen combinaciones de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números naturales, fracciones y decimales, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

- Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas: elaborar tablas, plantear proporciones.
- Expresar porcentajes como fracciones y decimales, o fracciones y decimales como porcentajes, en función de explicar situaciones cotidianas.
- Representar porcentajes en diagramas circulares como una estrategia para comunicar información de distinta índole.
- Calcular porcentajes en aplicaciones cotidianas: facturas, notas de venta, rebajas, cuentas de ahorro, interés simple y otros.
- Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

### **Geometría y medida**

- Reconocer rectas paralelas, secantes y secantes perpendiculares en figuras geométricas planas.
- Determinar la posición relativa de dos rectas en gráficos (paralelas, secantes y secantes perpendiculares).
- Identificar paralelogramos y trapecios a partir del análisis de sus características y propiedades.
- Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.
- Clasificar triángulos, por sus lados (en equiláteros, isósceles y escalenos) y por sus ángulos (en rectángulos, acutángulos y obtusángulos).
- Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.
- Construir, con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.
- Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos.
- Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente.
- Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.

- Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.
- Clasificar poliedros y cuerpos de revolución de acuerdo a sus características y elementos.
- Aplicar la fórmula de Euler en la resolución de problemas.
- Realizar conversiones simples de medidas de longitud del metro, múltiplos y submúltiplos en la resolución de problemas.
- Reconocer el metro cuadrado como unidad de medida de superficie, los submúltiplos y múltiplos, y realizar conversiones en la resolución de problemas.
- Relacionar las medidas de superficie con las medidas agrarias más usuales (hectárea, área, centiárea) en la resolución de problemas.
- Reconocer el metro cúbico como unidad de medida de volumen, los submúltiplos y múltiplos; relacionar medidas de volumen y capacidad; y realizar conversiones en la resolución de problemas.
- Comparar el kilogramo, el gramo y la libra con las medidas de masa de la localidad, a partir de experiencias concretas y del uso de instrumentos de medida.
- Realizar conversiones simples entre el kilogramo, el gramo y la libra en la solución de problemas cotidianos.
- Medir ángulos rectos, agudos y obtusos, con el graduador u otras estrategias, para dar solución a situaciones cotidianas.
- Reconocer los ángulos como parte del sistema sexagesimal en la conversión de grados a minutos.
- Convertir medidas decimales de ángulos a grados y minutos, en función de explicar situaciones cotidianas.
- Utilizar siglo, década y lustro para interpretar información del entorno.

---

## Estadística y probabilidad

---

- Analizar y representar, en tablas de frecuencias, diagramas de barra, circulares y poligonales, datos discretos recolectados en el entorno e información publicada en medios de comunicación.
- Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación.
- Emplear programas informáticos para tabular y representar datos discretos estadísticos obtenidos del entorno.
- Realizar combinaciones simples de hasta tres por cuatro elementos para explicar situaciones cotidianas.
- Calcular la probabilidad de que un evento ocurra, gráficamente y con el uso de fracciones, en función de resolver problemas asociados a probabilidades de situaciones significativas.

*Fuente: Ministerio de Educación (2016, pp. 98-103).*

Como se puede observar en la tabla 1 son diferentes las destrezas con criterio de desempeño que deben desarrollar los estudiantes al terminar el séptimo año de EGB dentro del área de Matemática, sin embargo, el desarrollo del pensamiento lógico matemático abarca además otras habilidades que si bien utilizan los conceptos matemáticos permite a los estudiantes contar con las habilidades necesarias para enfrentarse a los problemas que se le presentan en su vida cotidiana (Jaramillo & Puga, 2016).

Es pertinente que en el aula de clases se realicen ejercicios que permitan a los estudiantes razonar y resolver los diferentes problemas que se planteen, para lo cual, además, de utilizar números y conocimientos de suma, resta, multiplicación o división, también, se requiere que pongan en práctica su capacidad para identificar, integrar elementos, relacionar propiedades, comparar, analizar, sintetizar, clasificar, representar mentalmente la realidad, deducir, inducir, razonar, predecir (Acosta, Acosta, & Rivera, 2009).

Para el efecto, es pertinente realizar ejercicios que permitan a los estudiantes identificar lo que saben del tema, recordar una experiencia previa, establecer los atributos que generalmente identifican a uno o más elementos, descomponer el todo en partes para analizar sus cualidades, integrar elementos o propiedades al realizar un cuadro sinóptico, agrupar elementos en tipos o sub tipos de acuerdo a sus atributos, utilizar significantes para pensar sobre la realidad, generalizar o identificar consecuencias específicas del resultado de un problema planteado, concluir por medio de la observación constante de objetos o fenómenos, producir soluciones diferentes y creativas a problemas planteados, plantear hipótesis, predecir resultados, entre otros, que pongan en funcionamiento las funciones cognitivas y operaciones mentales de los estudiantes como medio de construcción del pensamiento lógico matemático (Acosta, Acosta, & Rivera, 2009).

En otras palabras, para desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes los docentes deben realizar diferentes ejercicios que les induzca a pensar para resolver problemas o cumplir con una tarea.

#### **2.2.6. Sistema de evaluación**

La evaluación es un proceso a través del cual se recoge información con el fin de contrastar los resultados con determinados patrones de deseabilidad para emitir un juicio de valor que oriente la toma de decisiones (Martínez, 2011). La evaluación educativa se usa fundamentalmente para establecer estrategias que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje y lograr alcanzar los objetivos educativos previamente establecidos.

La evaluación generalmente se basa en el criterio de comparación al distinguir las capacidades o habilidades alcanzadas por los estudiantes de acuerdo con las metas propuestas, considerando el tiempo y el esfuerzo invertido por ellos, así como sus conocimientos previos (Martínez, 2011). Es decir, que se trata de un proceso por medio del cual se comprueba de forma sistemática si se han alcanzado o no los objetivos educativos propuestos.

La finalidad del sistema de evaluación es mejorar continuamente, procurar que el proceso educativo permita a todos los estudiantes alcanzar las destrezas requeridas de acuerdo con cada área de estudio y de esta forma contribuir a que alcancen aprendizajes significativos que les permita poner en práctica lo aprendido en las aulas. Al considerar que:

*Es en las aulas de clase en donde se forman estudiantes capaces de pensar, razonar, criticar, memorizar y crear, aportan con conocimientos cognitivos, reflexivos, y participativos en nuevos saberes, situación que contribuirá a mejorar la matriz cognitiva y por ende la educación se insertará a la política pública en función de la igualdad de oportunidades, la interculturalidad y la innovación pedagógica cognitiva y social (Jaramillo & Puga, 2016, p. 53).*

Para lo cual es necesario que los docentes fomenten el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de acuerdo con sus intereses y experiencias previas, para que amplíen su conocimiento y sean capaces de resolver los problemas que se les presente en su vida cotidiana.

El sistema de evaluación de acuerdo con lo estipulado por la Actualización y Fortalecimiento Curricular establecido por el Ministerio de Educación en el año 2016 establece la necesidad de identificar como criterios de evaluación:

*Enunciado que expresa el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado, respecto de algún aspecto concreto de las capacidades indicadas en los objetivos generales de cada una de las áreas de la Educación General Básica (Ministerio de Educación, 2016, p.19).*

Las destrezas con criterio de desempeño son:

*los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad. Las destrezas con*

*criterios de desempeño refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio —destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas— con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido. Ponen su acento en la utilización y movilización de un amplio abanico de conocimientos y recursos, tanto internos (recursos psicosociales del aprendiz) como externos (recursos y saberes culturales). Destacan la participación y la actuación competente en prácticas socioculturales relevantes para el aprendiz como un aspecto esencial del aprendizaje. Subrayan la importancia del contexto en que se han de adquirir los aprendizajes y dónde han de resultar de utilidad a los estudiantes (Ministerio de Educación, 2016, p.19).*

Los indicadores de evaluación:

*Dependen de los criterios de evaluación y son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar en los diferentes subniveles de la Educación General Básica (...). Guían la evaluación interna, precisando los desempeños que los estudiantes deben demostrar con respecto a los aprendizajes básicos imprescindibles y a los aprendizajes básicos deseables. Los indicadores de evaluación mantienen una relación unívoca con los estándares de aprendizaje, de modo que las evaluaciones externas puedan retroalimentar de forma precisa la acción educativa que tiene lugar en el aula (Ministerio de Educación, 2016, p.20).*

Finalmente, se establecen las orientaciones de evaluación como “recomendaciones para cada uno de los criterios de evaluación propuestos en el currículo, hacen énfasis en las actividades de evaluación formativa y en especial en aquellos nudos críticos que requieran una atención específica” (Ministerio de Educación, 2016, p.21).

En otras palabras, el currículo creado por el Ministerio de Educación en el año 2016 orienta a los docentes la forma de evaluar a los estudiantes de acuerdo con los objetivos de cada área propuestos.

**2.2.6.1. Matriz de progresión del área de Matemática aplicada al séptimo año de EGB**

De acuerdo con lo expuesto en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica por el Ministerio de Educación la evaluación se debe basar en la siguiente matriz de progresión.

**Tabla 2.**

*Matriz de progresión de criterios de evaluación del área de Matemática*

<b>OBJETIVOS GENERALES</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
<b>BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</li> <li>• Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea de forma razonada la tecnología, estrategias de cálculo y los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, en el planteamiento y solución de problemas, la generación de sucesiones numéricas, la revisión de procesos y la comprobación de resultados; explica con claridad los procesos utilizados.</li> <li>• Aprecia la utilidad de las relaciones de secuencia y orden entre diferentes conjuntos numéricos, así como el uso de la simbología Matemática, cuando enfrenta, interpreta y analiza la veracidad de la información numérica que se presenta en el entorno.</li> <li>• Aplica la descomposición en factores primos, el cálculo de MCM, MCD, potencias y raíces con números</li> </ul>



---

para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

- Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.
- Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas Matemáticas al momento de enfrentar y solucionar

naturales, y el conocimiento de medidas de superficie y volumen, para resolver problemas numéricos, reconociendo críticamente el valor de la utilidad de la tecnología en los cálculos y la verificación de resultados; valora los argumentos de otros al expresar la lógica de los procesos realizados.

- Utiliza un determinado conjunto de números para expresar situaciones reales, establecer equivalencias entre diferentes sistemas numéricos y juzgar la validez de la información presentada en diferentes medios.
- Plantea problemas numéricos en los que intervienen números naturales, decimales o fraccionarios, asociados a situaciones del entorno; para el planteamiento emplea estrategias de cálculo mental, y para su solución, los algoritmos de las operaciones y propiedades. Justifica procesos y emplea de forma crítica la tecnología, como medio de verificación de resultados.
- Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas,

---

problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.

---

### **BLOQUE GEOMETRÍA Y MEDIDA**

---

- Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
  - Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.
  - Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler.
  - Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.
  - Emplea, como estrategia para la solución de problemas geométricos, los procesos de conversión de unidades; justifica la necesidad de expresar unidades en múltiplos o submúltiplos para optimizar procesos
-

- 
- Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio. e interpretar datos y comunicar información.
  - Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.
  - Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
  - Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas Matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.
-

---

## EJE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

---

- Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
  - Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.
  - Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y
  - Emplea programas informáticos para realizar estudios estadísticos sencillos; formular conclusiones de información estadística del entorno presentada en gráficos y tablas; y utilizar parámetros estadísticos, como la media, mediana, moda y rango, en la explicación de conclusiones.
  - Emplea combinaciones simples y el cálculo de probabilidades como estrategia para resolver situaciones cotidianas; explica y justifica de forma crítica y razonada los procesos y resultados obtenidos en el contexto del problema.
-

---

solución de situaciones problemáticas del medio.

- Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.
- Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
- Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas Matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

---

*Fuente: Ministerio de Educación (2016, pp.104-118). Currículo del Séptimo año de EGB*

Es preciso indicar que los indicadores esenciales de evaluación están alineados a las destrezas con criterio de desempeño que los estudiantes desean alcanzar. Se consideran

la guía que permite evaluar el aprovechamiento de los alumnos y permiten al docente conocer si se han logrado los objetivos educativos propuestos.

### **2.3. Marco Legal**

Este estudio se fundamenta legalmente en lo expuesto por las diversas leyes y reglamentos que rigen a la educación en el país. Tal cual se expresa en la Constitución de la República de Ecuador, en su artículo 26 que establece a la educación como un derechos fundamental de todas las personas, sin restricción de ningún tipo, por lo que se basa en la igualdad de oportunidades y se instituye como una obligación del Estado al considerarla como un área de atención prioritaria que requiere de políticas públicas que contribuya a la población a crecer en un ambiente enmarcado en principios del buen vivir (Asamblea Constituyente, 2008).

*Además, el artículo 27 del mismo instrumento legal manifiesta que la educación debe centrarse en el individuo para garantizar su desarrollo holístico en respeto por los derechos humanos (Constitución de la República del Ecuador, 2008). También se indica que la educación:*

*es 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 (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 27).*

A este cuerpo legal, se suma lo que refiere el Código de la Niñez y Adolescencia (2003), en su Título III, que incluye los derechos, garantías y deberes, en el Art. 37 imprime que el Estado debe garantizar que los estudiantes tengan maestros, material didáctico y todo lo necesario para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje en un ambiente propicio, por lo que debe ser acertado el desarrollo de proyectos flexibles que atiendan las necesidades existentes en las salas de clase.

También se encuentra lo estipulado por la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 2, literal w):

*Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje (Asamblea Nacional, 2011, p. 3).*

En este contexto, en el artículo 19 de la misma ley se establece que un objetivo de la Autoridad Educativa Nacional es:

*Diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a distancia. El diseño curricular considerará siempre la visión de un Estado plurinacional e intercultural. El Currículo podrá ser complementado de acuerdo a las especificidades culturales y peculiaridades propias de la región, provincia, cantón o comunidad de las diversas Instituciones Educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación (Asamblea Nacional, 2011, p. 9).*

*Además, la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 22, literal c), establece como competencia de la Autoridad Educativa Nacional:*

*Formular e implementar las políticas educativas, el currículo nacional obligatorio en todos los niveles y modalidades y los estándares de calidad de la provisión educativa, de conformidad con los principios y fines de la presente Ley en armonía con los objetivos del Régimen de Desarrollo y Plan Nacional de Desarrollo, las definiciones constitucionales del Sistema de Inclusión y Equidad y en coordinación con las otras instancias definidas en esta Ley (Asamblea Nacional, 2011, p. 23).*

Por otro lado, el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en su artículo 9, señala la obligatoriedad de los currículos nacionales “en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y su modalidad” (Presidencia del Ecuador, 2013, p. 5) y, en el artículo 11, explicita que el contenido del “currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación” (Presidencia del Ecuador, 2013, p.8).

Por último, el artículo 10 del mismo Reglamento, estipula que:

*Los currículos nacionales pueden complementarse de acuerdo con las especificidades culturales y peculiaridades propias de las diversas instituciones educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación, en función de las particularidades del territorio en el que operan (Presidencia del Ecuador, 2013, p.7).*

Según lo expuesto, las leyes y reglamentos que se relacionan con la educación aclaran que la educación es un derecho de toda la población, la cual debe cumplir con principios de calidad y calidez, para lo cual es indispensable que el proceso de enseñanza y aprendizaje se adecue a las necesidades particulares de los estudiantes, procurando beneficiar su desarrollo integral.





## CAPÍTULO III

### 3. Marco metodológico

#### 3.1. Descripción del área de estudio

Las características del área de estudio son las siguientes:

##### 3.1.1. Datos institucionales

<b>DENOMINACIÓN</b>	Unidad Educativa Ibarra
<b>PROVINCIA</b>	Imbabura
<b>CANTÓN</b>	Ibarra
<b>PARROQUIA</b>	San Francisco
<b>DIRECCIÓN</b>	Av. Mariano Acosta 14-27 y Obispo Pasquel Monge
<b>TELÉFONOS</b>	2957 537/2640 811 / 2644 867 / 2643 515 / 2644 867
<b>FAX</b>	2643 515 / 2644/ 2644 867
<b>EMAIL</b>	<a href="mailto:colegioibarra@gmail.com">colegioibarra@gmail.com</a> <a href="mailto:colegioibarra@yahoo.com">colegioibarra@yahoo.com</a>
<b>PÁG.WEB</b>	<a href="http://www.colegioibarra.edu.ec">www.colegioibarra.edu.ec</a>
<b>NIVELES</b>	<b>Educación Inicial</b> <b>Educación Básica Elemental</b> <b>Educación Básica Superior</b> <b>Bachillerato</b>

## **ESPECIALIDADES:**

- **Bachillerato general unificado**
- **Bachillerato técnico: contabilidad y administración, administración de sistemas, organización y gestión de la secretaría.**
- **Bachillerato internacional: con nivel propedéutico (PRE-BI)**

SECCIONES **Matutino, Vespertino, Nocturno**  
MODALIDAD **Presencial**  
TIPO **Presencial**

AUTORIDADES: **Rector (1)**  
**Vicerrectores (2)**  
**Coordinador (1)**  
**Consejo Ejecutivo**  
**Inspector General (1)**  
**Subinspector General (1)**

ESTUDIANTES: **4.170 estudiantes**  
AULAS **50 aulas**  
PATIOS **5 patios**  
FECHA: **Unificación Unidad Educativa “Ibarra” 08-02-2014**



### **3.1.2. Misión**

*La Unidad Educativa "Ibarra", es una institución educativa fiscal de nivel medio, comprometida con la formación integral de la juventud del norte del país. Desarrolla pensamiento crítico-reflexivo, conocimiento científico, técnico, humanístico y cultural. Forma con autonomía, elevado nivel de liderazgo y vivencia de valores. Mantenemos un compromiso serio con el país, empeñados en crear una sociedad justa, equilibrada y educada en el respeto a la libertad, destinada a los y las jóvenes estudiantes que escogieron nuestra alternativa educativa; mediante procesos pedagógicos constructivistas, diseño curricular por competencias y enfoque sistémico, con actitud abierta a los cambios pedagógicos contemporáneos.*

### **3.1.3. Visión**

*La Unidad Educativa "Ibarra", El Colegio Nacional Ibarra, se concibe como una institución de calidad, líder en proyectos de innovación académica, con excelente clima organizacional y equipamiento tecnológico de punta, proyectándonos a ofertar el post bachillerato técnico e implementar la Unidad de Producción Institucional, referente de la educación nacional e internacional con aceptación y apoyo de la comunidad, en especial para todos aquellos que no tienen acceso directo a las universidades. Manteniendo trabajo corporativo, con desempeño profesional de calidad y calidez, óptima infraestructura y tecnología; con perfiles de egresados altamente competitivos. Respetando los derechos humanos, la interculturalidad, los principios democráticos de equidad e inclusión, libertad de pensamiento y cuidado del ambiente.*

## **3.2. Tipo de investigación**

### **3.2.1. Investigación descriptiva**

Para este proceso de investigación con la finalidad de emitir un criterio acoplado a la población de estudio, entonces se “exploran relaciones y para ello, trata de asociar y comparar grupos de datos”. (Nieto Martín & Rodríguez Conde, 2010, p. 54)

El apoyo de la investigación descriptiva es fundamental en dos dimensiones, por un lado el grupo que se somete al análisis que son los estudiantes séptimo de EGB, de la unidad educativa “Ibarra” usuarios del sistema educativo, procesos y actividades Matemáticas de relación lógica, los que a su vez son la fuente directa de información misma que debe ser analizada e interpretada en el contexto actual en el que se desenvuelven con los beneficios y perjuicios del proceso enseñanza-aprendizaje de la materia de Matemática, proporcionando certeza nuevas estrategias educativas.

### **3.2.2. Investigación factible**

En este tema la situación práctica le convierte a la postre en factible al proyecto por medio de la propuesta, en la que se va a desarrollar una guía educativa que potencialice las aptitudes y actitudes de los estudiantes, ya que la nueva reforma ha generado cambios, que al no ser bien fundamentados, podrían impactar negativamente sobre los estudiantes objeto del estudio, entonces en este sentido se tiene un relación causa-efecto, en donde se genera un problema específico, que se resuelve por medio de la aplicación de estrategias para este caso la implementación de un indicador de evaluación que permita mitigar lo antes expuesto.

Además el hecho factible se fundamenta por la capacidad de realizar la propuesta conceptualizada en términos específicos del conocimiento, ya que la estrategia de enseñanza se sustenta en sistemas prácticos colaborativos y cooperativos desarrollados por el profesor y los estudiantes, a más existe una la posibilidad real de ejecución de la propuesta, en términos del grado de disponibilidad del recurso humano, de

infraestructura, económicos, materiales, equipos y otros que son necesarios para su funcionamiento, por lo que entonces se complementa todos los aspectos para que la factibilidad se justifique suficientemente.

### **3.2.3. Investigación documental**

Para la presentación del trabajo escrito se sigue como metodología reconocida por la investigación formal, ya que primordialmente el desarrollo del mismo es un proceso selectivo de lo que expertos ya han dicho o escrito sobre el tema de relación lógica Matemática, además, se hace evidente la conexión de ideas entre varios autores y las ideas del investigador, ya que esta concierne a la recolección, interpretación y evaluación de datos e ideas de forma imparcial y clara.

Es una investigación de tipo documental, porque es necesaria la revisión minuciosa de diferentes ámbitos bibliográficos, utilizando documentos referentes a la Matemática, que deben ser recolectados, seleccionados, analizados, con los cuales se va a derivaciones coherentes, como hechos referenciales comprobados que se ensayan de forma general y que pueden ser aplicables para el desarrollo del proyecto como parte esencial de un proceso de investigación científica.

### **3.3. Métodos de investigación**

Este estudio se enmarcará en método **etnográfico**, porque abarca el área educativa y contribuirá a describir lo que acontece en torno al tema planteado. Este tipo de método de investigación requiere que el investigador haya seleccionado un tema específico a indagar y que pueda acceder al lugar en donde acontecen los hechos, con el fin de obtener información a través de la observación e interpretar los resultados para llegar a conclusiones (Aguirre, 1995). Para el efecto, en este caso se observará e interpretará los resultados obtenidos del desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del séptimo año de EGB de la institución educativa participante.

También se utilizará el método **interpretativo**, porque es parte del estudio etnográfico, al conocer y entender de forma más clara el contexto en el que se despliega el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como lo que resulte significativo en torno al problema planteado (Aguirre, 1995), lo que contribuirá a la argumentación de los indicadores que permitan detectar las dificultades existentes relacionadas con el razonamiento lógico Matemática y de esta forma contribuir a la toma de decisiones que permitan mejorar esta condición. Para lo cual será preciso observar a los estudiantes para determinar las dificultades que presentan en razonamiento lógico matemático y aplicar una encuesta a los docentes para analizar las causas por la que los alumnos presentan estas deficiencias.

### 3.4. Población y muestra

Como datos de relevancia principal intervienen las estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”, para lo cual se identifica la totalidad de alumnos del área de Matemática, que corresponde a 70 estudiantes que se encuentran entre los 11 y 12 años; además, de los dos docentes encargados del área de Matemáticas de este grupo, como se muestra a continuación:

**Tabla 3.**

*Población y muestra*

<b>Informantes</b>	<b>Número</b>
Estudiantes hombres del séptimo año de EGB	32
Estudiantes mujeres del séptimo año de EGB	38
Docentes del área de Matemáticas del séptimo año de EGB	2
<b>Total</b>	<b>72</b>

*Fuente: Secretaria de la Unidad Educativa “Ibarra”*

### 3.5. Diseño metodológico

Metodológicamente se puede distinguir que la evaluación debe partir desde el análisis de la complejidad del área de Matemática con la parte de las relaciones de lógica

Matemática, seguidamente de la forma en la que perciben los estudiantes de séptimo de EGB, y el cómo desarrollan sus actividades, sumadas a la actitud que se les contrapone.

En el instrumento se ha tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Fallas de pensamiento operatorio (falta de noción de mayor-menor en los números, imposibilidad de realizar cálculos mentales, y necesidad absoluta de concretar las operaciones).
- Dificultades espacio-temporal (Inversión en la escritura de los números, Inversión en el orden de las cifras de un número, Fallas en columnación de las cifras, Operar en orden inverso, Fallas en el reconocimiento y discriminación de figuras geométricas).
- Dificultades de figura-fondo (Fallas de atención, Sumar en vez de restar, Repetir números, Confundir números).

Como maestros/as, es necesario tomar en cuenta el concepto de número, tiempo, espacio, lenguaje y el desarrollo de su percepción, así como lo hizo Piaget. “La distorsión y confusión con que percibe los símbolos visuales hacen que su rendimiento escolar sea difícil, independientemente de su capacidad intelectual” (Alsina, 2010, p. 25) ya que un/a niño/a con problemas de percepción tendrá dificultad para reconocer los detalles de las figuras, discriminar letras, palabras, números, seriaciones, cuantificadores; de ahí la importancia de tomar en cuenta las etapas en el desarrollo cognitivo.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de evaluación**

#### **3.5.1. Observación**

La observación es una técnica destinada a la recolección de información, es decir en el lugar de los hechos y la percepción que se tiene de estos. En este caso se aplicó a



los estudiantes para establecer su perfil cognitivo relacionado con el razonamiento lógico matemático y a los docentes encargados del área de Matemáticas para diagnosticar la metodología que utilizan en el proceso educativo.

### **3.5.2. Técnica de procesamiento y análisis de datos**

Posteriormente se procedió a valorar los datos obtenidos en la encuesta con asistencia de programas informáticos en este caso Excel.

## **3.6. Resultados esperados (impactos)**

### **3.6.1. En lo científico**

La propuesta a desarrollarse en el presente trabajo tiene un impacto beneficioso en el ámbito de la ciencia, debido a que con el aporte del diseño de indicadores de evaluación que permita detectar dificultades del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra con el fin de contribuir a mejorar el desempeño de los aprendizajes, se optimiza la forma de transmitir los conocimientos por parte de los docentes, haciendo de este un proceso más dinámico y de calidad, permitiendo de esta manera que los estudiantes adquieran los saberes con mayor facilidad y durabilidad.

Además, este es uno de los puntos más fuertes donde impacta positivamente la Matemática y las relaciones de lógica Matemática donde mejor aprovechamiento tienen por su utilidad sea como Matemática pura o como base para desarrollar otras ciencias, este uno de los principales retos que tiene los jóvenes estudiantes de crear conocimiento propio de alto nivel.

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis e interpretación de resultados

En el capítulo que se presenta a continuación se exponen los resultados obtenidos en la ficha de observación aplicada a los estudiantes y docentes del Séptimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”, además, los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica realizada a los educandos.

#### 4.1. Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes

La prueba diagnóstica que se aplicó a los estudiantes utilizó la escala de calificaciones emitida por el Ministerio de Educación que se presenta en la tabla 4. Sirvió de aporte para cumplir con el primer objetivo específico de este estudio.

**Tabla 4.**

*Escala de calificaciones*

<b>Escala cuantitativa</b>	<b>Escala cualitativa</b>
Domina los aprendizajes requeridos	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	< 4

**Fuente:** Ministerio de Educación (2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil.*

Los resultados obtenidos permitieron identificar que de los 70 estudiantes diagnosticados: nueve equivalentes al 13% domina los aprendizajes requeridos, 17 que corresponden al 24% los alcanza, 12 representados por el 17% está próximo y 32 que equivalen al 46% no los alcanza, como se expone en la tabla 5. Es decir que la mayoría de estudiantes obtuvo calificaciones menores a 4,01.

**Tabla 5.***Resultados de las pruebas diagnósticas*

<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Domina los aprendizajes requeridos	9	13%
Alcanza los aprendizajes requeridos	17	24%
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	12	17%
No alcanza los aprendizajes requeridos	32	46%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Pruebas diagnósticas aplicadas a los estudiantes*

Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Ospino (2014) quien señala que dentro de las dificultades existentes en el estudiantado de primaria se encuentra la falta del desarrollo lógico matemático, el que debe estimularse de forma paulatina en los estudiantes, al enseñarles desde lo menos complejo de los conceptos matemáticos e ir avanzando de a poco, dando importancia a la intuición y experimentación, con el fin de que sean capaces de construir conocimientos que les permita aprender la aritmética, la geometría y la estadística para que resuelvan problemas de la vida cotidiana de acuerdo a sus propios intereses.

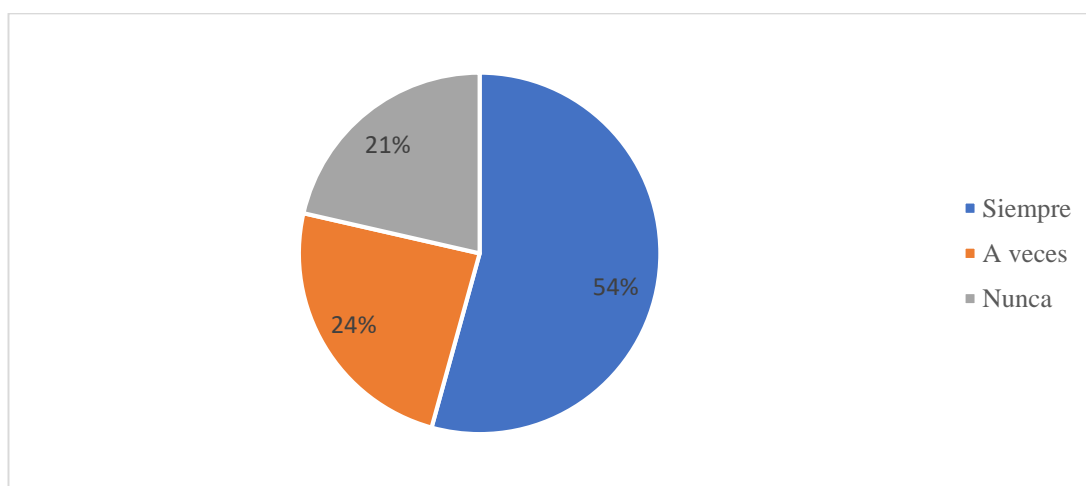
## 4.2. Resultados de la ficha de observación aplicada a los estudiantes

La ficha de observación que se aplicó a los estudiantes tuvo como opciones de respuesta: siempre, a veces y nunca realizan las observaciones descritas, con el fin obtener información relevante que permitiera cumplir con el objetivo de este estudio, las tablas de frecuencias y porcentajes se adjuntan en el anexo 1 de este documento. A continuación, se presentan los resultados.

### 1. El niño/a utiliza de forma razonada la tecnología y las estrategias de cálculo.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 38 corresponden a siempre y equivalen al 54%, 17 corresponden a veces y equivalen al 24% y 15 corresponden a nunca y representan el 21%.

De acuerdo a estos resultados, la mayoría de estudiantes que corresponden a siempre son capaces de usar de forma razonada la tecnología y las estrategias de cálculo, y menos de la cuarta parte del grupo presenta esta destreza (ver figura 3). Lo que ratifica lo expuesto por Silva (2004) quien señala que el uso de las Tics en el ámbito escolar representa un apoyo fundamental para el proceso educativo porque permiten a los docentes innovar en su práctica diaria y contribuyen al desarrollo de la capacidad de razonamiento, cuando se usan para cumplir con objetivos educativos previamente establecidos. Mientras que el resto de estudiantes no lo utilizan.

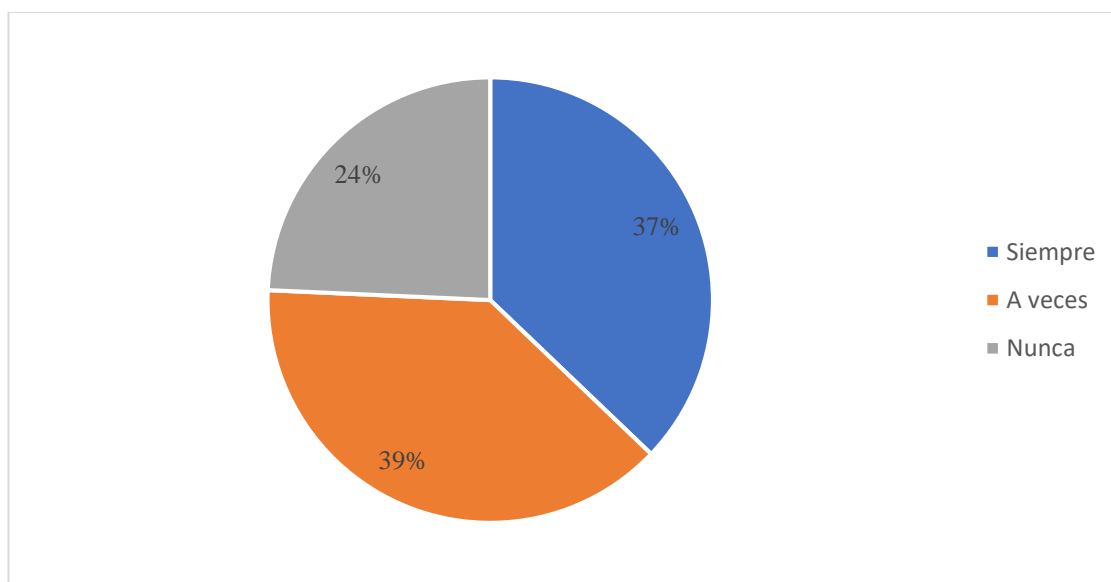


**Figura 3.** Uso de las Tics de forma razonada

## 2. El niño/a reconoce la utilidad de las relaciones de secuencia y orden y las analiza.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 26 corresponden a siempre y equivalen al 37%, 27 corresponden a veces y representan el 39% y 17 corresponden a nunca y representan el 24%.

Según los indicadores presentados en la figura 4 los resultados son heterogéneos. Entonces, la mayoría de estudiantes siempre tiene la capacidad de reconocer la utilidad de las relaciones de secuencia y orden y analizarlas, mientras que la cuarta parte de los educandos nunca presentan esta habilidad. Por lo que según Cardoso y Cerecedo (2008) es preciso que los docentes realicen actividades que contribuyan a que los estudiantes adquieran competencia numérica, para que puedan usar las habilidades Matemáticas al resolver problemas de la vida diaria, lo que se relacionan con el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

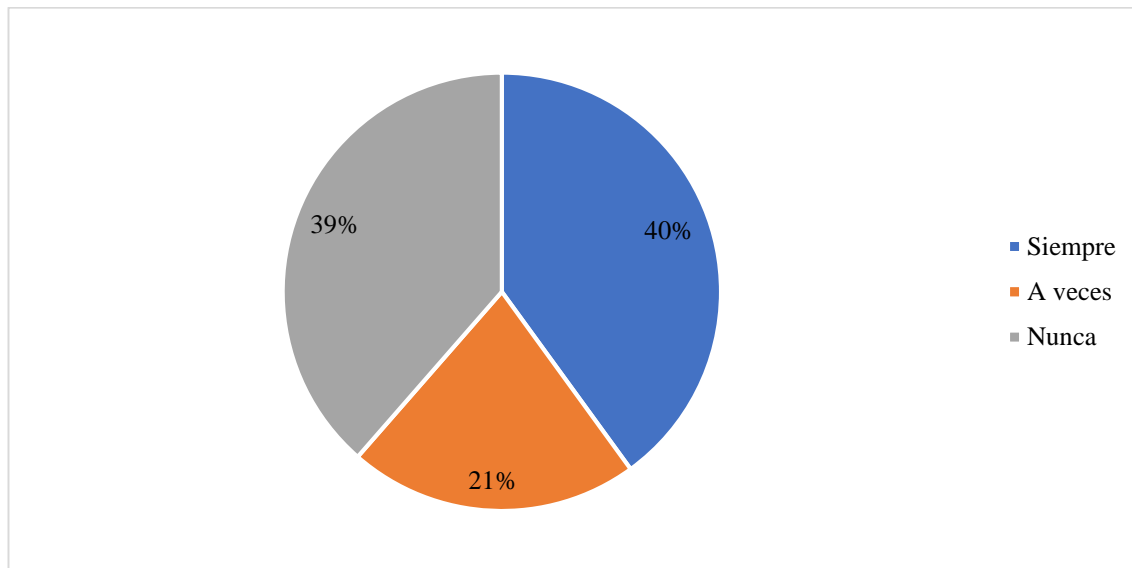


**Figura 4.** Reconocimiento de la utilidad de las relaciones de frecuencia y orden

### 3. El niño/a resuelve problemas utilizando el cálculo de forma lógica.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 28 corresponden a siempre y equivalen al 40%, 15 corresponden a veces y representan el 21% y 27 corresponden a nunca y representan el 39%.

De acuerdo a los resultados expuestos en la figura 5, la mayoría de estudiantes que corresponden a siempre, son capaces de resolver problemas usando el cálculo de forma lógica y un poco más de la tercera parte de educandos que corresponden a nunca, cuentan con esta destreza. Por lo que según el Programa de lógica para la solución de problemas creado por la Universidad Nacional Autónoma de México (2006) es preciso que en la práctica docente se tomen decisiones racionales y argumentadas que planteen soluciones en menor tiempo y de mejor calidad, y que a la vez sean pertinentes con su vida, para que los estudiantes desarrollen aprendizajes significativos.

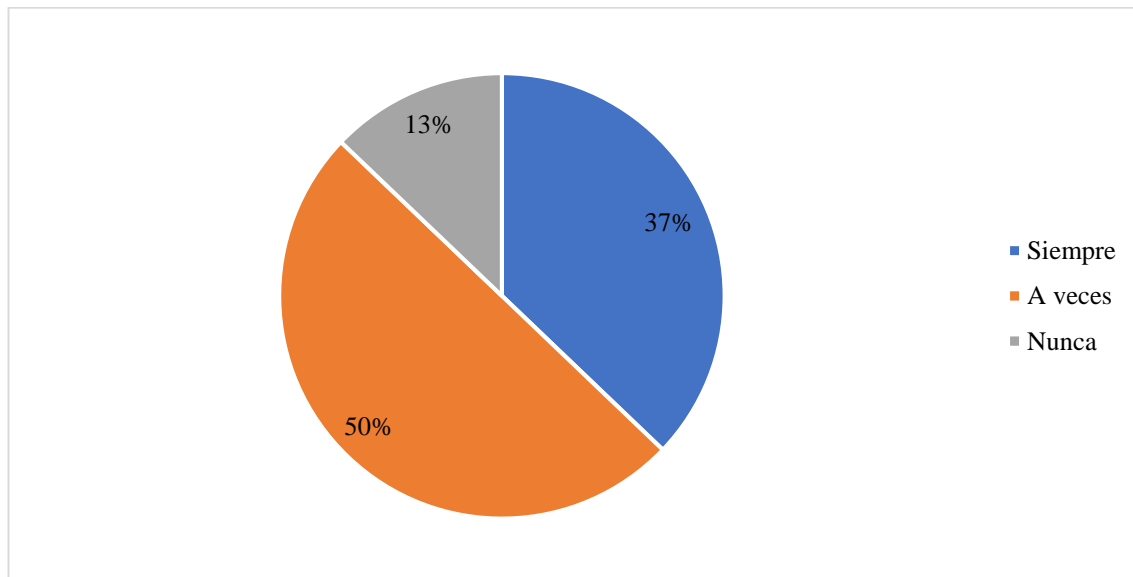


*Figura 5. Uso del cálculo de forma lógica*

#### 4. El niño/a expresa situaciones reales utilizando los sistemas numéricos.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 26 corresponden a siempre y equivalen al 37%, 35 corresponden a veces y representan el 50% y 9 corresponden a nunca y representan el 13%.

De acuerdo a estos porcentajes presentados en la figura 6, cinco de cada diez estudiantes a veces son capaces de expresar situaciones reales usando los sistemas numéricos y la tercera parte del grupo siempre alcanza esta destreza, por lo cual, es preciso que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se realicen ejercicios que permitan a los educandos “interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia (...) las destrezas más demandadas (...) son el pensamiento matemático crítico y la resolución de problemas” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014, p. 1).

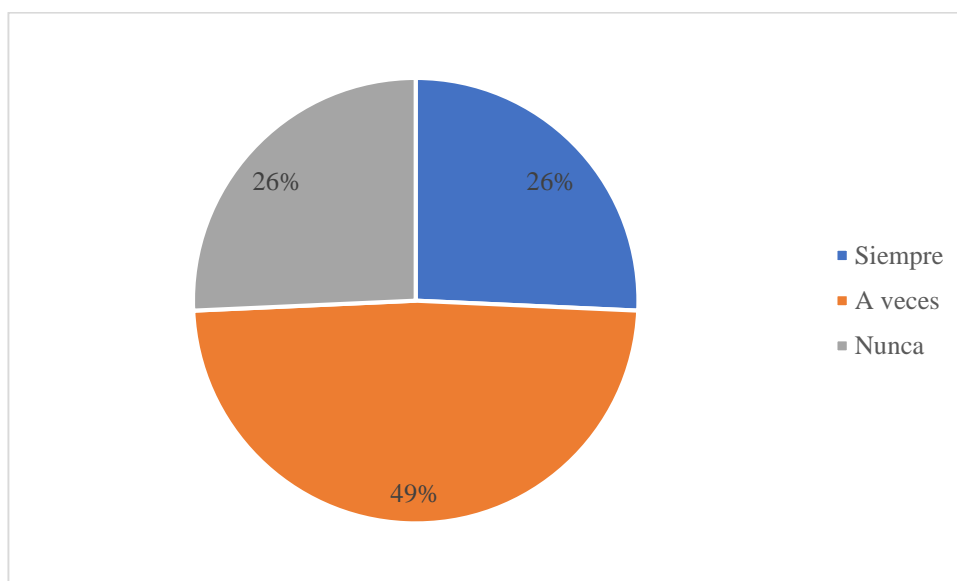


**Figura 6.** Expresión de situaciones reales utilizando sistemas numéricos

## 5. El niño/a plantea problemas numéricos y verifica su resultado.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 18 corresponden a siempre y equivalen al 26%, 34 corresponden a veces y representan el 49% y 18 corresponden a nunca y representan el 26%.

Estos porcentajes presentados en la figura 7 indican que la cuarta parte del grupo de estudiantes siempre es capaz de plantear problemas numéricos y verificar su resultado, por lo que el Ministerio de Educación (2014, p.2) señala la importancia que tiene que, en el proceso educativo los docentes realicen ejercicios que estimulen en los educandos a “realizar conjeturas, aplicar información, descubrir, comunicar ideas. (...) argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema”, es decir que desarrollen su pensamiento lógico matemático.



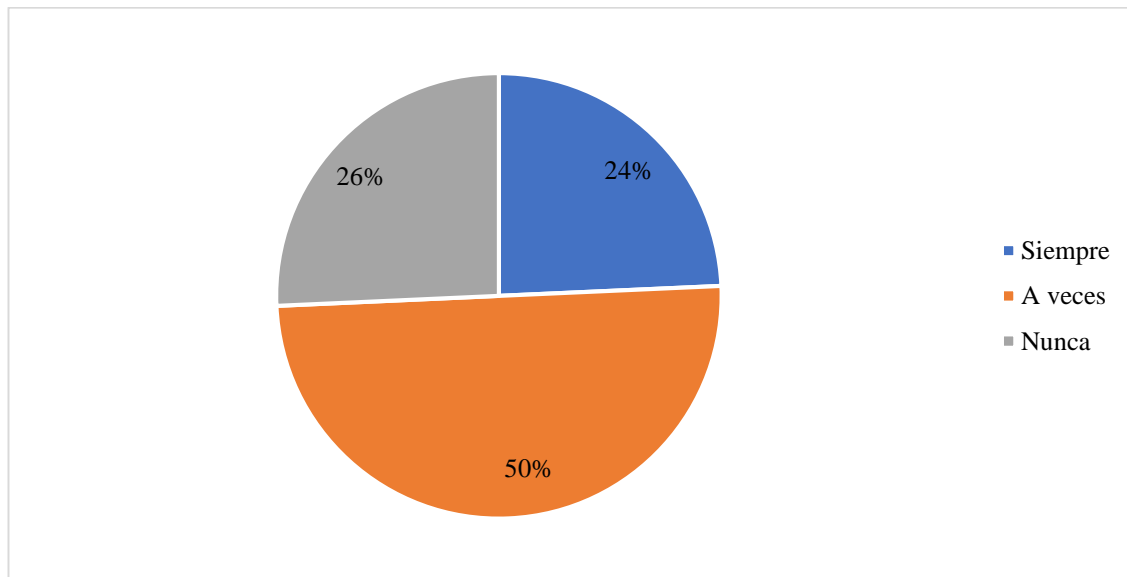
**Figura 7.** Planteamiento de problemas y verificación de resultados



## 6. El niño/a formula conclusiones de información estadística.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 17 corresponden a siempre y equivalen al 24%, 35 corresponden a veces y representan el 50% y 18 corresponden a nunca y representan el 26%.

Los resultados expuestos en la figura 8 indican que la cuarta parte del grupo de educandos siempre es capaz de formular conclusiones de información estadística, la mitad a veces lo hace y la otra cuarta parte siempre lo hace, por lo cual, Batanero (2000, p. 2) señala que en el proceso de enseñanza-aprendizaje es necesario realizar ejercicios que permitan a los estudiantes “adquirir un sentido de los métodos y razonamientos que permiten transformar estos datos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones”.

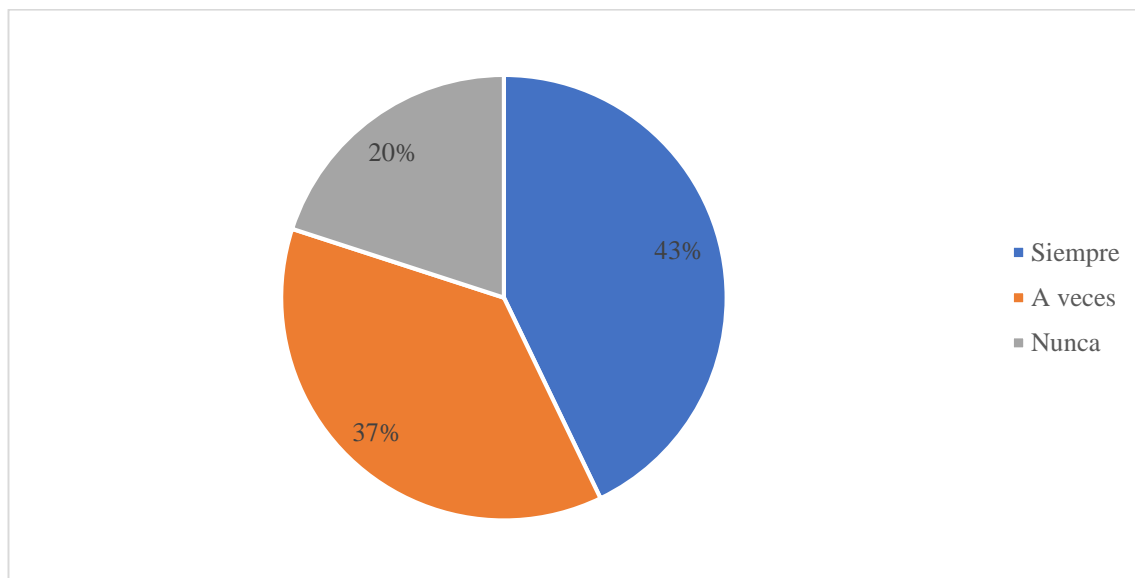


*Figura 8. Conclusiones de información estadística*

## 7. El niño/a explica y justifica de forma crítica los resultados de los problemas planteados.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 30 corresponden a siempre y equivalen al 43%, 26 corresponden a veces y representan el 37% y 14 corresponden a nunca y representan el 20%.

Los resultados que se exponen en la figura 9 muestran que la tercera parte de estudiantes a veces es capaz de explicar y justificar de forma crítica los resultados de los problemas planteados y menos de la mitad del grupo siempre presentan esta habilidad, por lo que, el Ministerio de Educación (2014, p. 1) señala que en el proceso educativo es pertinente que propongan ejercicios o actividades que contribuyan a que los educandos desarrollen el razonamiento, el pensamiento lógico matemático, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

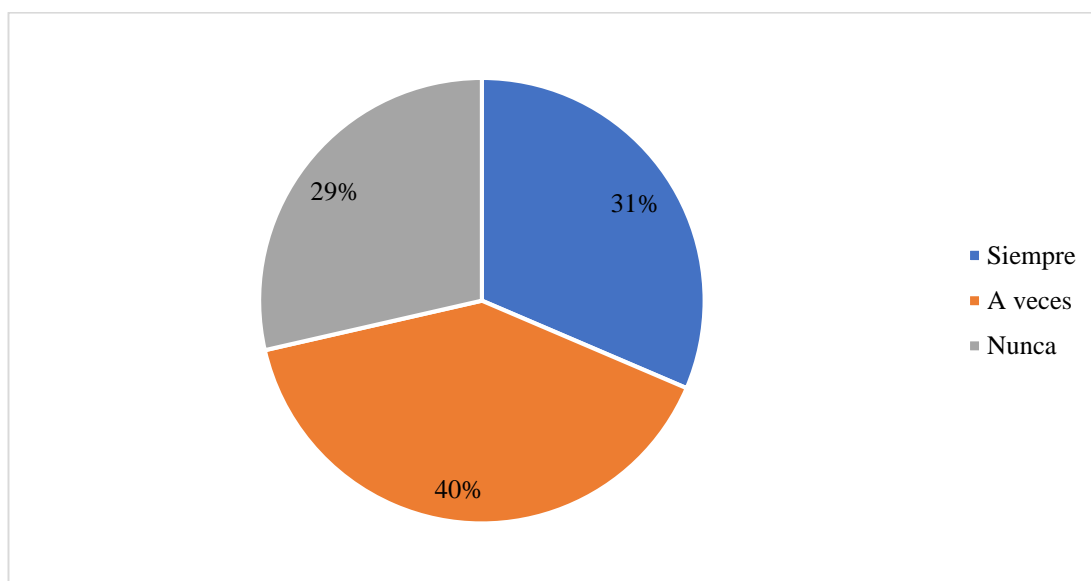


*Figura 9. Explicación y justificación crítica de los resultados de los problemas planteados*

## 8. El niño/a desarrolla estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 22 corresponden a siempre y equivalen al 31%, 28 corresponden a veces y representan el 40% y 20 corresponden a nunca y representan el 29%.

Los resultados que se muestran en la figura 10 indican que menos de la tercera parte del grupo de estudiantes siempre es capaz de desarrollar estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito, por lo que Gálvez y otros (2011) señalan que es pertinente que los docentes realicen actividades que permitan a los educandos desarrollar la atención, la concentración y la memoria, con el fin de alcanzar aprendizajes significativos.

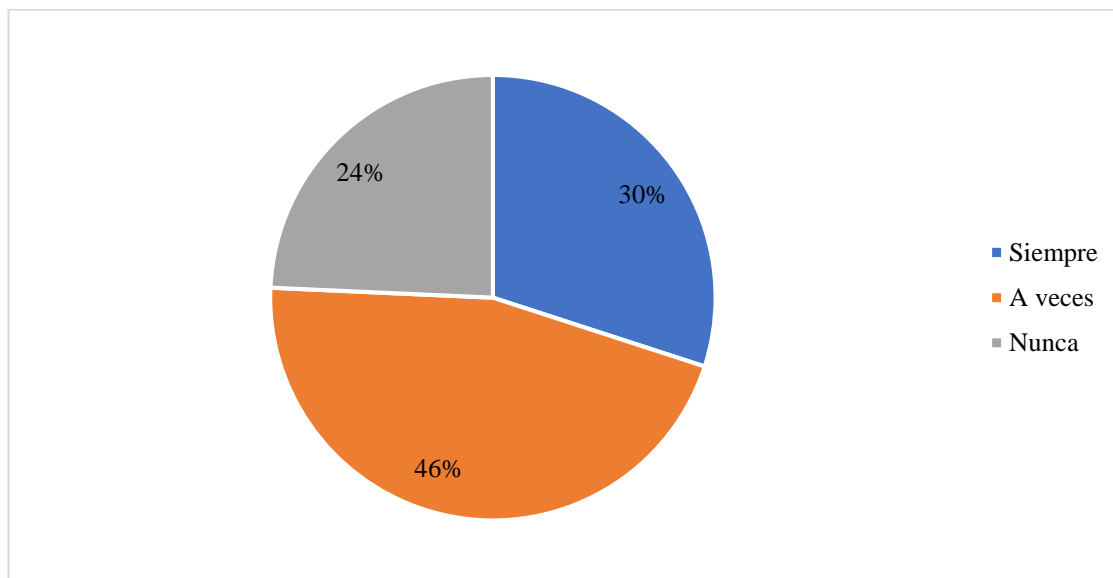


*Figura 10. Desarrollo de estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito*

## 9. El niño/a desarrolla estrategias grupales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 21 corresponden a siempre y equivalen al 30%, 32 corresponden a veces y representan el 46% y 17 corresponden a nunca y representan el 24%.

Los resultados presentados en la figura 11 muestran que la cuarta parte del grupo de estudiantes nunca es capaz de desarrollar estrategias grupales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito, por lo que Gálvez y otros (2011) señalan la importancia que tiene que el proceso de enseñanza-aprendizaje se base en el constructivismo y el trabajo cooperativo, en donde se dé paso a la construcción del conocimiento en base de experiencias previas, con el fin de que se alcancen aprendizajes significativos.

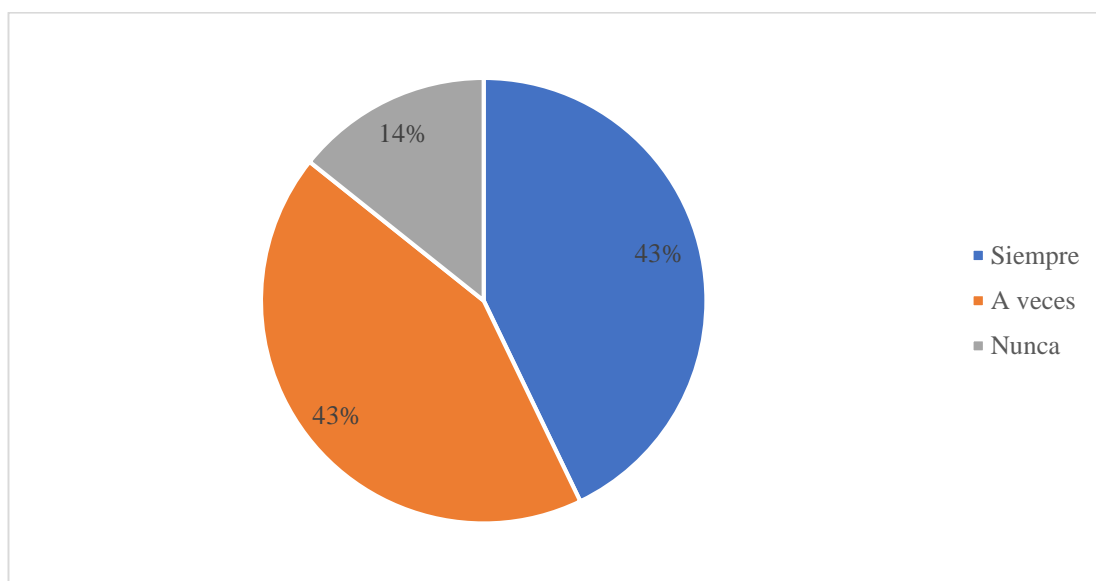


**Figura 11.** Desarrollo de estrategias grupales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito

**10. El niño/a produce ideas o soluciones diferentes y creativas a los problemas planteados.**

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 30 corresponden a siempre y equivalen al 43%, 30 corresponden a veces y representan el 43% y 10 corresponden a nunca y representan el 14%.

Los resultados que se presentan en la figura 12 indican que menos de la mitad del grupo de estudiantes siempre es capaz de producir ideas o soluciones diferentes y creativas a los problemas planteados, por lo que según García (1998) es pertinente que en la tarea docente se empleen estrategias que desarrollen el pensamiento lógico matemático, al provocar la necesidad de argumentar, plantear y resolver problemas en los educandos.

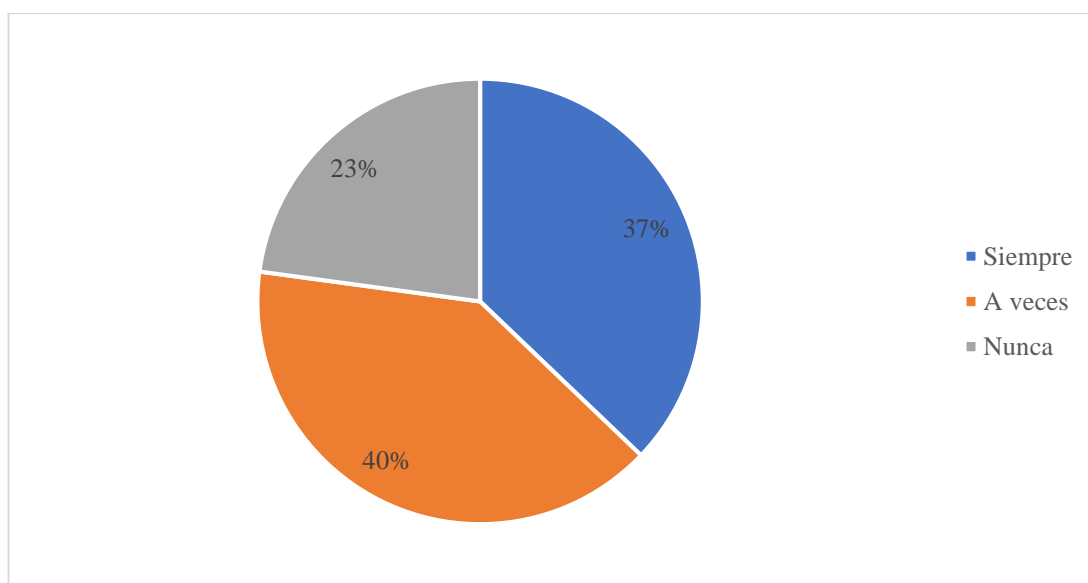


**Figura 12.** Producción de ideas o soluciones diferentes y creativas a los problemas planteados

### 11. El niño/a integra elementos, relaciones, propiedades o partes en una información para solucionar un problema.

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 26 corresponden a siempre y equivalen al 37%, 28 corresponden a veces y representan el 40% y 16 corresponden a nunca y representan el 23%.

Los resultados presentados en la figura 13 indican que la tercera parte del grupo de estudiantes siempre es capaz de integrar elementos, relaciones, propiedades o partes de una información para solucionar un problema, por lo que, Pérez y Ramírez (2011) señalan que es preciso que los docentes realicen ejercicios que permitan a los educandos elaborar hipótesis y razonar sobre un problema planteado.

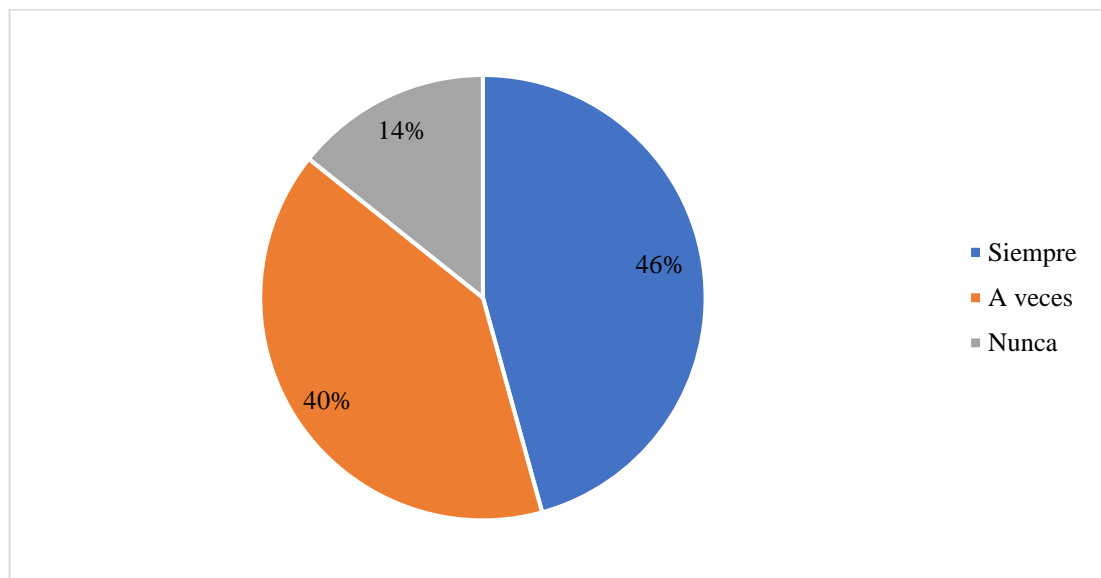


**Figura 13.** Integración de elementos, relaciones, propiedades o partes de una información para solucionar un problema

**12. El niño/a contrasta dos o más elementos para establecer semejanzas o diferencias.**

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 32 corresponden a siempre y equivalen al 46%, 28 corresponden a veces y representan el 40% y 10 corresponden a nunca y representan el 14%.

Los resultados que se exponen en la figura 14 indican que menos de la mitad del grupo de estudiantes siempre es capaz de contrastar dos o más elementos para establecer semejanzas o diferencias, por lo que Cardoso y Cerecedo (2008) indican que es preciso que en el proceso educativo se realicen actividades que estimulen la observación, comparación y el establecimiento de cualidades de los elementos, con la finalidad de que alcancen aprendizajes significativos.

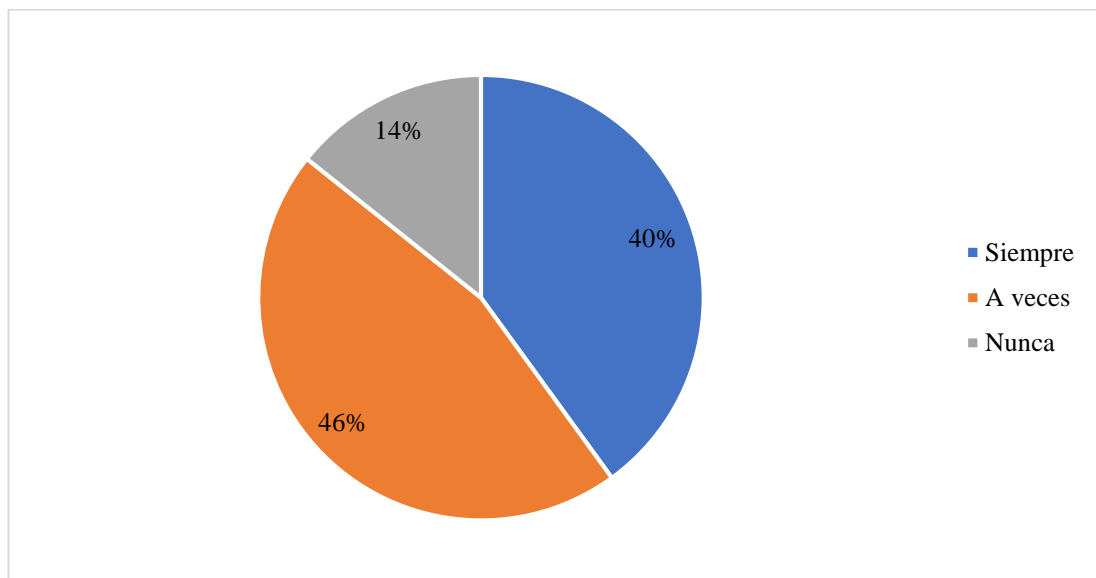


*Figura 14. Contrastación de dos o más elementos para establecer semejanzas o diferencias*

**13. El niño/a se orienta en el tiempo y el espacio; verbaliza lo percibido y lo que analiza.**

**Análisis e interpretación:** de los 70 estudiantes observados 28 corresponden a siempre y equivalen al 40%, 32 corresponden a veces y representan el 46% y 10 corresponden a nunca y representan el 14%.

Los resultados presentados en la figura 14 indican que menos de la mitad del grupo de estudiantes es capaz de orientarse en el tiempo y el espacio, verbalizar lo percibido y lo que analiza, por lo que, Cardoso y Cerecedo (2008) señalan que es pertinente que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se realicen actividades que desarrollen en los educandos su capacidad de realizar representaciones mentales de las relaciones espaciales para mejorar su habilidad de analizar lógicamente.



*Figura 15. Orientación en el tiempo y el espacio; verbalización de lo percibido y lo que analiza*



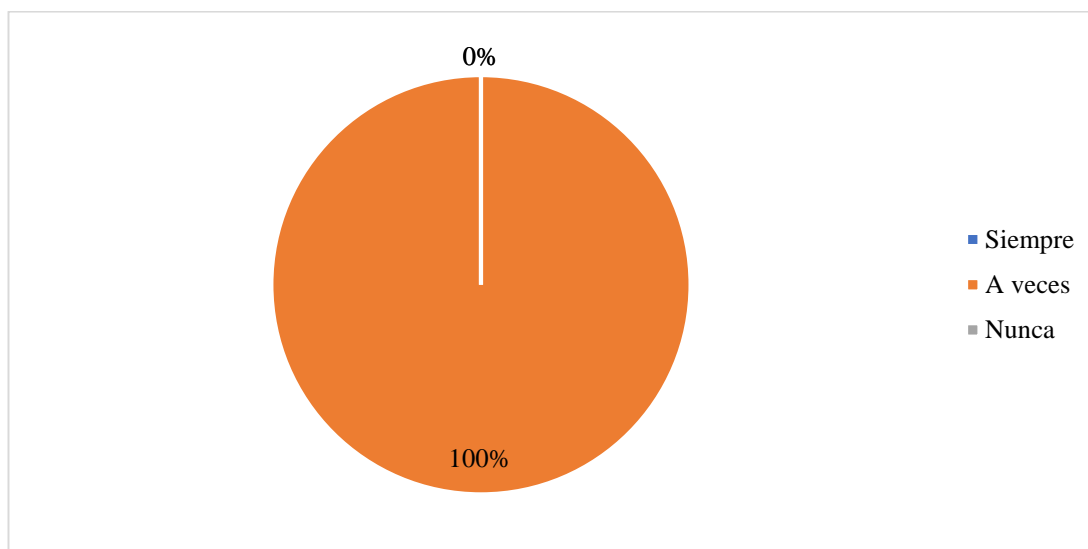
### 4.3. Resultados de la observación aplicada a los docentes

La ficha de observación que se aplicó a los docentes tuvo como opciones de respuesta: siempre, a veces, nunca realizan las observaciones descritas, con el fin de determinar la metodología que usan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas con los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” en particular en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Las tablas de frecuencias y porcentajes se presentan en el anexo 2 de este estudio.

#### 14. Planifica las clases de acuerdo a las capacidades e indicadores.

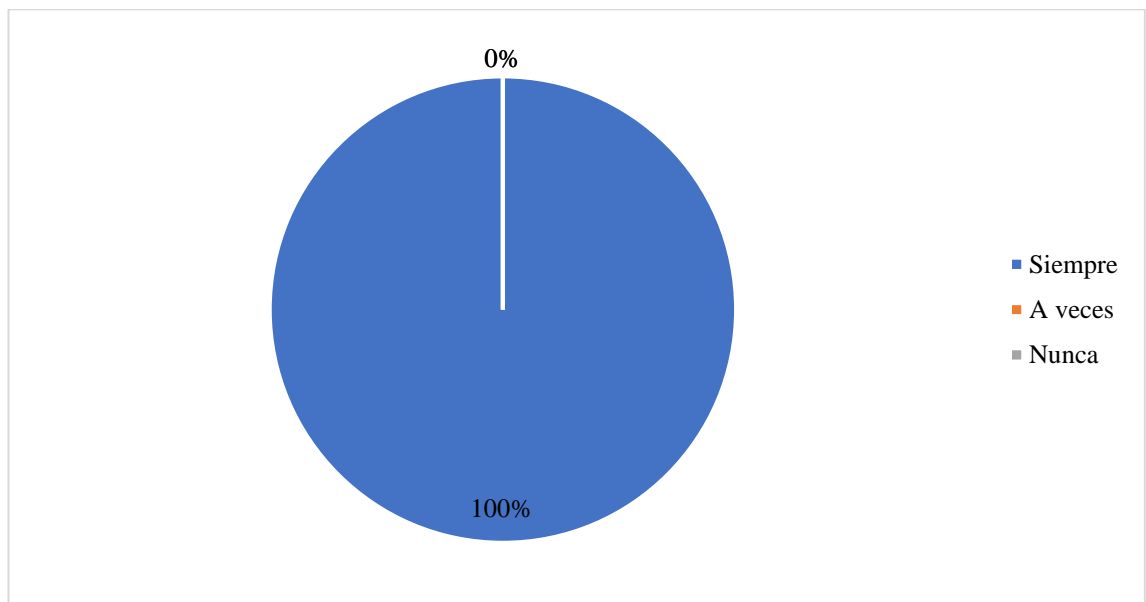
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados, equivalentes al 100% a veces planifican las clases de acuerdo a las capacidades e indicadores de logro. Estos resultados (ver figura 15) evidencian que no siempre se planifican las clases observando las necesidades particulares de los estudiantes, lo que según Sauvageot (1999) no contribuye a que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de alcanzar aprendizajes significativos, lo que deteriora la relación maestro/alumno.



**Figura 16.** Planificación de acuerdo a capacidades e indicadores de logro

## 15. Activa saberes previos.

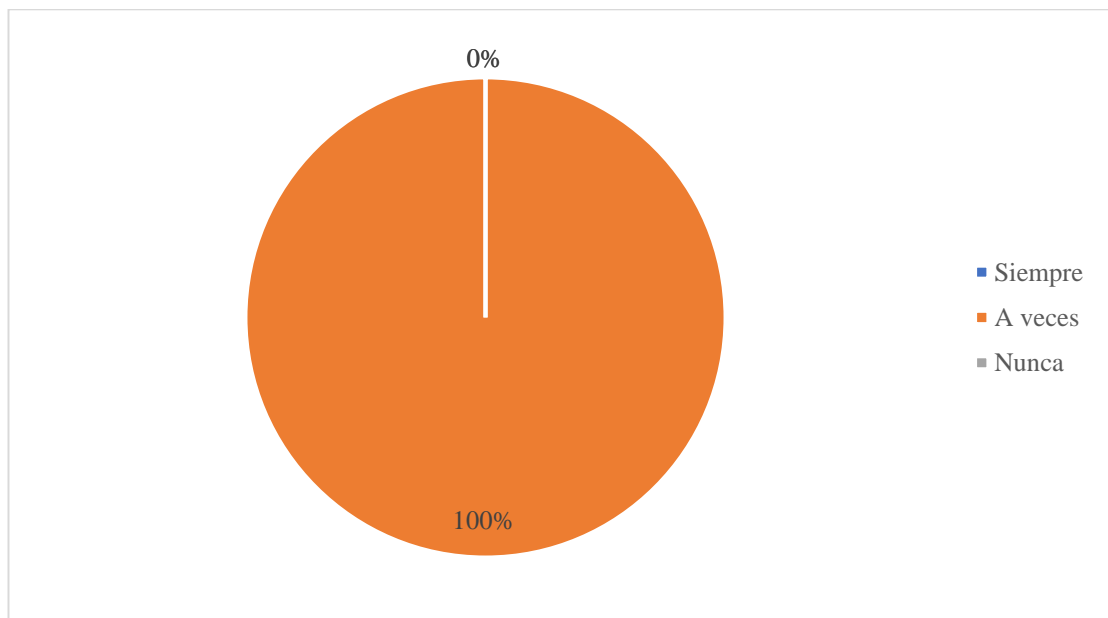
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados correspondientes al 100% siempre activan los saberes previos (ver figura 16). Lo que indica toman en cuenta este aspecto fundamental para la construcción del conocimiento, como lo afirma Capcha (2017) “lo nuevo por aprender debe construirse sobre esos saberes anteriores, pues se trata de completar, complementar, contrastar o refutar lo que ya se sabe, no de ignorarlo” (p. 2).



*Figura 17. Activación de saberes previos*

## 16. Fomenta el uso de forma razonada de la tecnología y las estrategias de cálculo

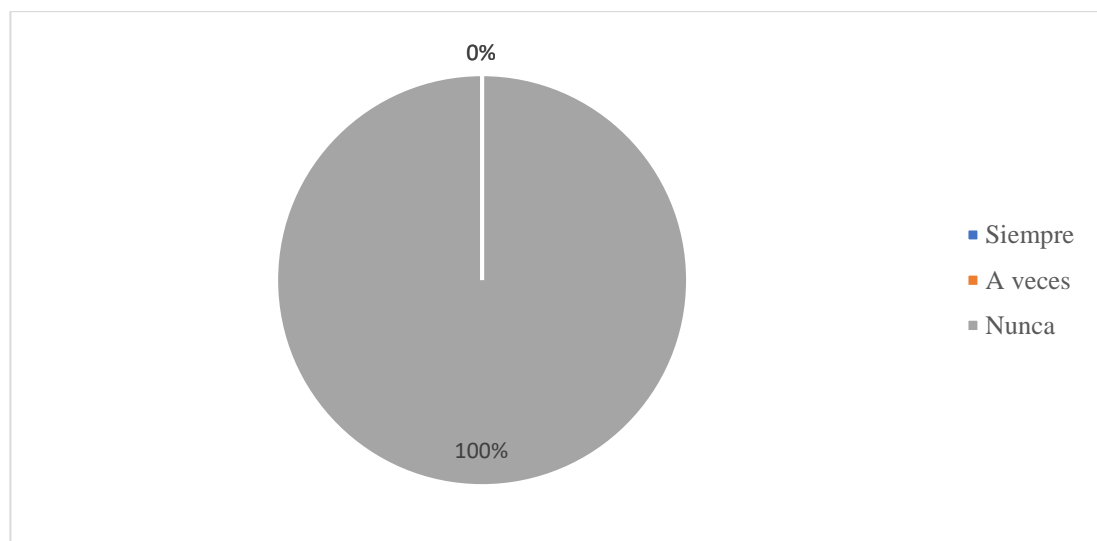
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados que representan el 100% a veces fomentan el uso de forma razonada de la tecnología y las estrategias de cálculo (ver figura 17). Indicadores que muestran que los docentes no siempre se preocupan de este aspecto que es fundamental en la época actual, en la que los estudiantes están inmersos en el desarrollo vertiginoso de la tecnología que bien usada en el área educativa resulta un recurso de ayuda idóneo para la práctica docente (Silva, 2004).



*Figura 18. Fomento del uso de la tecnología y las estrategias de cálculo*

## 17. Utiliza relaciones de secuencia y orden para realizar análisis

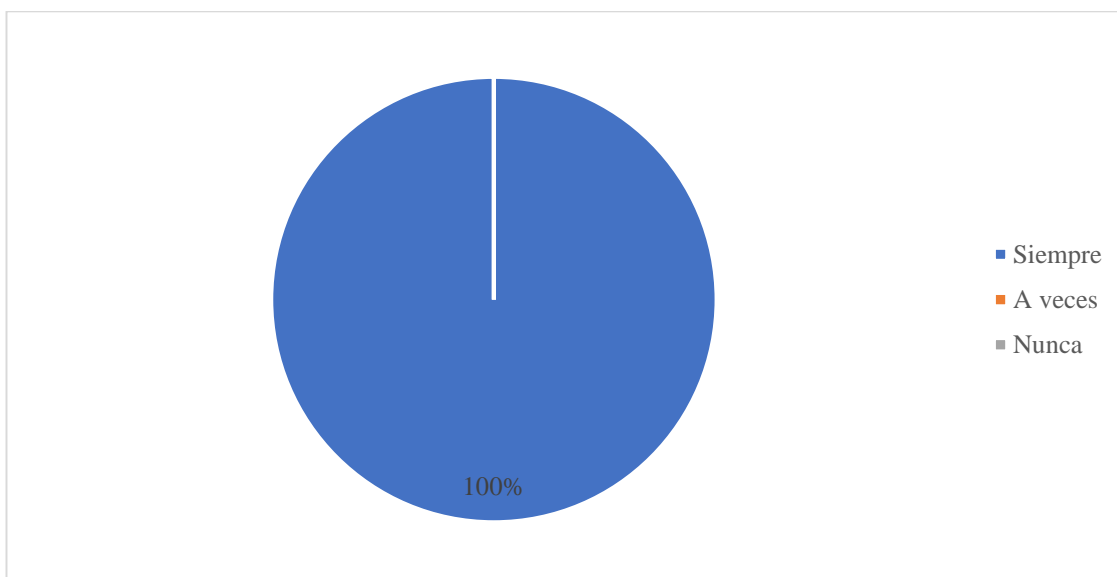
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados que representan el 100% nunca utilizan relaciones de secuencia y orden para realizar análisis (ver figura 18). Estrategia didáctica que a decir de Pérez y Ramírez (2011) estimulan el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Las secuencias Matemáticas requieren de un proceso de comprensión que involucra la identificación de todos los elementos que intervienen y la relación lógica entre ellos. Resultados que concuerdan con los hallados en el ítem 2 de la ficha de observación aplicada a los estudiantes, en la que no se evidenció que tengan la capacidad para reconocer la utilidad de las relaciones de secuencia y orden y su análisis.



**Figura 19.** Utilización de relaciones de secuencia y orden para realizar análisis

## 18. Motiva el cálculo mental a través de la resolución lógica de problemas

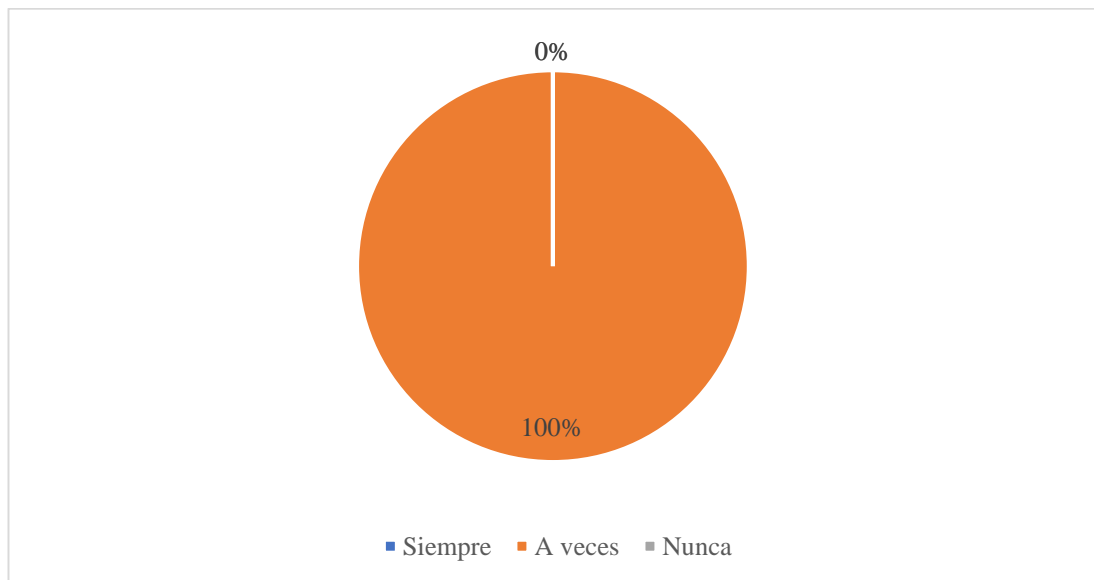
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados que equivalen al 100% siempre motivan el cálculo mental a través de la resolución lógica de problemas (ver figura 19). Aspecto que es fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico matemático (Cardoso & Cerecedo, 2008), sin embargo, en la ficha de observación aplicada a los estudiantes se identificó que la minoría es capaz de resolver problemas usando el cálculo de forma lógica.



*Figura 20. Motivación del cálculo mental a través de la resolución lógica de problemas*

### 19. Utiliza problemas reales para enseñar los sistemas numéricos.

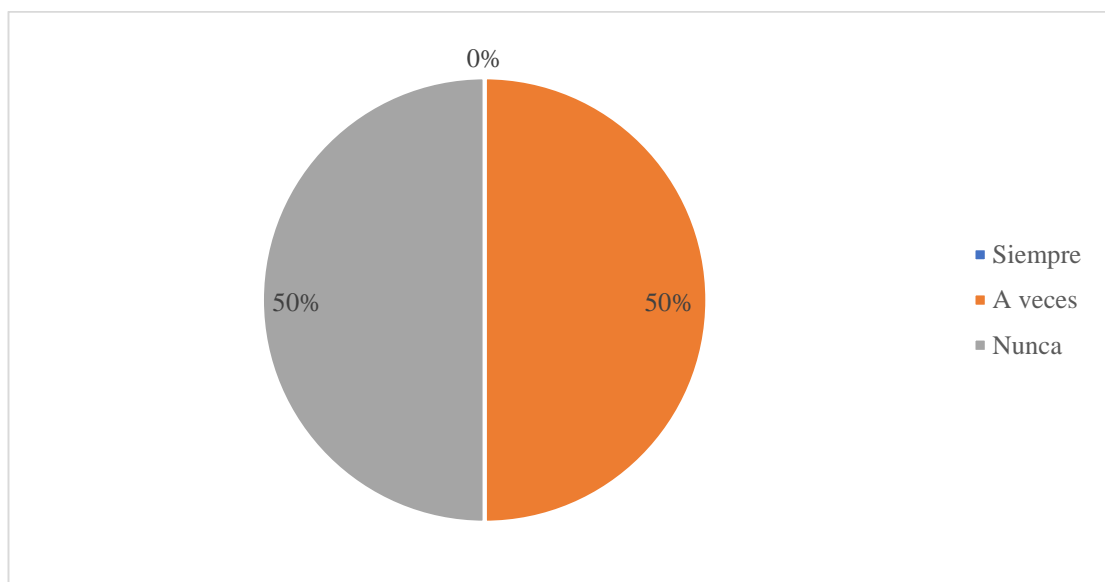
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados que representan el 100% a veces utilizan problemas reales para enseñar los sistemas numéricos (ver figura 20). Resultados que concuerdan con los hallazgos de la ficha de observación aplicada a los estudiantes en la cual la minoría de estudiantes siempre es capaz de expresar situaciones reales usando los sistemas numéricos. Lo que perjudica para que los educandos interactúen con fluidez y eficacia en la vida cotidiana al resolver problemas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014).



*Figura 21. Utilización de problemas reales para enseñar los sistemas numéricos*

## 20. Plantea la resolución de problemas y anima a que se verifique su resultado.

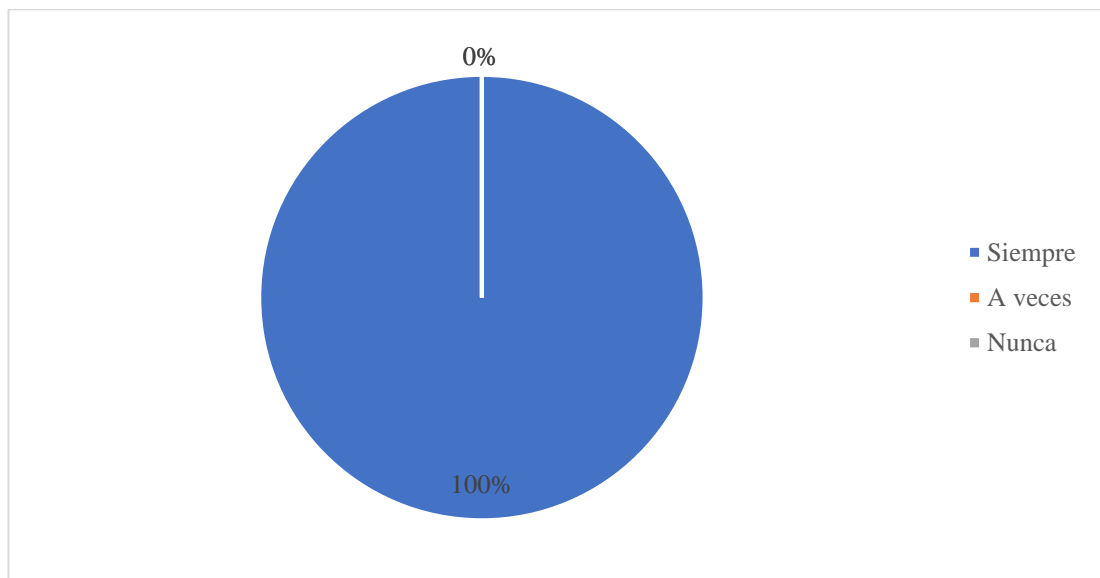
**Análisis e interpretación:** de los dos docentes observados: uno equivalente al 50% a veces plantea la resolución de problemas y anima a los estudiantes a que verifiquen su resultado y el otro que representa el 50% restante nunca lo hace (ver figura 21). Resultados que explican los hallazgos de la observación realizada a los estudiantes, en la cual la minoría siempre es capaz de plantear problemas numéricos y verificar su resultado. Es decir, que los docentes no siempre motivan la realización de conjeturas, el descubrimiento, la argumentación y la explicación de los procesos usando la resolución de un problema (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014).



**Figura 22.** Planteamiento de resolución de problemas y verificación de su resultado

**21. Estimula a que los estudiantes den soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad.**

**Análisis e interpretación:** los docentes observados equivalentes al 100% siempre estimulan a que los estudiantes den soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad (ver figura 22). Resultados que indican que en el proceso educativo existe la preocupación para motivar la argumentación, el planteamiento de problemas y la creatividad en su resolución apegada a la realidad (García, 1998).

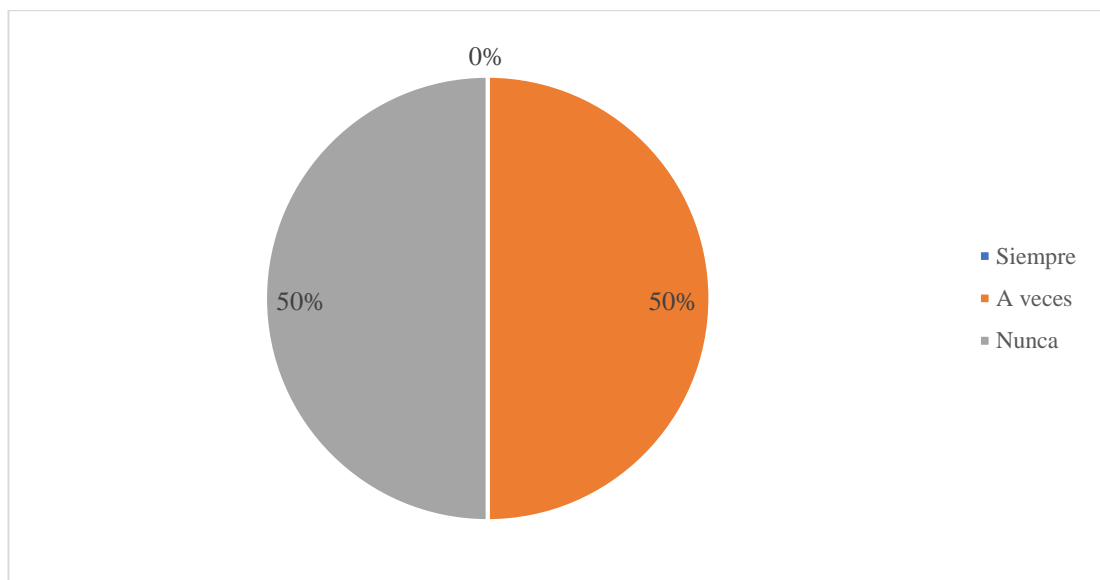


**Figura 23.** *Estímulo a que los estudiantes den soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad*



**22. Propone problemas y solicita que se expliquen y justifiquen los resultados obtenidos.**

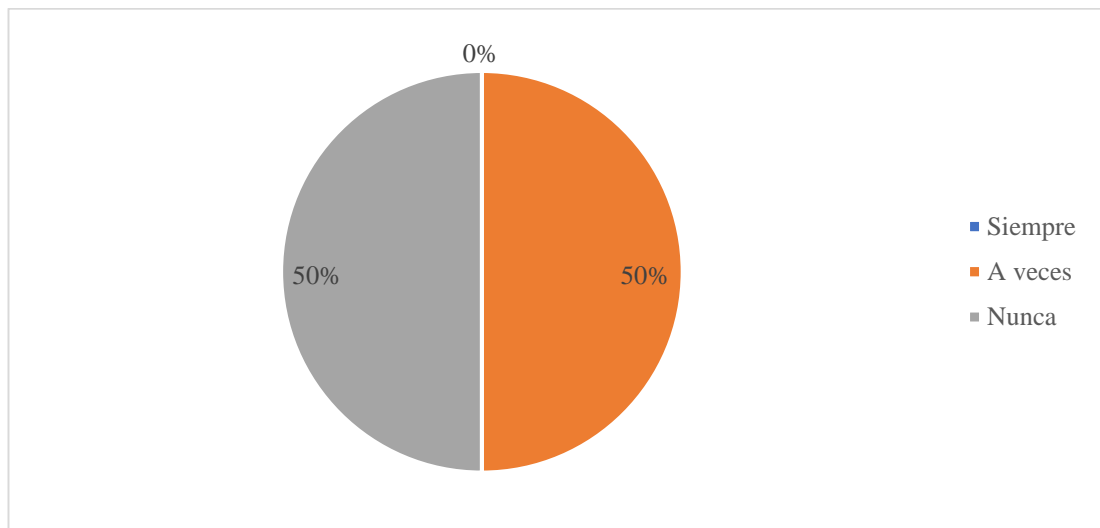
**Análisis e interpretación:** de los dos docentes observados: uno que representa el 50% a veces propone problemas y solicita que se expliquen y justifiquen los resultados obtenidos, el segundo que también representa el 50% nunca lo hace (ver figura 23). Estos resultados coinciden con los encontrados en la observación aplicada a los estudiantes, en la cual la minoría siempre es capaz de explicar y justificar de forma crítica los resultados de los problemas planteados, lo que indica que no se realizan actividades que contribuyan al desarrollo del razonamiento y pensamiento lógico matemático, pensamiento crítico y argumentación fundamentada en la resolución de problemas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014).



**Figura 24.** Aplicación de problemas para que se expliquen y justifiquen los resultados

### 23. Utiliza estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito.

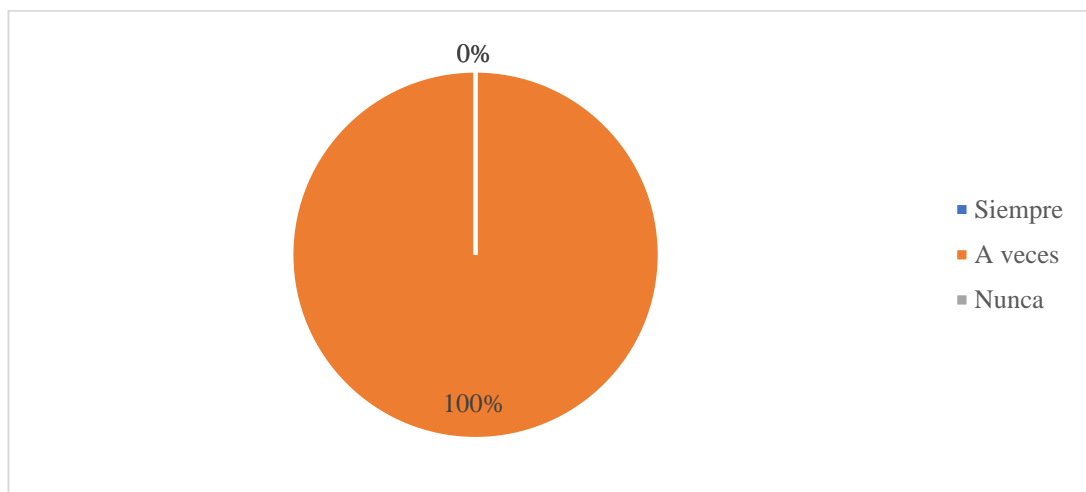
**Análisis e interpretación:** de los dos docentes observados: uno correspondiente al 50% a veces utiliza estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito y el segundo equivalente al 50% restante nunca lo hace (ver figura 24). Estos resultados explican los hallazgos de la observación realizada a los estudiantes en la cual se encontró que la minoría siempre es capaz de desarrollar este tipo de estrategia, lo que indica que los maestros no fomentan el desarrollo de la atención y concentración de forma individual (Gálvez & otros, 2011).



**Figura 25.** Utilización de estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito

#### 24. Promueve la memorización.

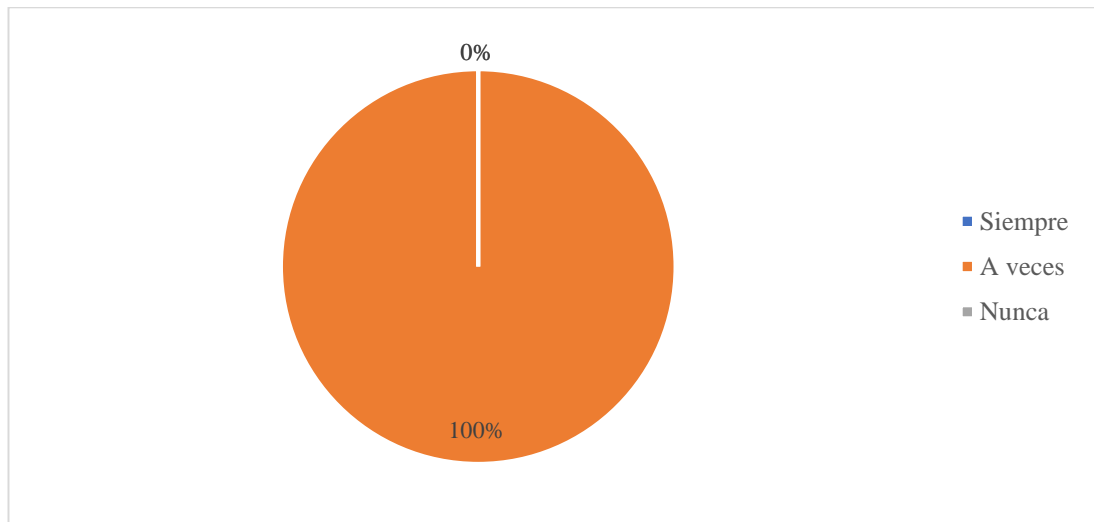
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados equivalentes al 100% a veces promueven la memorización (ver figura 25). Aspecto que a decir de Hernández y Soriano (1997) no incrementa la disponibilidad de los conceptos, por lo contrario el aprendizaje mecánico entorpece el posterior aprendizaje, en razón de que en algún punto el aprendizaje de las Matemáticas de memoria falla y los estudiantes no tienen la capacidad de avanzar más porque no han construido estructuras mentales para asimilar la materia.



*Figura 26. Aprendizaje por memorización*

## 25. Genera conflicto cognitivo para promover la reflexión de los estudiantes.

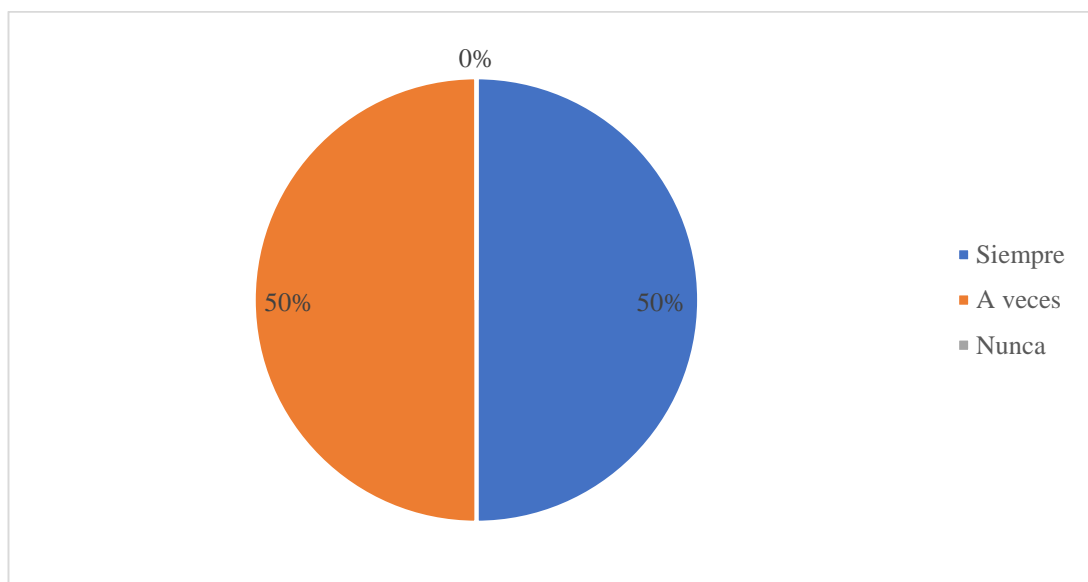
**Análisis e interpretación:** los dos docentes observados que representan el 100% a veces generan conflicto cognitivo para promover la reflexión de los estudiantes (ver figura 26). Lo que indica que no siempre utilizan este recurso didáctico, que a criterio de Piaget se convierte en un factor fundamental que dinamiza el aprendizaje, porque quien ha logrado modificar su estructura cognitiva, al pasar por el proceso de asimilación y acomodación ha aprendido (Mezarina & otros, 2015).



*Figura 27. Conflicto cognitivo para promover la reflexión*

## 26. Promueve la participación activa y cooperativa.

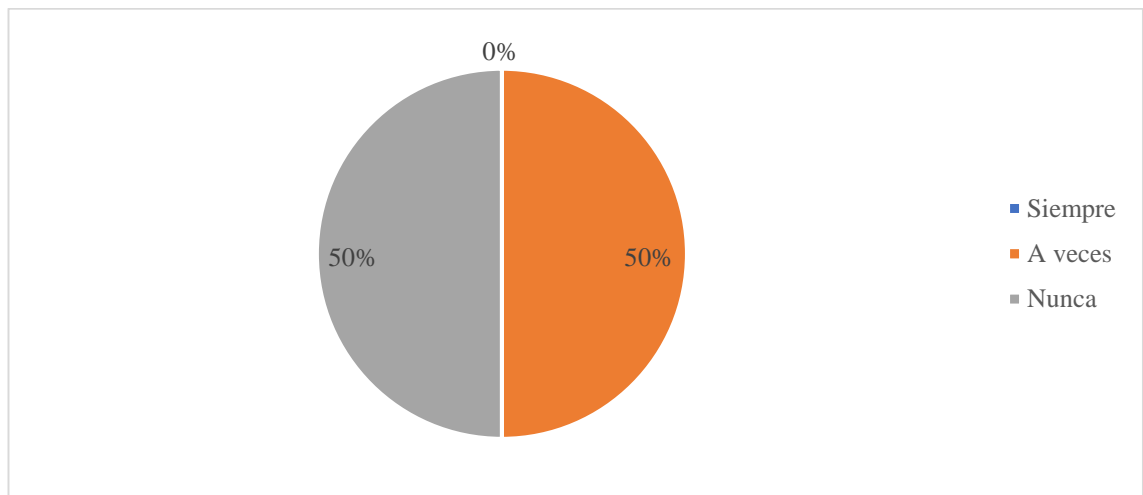
**Análisis e interpretación:** de los dos docentes observados: uno correspondiente al 50% siempre promueve la participación activa y cooperativa, y el segundo equivalente al 50% restante a veces lo hace (ver figura 27). Lo que indica que los docentes sí usan estrategias de enseñanza basadas en el cooperativismo, lo que a decir de Linares (2014) se utiliza para hacer algo más que producir o hacer algo, sino para aprender juntos de forma cooperativa, fomentando la ayuda mutua, haciéndose preguntas e intercambiando información que contribuya a la construcción de nuevos conocimientos.



**Figura 28.** Participación activa y cooperativa

## 27. Evalúa durante el proceso de enseñanza.

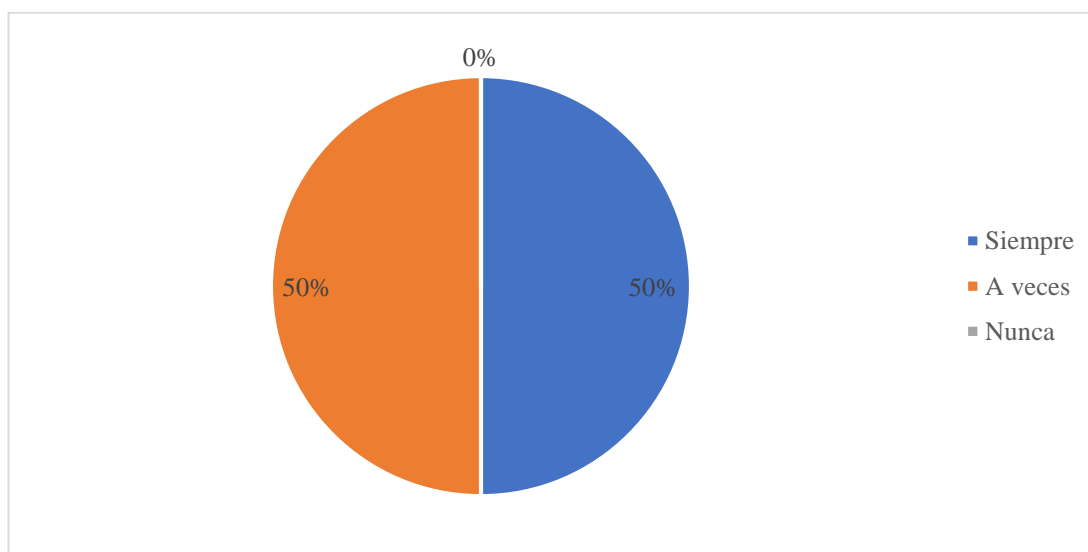
**Análisis e interpretación:** de los dos docentes observados: uno equivalente al 50% a veces evalúa durante el proceso de enseñanza y el segundo que representa el 50% restante nunca lo hace (ver figura 28). Aspecto que no favorece al proceso de enseñanza y aprendizaje, si se considera que es indispensable saber si se han logrado cumplir con el objetivo educativo propuesto, con el fin de tomar decisiones oportunas que permitan mejorar o reforzar las estrategias metodológicas utilizadas para que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes requeridos (Capcha, 2017).



**Figura 29.** Evaluación durante el proceso de enseñanza

## 28. Aborda de manera articulada las capacidades para estimular la adquisición de aprendizajes significativos.

**Análisis e interpretación:** de los dos docentes observados: uno equivalente al 50% siempre aborda de manera articulada las capacidades para estimular la adquisición de aprendizajes significativos y el segundo que representa el 50% restante a veces lo hace (ver figura 29). Aspecto que resulta positivo para el desarrollo del proceso educativo, si se considera que este debe ser integral en la formación del estudiante y que es preciso tomar en cuenta que dentro de la competencia Matemática se encuentra “la habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida (...) y favorece la participación efectiva en la vida social” (Santamaría, 2016, p. 5)



*Figura 30. Abordaje de manera articulada las capacidades para la adquisición de aprendizajes significativos*

## CAPÍTULO V

### 5. Propuesta

En el presente capítulo se presenta la propuesta de esta disertación que corresponde a la construcción de indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra” y a la socialización con los docentes a cargo de este grupo del sistema de indicadores para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de la Matemática para que los apliquen e identifiquen dificultades relacionadas con el razonamiento lógico matemático en los educandos.

Para iniciar con la construcción de los indicadores de evaluación del razonamiento lógico matemática se presenta la introducción, los objetivos, destinatarios y el desarrollo de contenidos de aprendizaje relacionados con destrezas de desempeño, estrategias metodológicas y recursos didácticos.

#### 5.1. Título

Indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra”.





## 5.2. Introducción

El desarrollo de las habilidades para pensar autónomamente debe ser la prioridad. Además, es esencial que los jóvenes adquieran una comprensión y un sentimiento vivo de los valores, de lo contrario, con su conocimiento especializado, se parecerán más a un perro amaestrado que a una persona armónicamente desarrollada.” Albert Einstein (Acosta, Acosta, & Rivera, 2009, p. 1)

La educación tiene una incidencia fundamental en el desarrollo de los individuos, de esta depende su desarrollo integral y contribuye a mejorar su calidad de vida. Precisamente para conocer si el proceso educativo está rindiendo frutos se utilizan indicadores de evaluación que permiten conocer si los estudiantes alcanzan o no los aprendizajes requeridos. En la Actualización y Fortalecimiento Curricular del área de matemáticas se han establecido varios objetivos que se relacionan con las destrezas de desempeño, sin embargo, en uno de ellos se hace hincapié en la necesidad que existe de utilizar los diferentes contenidos de esta materia para que los estudiantes sean capaces de utilizarlas “como estrategias para solucionar problemas del entorno, justificar resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico-matemático” (Ministerio de Educación, 2016, p. 108).

Por lo expuesto, se presentan en este documento indicadores que contribuyen al desarrollo de destrezas con criterio de desempeño relacionadas con el razonamiento lógico que incluyen la capacidad de identificar, relacionar, operar, dominar y practicar métodos y técnicas para resolver problemas, desarrollar la creatividad y curiosidad e iniciativa, así como la investigación por medio de la reflexión (Barbero & Gallent, 2011).

Para lo cual, se presentan actividades en las que los estudiantes deben utilizar el pensamiento lógico matemático al construir, comparar, clasificar, explicar fenómenos, resolver problemas al utilizar la generación de sucesiones como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y justificar resultados para que puedan adquirir conceptos matemáticos (Catillo & Espeleta, 2003).

En base a los resultados obtenidos en el estudio previo que indica que en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa Ibarra tienen dificultades relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se provee esta propuesta a los docentes del área de Matemáticas como apoyo a su labor, para promover el desarrollo de destrezas de desempeño relacionadas con esta área por parte de los estudiantes a su cargo.

Esta propuesta incluye un objetivo general y tres específicos, establece los destinatarios y el desarrollo de contenidos de aprendizaje relacionados con destrezas de desempeño, estrategias metodológicas y recursos didácticos para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

### **5.3. Objetivos**

#### **5.3.1. Objetivo general**

Proponer indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra”.

#### **5.3.2. Objetivos específicos**

- Contribuir con la práctica docente en el uso de estrategias que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica.
- Promover el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño que potencien la comprensión de conceptos matemáticos, a través del desarrollo del pensamiento lógico.
- Socializar con los docentes los indicadores de evaluación para que los utilicen en su práctica diaria y así contribuyan con el desarrollo del pensamiento lógico matemático de sus estudiantes.

#### **5.4. Destinatarios**

Los destinatarios directos de los indicadores de evaluación son los docentes del área de Matemáticas del séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Ibarra, ubicada en la parroquia San Francisco del cantón Ibarra, provincia de Imbabura, y los indirectos son los educandos a su cargo.

#### **5.5. Desarrollo**

A continuación, se presentan diez actividades que pueden utilizar los docentes del séptimo año de EGB para que sean aplicados dentro de las aulas en el año lectivo que corresponde.

##### **5.5.1. Actividad uno**

**Tema:** Descubriendo si es mayor, menor o igual que.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

##### **Proceso para aplicar la técnica mayor, menor o igual que**

- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia con el cuadro en el cual tendrán seis columnas (1, 2, 3; 1,2,3) y que determinen si el número que está en la columna 1 es mayor, menor o igual al que está en la columna 2 y coloquen el resultado en la columna 3.
- Una vez que todos terminen el ejercicio, se solicita a los estudiantes que compartan con sus compañeros los resultados y al momento de hacerlo lean las cantidades.

### Actividad de evaluación procesual

Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La tabla de respuestas de mayor, menor o igual está compuesta por 20 ejercicios, cada uno corresponde a medio punto. Si el estudiante responde correctamente a 14 o más ejercicios, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta en menos de 12 está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

### Actividad de evaluación final

En cada uno de los casos determine si el número que está en la columna 1 es mayor, menor o igual ( $>$ ,  $<$ ,  $=$ ) que el que está en la columna 2 y coloque el resultado según corresponda en la columna 3.

	1	2	3	1	2	3
1.	$3/5$	$3/5$		203	$50 \times 4$	
2.	1.235	$205 \times 5$		$1/5$	0,20	
3.	2,8	$140 \div 50$		$125 \div 3$	$250 \div 6$	
4.	0,50	0,75		0,125	$1/8$	
5.	1 y $1/4$	$9/5$		$1/2$	50%	
6.	0,75	$2/4$		$378 \times 97$	36.666	
7.	5.367	$225 \times 18$		$1/4$	25%	
8.	$1/8$	1,25		$265 \div 5$	$53 \div 1$	
9.	$3/4$	75%		$75/100$	$3/4$	
10.	$1125 \times 125$	$140.525$		150%	$3/2$	

### Indicadores de evaluación

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.

**Tabla 6.**

*Ficha integradora del aprendizaje para la técnica mayor, menor o igual que*

<b>Destrezas con criterio de desempeño*</b>	<b>Indicadores</b>		<b>Metodología</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números naturales y fracciones en cualquier contexto.</li> <li>• Aplicar las propiedades de la adición, multiplicación y división como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.</li> <li>• Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</li> </ul>	<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra interés en la realización de ejercicios de mayor, menor o igual que.</li> <li>• Demuestra interés en compartir lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	<p>La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica de descubrir si es mayor, menor o igual que, a través de la ejecución de ejercicios con números enteros y fracciones; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.</p>
	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma, divide y multiplica números enteros, fracciones de igual o diferente denominador.</li> <li>• Identifica números mixtos.</li> <li>• Resuelve operaciones con números enteros y decimales.</li> <li>• Resuelve operaciones con fracciones.</li> <li>• Divulga las respuestas obtenidas a los problemas planteados.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer, leer y escribir los números decimales utilizados en la vida cotidiana.</li> <li>• Calcular, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.</li> </ul>	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los ejercicios planteados.</li> </ul>	
--	---------------------	---	--

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

*Elaborado por: Teresa Flores*



### **5.5.2. Actividad dos**

**Tema:** Completar la serie.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

#### **Proceso para aplicar la técnica completar la serie**

- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia con un cuadro en el cual tendrán cinco columnas (1, 2, 3, 4, 5) y que completen la serie llenando el cuadro de la columna 5 con el número que corresponda.
- Una vez que todos terminen el ejercicio, se solicita a los estudiantes que compartan con sus compañeros los resultados y al momento de hacerlo expliquen las respuestas.

#### **Actividad de evaluación procesual**

Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La tabla de completar la secuencia está compuesta por 10 ejercicios, cada uno corresponde a un punto. Si el estudiante responde correctamente a 7 o más ejercicios, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta en menos de 6 está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

#### **Actividad de evaluación final**

Complete la serie llenando el cuadro de la columna 5 con el número que corresponda en cada una de las filas

<b>Columna 1</b>	<b>Columna 2</b>	<b>Columna 3</b>	<b>Columna 4</b>	<b>Columna 5</b>
1	5	1	6	
8	16	32	64	
78	66	54	42	
18	54	36	108	
9	23	34	51	
96	78	60	42	
60	62	64	66	
80	20	5	1,25	
125	25	5	1	
89	104	119	134	

### **Indicadores de evaluación**

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.



**Tabla 7.***Ficha integradora del aprendizaje para técnica completar las series*

<b>Destrezas con criterio de desempeño*</b>	<b>Indicadores</b>		<b>Metodología</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</li> <li>• Aplicar las propiedades de la adición, multiplicación y división como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.</li> <li>• Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</li> </ul>	<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra interés en la realización de ejercicios de completar las series.</li> <li>• Demuestra interés en compartir lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	<p>La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica de completar series, a través de la ejecución de ejercicios con números enteros y decimales; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.</p>
	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe números naturales.</li> <li>• Suma, resta, divide y multiplica números enteros de igual o diferente denominador.</li> <li>• Identifica números mixtos.</li> <li>• Resuelve operaciones con números enteros y decimales.</li> <li>• Reconoce, lee y escribe números enteros y decimales.</li> <li>• Divulga y explica las respuestas obtenidas.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer, leer y escribir los números enteros y decimales utilizados en la vida cotidiana.</li> <li>• Calcular, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales y decimales.</li> <li>• Realizar cálculos combinados de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales y decimales.</li> </ul>	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los ejercicios planteados.</li> </ul>	
---	---------------------	---	--

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

**Elaborado por:** Teresa Flores



### **5.5.3. Actividad tres**

**Tema:** Organizar números.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

#### **Proceso para aplicar la técnica organizar números**

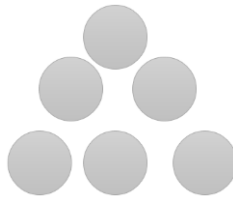
- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia con dos triángulos en el primero deberán organizar números del 1 al 6 en cada espacio sin que se repitan de tal forma que la suma de cada lado del triángulo sume igual. En el segundo triángulo deberán organizar números del 1 al 9 de tal forma que cada lado del triángulo sume igual.
- Una vez que todos terminen el ejercicio, se solicita a los estudiantes que compartan y comparen con sus compañeros los resultados y al momento de hacerlo expliquen las respuestas.

#### **Actividad de evaluación procesual**

Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La hoja de trabajo presenta dos ejercicios, cada uno corresponde a 5 puntos. Si el estudiante responde correctamente a los 2 ejercicios, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta en 1 está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

#### **Actividad de evaluación final**

- Organice los números del 1 al 6 sin que se repitan, de tal forma que la suma por cada lado del triángulo dé el mismo resultado.



- Organice los números del 1 al 9 sin que se repitan, de tal forma que la suma por cada lado del triángulo dé el mismo resultado.



### Indicadores de evaluación

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.

**Tabla 8.**

*Ficha integradora del aprendizaje para la técnica organizar números*

Destrezas con criterio de desempeño*	Indicadores	Metodología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</li> <li>• Aplicar las propiedades de la adición como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Actitudinales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra interés en la realización de ejercicios de organizar números.</li> <li>• Demuestra interés en compartir y comparar los resultados obtenidos, así como lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	<p>La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica de organizar los números del 1 al 6 y del 1 al 9 para obtener un mismo resultado de la suma</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</li> <li>• Reconocer, leer y escribir los números enteros utilizados en la vida cotidiana.</li> <li>• Calcular, sumas con números naturales.</li> <li>• Realizar cálculos combinados de sumas con números naturales.</li> </ul>	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza números enteros procurando encontrar la solución al problema planteado.</li> <li>• Lee y escribe números naturales.</li> <li>• Suma números enteros.</li> <li>• Identifica números enteros.</li> <li>• Resuelve problemas utilizando la suma de números enteros.</li> <li>• Reconoce, lee y escribe números enteros.</li> <li>• Resuelve el problema planteado.</li> <li>• Analiza e integra los significados de las operaciones con números naturales y sus propiedades.</li> <li>• Ejecuta algoritmos matemáticos para la solución de problemas en los que estén involucrados las operaciones básicas.</li> <li>• Explica la solución al problema planteado.</li> </ul>	<p>realizada; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.</p>
--	------------------------	---	---

	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los ejercicios planteados.</li> </ul>	
--	---------------------	---	--

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

*Elaborado por: Teresa Flores*



#### **5.5.4. Actividad cuatro**

**Tema:** Resolver problemas y explicar las respuestas.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

#### **Proceso para aplicar la técnica resolver problemas y explicar respuestas**

- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia con cinco problemas que deben resolver en grupos de cinco estudiantes.
- Una vez que todos terminen de resolver los problemas, se solicita a los estudiantes que cada grupo comparta, compare con el resto del aula los resultados y al momento de hacerlo expliquen las respuestas.

#### **Actividad de evaluación procesual**

Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La hoja de trabajo presenta 5 problemas, cada uno corresponde a 2 puntos. Si el estudiante responde correctamente a 3 o más problemas, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta en menos de 3 está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

#### **Actividad de evaluación final**

#### **Resuelva los siguientes problemas y explique su respuesta**

- Margoth salió de su casa a las 7h25 para encontrarse con Lourdes. En 4 minutos llegó a la esquina y esperó durante 18 minutos el bus, en el cual viajó cuarto de hora. Bajó del bus y enseguida tomó otro que, en 20 minutos la llevó a su destino. Si la cita con Lourdes era a las 8h45, ¿cree que Margoth llegó a tiempo?

Explique la respuesta.....  
.....

En una ciudad de la Sierra ecuatoriana hay 4.500 pobladores y 400 árboles. El municipio decide plantar un árbol por cada 9 habitantes. ¿Cuántos árboles se necesitarán y cuántos habrán en la ciudad?

Indique cuál es la respuesta a la pregunta:.....

1. En una ciudad existen 54896 personas, de las cuales 4973 salen de viaje por vacaciones, sin embargo, en la misma temporada llegaron algunos turistas en diferentes medios de transporte: 6708 en tren, 1347 en avión, 2936 en bus y 4580 en auto propio.

¿A qué número disminuyó el número de pobladores por la cantidad que salieron de vacaciones?.....

¿Cuántas personas hay en la ciudad después de que llegaron los turistas?.....

2. En una planta de producción de autos se fabrican 234 unidades diarias. ¿Cuántos se fabrican en 5 días?

Si se venden a USD 15.000 cada uno ¿cuánto recibe la fábrica si los vende todos?

Indique la respuesta a la pregunta:.....

3. Mi padre y yo cumplimos años el próximo mes. Él 40 y yo 14 ¿Cuántos años cumpliré cuando mi padre cumpla 80?

Indique la respuesta a la pregunta:.....



## Indicadores de evaluación

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.

**Tabla 9.**

*Ficha integradora del aprendizaje para la técnica resolver problemas y explicar respuestas*

Destrezas con criterio de desempeño*	Indicadores		Metodología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</li> <li>• Aplicar las propiedades de la adición como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.</li> <li>• Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</li> <li>• Reconocer, leer y escribir los números enteros utilizados en la vida cotidiana.</li> </ul>	<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra interés en la realización de ejercicios para resolver problemas.</li> <li>• Demuestra interés en compartir y comparar los resultados obtenidos, así como lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	<p>La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica de resolver problemas y explicar respuestas; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza números enteros procurando encontrar la solución al problema planteado.</li> <li>• Lee y escribe números naturales.</li> <li>• Suma números enteros.</li> <li>• Identifica números enteros.</li> <li>• Resuelve problemas utilizando la suma de números enteros.</li> <li>• Usa el lenguaje matemático con propiedad.</li> <li>• Utiliza recursos analíticos para resolver problemas.</li> <li>• Resuelve problemas.</li> <li>• Considera lo razonable y lo correcto de las soluciones de problemas.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular, sumas con números naturales.</li> <li>• Realizar cálculos combinados de sumas con números naturales.</li> </ul>	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razona deductivamente.</li> <li>• Traduce enunciados expresados en lenguaje común.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce, lee y escribe números enteros.</li> <li>• Resuelve el problema planteado.</li> <li>• Analiza e integra los significados de las operaciones con números naturales y sus propiedades.</li> <li>• Ejecuta algoritmos matemáticos para la solución de problemas en los que estén involucrados las operaciones básicas.</li> <li>• Explica la solución al problema planteado.</li> </ul>	
	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los problemas planteados.</li> </ul>	

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

*Elaborado por: Teresa Flores*



### **5.5.5. Actividad cinco**

**Tema:** Comparación de números naturales.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

#### **Proceso para aplicar la técnica comparar números naturales**

- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia una tabla de 3 columnas y 5 filas para que en cada caso escriban el número mayor y el menor de las cifras que se les provee en la primera columna.
- Una vez que todos terminen de escribir el número mayor y menor, se solicita a los estudiantes que comparen sus resultados con los de su compañero que esté a su lado y explique las respuestas.

#### **Actividad de evaluación procesual**

Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La hoja de trabajo presenta 5 casos, cada uno corresponde a 2 puntos. Si el estudiante responde correctamente a 3 o más, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta en menos de 3 está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

#### **Actividad de evaluación final**

En cada caso, escriba el número mayor y el número menor de las cifras que se encuentran en la primera columna.

CIFRAS	NÚMERO MAYOR	NÚMERO MENOR
6,5,3,7,1,8,9,2		
4,3,8,9,7,2,5,3		
9,1,8,5,4,2,3,0		
8,5,7,4,6,3,1,2		
9,5,6,7,2,3,1,4		

### Indicadores de evaluación

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.

**Tabla 10.**

*Ficha integradora del aprendizaje para la técnica comparar números naturales y explicar respuestas*

Destrezas con criterio de desempeño*	Indicadores	Metodología
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</li> <li>Reconocer, leer y escribir los números enteros utilizados en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Actitudinales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra interés en la realización de ejercicios de comparación de números naturales.</li> <li>Demuestra interés en compartir y comparar los resultados obtenidos, así como lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	<p>La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica de comparar números naturales y explicar respuestas; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer relaciones de secuencia y orden entre números naturales y simbología matemática (&gt;, &lt;, =, ).</li> </ul>	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza números enteros procurando encontrar la solución al problema planteado.</li> <li>• Lee y escribe números naturales.</li> <li>• Identifica números enteros.</li> <li>• Usa el lenguaje matemático con propiedad.</li> <li>• Utiliza recursos analíticos para resolver problemas.</li> <li>• Considera lo razonable y lo correcto de las soluciones de problemas.</li> <li>• Razona deductivamente.</li> <li>• Traduce enunciados expresados en lenguaje común.</li> <li>• Reconoce, lee y escribe números enteros.</li> <li>• Resuelve el problema planteado.</li> <li>• Analiza e integra los significados de las operaciones con números naturales y sus propiedades.</li> <li>• Explica la solución al problema planteado.</li> </ul>	
	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los problemas planteados.</li> </ul>	

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

*Elaborado por: Teresa Flores*

### 5.5.6. Actividad seis

**Tema:** Fracciones como porcentaje.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

#### Proceso para aplicar la técnica comparar números naturales

- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia con ejercicios que deberán resolver.
- Una vez que todos terminen de resolver los ejercicios planteados, se solicita a los estudiantes que compartan con sus compañeros las respuestas y las expliquen.

#### Actividad de evaluación procesual

Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La hoja de trabajo presenta 2 ejercicios, cada uno corresponde a 5 puntos. Si el estudiante responde correctamente a los dos, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta uno está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

#### Actividad de evaluación final

Lea y complete.

1. De los 20 estudiantes de 9no año, 16 fueron seleccionados para participar en un concurso intercolegial de periodismo.
  - El total de alumnos del 9no año es.....
  - Fueron seleccionados.....
  - Esto representado en fracción es.....

- La fracción  $16/20$  ampliada a una fracción de denominador 100 es.....
  - La fracción de denominador 100 transformada a porcentaje es .....
2. En 8vo año A de EGB, dos de cada cinco estudiantes quieren ir de viaje a la Costa. En 8vo año B, siete de los veintiocho alumnos.
- El porcentaje de los que eligen ir a la Costa en 8vo A es .....  
porque  $2/5 = \quad /100$
  - El porcentaje de los que eligen ir a la Costa en 8vo B es .....
- Porque  $7/28 = \quad /4 = \quad /100$
- El porcentaje de los que eligen ir a la Costa en 8vo A es .....  
Que el de 8vo B.

### Indicadores de evaluación

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.

**Tabla 11.**

*Ficha integradora del aprendizaje para la técnica fracciones como porcentajes*

Destrezas con criterio de desempeño*		Indicadores	Metodología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</li> <li>• Aplicar las propiedades de la adición como estrategia de cálculo mental y la</li> </ul>	<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra interés en la realización de fracciones como porcentajes.</li> <li>• Demuestra interés en compartir y comparar los resultados obtenidos, así como lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica de fracciones como porcentajes; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.

<p>solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales y fracciones e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</li> <li>• Reconocer, leer y escribir los números enteros y fracciones utilizados en la vida cotidiana.</li> <li>• Calcular, sumas con números naturales y fracciones.</li> <li>• Realizar cálculos combinados de multiplicaciones de números naturales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe fracciones como porcentaje.</li> <li>• Identifica fracciones como porcentaje.</li> <li>• Resuelve problemas utilizando la multiplicación de numerador y denominador.</li> <li>• Usa el lenguaje matemático con propiedad.</li> <li>• Utiliza recursos analíticos para resolver problemas.</li> <li>• Resuelve problemas.</li> <li>• Considera lo razonable y lo correcto de las soluciones de problemas.</li> <li>• Razona deductivamente.</li> <li>• Traduce enunciados expresados en lenguaje común.</li> </ul>	
---	--	--	--



	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce, lee y escribe fracciones como porcentajes.</li> <li>• Resuelve el problema planteado.</li> <li>• Analiza e integra los significados de las operaciones con fracciones como porcentajes.</li> <li>• Ejecuta algoritmos matemáticos para la solución de problemas en los que estén involucrados las operaciones básicas.</li> <li>• Explica la solución al problema planteado.</li> </ul>	
	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los problemas planteados.</li> </ul>	

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

Elaborado por: Teresa Flores

### **5.5.7. Actividad siete**

**Tema:** Observar y responder.

**Tiempo:** 2 horas clase.

**Fecha:** a criterio del docente.

#### **Proceso para aplicar la técnica comparar números naturales**

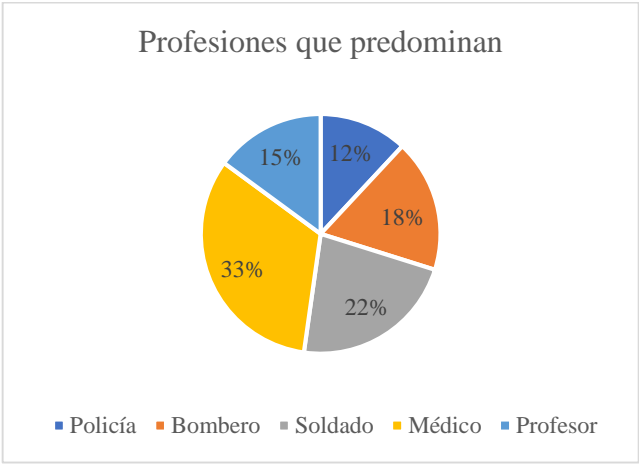
- Explicar la temática de la actividad, la que consiste en entregar a los estudiantes una copia con cinco gráficos estadísticos para que respondan las preguntas incorporadas.
- Una vez que todos terminen de responder las preguntas en las hojas, se solicita a los estudiantes que comparen y compartan sus respuestas con sus compañeros y las expliquen.

#### **Actividad de evaluación procesual**

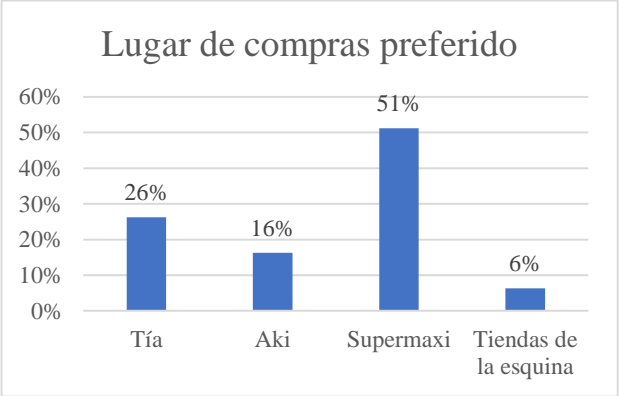
Para la evaluación se recurre a la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación. La hoja de trabajo presenta 5 gráficos, cada uno corresponde a 2 puntos. Si el estudiante responde correctamente a 3 o más, alcanza o domina los aprendizajes requeridos; si por el contrario acierta en menos de 3 está próximo o no alcanza los aprendizajes requeridos.

#### **Actividad de evaluación final**

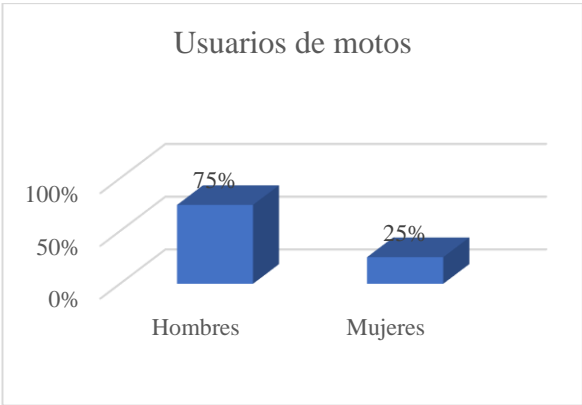
Observe cada uno de los gráficos y responda la pregunta.



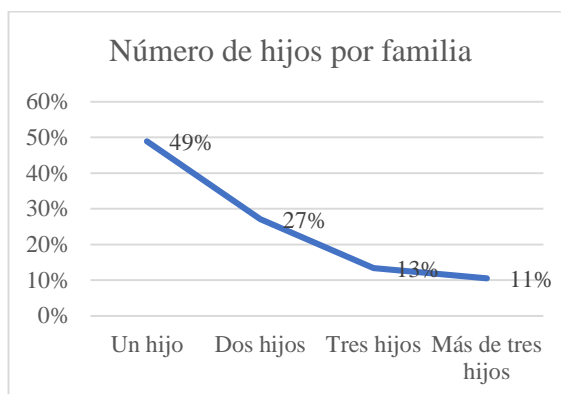
¿Qué profesión predomina? .....



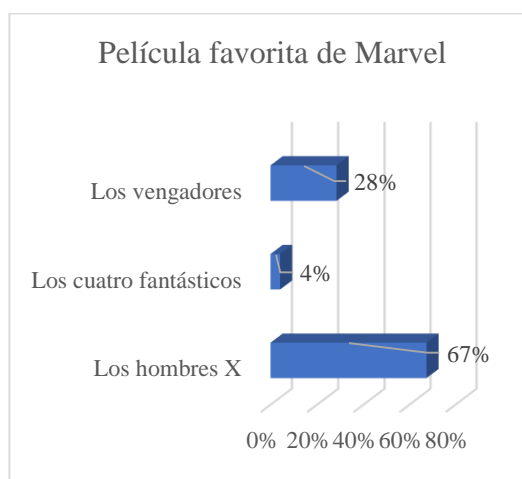
¿Cuál es el lugar de compras que menor visitas tiene?.....



¿Quiénes son los principales usuarios de motos?.....



¿El número de hijos por familia que predomina es?.....



¿La película favorita es?.....

### Indicadores de evaluación

A continuación, se presenta la tabla resumen de los indicadores de evaluación en lo que compete a: actitudinales, procedimentales y conceptuales relacionados con las destrezas con criterio de desempeño que se utilizan para la valoración de esta actividad y la metodología.

**Tabla 12.**

*Ficha integradora del aprendizaje para la técnica observar gráficos y responder preguntas*

Destrezas con criterio de desempeño*	Indicadores		Metodología
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar y representar, en tablas de frecuencias, diagramas de barra, circulares y poligonales, datos discretos recolectados en el entorno e información publicada en medios de comunicación.</li> </ul>	<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra interés observación de gráficos y la interpretación de su contenido.</li> <li>Demuestra interés en compartir y comparar los resultados obtenidos, así como lo aprendido con sus compañeros.</li> </ul>	<p>La metodología utilizada se basa en los lineamientos del constructivismo, se aplica la técnica observar gráficos y responder preguntas; luego se evalúan los resultados y analizan los aciertos o errores con esta técnica.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lee gráficos para representar relaciones.</li> <li>Usa el lenguaje matemático con propiedad.</li> <li>Obtiene información a través de gráficos.</li> <li>Selecciona plantea y aplica procesos matemáticos apropiados.</li> <li>Razona deductivamente.</li> <li>Traduce enunciados expresados en lenguaje común.</li> </ul>	

	<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce, lee y escribe números enteros.</li> <li>• Resuelve el problema planteado.</li> <li>• Analiza e integra los significados de las operaciones con números naturales y sus propiedades.</li> <li>• Ejecuta algoritmos matemáticos para la solución de problemas en los que estén involucrados las operaciones básicas.</li> <li>• Explica la solución al problema planteado.</li> </ul>	
	<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en forma colaborativa situaciones de aprendizaje sobre operaciones matemáticas antes y después de resolver los problemas planteados.</li> </ul>	

\*Las destrezas con criterio de desempeño corresponden a las expuestas por el Ministerio de Educación en el Fortalecimiento y Actualización Curricular vigente.

*Elaborado por: Teresa Flores*

## 5.6. Planificación de la socialización de la propuesta

Para la socialización a los docentes se consideró el plan de acción (tabla 13). Una vez que las autoridades conocieron y aprobaron la propuesta fue puesta en consideración de los maestros del área de Matemática del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa Ibarra. En la socialización se resolvieron todas las dudas y posteriormente se procedió a entregarles una copia para que las actividades propuestas sean parte de su planificación en concordancia con los temas que desarrollen en las aulas y consideren los indicadores de evaluación y así determinar si los estudiantes alcanzan las destrezas requeridas en relación al pensamiento lógico matemático.

**Tabla 13.**

*Plan de acción de la socialización de la propuesta*

FASE	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	EVALUACIÓN
1	Socializar el contenido de la propuesta con las autoridades del plantel.  Aprobar la propuesta por parte de las autoridades del plantel.	Pedir en secretaria una cita con las autoridades del plante.  Proveer de una copia de la propuesta a las autoridades de la propuesta.  Socializar el contenido de la propuesta con las autoridades del plantel.	Agendar una cita con el Director de la institución educativa.  Sacar copias de la propuesta para entregarla a las autoridades.  Presentar el contenido de la propuesta.	Carta de solicitud de cita dirigida al director de la institución educativa, señalando los motivos.  Copias en físico de la propuesta.	Investigador.	Autoridades de la institución educativa informadas sobre el contenido de la propuesta.  Propuesta aprobada.
2	Socializar el contenido de la propuesta con los docentes del área de	Realizar una reunión con los docentes involucrados para explicar el	Solicitar al coordinador del área de Matemáticas una cita para	Computador. Proyector. Sala de reuniones.	Investigador.	Docentes informados y listos para aplicar los indicadores de

	Matemáticas del séptimo año de EGB.	<p>contenido de la propuesta.</p> <p>Aclarar dudas.</p>	<p>exponer el contenido de la propuesta.</p> <p>Presentar el contenido de la propuesta a través del programa Prezi a los docentes.</p> <p>Entregar a cada docente una copia de la propuesta.</p> <p>Resolver dudas.</p>			evaluación propuestos.
3	Aplicar las actividades de la propuesta.	Iniciar el uso de las actividades propuestas y la aplicación de los indicadores de evaluación.	Incorporar las actividades propuestas en la guía en las planificaciones.	Planificaciones docentes.	Docentes del séptimo año del área de Matemáticas.	Actividades e indicadores de evaluación aplicados en la tarea docente del área de

*Elaborado por: Teresa Flores*



## **5.7. Conclusiones de la propuesta**

- Los indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra” fueron aprobados por las autoridades y docentes involucrados, lo que indica que cumplen con su objetivo.
- La aplicación de las actividades propuestas contribuirá a promover el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes para que potencien la comprensión de conceptos matemáticos, a través del desarrollo del pensamiento lógico.
- La socialización a los docentes de los indicadores de evaluación para que los utilicen en su práctica diaria y así contribuyan con el desarrollo del pensamiento lógico matemático de sus estudiantes fue un éxito, lo que indica su disposición de utilizarlos dentro de las planificaciones curriculares.

## CAPÍTULO VI

### 6. Conclusiones y recomendaciones

En base a los resultados obtenidos de este estudio se presentan las correspondientes conclusiones y recomendaciones.

#### 6.1. Conclusiones

- Para cumplir con el primer objetivo específico de esta disertación: “Establecer la situación académica de los estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” en relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático”, se aplicó una prueba diagnóstica a los estudiantes en la cual se encontró que el 13% domina los aprendizajes requeridos, el 24% los alcanza, el 17% está próximo y el 46% no los alcanza. Es decir que la mayoría de estudiantes obtuvo calificaciones menores a 4,01.
- En respuesta al segundo objetivo específico planteado: “Diagnosticar la metodología que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas de los estudiantes participantes en el estudio, en particular en el desarrollo del razonamiento lógico matemático”, se concluyó que las principales estrategias que siempre utilizan incluyen la activación de saberes previos, motivación al cálculo mental y soluciones creativas a problemas que se plantean, a veces planifican las clases, fomentan el uso adecuado de tecnología, plantean problemas reales y estimulan la verificación de resultados, solicitan que expliquen y justifiquen resultados, promueven la memorización, generan conflicto cognitivo, promueven la participación activa y cooperativa y evalúan el proceso educativo.

- Para cumplir con el tercer objetivo específico de este estudio: “Construir indicadores de evaluación que contribuyan al seguimiento sobre el proceso del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB la Unidad Educativa “Ibarra”, se procedió a diseñar siete actividades vinculadas con el perfeccionamiento de destrezas con criterio de desempeño relacionadas con el ámbito del desarrollo del pensamiento lógico matemático, a partir de las cuales se establecieron indicadores de evaluación actitudinales, procedimentales y conceptuales como aporte al trabajo docente.
- Finalmente, para cumplir con el cuarto objetivo específico de este estudio: “Socializar con los docentes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” el sistema de indicadores para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de la Matemática para que los apliquen e identifiquen dificultades relacionadas con el razonamiento lógico matemático en los estudiantes”, se planificó una reunión con los involucrados, previa la autorización y aprobación de las autoridades para darles a conocer, explicarles y resolver cualquier duda de la propuesta a ellos entregada.

## 6.2. Recomendaciones

- Planificar actividades innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del séptimo año de EGB y de esta forma ellos logren adquirir las destrezas con criterio de desempeño requeridas para adquirir nuevos conocimientos.
- Aplicar las actividades de la propuesta con el fin de que los estudiantes desarrollen su pensamiento lógico matemático y sean capaces de construir conceptos matemáticos, comparar resultados, explicar fenómenos y resolver problemas, con la finalidad de que puedan desenvolverse plenamente en su diario vivir.
- Promover en los docentes la creatividad en la práctica educativa, para despertar en los estudiantes el deseo por adquirir nuevos conocimientos relacionados con el área de matemática, en donde prime la resolución de problemas en base al pensamiento lógico que les permita alcanzar aprendizajes significativos.
- Plantear a los docentes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” que apliquen los indicadores de evaluación propuestos en su labor profesional, como soporte para la toma de decisiones que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Acosta, G., Acosta, M., & Rivera, L. (2009). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Bogotá: Fundación San Mateo.
- Aguiló, A. (2017). *Educación en la pre adolescencia*. Obtenido de <http://es.catholic.net/op/articulos/2127/cat/824/educacion-en-la-preadolescencia.html>
- Aguirre, A. (1995). *Etnografía. Metodología cualitativa en la investigación*. Barcelona: Macombo.
- Alsina, A. (2010). *Desarrollo de Competencias Matemáticas con Recursos Lúdico-Manipulativos: Para Niños y Niñas de 6 a 12 Años*. España: Segunda Edición, Editorial Narcea Ediciones.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Registro Oficial No. 449.
- Asamblea Nacional. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Ediciones legales.
- Barbero, P., & Gallent, C. (2011). *Programación Didáctica. 4o ESO, Matemáticas Opción B*. España: Primera Edición, Editorial Club Universitario.
- Batanero, C. (2000). *¿Hacia dónde va la educación estadística?* Obtenido de Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada: <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>
- Buendía, G. (2013). *La construcción social del conocimiento matemático escolar: Un estudio socioepistemológico sobre la periodicidad de las funciones*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Bustos, A., Coll, C., & Córdoba, F. (2010). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*. España : Primera Edición, Editorial Grao.
- Calivá, J. (2009). *Propuesta de perfil docente para el profesional de las ciencias agrícolas*. Costa Rica: Primera Edición, Editorial IICA.
- Capcha, A. (2017). *Recoger y activar los saberes previos*. México: UNAM.
- Cardoso, E., & Cerecedo, M. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación* N° 47/5, 1-11.

- Carlavilla, J., & Marín, M. (2001). *La educación matemática en el 2000*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Catillo, T., & Espeleta, V. (2003). *La matemática: su enseñanza y aprendizaje*. Costa Rica: EUNED.
- Cepeda, D. (2015). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencias*. México: UNID.
- Congreso Nacional. (2003). *Código de la Niñez y Adolescencia*. Quito: Registro Oficial 737.
- Fernández, J. (2014). *Desarrollo del pensamiento matemático en la educación infantil*. Obtenido de <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf>
- Gálvez, G., & otros, y. (2011). Estrategias cognitivas para el cálculo mental. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 14, 9-40.
- García, J. (1998). *La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo*. Obtenido de Universidad de Antioquia: [https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view File/6758/6191](https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/File/6758/6191)
- Hernández, F., & Soriano, E. (1997). *La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria. Una experiencia didáctica*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Hersh, R., & Steiner, V. (2012). *Matemáticas: Una historia de amor y odio*. España: Primera Edición, Editorial Grupo Planeta Spain.
- Jaramillo, L., & Puga, L. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia* 21: 2016. *Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*, 31-55.
- Linares, J. (2014). *El aprendizaje cooperativo*. Obtenido de Asesoría Técnica Docente de la Conserjería de Educación y Cultura de Murcia: <http://www.um.es/eespecial/inclusion/docs/AprenCoop.pdf>
- Mezarina, C., & otros, y. (2015). *Revista de Calidad UC. Boletín* 16. . Obtenido de Estrategias para ejecutar el inicio de la sesión de aprendizaje: <http://www.perueduca.pe/documents/5802049/0/CONFLICTO%20COGNITIVO.pdf>

- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU*. Quito: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Quito: MINEDU.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica*. Obtenido de La importancia de enseñar y aprender matemática: [http://web.educacion.gob.ec/\\_upload/10mo\\_anio\\_MATEMATICA.pdf](http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf)
- Moncallo, N., Joyanes, L., & Herrero, P. (2011). *Metodología de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías*. España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ospino, L. (2014). *Principales dificultades cognitivas para el aprendizaje de matemáticas en primaria*. Obtenido de Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Colombia: [http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadededucacion/58\\_TRABAJO\\_FINAL\\_ARTICULO\\_DIFIC\\_EN\\_EL\\_APJE\\_DE\\_MAT\\_LUIS\\_ALFON.pdf](http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadededucacion/58_TRABAJO_FINAL_ARTICULO_DIFIC_EN_EL_APJE_DE_MAT_LUIS_ALFON.pdf)
- Peng, L. (2014). *La enseñanza de la matemática en educación básica*. Santiago de Chile: Academia chilena de ciencias.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Investigación N° 73. Vol. 35*, 169-194.
- Presidencia del Ecuador. (2013). *Reglamento General de la LOEI*. Quito: Ediciones legales.
- Programa de lógica para la solución de problemas. (2006). *Lógica para la solución de problemas*. México: UNAM.
- Santamaría, A. (2016). *Presencia de las matemáticas en las demás asignaturas*. Cantabria: Universidad de Cantabria.
- Sauvageot, C. (1999). *Indicadores para la planificación de la Educación: Una guía práctica*. París: UNESCO.
- Secretaría de Educación Pública de México. (2010). *Modelo integral para la formación profesional y el desarrollo de competencias del maestro de educación básica*. Recuperado el 29 de 11 de 2016, de <http://www.dgespe.sep.gob.mx>: [http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/gt-en/acuerdos/subcomisiones/RIPEEN/14-Oct-2009/modelo\\_integral\\_pres.pdf](http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/gt-en/acuerdos/subcomisiones/RIPEEN/14-Oct-2009/modelo_integral_pres.pdf)

Silva, M. (2004). *Gestión curricular en la sociedad de la información*. Santiago de Chile: Universidad Arcis.

UNESCO. (2016). *Aportes para la enseñanza de la matemática*. Chile: ONU/UNESCO.



## ANEXOS

### Anexo 1. Formato de la ficha de observación aplicada a los estudiantes y tablas de frecuencias y porcentajes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSTGRADO

---

#### MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EDUCACIÓN

##### LISTA DE COTEJO APLICADA A ESTUDIANTES

**Objetivo** Diseñar un sistema de indicadores de evaluación que permita detectar dificultades del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”.

OBSERVACIONES	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1. El niño/a utiliza de forma razonada la tecnología y las estrategias de cálculo			
2. El niño/a reconoce la utilidad de las relaciones de secuencia y orden y las analiza			
3. El niño/a resuelve problemas utilizando el cálculo de forma lógica			
4. El niño/a expresa situaciones reales utilizando los sistemas numéricos.			
5. El niño/a plantea problemas numéricos y verifica su resultado			
6. El niño/a formula conclusiones de información estadística			
7. El niño/a explica y justifica de forma crítica los resultados de los problemas planteados			
8. El niño/a desarrolla estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito			

9. El niño/a desarrolla estrategias grupales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito			
10. El niño/a produce ideas o soluciones diferentes y creativas a los problemas planteados.			
11. El niño/a integra elementos, relaciones, propiedades o partes en una información para solucionar un problema.			
12. El niño/a contrasta dos o más elementos para establecer semejanzas o diferencias.			
13. El niño/a se orienta en el tiempo y el espacio y verbaliza lo percibido y lo que analiza.			

### Tabla de frecuencias y porcentajes

<b>OB. 1</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	38	54%
A veces	17	24%
Nunca	15	21%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 2</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	26	37%
A veces	27	39%
Nunca	17	24%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 3</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	28	40%
A veces	15	21%
Nunca	27	39%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

<b>OB. 4</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	26	37%
A veces	35	50%
Nunca	9	13%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 5</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	18	26%
A veces	34	49%
Nunca	18	26%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 6</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	17	24%
A veces	35	50%
Nunca	18	26%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 7</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	30	43%
A veces	26	37%
Nunca	14	20%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 8</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	22	31%
A veces	28	40%
Nunca	20	29%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 9</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	21	30%
A veces	32	46%
Nunca	17	24%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

<b>OB. 10</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	30	43%
A veces	30	43%
Nunca	10	14%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 11</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	26	37%
A veces	28	40%
Nunca	16	23%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 12</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	32	46%
A veces	28	40%
Nunca	10	14%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>
<b>OB. 13</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	28	40%
A veces	32	46%
Nunca	10	14%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Anexo 2. Formato de la ficha de observación aplicada a los docentes y tablas de frecuencias y porcentajes**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EDUCACIÓN**

**LISTA DE COTEJO APLICADA A DOCENTES**

**Objetivo** Diseñar un sistema de indicadores de evaluación que permita detectar dificultades del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”.

<b>OBSERVACIONES</b>	<b>SIEMPRE</b>	<b>A VECES</b>	<b>NUNCA</b>
1. Planifica las clases de acuerdo a las capacidades e indicadores			
2. Activa el reconocimiento de saberes previos			
3. Fomenta el uso de forma razonada de la tecnología y las estrategias de cálculo			
4. Utiliza relaciones de secuencia y orden y pide que se las analice			
5. Motiva el cálculo mental a través de la resolución lógica de problemas			
6. Utiliza problemas reales para enseñar los sistemas numéricos.			
7. Plantea la resolución de problemas y anima a que se verifique su resultado			
8. Estimula a que los estudiantes den soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad			
9. Propone problemas y solicita que se expliquen y justifiquen los resultados obtenidos			
10. Utiliza estrategias individuales de aprendizaje para el cálculo mental y escrito			
11. Promueve la memorización			
12. Genera conflicto cognitivo para promover la reflexión de los estudiantes			

13. Promueve la participación activa y cooperativa			
14. Evalúa durante el proceso de enseñanza			
15. Aborda de manera articulada las capacidades para estimular la adquisición de aprendizajes significativos			

### Tabla de frecuencias y porcentajes

<b>Ob 1</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	2	100%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 2</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	2	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 3</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	2	100%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 4</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	0	0%
Nunca	2	100%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

<b>Ob 5</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	2	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 6</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	2	100%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 7</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	1	50%
Nunca	1	50%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 8</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	2	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 9</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	1	50%
Nunca	1	50%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 10</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	1	50%
Nunca	1	50%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

<b>Ob 11</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	2	100%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 12</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	2	100%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob13</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	50%
A veces	1	50%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 14</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	0	0%
A veces	1	50%
Nunca	1	50%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Ob 15</b>		
<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	50%
A veces	1	50%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>



### **Anexo 3. Formato de la prueba de diagnóstico aplicada a los estudiantes**

#### **MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD ENCUESTA PARA SER APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA” IBARRA”**

**TEMA: “SISTEMA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA LAS DIFICULTADES EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: CASO ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DEL AÑO LECTIVO 2017-2018”**

**OBJETIVO: Obtener información sobre conocimientos relacionados a pensamiento lógico matemático.**

#### **INTRUCCIONES**

1. No ponga su nombre porque es un cuestionario para conocer el desarrollo de su pensamiento lógico matemático, no tiene calificación alguna. El resultado de esta prueba servirá de apoyo para realizar el proyecto de investigación: “Sistema de indicadores de evaluación para las dificultades en razonamiento lógico matemático de los estudiantes del séptimo año de EGB”.
2. Por favor, lea con detenimiento cada pregunta y responda lo que usted piensa es lo correcto.

**PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA IDENTIFICAR EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

**DATOS INFORMATIVOS**

**GRADO QUE CURSA.....GÉNERO: F o M      EDAD.....**

**CUESTIONARIO:**

**1. Lea los problemas y responda las preguntas.**

- Una fábrica de equipos de cocina produce 325 cocinas por día.  
¿Cuántas produce en cinco días?

**La respuesta es:.....**

¿Cuántas cocinas se fabrican en cinco días?

**La respuesta es:.....**

Si se vende cada cocina en \$678. ¿Cuánto dinero recibe la empresa cada día si vende todas?

**La respuesta es:.....**

¿Cuál es la cantidad que recibe en cinco días la empresa por la venta de las cocinas?

**La respuesta es:.....**

- Una granja produce 12.710 manzanas que se deben embalar en cajas de 155 unidades cada una.  
¿Cuántas cajas se necesitan para embalar las manzanas?

**La respuesta es:.....**

Si cada caja se vende en \$ 23

¿Cuánto dinero se recauda por la venta de todas las cajas de manzanas?

**La respuesta es:.....**

- Efraín va a una tienda de ropa con \$ 50 en su bolsillo. Mira en la vitrina tres prendas: una que cuesta \$12, otra \$ 10 y la tercera \$ 20.

¿El dinero que tiene le alcanza para comprar las tres prendas de ropa?

**La respuesta es:.....**

¿Cuánto debe pagar por las tres prendas de ropa?

**La respuesta es:.....**

¿Cuánto dinero le sobra?

**La respuesta es:.....**

## **2. Escriba la respuesta correcta:**

- Un ciclista da 5 vueltas a una pista en 7 minutos 45 segundos. ¿Cuál es el tiempo para una vuelta?
  - a) 1 minutos 49 segundos
  - b) 2 minutos 20 segundos
  - c) 3 minutos 10 segundos
  - d) 4 minutos 8 segundos

**La respuesta es:.....**

- Si un rectángulo tiene un área de  $24 \text{ m}^2$  y el ancho es de 4 m ¿Cuál será el largo?
  - a) 3 m
  - b) 2 m
  - c) 6 m
  - d) 5 m

**La respuesta es:.....**

**3. Complete la oración de acuerdo a lo se observa en el cuadro**

<b>Nombre</b>		<b>Equivalencia</b>
kilolitro	kl	1.000 L
hectolitro	hl	100 L
decalitro	dal	10 L
LITRO	L	1 L
decilitro	dl	0.1 L
centilitro	cl	0.01 L
mililitro	ml	0.001 L

Qué unidad es 10 veces mayor que el hectolitro.....

Qué unidad es la milésima parte del litro.....

Qué unidad es 100 veces mayor que el decalitro.....

**4. Escoja la respuesta correcta:**

¿Cuál número es menor entre los siguientes?

a)  $\frac{4}{8}$

b)  $\frac{1}{3}$

a) 0,75

b) 1,2

**La respuesta es:.....**

La fracción  $\frac{3}{4}$  escrita como tanto por ciento es:

a) 25%

b) 75%

c) 50%

d) 20%

**La respuesta es:.....**

20% escrito en forma de fracción simple es:

- a)  $\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{2}{5}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{1}{5}$

**La respuesta es:.....**

Si 1560 es el producto de 3 números y dos de ellos son: 15 y 8, ¿Cuál es el tercero?

- a) 120
- b) 23
- c) 12
- d) 13

**La respuesta es:.....**

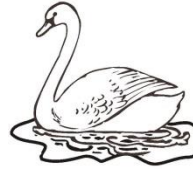
¿Qué cesto tiene menos cantidad de fruta?



- a) El cesto de la derecha.
- b) El cesto de la izquierda.

**La respuesta es:**

¿Qué animal es el que se encuentra antes del cóndor?



- a) La alpaca
- b) El cisne
- c) Ninguno

**La respuesta es:.....**

Si junta los libros de los dos primeros cuadros, tendrá:



- a) Más cantidad de libros que el tercer cuadro
- b) Menos cantidad de libros que el tercer cuadro
- c) Igual cantidad de libros que el tercer cuadro.

**La respuesta es:.....**

Entre los siguientes números:

415	326	752	845	15	987	214	10	5	154
-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	----	---	-----

¿Cuál es el número mayor?

**La respuesta es:.....**

¿Cuál es el número menor?

**La respuesta es:.....**

¿Qué números son menores a 214?

**La respuesta es:.....**

**5. Escriba el signo mayor que y menor en el cuadro que está en el medio de los dos números:**

235		125
654		895
125		12

**6. Escriba el número que está antes y después del número que se encuentra en el casillero del medio.**

antes	número	Después
	266	
	45	
	110	

**7. Descubra el mensaje al escribir las letras en los cuadros vacíos según el código, aplicando las operaciones mencionadas.**

2= C	14 = U	5 = I	1=A	6=L	3=D	7 =N	9=T
8=R	11=E	15=Z					

9-7	7+7	25: 5	3x1	7-6		3+3	7-6		
4+3	7-6	3X3	7+7	9-1	7-6	3+3	9+2	5X3	7-6

La respuesta es:.....

8. Busque los números ocultos que sumados en cualquier dirección dará siempre 15.

4	9		15
	5	7	15
8		6	15
15	15	15	

9. Escriba la serie de números que continúan.

85	-10	75	-10		-10	
----	-----	----	-----	--	-----	--

10. Resuelva los siguientes problemas:

En una línea recta que inicia con 1 y llega hasta 10, ¿dónde colocaría el 6?

Respuesta: 1 I-----I 10

En la siguiente línea coloque el 80 en el lugar que le corresponde

Respuesta: 1 I-----I 100



En una carrera de autos, llegan a la meta en el siguiente orden: Juan, Pedro, María, José y Lupe.

¿Quién llegó primero?

- a) Lupe
- b) Juan
- c) Pedro
- d) María
- e) José.

**La respuesta es:.....**

¿En qué puesto llegó María?

- a) Primero
- b) Segundo
- c) Tercero
- d) Cuarto
- e) Quinto










**La respuesta es:.....**

¿En qué puesto llegó Lupe?

- a) Primero
- b) Segundo
- c) Tercero
- d) Cuarto
- e) Quinto

**La respuesta es:.....**

**11. Pinte los dibujos iguales, que sumados den diez.**

 5	 7	 8
 8	 8	 5
 7	 GUITARRA 5	 GUITARRA 5

**La respuesta es:.....**

**12. Coloque V si es verdadero y F si es falso en el casillero junto a cada oración.**

Mientras más alta es la persona, más masa tiene.	
Mientras más longeva es la persona, menos años tiene.	
Mientras más músicos tiene una orquesta, más largo el concierto.	
Mientras más tiempo uno se dedica a los estudios, más posibilidades tiene de sacarse buena nota.	
Mientras más grande es la pared para pintar, más pintura se necesita.	