



## **ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN**

### **Estrategias didácticas del docente y el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria**

Tesis que para obtener el grado de:

**Maestría en Educación**

Presenta:

**Santa María Guadalupe Reyes Cuevas**

Asesor tutor:

**Mtro. José Guadalupe Casas Puente**

Asesor titular:

**Dra. Danitza Montalvo**

Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, México

Junio 2014

**Estrategias didácticas del docente y el uso de las inteligencias  
múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en alumnos  
de quinto grado de primaria**

**Resumen**

Una tarea primordial de la escuela es que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo en los alumnos, puesto que sirven como una base sólida para acceder a otros conocimientos. Es por ello que la presente investigación muestra el interés en las estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria. Tal grupo presentó al inicio un nivel bajo en el área de las matemáticas, ya que algunos alumnos contaban con rezago académico de grados anteriores.

Se realizó el estudio en una institución privada, en el grupo de quinto grado, el cual es atendido por diferentes docentes: de matemáticas, computación, educación física, docente titular, inglés y francés.

En el presente se describe el aprendizaje, la inteligencia y la comprensión; todo dirigido hacia el enfoque de las estrategias y enseñanzas en el aprendizaje de las matemáticas.

Se muestra el enfoque cualitativo de la misma investigación, los participantes, el análisis de contenidos y la recolección de datos.

## Índice

<b>Resumen</b> .....	ii
<b>Capítulo 1 Planteamiento del problema</b> .....	1
1.1 Antecedentes del problema.....	1
1.2 Contexto.....	2
1.3 Planteamiento del problema.....	4
1.3.1 Preguntas de investigación.....	6
1.3.1.1 Pregunta Principal.....	6
1.3.1.2 Preguntas Subordinadas.....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Supuestos de la investigación.....	8
1.6 Justificación.....	8
1.6.1 Conveniencia de la investigación.....	11
1.6.2 Relevancia social.....	12
1.6.3 Implicación práctica.....	12
1.6.4 Valor teórico.....	12
1.6.5 Utilidad metodológica.....	12
1.7 Delimitaciones y Limitaciones.....	13
1.7.1 Delimitaciones.....	13
1.7.2 Limitaciones.....	13
1.8 Definición de términos.....	15
<b>Capítulo 2 Marco Teórico</b> .....	18
2.1 Investigaciones que anteceden el estudio.....	18
2.2 Revisión de la literatura.....	23
2.2.1 Teoría Cognitivista, J. Piaget, Constructivismo, Idealista – Platónica.....	23
2.2.2 Aprendizaje matemático.....	25
2.2.3 Estrategias didácticas en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.....	27
2.2.4 Comprensión Matemática.....	40
2.2.5 Teoría de las Inteligencias Múltiples.....	45
2.2.6 Prueba ENLACE.....	59
2.3 Triangulación de conceptos.....	60
<b>Capítulo 3 Método</b> .....	62
3.1 Enfoque cualitativo.....	62
3.2 Participantes de la investigación.....	68
3.3 Método evaluativo.....	69
3.4 Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos.....	70
3.4.1 Técnica de la Observación.....	71
3.4.1.1 Instrumento Guía de Observación.....	72
3.4.2 Análisis de Contenido.....	72
3.4.2.1 Instrumento de Matriz de Análisis de Contenidos.....	73

3.4.3	Entrevista parcialmente estructurada.....	73
3.4.3.1	Instrumento de Guía de la Entrevista.....	74
3.5	El procedimiento de la investigación.....	75
3.6	Estrategia de análisis de datos.....	77
<b>Capítulo 4</b>	<b>Análisis y Discusión de Datos.....</b>	<b>78</b>
4.1	Análisis Descriptivo e Interpretación de Resultados.....	78
4.1.1	Análisis descriptivo de los resultados de la observación.....	79
4.1.1.1	Guía de Observación.....	79
4.1.1.2	Test de Inteligencias Múltiples.....	81
4.1.2	Análisis Descriptivo de los resultados de la observación del Análisis de contenidos.....	82
4.1.2.1	Resultados obtenidos en la prueba ENLACE en la asignatura de matemáticas.....	82
4.1.2.2	Logro del perfil de egreso según el Plan y Programas de estudio básica en primaria en el rubro de comprensión matemática...83	
4.1.2.3	Comprensión matemática en cuadernos de trabajo.....	84
4.1.2.4	Planificación de secuencias que incluyen situaciones matemáticas.....	85
4.1.3	Análisis descriptivo de los resultados de la entrevista semi-estructurada.....	86
4.1.3.1	Entrevista semiestructurada para alumnos.....	86
4.1.3.2	Entrevista semiestructurada para directivos.....	87
4.1.3.3	Entrevista semiestructurada para docentes.....	89
4.1.3.4	Entrevista semiestructurada para padres de familia.....	90
4.2	Triangulación.....	92
4.3	Conclusión de análisis y discusión de resultados.....	94
<b>Capítulo 5</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>95</b>
5.1	Hallazgos.....	95
5.1.1	Conclusiones en torno de las preguntas de investigación.....	96
5.1.2	Conclusiones en torno de los objetivos de investigación.....	100
5.1.3	Conclusiones en torno de los supuestos.....	106
5.2	Recomendaciones.....	107
5.2.1	En lo práctico.....	108
5.2.2	En lo teórico.....	109
5.2.3	En lo académico.....	109
5.3	Conclusión.....	110
	<b>Referencias.....</b>	<b>111</b>
	<b>Apéndices.....</b>	<b>115</b>
	Apéndice 1: Guía de observación.....	115
	Apéndice 2: Análisis de contenido: Resultados obtenidos en prueba ENLACE..	117
	Apéndice 3: Análisis de contenido: Logro del perfil de egreso.....	118
	Apéndice 4: Análisis de contenido: Evidencia de comprensión.....	119
	Apéndice 5: Análisis de contenido: Planificación de secuencias didácticas.....	120
	Apéndice 6: Guía de entrevista parcialmente estructurada para alumnos.....	121
	Apéndice 7: Guía de entrevista parcialmente estructurada para directivos.....	122

Apéndice 8: Guía de entrevista parcialmente estructurada para docentes.....	123
Apéndice 9: Guía de entrevista parcialmente estructurada para padres de fam....	124
Apéndice 10: Carta de consentimiento de autorización de la institución.....	125
Apéndice 11: Test de inteligencias Múltiples.....	126
Apéndice 12: Evidencias de trabajo.....	129
<b>Currículum Vitae</b> .....	132

## **Capítulo 1 Planteamiento del problema**

A través del presente capítulo se analizó el contexto en el que se encuentra dicha problemática, la definición del problema, preguntas subordinadas que son una referencia ante la problemática; el objetivo general y los específicos que se persiguieron con el presente estudio; la justificación que presentó razones importantes que se debían abordar; al igual que las limitaciones y delimitaciones del trabajo del investigador y una descripción de términos más importantes en este estudio.

### **1. 1 Antecedentes del problema**

El grupo de quinto grado de primaria presenta un nivel muy bajo en el área de las matemáticas, se encuentra en bajo rendimiento en resultados proporcionados por la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE); siendo una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a planteles públicos y privados de todo el País. El propósito de ENLACE es generar una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas evaluados.

En tal grado se encuentran alumnos que aún se les dificultaba el resolver las operaciones básicas, hay quienes las dominaban, sin tocar otros temas; pero ninguno que muestre un gusto por las matemáticas. Ante tal problemática al ver los resultados ( por grupo: 6.7 % insuficiente, 46.7% elemental, 40% bueno y 6.7% excelente) obtenido en la prueba ENLACE donde se evaluaron a los alumnos de cuarto grado en el periodo 2012-2013; que actualmente cursan quinto grado, que tal prueba se realiza en el mes de

junio y que en el ciclo 2013 – 2014 no se realizó por disposición de la SEP (Secretaría de Educación Pública); muestran un rezago en el aprendizaje de las matemáticas, teniendo diversidad de niveles de aprendizaje dentro del aula, haciendo que el docente busque e implemente diferentes estrategias de aprendizaje para poder generar y despertar el interés en el aprendizaje de las matemáticas.

Existen varios factores que influyen en el bajo aprendizaje, tales como: el contar con tanta inasistencia por parte de los alumnos, el rezago que presentan de otros grados, el que ingresen alumnos después de iniciado el ciclo, al igual que alumnos que ingresan y vienen del extranjero y que el español no es el idioma número uno; incluso la comprensión lectora, y distracción con otros compañeros en el grupo.

Esta situación se presta para que sea analizada, donde el docente tiene metas, que existe indiferencia por unos padres de familia, mientras que hay apoyo por parte de otros y con altas críticas por parte de la sociedad, al ser una institución educativa privada y firme en su visión y propósito.

Sin embargo, la cultura general en la escuela está basada en valores para la convivencia con otros y para el desarrollo de ser mejor persona.

## **1.2 Contexto**

El propósito del presente estudio fue analizar y proporcionar información sobre las estrategias didácticas que utiliza el docente de educación básica de primaria, para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria;

en una escuela particular que se encuentra en la ciudad de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua; México.

El Instituto tiene la visión de: formar generaciones bien capacitadas en Espíritu, Alma y Cuerpo.

Con la misión de proporcionarles el mejor nivel académico y un excelente carácter cristiano.

Contando con el propósito de que los alumnos sean capaces de impactar trascendentalmente su entorno revolucionando así su familia, sociedad y nación.

Teniendo el lema: Añadid a vuestra fe excelencia y a la excelencia conocimiento.

Dicha institución cuenta con diferentes niveles académicos que van desde preescolar hasta la universidad. En primaria cuenta con un total de 109 alumnos distribuidos en seis grupos, uno por cada grado. Siendo quinto grado atendido por siete docentes: profesora titular, uno de computación, uno de matemáticas, uno de educación física, una de francés, una de inglés y uno de danza. Quinto grado de primaria abarca un horario de 8:00 a.m. a 3:00 p.m. de lunes a viernes, donde se cubre una hora diaria de la materia de matemáticas. La institución se encuentra en un contexto semiurbano, que cuenta con alumnos de clase social media y social alta, pero también con estudiantes de bajos recursos económicos; con familias de nivel de educación elemental y/o superior.

### 1.3 Planteamiento del problema

Se escogió matemáticas en quinto grado por ser una materia de gran importancia para que el alumno desarrolle una forma de pensamiento que le permita interpretar y comunicar matemáticamente situaciones que se presenten en diversos entornos socioculturales. La Subsecretaría de Educación Básica diseñó una nueva propuesta curricular para la educación primaria que establece una necesidad de impulsar la reforma de los enfoques, asignaturas y contenidos de la educación básica, con el propósito de formar ciudadanos íntegros capaces de desarrollar todo su potencial (SEP, 2011).

En esta fase de su educación, como resultado del estudio de las matemáticas se espera que el alumno:

- Conozca y use las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas.
- Utilice el cálculo mental, la estimación de resultados, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos.
- Conozca y use las propiedades básicas de ángulos y diferentes tipos de rectas.
- Use e interprete diversos códigos para orientarse en el espacio y ubicar objetos o lugares.

- Exprese e interprete medidas con distintos tipos de unidad, para calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.
- Emprenda procesos de búsqueda, organización, análisis e interpretación de datos contenidos en imágenes, textos, tablas, gráficas de barras y otros portadores para comunicar información.
- Identifique conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, calculen valores faltantes y porcentaje.

En toda la educación básica los alumnos deben aprender a comprender, interpretar y comunicar situaciones que se le presenten en los diferentes entornos.

En el aula como la de este contexto, se encuentran alumnos que deberían saber resolver y comprender las operaciones básicas, fracciones, suma y resta de fracciones pero aún no lo logran. Es una situación difícil, donde el docente de educación básica se enfrenta en su tarea diaria. Por lo tanto hay que observar para conocer qué hace el docente ante la problemática, cómo reaccionan los alumnos, y las dificultades que surgen en este grupo que presenta el desnivel en los resultados del aprendizaje del alumno.

### **1.3.1 Preguntas de Investigación**

#### **1.3.1.1 Pregunta principal.**

Con este panorama resulta el siguiente planteamiento: ¿Cómo emplea el docente las estrategias didácticas y las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria?

#### **1.3.1.2 Preguntas subordinadas**

Lo siguiente serán quienes nos orienten para realizar esta investigación:

- ¿Cómo identifica el docente las inteligencias múltiples en los alumnos de quinto grado de primaria?
- ¿Cómo percibe el docente y directivo el aprendizaje de las matemáticas?
- ¿El docente hace uso y el cómo de las diferentes inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de educación básica?
- ¿Cómo emplea el docente las estrategias didácticas en el aprendizaje de las matemáticas?

## **1. 4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Identificar estrategias y el uso de las inteligencias múltiples, de parte del docente, para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Detectar la inteligencia predominante en los alumnos de quinto grado de educación básica.
- Identificar las inteligencias predominantes del docente de matemáticas en quinto grado.
- Describir las estrategias didácticas e inteligencias múltiples implementadas por el docente para el favorecimiento de los aprendizajes esperados de las matemáticas en quinto grado.
- Proponer estrategias didácticas con el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.
- Detectar y describir las posibles causas que estén generando el bajo aprendizaje en los alumnos de quinto grado de primaria en la asignatura de matemáticas.

### **1.5 Supuestos de la Investigación**

Las estrategias didácticas empleadas por el docente de matemáticas de quinto grado de primaria son efectivas para el aprendizaje de los alumnos.

El docente de matemáticas de quinto grado de primaria emplea las diferentes inteligencias múltiples que son efectivas y son debidamente planeadas para el aprendizaje de los alumnos.

Directivo y padres de familia perciben como bueno el aprendizaje de las matemáticas.

### **1.6 Justificación**

La presente investigación tuvo como propósito realizar un análisis de las estrategias didácticas empleadas en la práctica docente en la materia de matemáticas en los alumnos de quinto grado de educación básica, ante el reto de enfrentar y disminuir las áreas de oportunidad en las cuales, los alumnos contaban con deficiencias de aprendizaje que se habían estado presentando; al igual que la evaluación de la práctica docente en cómo enfrenta la problemática de alumnos con diferentes niveles de aprendizaje.

Era la preocupación e interés acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, por lo tanto se evaluaron las estrategias aplicadas a fin de identificar si el docente usa las inteligencias múltiples con el propósito de mejorar el aprovechamiento de las matemáticas en los alumnos, al igual que el comportamiento de la relación alumno

– docente en la interacción con los diferentes retos que se presentan dentro del aula al existir distintos niveles de aprendizaje.

La palabra estrategia, aplicada al ámbito didáctico, se refiere a aquella secuencia ordenada y sistematizada de actividades y recurso que los profesores utilizan en la práctica educativa; determina un modo de actuar propio y tiene como principal objetivo facilitar el aprendizaje de los alumnos (Boix, 1995)

La teoría de Gardner propone que cada persona posee ocho inteligencias: la lingüística y son aquellos que aprenden escribiendo, leyendo y hablando; la lógico – matemática que aprenden haciendo abstracciones y razonando; la inteligencia espacial quienes aprenden viendo, dibujando y pintando; la cinético – corporal quienes aprenden tocando o moviéndose; la musical donde armonizan con el tarareo y percusiones; la interpersonal que es donde aprenden haciendo relaciones y cooperando; la intrapersonal donde aprenden meditando, planeando e individualizando; la naturalista que aprenden mediante la identificación y clasificación de las especies en su medio ambiente. Los individuos poseen esas ocho inteligencias, las cuales combina y mezcla de distintas formas en el proceso de aprendizaje y el resolver problemas.

La comunidad educativa ha acogido los principios de esta teoría, los cuales reconocen la diversidad de talentos de cada individuo (Díaz, 2006).

La utilidad de ENLACE permite reunir información muy valiosa para identificar los aprendizajes que las alumnas y alumnos han construido con el apoyo de los docentes, lo mismo que para detectar aquellos que se les dificultan. Esta información es útil en tres

niveles: el del aula, el del centro escolar y el de las áreas educativas. Gracias a la información que aporta ENLACE es posible seguir consolidando la educación de calidad que requiere México.

Es importante recalcar que la mayoría de los alumnos contaban con un nivel insuficiente, y que es muy bajo el porcentaje con el nivel de excelencia de aprendizaje en las matemáticas con base a resultados arrojados por la prueba ENLACE que se suscita desde hace tres ciclos: 2011, 2011 – 2012, 2012 – 2013. Dicha prueba está formada por reactivos de opción múltiple 50 como mínimo y 70 como máximo; dónde solo una es la respuesta correcta.

En las evaluaciones bimestrales que se aplicó en cada bloque se observa el resultado de un bajo aprendizaje por parte de los alumnos. Cabe mencionar que de 17 alumnos que forman parte de quinto grado, no todos tienen cursados los cinco grados en esta institución educativa, y los que recién ingresaron a esta casa de estudio presentan un nivel igual o casi poco mayor en el aprendizaje de las matemáticas.

Surge el justificar este análisis debido a que es una institución privada comprometida a formar alumnos con un alto nivel de aprendizaje en todas las áreas, y no solo en el área de las matemáticas. Como institución se tiene la responsabilidad con alumnos, padres de familia, inspecciones escolares y con la misma sociedad en formar alumnos bien capacitados en el área académica.

Los problemas de aprendizaje y enseñanza son psicológicos, y antes de que haya un progreso en la enseñanza, hay que enfatizar en cómo es que aprenden los alumnos.

Se tendrá que analizar las posibles causas que están generando un bajo nivel de aprendizaje en los alumnos, al igual que conocer las capacidades intelectuales de los mismos; saber que es la comprensión y por qué medios la pueden adquirir, como piensan, que saben cuándo comprenden algo o no. A veces, sin embargo, se piensa que se ha comprendido algo, solo hasta descubrir, posteriormente, que eso no es cierto. (Skemp, 1999).

Es una realidad que existe el reto por parte de las instituciones educativas el lograr que el aprendizaje se dé respectivo en cada alumno, y no que se presenten rezagos; ya que estos son los que generarán un mayor esfuerzo y trabajo tanto para el docente como para el alumno el obtener y mantener un mismo nivel de aprendizaje en el mismo grupo.

El aprendizaje y la comprensión de las matemáticas son importantes, ya que forma parte del pensamiento de todo humano y es parte de nuestra vida cotidiana. Hay innumerables casos dónde aplicamos el ejercicio de razonamiento, comprensión y aprendizaje de las matemáticas. Es por eso que el aprendizaje es importante, ya que contribuye a que se dé en otras asignaturas.

### **1.6.1 Conveniencia de la investigación**

El realizar esta investigación y obtener resultados que permitan sugerir estrategias con la implementación de las inteligencias múltiples para mejorar el aprendizaje en los alumnos, obteniendo un mayor rendimiento; promoviendo ambientes de enseñanza y aprendizaje. La información obtenida puede ser la base para la mejora en el aprendizaje de las matemáticas en otros grados.

### **1.6.2 Relevancia social**

EL realizar esta investigación podría permitir conocer la forma como se está promoviendo actualmente la enseñanza y aprendizaje en los alumnos con diferentes niveles de aprendizaje; y con esto permitir el sugerir la manera en que se pueden promover, cada vez más, los aprendizajes y elevar los resultados reflejados en la evaluación de ENLACE.

### **1.6.3 Implicación práctica**

La información obtenida puede ser la base para aplicar inteligencias múltiples y estrategias didácticas que evidencien resultados positivos en los procesos de aprendizaje de las matemáticas en nivel de educación básica.

### **1.6.4 Valor teórico**

Se encuentran varias investigaciones y documentos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con la implementación de estrategias didácticas para promover un mejor nivel en la educación.

### **1.6.5 Utilidad metodológica**

La investigación podría ayudar en la inclusión de las estrategias didácticas e inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en nivel básico de primaria.

## **1.7 Delimitaciones y limitaciones**

El presente llevó una imprescindible manera de obtener beneficios para la solución o mejora de una situación detectada como problema. En este caso, se buscó que las estrategias y el uso de las inteligencias múltiples que hace el docente favorecieran el aprendizaje de las matemáticas en quinto grado.

### **1.7.1 Delimitaciones**

Al ser un grupo con un nivel de aprendizaje bajo, en quinto grado de primaria; con el tema de las estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas, siendo una investigación cualitativa.

Se trabajó con los alumnos, padres de familia, directivo de nivel primaria y docente; dentro y fuera del aula, mediante observación, entrevistas y análisis de datos.

### **1.7.2 Limitaciones**

Las limitaciones que se encontraron en la presente investigación es que no se contó con todo el apoyo por parte del docente, alumnos, directivos y padres de familia.

El investigador contó con poco tiempo para realizar la observación y entrevistas, debido a diferentes actividades por parte de la institución, que fueron en diferentes etapas debido a las diferentes actividades del alumno, padres de familia, y director; y que las respuestas que se dieron a las entrevistas sean las verdaderas por parte de cada uno de los participantes de la investigación.

Otra de las limitaciones es que el docente en el tiempo de la observación no estuvo frente al grupo, sino que se observó la mayoría del tiempo al docente suplente y no al titular de la materia.

Es por eso que la investigación pretendió adquirir resultados (estrategias didácticas) que favorecieran (conscientes de que pudieron ser mínimos) al docente para que nivelaran y aumentaran el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria.

Como prioridad se tuvo en concientizar tanto al docente como a los alumnos del bajo nivel y el rezago de aprendizaje que se presenta en el grupo. Fue necesario conocer las estrategias implementadas y determinar si son las adecuadas en conjunto con el uso de las inteligencias múltiples.

El mismo aprendizaje de las matemáticas es un trabajo arduo, el cual requirió de mucho empeño y atención; en ciertos momentos no se tuvo la percepción de lo que implica el aprendizaje, dado al grado de complejidad; ya que dentro del aula la conforman alumnos con diferentes niveles de aprendizaje y diferentes tipos de inteligencias múltiples, donde la inteligencia lógico matemática no es la que predomina en el grupo. (Díaz, 2006).

Al realizar el análisis de las estrategias didácticas se buscó conocer el impacto dado al aprendizaje de las matemáticas, si en verdad surgió el efecto en la comprensión de las mismas, o si fue necesario que el docente realice los cambios pertinentes en su práctica, para la disminución del bajo aprendizaje y generando esas nuevas estrategias

didácticas que sean eficaces en conjunto con el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en quinto grado de primaria.

Los datos obtenidos que se arrojaron a través de dicha investigación fueron de utilidad no solo para el docente de matemáticas de quinto grado, sino también a otros docentes relacionados en la enseñanza – aprendizaje de la misma asignatura y a la misma institución educativa para conocer las posibles causas en que se está fallando y no se está logrando el aprendizaje en los alumnos, en base a datos proporcionados por la prueba de ENLACE.

### **1.8 Definición de términos**

Estrategias didácticas: Es la planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos de la asignatura. (Brenes, 2003).

Las estrategias didácticas comprenden una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, los recursos disponibles y a los contenidos de las asignaturas que integran en plan de estudio de cada programa académico.

Tales estrategias deben de favorecer la comprensión de conceptos, su clasificación, su jerarquización, su reflexión y además desarrollar habilidades cognitivas, destrezas, actitudes, valores y deben estar dirigidas a favorecer el proceso de construcción lógico – conceptual del conocimiento formal, epistemológicamente válido. (Castañeda, 2004).

Inteligencias Múltiples: Es un modelo propuesto por Howard Gardner en que la inteligencia no es vista como algo unitario, que agrupa diferentes capacidades específicas con distinto nivel de generalidad, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas e independientes. Gardner define la inteligencia como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas.

H. Gardner añade que así como hay muchos tipos de problemas que resolver, también hay muchos tipos de inteligencia. Howard Gardner y un equipo de la Universidad de Harvard han identificado ocho tipos distintos: inteligencia lingüística, inteligencia lógica – matemática, inteligencia espacial, inteligencia musical, inteligencia corporal cinética, inteligencia intrapersonal, inteligencia interpersonal, inteligencia naturalista. (Gardner, 1999).

Aprendizaje: Se define como el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. (González, 2001).

El proceso fundamental en el aprendizaje es la imitación (la repetición de un proceso observado, que implica tiempo, espacio, habilidades y otros recursos). De esta forma los niños, aprenden las tareas básicas necesarias para subsistir y desarrollarse en una comunidad.

Se analizó el contexto de la problemática que enfrenta los alumnos de quinto grado en el aprendizaje de las matemáticas. Se definió el objetivo general y específicos, las preguntas subordinadas y la justificación, al igual que se conocieron las limitaciones y delimitaciones del mismo estudio.

## **Capítulo 2 Marco teórico**

El presente capítulo muestra las bases teóricas e investigaciones que anteceden a la misma investigación. Describe el aprendizaje, inteligencia y la comprensión que posee el individuo a través de la práctica; al igual que la capacidad para adaptarse al medio que lo rodea. Todo dirigido hacia el enfoque de las estrategias y enseñanzas en el aprendizaje de las matemáticas.

### **2. 1 Investigaciones que anteceden el estudio**

En su investigación Carvajal (2004), se realizó en docentes de primer grado de primaria a través de entrevistas y pláticas informales; muestra el sentido que el docente y alumnos otorgan a las actividades y/o estrategias para aprender matemáticas y que no se definen directamente por los contenidos matemáticos. Hace referencia en destacar que las matemáticas es uno de los contenidos centrales en la escuela primaria y que se deben aprovechar todas las estrategias y tomar el valor del uso de diversos materiales, al igual que la experiencia de los docentes; que todo esto a su vez permitan afianzar los conocimientos que se están tratando de enseñar; más allá de los momentos establecidos en el interior del salón para trabajar en matemáticas.

Los seres humanos están constituidos de tal manera que es sensible a determinado contenido de información, y que el mismo aprendizaje es crucial para la enseñanza de las inteligencias.

Existen diversas estrategias para solucionar problemas, para ser creativos y desarrollar el potencial, cada una es efectiva dependiendo de su naturaleza y aplicación. Las estrategias de aprendizaje permitieron activar el proceso de aprender a aprender y potenciar el aprendizaje significativo y resolución de problemas. El considerar dichas estrategias es una parte integral de las actividades de aprendizaje y consisten en técnicas para crear y mantener el valor de un aprendizaje positivo como lo describe Páez (2006) en su investigación.

Hernández, Bueno, González, López, (2006); hacen notorio que para aplicar las estrategias didácticas con buenos resultados es muy importante conocer las necesidades, intereses y motivaciones de los estudiantes, y prestar atención a sus preferencias. Esto no consiste en dejar a cada uno en su canal preferido de sintonías sino ofrecerles y entrenarlos en diversas estrategias de aprendizaje donde puedan hacer una elección adecuada de acuerdo a lo que requieren aprender.

En la investigación de Granillo (2007) tiene como propósito desarrollar en los alumnos la habilidad de comprender y resolver problemas de suma y resta, que son operaciones básicas en las matemáticas. Toma una alternativa de metodología en base a plan y programas de 1993; que permite modificar las actividades que se realizan en el aula en un solo grupo, que se analizan las sesiones de trabajo. Con este estudio que es de ayuda permite ver que el aprendizaje es psico-cognitivo; como el pensar del docente influye en concebir la enseñanza y la forma de interpretar el saber. El resultado que muestra es que consta en el diseño de actividades que promuevan la construcción de

conceptos a partir de experiencias tales como el juego, donde se promueve el mismo aprendizaje de las matemáticas.

Arguello y Collazos (2008) en su investigación desarrollan una propuesta pedagógica con el fin de desarrollar el estímulo de las inteligencias múltiples en los niños y niñas, mediante un diseño cuasi experimental, con la aplicación de test para evaluar las inteligencias múltiples que poseen los niños, entrevistas semiestructurada al docente, diarios de campos para anotaciones relevantes. Ante lo anterior los resultados muestran que es favorable al implementar la propuesta pedagógica basada en aplicación de las inteligencias múltiples, y a medida que se realizaba la intervención en el diario de campo presentaron un mayor desarrollo en las mismas inteligencias. Esta investigación menciona que los seres humanos poseen todas las inteligencias, en distinta proporción; donde no pueden ser forzadas, ni generadas de la nada; pero que si pueden ser guiadas. Al igual se muestra como la educación no está preparando a los docentes en diferentes estrategias para promover un mejor aprendizaje en los estudiantes.

En su investigación Saldaña (2008) con una muestra de 15 escuelas, con la participación de 661 personas entre alumnos y docentes en nivel primaria; recaba la información a través de cuestionarios, observaciones de clase, observación en capacitación y pruebas de conocimiento. Toma en cuenta los factores cognitivos y no cognitivos que intervienen en el aprendizaje, examina y valora los procesos de implementación constructivista; y que de acuerdo con modelos epistemológicos constructivistas la resolución de problemas constituye una actividad para introducir a los alumnos en formas propias del quehacer de las matemáticas.

Desde esta perspectiva se recomienda que se planteen situaciones problemáticas desde un inicio, para activar el interés y la mente de los estudiantes. Además se agrega que los problemas cuentan con ciertas características que permiten u obstaculizan el aprendizaje. La idea de la enseñanza matemática que surge de esta concepción es que los alumnos adquieran un compromiso en actividades con sentido, originadas a partir de situaciones problemáticas, y que tales situaciones requieran de pensamientos creativos que permitan conjeturar y aplicar información, descubrir, inventar y comunicar ideas, así como probar, esas ideas a través de la reflexión crítica y la argumentación.

Muñoz (2010) en su investigación participante en alumnos de tercer grado, que el aula es el contexto natural de la misma, la cual hace referencia que las estrategias didácticas cautivan a los alumnos y los conduce a un nuevo aprendizaje en un ambiente de seguridad y confianza, lo cual asegura un aprendizaje permanente. Para lo anterior es necesario que el docente adquiera un compromiso ante el cambio de las necesidades de los estudiantes, brindando el apoyo para mostrar resultados que tiene el desarrollo de la clase mediante las estrategias didácticas. Esta investigación resalta la importancia de la motivación que depende de la interacción del docente y el alumno al aplicar ciertas estrategias didácticas de aprendizaje.

Suárez, Maiz, Meza, (2010) En su investigación acerca del aporte de las Inteligencias múltiples que da a la educación, es responsabilidad del docente quienes deciden hacer o intervenir en el proceso. Lo inicial es que el docente conozca en que consiste la teoría y que no hay un modelo a copiar sino hay que crear uno nuevo. La idea es conformar en un principio un equipo que trabaje en el desarrollo de las estrategias

didácticas para el abordar cada inteligencia que sean diversas y sencillas de poner en práctica en el aula de clases.

Lozzada y Ruiz (2011) realizaron una investigación que tiene como objetivo desarrollar estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas. La cual ven como un proyecto factible, siendo de carácter descriptivo; realizada en cuatro fases: diagnóstico, diseño, aplicación y evaluación. Siendo los docentes de la materia de matemáticas quienes se toman como muestra. Trabajan con una metodología cualitativa y cuantitativa. Los instrumentos que utilizaron fueron los cuestionarios, la observación, la entrevista y los documentos escritos. Que todo lo anterior muestra estrategias que los docentes aplican en sus clases, la dificultad que presentan los alumnos para realizar operaciones básicas ya en nivel secundaria, y dificultades que se le presenta al docente al impartir su clase.

Gijón (2011) en su investigación, realizada en un jardín de niños hace relevancia a desarrollar y promover las diferentes inteligencias múltiples que favorezcan la construcción de un pensamiento crítico.

Muestra cómo se debe de introducir a los alumnos a diferentes áreas del aprendizaje para construir puentes entre la curiosidad del alumno y lo que marca los programas educativos, llevándolos sacar su potencial oculto. Es por eso que el docente juega un rol importantísimo donde debe proporcionar oportunidades para que los estudiantes conozcan lo que deben de saber, desarrollando estrategias para tener el aprendizaje esperado.

El tema de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ocupa un lugar clave en el ámbito educativo y actualmente al tener en cuenta que las habilidades de las matemáticas forman parte de las competencias clave para una vida exitosa y buen funcionamiento en la sociedad.

## **2. 2 Revisión de la Literatura**

En los siguientes apartados se describen las inteligencias múltiples con las que cuentan los seres humanos, la comprensión matemática, teoría cognoscitiva, las estrategias didácticas en la enseñanza – aprendizaje, comprensión matemática y el constructivismo. Dirigidas hacia un enfoque de aprendizaje matemático en alumnos de educación básica.

### **2.2.1 Teoría cognitivista, J. Piaget, constructivismo, idealista – platónica**

La concepción idealista – platónica considera que el alumno debe de adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática. Se supone que una vez adquirida esta base, será fácil que el alumno por sí sólo pueda resolver las aplicaciones y problemas que se le presenten.

Teoría cognoscitiva, trata del aprendizaje que posee el individuo o ser humano a través del tiempo mediante la práctica, o interacción con los demás seres de su misma u otra especie.

Según Piaget existe un mecanismo por el cual se produce el desarrollo de la inteligencia en el niño, éste posee esquemas mentales que corresponden a su nivel de

desarrollo biológico y a su fondo de experiencias adquiridas a través de su interacción con el medio. Uno de los primeros esquemas mentales que desarrolla el bebé de cuatro a ocho meses es el del objeto permanente, esquema que le permite responder, por ejemplo a una pelota, aun cuando ésta no esté a la vista (Berger, 2006).

Piaget concibe a la inteligencia como la capacidad que tiene cada individuo de adaptarse al medio que le rodea, una adaptación que requiere del equilibrio entre los mecanismos de acomodación y asimilación. Él sostuvo que el desarrollo del individuo sigue una secuencia invariable, que son:

-Etapa sensorio – motora: donde los niños muestran una vivaz e intensa curiosidad por el mundo que les rodea, su conducta está dominada por las respuestas a los estímulos.

-Etapa pre operacional: es en la que el pensamiento del niño es mágico y egocéntrico, cree que todas las cosas giran en torno a él resultándole muy difícil ver las cosas desde otro punto de vista.

-Etapa de las operaciones concretas: el pensamiento del niño es literal y concreto, pero la formulación es abstracta, como la de una ecuación algebraica, sobrepasa su captación.

-Etapa de las operaciones formales: aquí el niño ingresa inferencias, es la etapa correspondiente a las facultades superiores de los seres humanos.

Constructivismo estudia la relación entre el conocimiento y la realidad, sustentando que la realidad se define por la construcción de significados individuales provenientes de la co – construcción del individuo con su entorno, donde la capacidad para imitar o reconocer literalmente la realidad resulta inexistente, contando únicamente con la construcción de modelos de proximidad a consecuencia de procesos de comunicación oral y gráfica que los individuos establecen entre sí, donde el lenguaje resulta ser instrumento, medio y consecuencia de los actos de conocer, representar y transformar la vida social (Zubiría, 2004).

### **2.2.2 Aprendizaje matemático**

La responsabilidad en el aprendizaje pertenece al alumno. No tiene sentido buscar fuera de sí mismo la causa de los fracasos, echando la culpa a sus docentes o a la mala suerte, etc. Es por eso que el docente debe tener la eficacia en la elección de los métodos a emplear, la intensidad en el estudio, la persistencia en la propia dedicación al estudio y el control como docente en todos y cada uno de los pasos que se vayan dando (Carrasco, 2004).

El mundo en que se vive requiere del aprendizaje de las matemáticas; el cual no tiene actitudes estáticas, y las inquietudes y posibilidades que acechan continuamente a las esferas tecnológicas e investigadoras producen modificaciones inconcebibles y a una velocidad acelerada de la humanidad.

No sólo se puede hablar del presente; se debe ver hacia horizontes lo más lejanos posibles, es decir, hacia donde la imaginación, la razón y la creatividad puedan alcanzar

los conocimientos no dados del alumno, entre ellos, los de las matemáticas, la ciencia en general y la tecnología.

En esta necesidad y posibilidad guarda plena vigilancia en el campo de la educación, pues ahora debe estarse educando para vivir en un mundo científico y tecnológico. Por eso, la responsabilidad de los docentes en el progreso de los países ha adquirido caracteres dramáticos, pues la planeación educativa es un factor del que dependen la formación de los alumnos y sus visiones de mundo como elementos conformadores de nuevas realidades sociales (Ortíz, 2001).

En el aprendizaje de las matemáticas, aunque se desee crear todos los conceptos de nuevo en nuestras propias mentes, sólo son aptos para hacerlo mediante el empleo de los conceptos logrados por matemáticos anteriores. Existen demasiados, incluso para toda la vida de un genio (Skemp, 1999)

Para los estudiantes medio, esto hace que el aprendizaje de las matemáticas, y de modo especial en sus primeras etapas, sea muy dependiente de una buena enseñanza. Ahora bien, saber matemáticas es una cosa y ser apto para enseñar, comunicarlas a aquellos con un nivel conceptual más bajo, es otra; esto último es con lo que más se tiene en la actualidad. Como resultado, mucha gente adquiere en la escuela un desagrado, e incluso un temor, a las matemáticas.

Es bueno informar que se han hecho grandes esfuerzos en remediar esto, por ejemplo, mediante la introducción de nuevos textos, series de televisión, presentación más atractiva y otros medios. Estos esfuerzos son de valor muy superior si se

combinaran con una mayor comprensión de los procesos mentales implicados en el aprendizaje de las matemáticas (Ortíz, 2001).

Dentro de la enseñanza y/o aprendizaje existen algunas teorías que se requieren de algunas teorías de origen epistemológico y psicológico que explican cómo el individuo obtiene el conocimiento.

### **2.2.3 Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas**

El término estrategia consiste en proyectar, ordenar y dirigir las operaciones militares de tal manera que se consiga el objetivo propuesto. Con ellas se proporcionan ayuda a los alumnos con la intención de facilitar un procesamiento más profundo de la información nueva (Díaz & Hernández, 1999).

Es por eso necesario planificar estrategias didácticas que tomen en cuenta a los alumnos como centro del saber y al docente como el mediador. Puesto que el problema se presenta en la educación básica, es el desarrollo de competencias matemáticas, debido a que la instrucción de la misma se ha centrado en el aprendizaje memorístico o repetitivo, enseñanza que se ubica en la falta de planificación de estrategias didácticas, la cual es inadecuada, ya que no se le da a los estudiante la oportunidad para desarrollar competencias que le permitan tener un aprendizaje multidisciplinar y eficiente.

Las estrategias didácticas incluyen las estrategias de enseñanza y aprendizaje, que a su vez involucran las secuencias didácticas (Coriat, 2001).

El estudio de las matemáticas en la Educación Básica se integra a un mundo cambiante, complejo e incierto. Las matemáticas es el fundamento de la mayoría de las disciplinas científicas y se requiere para ello, el uso de estrategias que permitan desarrollar e incrementar las capacidades para comprender, asociar, analizar, e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

Las matemáticas es un medio para el mejor entendimiento del individuo, su realidad y sus relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el proceso de construir a los alumnos, de prepararlos para la vida en la sociedad. Dominar las matemáticas y, más aún, poder enseñarlas, constituye una de las metas más elevadas y más trascendentales de todo plan de formación vital (Díaz & Hernández, 1999).

Para que el aprendizaje de los niños en su desempeño en la vida, el docente debe emplear técnicas y métodos que faciliten asimilar el contenido programático y que los resultados sean satisfactorios para los docentes, alumnos, y su entorno.

Las estrategias de aprendizaje cognitivas permiten transformar la información en conocimiento a través de una serie de relaciones cognitivas que, interiorizadas por los alumnos, van a permitir organizar la información y, a partir de ella, hacer inferencias y establecer nuevas relaciones entre diferentes contenidos, facilitándoles su proceso de aprender a aprender (Carrasco, 2004).

Las estrategias de aprendizaje se entienden como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que los

alumnos se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje; que les permiten incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden. Los alumnos, al dominar estas estrategias, organizan y dirigen su propio proceso de aprendizaje (González, 2001).

Al utilizar las estrategias permiten el mismo uso de actividades donde se promueva el aprendizaje y se apliquen estrategias para la enseñanza de las matemáticas.

Las técnicas de aprendizaje forman parte de las estrategias y pueden utilizarse en forma más o menos mecánica, sin que sea necesario para su aplicación que exista un propósito de aprendizaje por parte de quien las utiliza; las estrategias, en cambio, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

Este aprendizaje de estrategias no puede desligarse de los estudiantes, adquirida a partir de los propios procedimientos, no sólo por sus logros personales, sino también por sus dificultades para el aprendizaje. El papel del profesor en este proceso del alumno es fundamental, en la medida en que no sólo tiene que seguir e interpretar el aprendizaje del alumno, sino que también debe de modificar sus propias estructuras de conocimiento, condición indispensable para facilitar este nuevo enfoque en la relación enseñanza y aprendizaje.

Cuantas más estructuras cognitivas detecte el profesor y cuantas más estrategias didácticas se incorporen, tanta más funcionalidad y flexibilidad se adquirirán éstas nuevas situaciones de aprendizaje. Las estrategias son una vía para que la multiplicidad

de significados que se trabajan y comparten en la clase conecte el conocimiento privado que los alumnos poseen con el conocimiento público que el docente pretende enseñar. Desde este punto de vista, resulta clave para llevar a cabo un conocimiento compartido en la medida en que preparan a los alumnos para poner en situaciones diversas las estrategias que aprenden en clase y establecer nuevas relaciones y aplicarlas a partir de conocimiento inicial (Kohler, 2005).

Toda estrategia a utilizar para promover el aprendizaje de los alumnos deben llevarlos a:

- Aprender a formular cuestiones que impliquen a establecer hipótesis, fijar objetivos y parámetros para una tarea.
- Estar vinculadas con el propio control del aprendizaje, lo que supone la adecuación de esfuerzos, respuestas y descubrimientos a partir de las cuestiones o propósitos que desde un inicio se plantearon.
- A llevar a saber planificarse, determinando tácticas y secuencias para aprender mediante la reducción de una tarea o un problema a sus partes integrantes, control del propio esfuerzo, no dejar nada para el último.
- Facilitar la reflexión sobre los factores e inconvenientes sobre el progreso en la tarea del aprendizaje.
- Utilizar métodos y procesos para la revisión de las tareas y de los aprendizajes realizados, los cuales permiten al alumno y al profesor rehacer los objetivos propuestos

y señalar otros nuevos, de tal manera que el análisis que se ha derivado de una actividad de aprendizaje sirva para construir otras con valor significativo.

- Para el desarrollo de la capacidad de plantearse problemas, de aprender a utilizar fuentes complementarias de información, es necesario tener presente que todo camino de llegada constituye en sí mismo un nuevo punto de partida.

Los procedimientos considerados como estrategias se tienen que concebir con ciertas características donde posean y guarden entre ellos una relación sistemática y no acumulativa a la hora de organizar una estrategia didáctica; donde a los alumnos se les presente diferentes niveles de complejidad; haciendo referencia sobre todo a estrategias y habilidades de resolución de problemas que permitan a los alumnos adaptarse a los contenidos que se le presentan en diferentes situaciones de aprendizaje.

Que estas mismas estrategias puedan articularse y programarse por ciclos, no siguiendo una pauta de fijación, sino de orientación y de referencia para el docente, misma que será de utilidad para una mejor organización del trabajo de planificación y de intervención en la clase (Díaz, 1998).

Algunas de las estrategias didácticas que se implementan dentro del aula son las: rectas numéricas, tablas de multiplicar, material concreto y problemas de historia.

En definitiva, en esta concepción de los procedimientos como facilitadores del desarrollo de estrategias didácticas, lo que se pretende posibilitar en los estudiantes es un sentido, una actitud, una forma de relacionarse con la nueva información y con los

nuevos contenidos, que hagan que su aprendizaje vaya siendo relacional y comprensivo. Posición que resulta indispensable si lo que se pretende es que desarrolle una actitud que lo aproxime a la complejidad del conocimiento y de la realidad, y a adaptarse a los cambios sociales y culturales. (González, 2001).

No se nace sabiendo a aprender ni sabiendo estudiar. En cualquier profesión, antes de ejercerla, se debe aprender los contenidos y estrategias para desempeñarla bien.

Es falso creer que cualquier método es válido para aprender con eficacia. Es absurdo consumir innumerables horas intentando aprender sin interesarse por cómo hacerlo mejor y más rápidamente, es decir, por el mejor método para cada uno.

Una opción para estrategia didáctica dentro del aula involucra su fase de planeación. Que para su elaboración se atiende la estructura propuesta en los lineamientos curriculares, donde se integran contenidos básicos, procesos propios de la actividad matemática y los contextos. Los contenidos básicos, lo numérico, geométrico, métrico; se consideran como la fuente para seleccionar la red de conceptos y las relaciones matemáticas que se han de trabajar (Kohler, 2005).

Los procesos permiten ver características del aprendizaje logrado, expresado en las formas de razonar, comunicar y de resolver las situaciones.

Los contextos tienen que ver con los ambientes propiciados para la actividad matemática; en este orden de ideas, son las situaciones problema las que van a permitir,

en los estudiantes, la construcción conceptual, la aplicación de procedimientos y sus desempeños con lo que aprenden.

También forma parte de esta etapa la consideración del saber previo de los estudiantes, pero no se indaga, como suele hacerse normalmente, a través de un taller de ejercicios y problemas sin ninguna conexión, para luego calificar y emitir juicios. Lo que se trata es de diseñar las situaciones de modo que los alumnos, en los intentos de generar una estrategia de solución a las problemáticas planteadas, puedan exteriorizar las ideas, preconceptos, procedimientos y habilidades que son bien diferentes en cada estudiante para entrar en contacto con los nuevos conocimientos matemáticos.

La fase de planeación culmina con la sistematización de la guía que contiene las situaciones para la construcción conceptual, las actividades para la ampliación o aplicación de las comprensiones obtenidas y aquellas que permitirán identificar los desempeños de los estudiantes con los aprendizajes construidos.

La fase de la interacción en el aula, esta mediada por trabajo grupal, socialización colectiva, espacio de ejercitación e indagación de resultados.

- En el trabajo grupal los estudiantes se organizan en equipos y generan un espacio de discusión con base en una primera guía, llamada taller introductorio. Es el momento donde los alumnos, de manera colectiva, ponen en interacción el saber previo con el nuevo. Aquí el diálogo les permite entrar en procesos de confrontación, argumentación y de negociación de significados.

También se ven obligados a tomar decisiones, en cuanto a las formas de comunicar sus elaboraciones, las cuales, desde el enfoque del problema, tiene que ver con habilidades para razonar y argumentar los porqués de los procesos y dar las conclusiones más pertinentes.

El docente asume el papel de facilitador, pasa por los diferentes equipos observando las formas de proceder de los alumnos, confrontando las producciones con nuevas preguntas y creando condiciones para que ellos mismos se interroguen y busque su solución (Tébar, 2003).

De una u otra manera, en este momento se inicia un proceso evaluativo, en el sentido en que se observa y se valoran las elaboraciones, desde la diferencia de los grupos, para contribuir en procesos de mejoramiento. Así, las formas de evaluar entran en consonancia con las formas de enseñar y aprender.

La socialización colectiva después de haber realizado un trabajo grupal, en una, dos o tres sesiones de clase, se realiza una plenaria, orientada por el docente en la que los distintos aportes de los estudiantes permiten comparar los variados procedimientos llevados a cabo.

En este espacio se organizan sistemáticamente las relaciones matemáticas y los conceptos implícitos en la situación. Este momento es conocido en el campo de la didáctica como la institucionalización del saber.

Aquí es donde el maestro interactúa significativamente, ya que le compete organizar, sistematizar, dar cuerpo y estructura a los conceptos y las relaciones que estaban implícitos en actividades que son objeto de aprendizaje. Esta etapa se constituye quizás en un elemento fundamental del trabajo, ya que en la institucionalización del saber el docente organiza, sistematiza, da cuerpo y estructura a los objetos matemáticos que se quería fueran objeto de aprendizaje en los alumnos a través de las situaciones problema. Es en este momento en que el docente toma la responsabilidad del trabajo, pues debe de organizar de manera clara los objetos de conocimiento matemático presentes en la situación y así, ayudar a los alumnos a organizar los esquemas generales de pensamiento a través de los cuales estructurara su conocimiento (Carrasco, 2004).

El espacio de ejercitación; tras la socialización, los alumnos abordan, en equipo otras actividades, comúnmente llamados taller de aplicación, con el fin de que puedan revisar el grado de comprensión de los conceptos y las relaciones construidas desde el taller introductorio y su respectiva plenaria. El énfasis aquí es fortalecer, desde otras actividades, la fluidez conceptual y procedimental, más que plantear, como ocurre convencionalmente, ejercicios para aplicar de manera mecánica.

Se trata de poner en contexto el desarrollo de habilidades de tipo numérico, métrico, geométrico, en vínculo con las ideas ya sistematizadas.

Este taller también es discutido colectivamente, con el propósito de compartir diferentes estrategias, aclarar dificultades y retomar elementos conceptuales que

permitan mejorar formas de representación, simbolización y de comunicación de sus construcciones.

La indagación de resultados. Desde los mismos trabajos generados en los talleres introductorios y de ejercitación, la evaluación está implícita. A través de la asesoría a los grupos, se observan los avances en las conceptualizaciones de los alumnos.

Las plenarias colectivas se vuelven espacios tanto para valorar las ideas presentadas oralmente por los alumnos, como para interpretar sus distintas formas de comunicarlas. Desde el comienzo de la intervención se recogen elementos sobre los modos de apropiación del conocimiento y a partir de estos se deciden las nuevas orientaciones que permitan la cualificación de los procesos (Ortíz, 2001).

Con el propósito de que los estudiantes tomen mayor conciencia de sus avances, y de tener un mejor acercamiento a las características de los aprendizajes de cada alumno, se les aplique, de manera individual, un tercer taller, llamado taller de indagación. Desde éste, el alumno tiene la oportunidad de ser evaluado respecto a sus logros y de comprender la necesidad de realizar otras actividades que le permitan mejorar aspectos conceptuales y procedimentales.

En una posición pedagógica orientada en los fundamentos de las situaciones problema, la evaluación empieza a tomar cuerpo dentro de las mismas situaciones diseñadas, de manera tal, que el término evaluación empiece hacerse invisible, en la medida que no se pierda de vista que las aproximaciones a las soluciones acertadas o con

errores son canalizadoras del aprendizaje y, a la vez, para que den luz verde a los procesos de matematización siguientes.

Los conceptos de matemáticas son el resultado de tantas abstracciones, derivadas de abstracciones, que el argumento psicológico podría encontrarse en peligro de perderse en la complejidad de los ejemplos matemáticos. Incluso temas tan inesperadamente simples como contar, o multiplicar, al ser examinados implican sorprendentemente muchos conceptos de orden más bajo.

Cuando se tiene en cuenta el tipo de matemática que se quiere enseñar y la forma de llevar a cabo esta enseñanza se debe de reflexionar sobre la enseñanza, donde los alumnos lleguen a comprender y apreciar el papel de las matemáticas en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que las matemáticas han contribuido al desarrollo. Que los mismos alumnos lleguen a comprender y a valorar el método matemático, esto es, la clase de preguntas que en un uso inteligente de las matemáticas permite responder, las formas básicas de razonamiento y del trabajo matemático, así como su potencia y limitaciones (Castañeda, 2004).

La historia de las matemáticas muestra que las definiciones, propiedades y teoremas enunciados por matemáticos famosos también son falibles y están sujetos a evolución. De manera análoga, el aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los alumnos tengan dificultades y cometan errores. Esta es la postura de las teorías constructivistas del aprendizaje de las matemáticas.

La situación problema se vuelve el medio para que se tejan nuevas relaciones fundamentales en el proceso de construcción de conceptos entre los estudiantes, docente y conocimiento matemático. Es decir, cada uno de los elementos asume un determinado rol en las actividades orientadoras de la construcción de aprendizajes.

Los estudiantes orientan sus acciones, desde sus saberes previos, hacia la construcción de estrategias para resolver las situaciones planteadas. Aquí sus modos de pensar se dinamizan para iniciar la construcción de significados para las ideas conceptuales implícitas y la negociación de los mismos con sus compañeros, lo que los pone en situación de confrontación. Es decir, en estos procesos, los alumnos necesitan usar niveles de representación y diferentes argumentos para comunicar sus resultados. Además, tienen la oportunidad de replantear sus ideas a través de procesos de autoevaluación y heteroevaluación. Aquí el logro a esperar es que los alumnos alcancen una nueva capacidad expresiva para sistematizar, con ayuda del docente, los nuevos conocimientos.

El docente cambia su rol protagónico respecto a la idea de ser el poseedor único del saber. El hecho de que una situación oriente la forma de pensar de los estudiantes, en cuanto a una serie de conceptos involucrados en las actividades, hace que el profesor deba transformar las relaciones con los conocimientos y los alumnos, en la medida en que debe acercarse al conocimiento de las condiciones cognitivas, sociales y culturales para poder diseñar situaciones problematizadoras de los conceptos y las relaciones matemáticos. Es decir, el docente se hace par de los alumnos, haciendo que las nuevas formulaciones y preguntas de los aprendices conlleven a una reconfiguración de los

conocimientos que poseen y a asumir otra actitud en el aula, de tal manera que oriente los procesos en función del aprendizaje, y no sólo a través de procesos de enseñanza (Carrasco, 2004).

El conocimiento matemático ya no entra al aula desde una organización jerárquica y formal propia del saber científico, sino que ingresa de manera contextualizada, a través de diferentes formas de representación y de conexiones entre las mismas, que lo hace construible con significados particulares de acuerdo con los contextos y situaciones que lo generan. Es decir, el conocimiento matemático, desde las matemáticas escolares, se puede interpretar como una construcción social, consecuencia de procesos de actividad matemática en contextos sociales particulares. En este sentido, el conocimiento matemático, como sus formas de representación no es externo a los sujetos que aprenden; por tanto, es una construcción social que también depende de los espacios que lo producen (Orton, 2003).

Las representaciones matemáticas son construcciones sociales. La construcción social ubica al conocimiento, la cognición y las representaciones en los campos sociales de su producción, distribución y utilización. El conocimiento científico es constitutivamente social debido a que la ciencia está socialmente orientada y los objetivos de la ciencia están sostenidos socialmente.

El conocimiento matemático como todas las formas de conocimiento, representa experiencias materiales de personas que interactúan en entornos particulares, culturas y periodos históricos.

#### **2.2.4 Comprensión matemática**

En reflexión sobre las propias concepciones hacia las matemáticas pueden surgir diversas opiniones y creencias sobre las matemáticas, la actividad matemática y la capacidad para aprender matemáticas.

La creencia sobre la naturaleza de las matemáticas es un factor que condiciona la actuación del docente en la clase.

Algunos docentes consideran las matemáticas como un resultado del ingenio y la actividad humana, al igual que la música o la literatura. Para ellos, las matemáticas se han inventado, como consecuencia de la curiosidad del hombre y su necesidad de resolver una amplia variedad de problemas que se presentan en la vida cotidiana.

Para estos docentes, el carácter más o menos fijo que hoy día o en una etapa histórica anterior tienen los objetos matemáticos, es debido a un proceso de negociación social. Quienes han creado estos objetos debieron ponerse de acuerdo en cuanto a las reglas de funcionamiento, de modo que cada nuevo objeto forma un todo coherente con los anteriores.

Es posible que, como docentes, se ocupen de realizar programas y preparar planes de trabajo minuciosos. Los docentes realizan una planificación donde es importante tener en cuenta las pruebas de lo que los niños parecen estar en condiciones de aprender. No tiene sentido definir objetivos no razonables, aunque se tenga que ampliar el saber y la comprensión de los alumnos. Así mismo, quizá se debe tener en cuenta los indicios que muestren que el rendimiento de los alumnos de otros países es mayor que el nuestro.

No obstante, al tratar de acercarse al término medio de los alumnos, a menudo se puede equivocar con muchos de ellos. Por una parte, se ignora el hecho de los alumnos que no aprenden en razón de los objetivos no razonables como consecuencia del entusiasmo de matemáticas por impartir tanto conocimiento matemático propio como podamos en el menor tiempo posible. Por otro lado existe una impresión muy arraigada de que algunos grupos de alumnos no se les proporcionan la suficiente ampliación de conocimientos, aunque es probable que éste sea un problema minoritario (Castañeda, 2004).

En muchas etapas de la educación de la mayoría de los alumnos se encuentra un programa matemático sobrecargado, generando a que los alumnos conozcan un material, que, en el mejor de los casos, sólo se aprende a medias. Debe de reconocerse de que ningún modo podemos llegar a alcanzar un completo dominio de cualquier materia, en el sentido de que siempre son posibles ampliaciones.

La cuestión que hay que decidir es si los alumnos logran un nivel adecuado que les permita pasar a lo que ya se ha decidido que vendrá después. Los datos indican que, con alta frecuencia, son demasiados los alumnos que no cumplen con las expectativas.

Como docentes, se puede engañar con facilidad. Es posible que los niños pequeños aprendan a recitar números mucho antes de que comprendan completamente lo que representan y cómo se relacionan, y resulta fácil que se llegue a suponer que saben más de lo que en realidad conocen. Parecen estar dando las respuestas pertinentes a lo que se ha programado, pero quizá sigan sólo la rutina señalada y no capten la razón de su funcionamiento.

La HMI por su siglas en inglés (Human Machine Interface) que es la interacción entre humanos y máquinas ha señalado que algunos métodos escritos de cálculo que son estándar, como la división larga, que resulta difícil para muchos alumnos y que en realidad pocos entiende, ya no debería de enseñarse de un modo general. Sin embargo, se diría que ha sido la amplia difusión de las calculadoras la que ha impulsado esta opinión, no la dificultad de la división larga. Orton (2003), indica que la edad mental óptima para empezar a aprender divisiones largas son los 12 años y 7 meses. No cabe duda, que aunque ahora los maestros den menos importancia que antes a un tema como el de la división larga y, en todo caso, lo consideren demasiado difícil, otros miembros, como lo son los padres de familia, no aceptarán con facilidad esa postura.

La división larga no es el único tema, en el conjunto de nuestro eje matemático de la escuela primaria, en que tropiezan los alumnos y quizá debería ser pospuesta. El programa de primaria ilustra convincentemente cómo el entusiasmo del docente por iniciar a los alumnos en todo lo que de interesante podemos concebir en esta materia impide ver la magnitud de todo aquello con lo que se enfrenta el promedio de los alumnos. Ciertamente se desea ampliar sus conocimientos. Ciertamente está que se desea atender a los más capacitados. Pero la desaparición de las restricciones creadas por los exámenes nacionales que conducen a una considerable ampliación de los temas más interesantes sin la correspondiente reducción de los menos trascendentes. ¿Por qué las operaciones con quebrados siguen constituyendo parte tan sustancial del programa de primaria? Casi todo lo que se enseña respecto a las fracciones en primaria se plantea otra

vez a la mayoría de los alumnos en la escuela secundaria porque no han llegado a dominarlo (Orton, 2003).

En toda actividad matemática se encuentran procesos que se articulan en su estudio, cuando los estudiantes interactúan con las situaciones, problemas, bajo la dirección del docente.

Tales procesos se deben de trabajar en conjunto a lo largo de la enseñanza de los contenidos matemáticos organizando tipos de situaciones didácticas que las tengan en cuenta.

La importancia que se le da a la resolución de problemas en los programas actuales es el resultado del punto de vista de las matemáticas que considera que su esencia es precisamente la resolución de problemas. Está no solo es uno de los fines de la enseñanza, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los alumnos deben de tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo (Berger, 2006).

La resolución de problemas es una parte integral de cualquier aprendizaje matemático, por lo que no debiera ser considerado como una parte aislada del círculo matemático. En consecuencia, la resolución de problemas debe estar articulada dentro del proceso de estudio de los distintos bloques de contenido matemático. Los contextos de los problemas pueden referirse tanto a las experiencias familiares de los alumnos así como aplicaciones a otras áreas. Desde otro punto de vista, los problemas aparecen

primero para la construcción de objetos matemáticos y después para su aplicación a otros contextos.

La resolución de problemas debe de proveer un contexto en el cual se desarrollen capacidades matemáticas y pueda llevarse a cabo un aprendizaje conceptual. La idea de enseñanza de las matemáticas asociada a una concepción, afirma que los alumnos deben estar comprometidos en actividades con sentido, originadas a partir de situaciones problemáticas. Los alumnos presentan problemas de rezago de un ciclo a otro ciclo escolar, que es lo mismo y resulta relevante en la enseñanza de la matemática. Se requiere de un dominio adecuado de los conocimientos y habilidades precedentes para poder afrontar los nuevos contenidos (Charnay, 1994).

La construcción de conocimientos matemáticos se centra en la resolución de problemas, incluyendo la discusión, y reflexión de los mismos. Para esto se debe considerar ciertas características para los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas propuestas por Charnay (1994), tales como:

-Que permita a los alumnos utilizar sus conocimientos previos, pero al mismo tiempo ofrezca una mejora en esos conocimientos, ya sea en cuestionarlos, seleccionarlos o relacionarlos; para buscar nuevos conocimientos o procedimientos. En sí despertar y estimular el reto intelectual.

-Permitir a los alumnos justificar y reflexionar las estrategias utilizadas, encontrando una validación dentro de la misma problemática.

-Debe ser una situación que pueda ser comprendida por los alumnos, dónde puedan sumergirse en la situación y prever lo que puede ser una respuesta a un problema.

-Los alumnos deban de poder creer cuál puede ser la respuesta.

-Dicha respuesta no es evidente, lleva un procedimiento para llegar a la misma.

Mediante la resolución de problemas matemáticos, los alumnos deberán de adquirir modos de pensamientos adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones desconocidas o no familiares, que les serán útiles fuera de la clase de matemáticas. Es por eso ser un buen solucionador de problemas.

### **2.2.5 Teoría de las inteligencias múltiples**

La teoría de las inteligencias múltiples es un modelo propuesto por Howard Gardner (Suazo, 2006) donde señala que no existe una inteligencia general y total, sino que coexisten múltiples inteligencias.

Gardner, un psicólogo desarrollador crucial respecto a perspectivas contemporáneas sobre la inteligencia dentro de la disciplina de la psicología. Quien está en contra de la limitada concepción sobre la inteligencia como una sola y fundamental capacidad que permite a los individuos resolver problemas con el razonamiento abstracto. Quien también era un crítico de la convencional forma de evaluar la inteligencia que confía preponderadamente en los exámenes escritos a lápiz y hoja de papel. Gardner argumenta que las tradicionales pruebas de cociente intelectual ( I.Q.

abreviado en inglés) sólo se examinan habilidades lingüísticas y lógicas – matemáticas. Algunas personas tienen la habilidad de pensar en palabras y tienden a usar las palabras y el lenguaje para expresar y apreciar significados muy complejos, como son por ejemplo, poetas, escritores que predomina una inteligencia lingüística (inteligencia de palabras). El tener una inteligencia lógica – matemática (inteligencia numeral) conlleva la habilidad de percibir patrones y aproximarse a problemas lógicamente, calcular, realizar operaciones matemáticas complejas; como lo son los ingenieros, contadores; quienes tienden a tener una fuerte inteligencia lógica – matemática.

Howard menciona que la mayoría de los exámenes de inteligencia y estándares académicos se enfocan en sólo estos dos tipos de inteligencias. Él mismo cree que las personas tienen diferentes inteligencias adicionales que la mayoría de los exámenes estandarizados fracasan en valorar. Este mismo, estudió los patrones de desarrollo en los niños y adultos normales y los patrones de habilidades en pacientes con cerebros dañados y golpeados; estudio también a niños autistas y deficientes mentales con aptitudes extraordinarias. Dichas investigaciones de Gardner lo condujeron a concretar la Teoría de las Inteligencias Múltiples. (Gardner, 1999)

Howard G. propone que al menos existen ocho inteligencias u ocho maneras de ser inteligentes. Cada persona posee las ocho inteligencias, las cuales combina o mezcla de distintas formas en el proceso de resolver problemas y en cuestiones de aprendizaje.

Dicha teoría en el área educativa ha acogido los principios de esta teoría las cuales reconocen y honran la diversidad y los talentos de cada persona.

Suazo (2006) cree que la inteligencia es una realidad dinámica, que va en constante crecimiento y que puede expandirse en la vida del individuo, dentro y fuera del aula; a través de las ocho inteligencias.

**Inteligencia Interpersonal:** Es la habilidad para entender a otras personas, saber lo que las motiva, su forma de laborar y como trabajar con ellos de forma cooperativa. También sugiere una sensibilidad hacia las necesidades de los demás y sus puntos de vista. Esta inteligencia opera primeramente a través de relaciones sociales y de la comunicación persona a persona. Son personas que disfrutan estar rodeados de gente, tienen muchos amigos, prefieren actividades sociales y aprenden mejor relacionándose y participando en grupos cooperativos de aprendizaje. Las personas que predominan en esta inteligencia expresan empatía hacia los sentimientos de los otros, pueden responder a estados de humor individuales y de distintos temperamentos y disfrutan de la participación en actividades grupales. Tienen la capacidad para reconocer y responder a los sentimientos y personalidades de los otros.

Se tiene la noción de que estas personas con estas características pueden aprender mejor si participan, en actividades cooperativas de aprendizaje.

Esta capacidad se da de forma muy sofisticada en los líderes religiosos, políticos, terapeutas y maestros. Esta forma de inteligencia no depende necesariamente del lenguaje.

Inteligencia Intrapersonal: Son aquellas que tienen la habilidad de distinguir los propios sentimientos. Involucra una conciencia de las fuerzas y capacidades de uno mismo y sus debilidades.

A través de esta inteligencia se dice que las personas aprenden mediante la planeación, escogiendo opciones, reflexionando, meditando e individualizando para ellos mismos. Prefieren trabajar en forma solitaria y son personas que disfrutan de la soledad.

Esta inteligencia confía en los estados interiores del ser, la auto – reflexión, la meta cognición y la introspección. Los intrapersonales prefieren su propio mundo interior y tienen un profundo sentido de la autoconfianza y la independencia.

La inteligencia intrapersonal permite comprenderse mejor y trabajar con uno mismo. En el sentido individual de uno mismo, es posible hallar una mezcla de componente intrapersonal e interpersonales. Tienen un fuerte deseo y se motivan así mismos para desempeñarse bien en estudios o proyectos de trabajos independientes. Este tipo de personas con esta inteligencia por lo general responden con fuertes opiniones cuando se discuten temas controversiales.

El mito más común asociada con las personas en que predomina esta inteligencia son que tienden a ser personas introvertidas, antisociales, no simpatizan con las personas, tímidos, personas que no confían en sus habilidades y tienen baja autoestima. Son personas que meditan, muestran disciplina personal, conservan la compostura y dan lo mejor de sí.

Inteligencia musical: Las personas que predominan en esta inteligencia son sensibles a una variedad de sonidos no verbales que se encuentran en el medio ambiente; cómo característica tienen la habilidad de tocar instrumentos musicales y disfrutan de la música. Tienden a recordar melodías de canciones y pueden detectar cuando una nota musical se encuentra desentonada. Les ayuda a las personas elaborar significados a partir del sonido; incluye la habilidad de producir y apreciar el ritmo, el tono, los patrones tonales y el timbre, así como las formas de expresión musical.

En quienes predomina esta inteligencia musical a menudo prefieren tener música tocando mientras estudian o leen. Estas personas quizá puedan concentrarse mejor mientras hacen un examen o trabajan en un proyecto si se les permite escuchar cierto tipo de música.

Inteligencia cinético – corporal: Se asocia con el movimiento físico, con el conocimiento y con la sabiduría del cuerpo. Está relacionada con la corteza motora del cerebro, la cual regula el movimiento corporal. Quienes aprenden mediante la inteligencia cinético-corporal procesan el conocimiento a través de sensaciones corporales y utilizan sus cuerpos en formas diferenciadas y habilidosas. Ellos requieren de oportunidades para mover y extraer las emociones; les gusta tocar, sentir y construir.

Responden mejor en un ambiente de conocimiento y trabajo que proporcione experiencias de aprendizaje manipulativas llenas de acción, actuación, simulacros, actividades físicas, utilización de sus manos.

Estas personas por lo general destacan en desarrollar habilidades motoras con mucha gracia. La inteligencia cinético-corporal capitaliza la capacidad del individuo para controlar el movimiento del cuerpo y maniobrar los objetos con destrezas. Aprender haciendo es un componente clave en esta inteligencia.

Inteligencia lingüística: Está relacionada con las palabras y con el lenguaje escrito y hablado. Tal inteligencia generalmente considerada como una de las inteligencias tradicionales, que domina la mayoría de los sistemas educativos del mundo occidental, especialmente los de educación superior.

Quienes predominan esta inteligencia tienen las habilidades auditivas altamente desarrolladas, disfrutan de la lectura y la escritura, les gustan los juegos de palabras y tiene una buena memoria para los nombres, fechas y lugares. Poseen un vocabulario bien desarrollado, utilizan el lenguaje en una forma muy fluida y seguido son capaces de deletrear las palabras de forma fácil y exacta.

Las personas con esta alta inteligencia lingüística por lo regular destacan en lugares educacionales donde la lectura, la escritura, el habla y la audición son promovidas, valoradas y premiadas.

Cuentan con la capacidad para comprender el orden y el significado de las palabras en la lectura, la escritura, y también al hablar y escuchar.

Inteligencia espacial: Se relaciona con el sentido de la vista y con estar apto para visualizar un objeto y crear gráficas e imágenes internas y mentales. Las personas en las

que predomina esta inteligencia, piensan en imágenes, gráficas y colores; disfrutan de las actividades de arte y la pintura así como la lectura de mapas, gráficos y diagramas. Responden positivamente a las películas, diapositivas, pinturas, fotografías y otros medio visuales.

Las personas con inteligencia espacial visualizan imágenes claras cuando se trata de resolver problemas y de pensar en relación a conceptos; gozan resolviendo rompecabezas y problemas artísticos. Las personas con fuertes habilidades visuales requieren ver o imaginar conceptos y disfrutan el uso de la creatividad y la imaginación en proyectos de trabajo o en la clase.

Tienden a aprender conceptos más fácilmente cuando se les permite mostrar su comprensión a través del arte o la pintura.

Quienes cuentan con esta inteligencia usan su hemisferio derecho, que es la que demuestra ser la sede más importante del cálculo espacial.

**Inteligencia lógico-matemático:** Comúnmente conocida como pensamiento científico; se asocia con el pensamiento deductivo, habilidad racional.

Las personas que predomina esta inteligencia lógica gozan y/o disfrutan de trabajar con números y tienen la capacidad de reconocer patrones y manejar símbolos abstractos. Disfrutan de la resolución de problemas que requieren un orden secuencial, como las matemáticas y prefieren experimentar con lo que no entienden.

Los aprendices lógicos matemáticos captan mejor a través de la formación de conceptos y buscando categorías y relaciones.

Las actividades a las que se enfrentan necesitan ser completamente explicadas y justificadas antes de que adquieran algún sentido para ellos.

Estos individuos prosperan cuando se les da la oportunidad de resolver problemas, razón lógica y claramente e interactúan con computadoras y otras tecnologías. Las actividades que fomenten secuencias, predicciones, causas y efectos así como otros procesos cognoscitivos, proporcionan un medio ambiente de aprendizaje óptimo para quien aprende de manera lógico – matemático es también considerada como una inteligencia tradicional. Tienen la capacidad para identificar modelos, calcular, formular y verificar hipótesis, utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo.

Inteligencia naturalista: El naturalista es alguien capaz de reconocer la flora y la fauna, puede hacer distinciones dentro del mundo natural y tiene la facultad de observar, identificar y clasificar plantas, minerales y animales.

Los naturalistas descubren patrones en la naturaleza que les rodean y notan los detalles y cambios que se dan en el medio ambiente.

Este tipo de personas prosperan en actividades como las de cazar, pescar, las de rancheros, granjeros y cualquiera de las ciencias biológicas.

Una persona naturalista puede disfrutar coleccionar rocas, conchas, hojas y flores.

Uno de los elementos claves de la inteligencia naturalista es la capacidad de identificar, categorizar, clasificar y organizar cosas en el medio ambiente en general y no sólo el natural.

Naturalmente todos tenemos las ocho inteligencias en mayor o menor medida. Al igual que con los estilos de aprendizaje no hay tipos puros y si los hubiera les resultaría imposible funcionar. Un ingeniero necesita una inteligencia espacial bien desarrollada, pero también necesita de todas las demás, de la inteligencia lógico – matemático para poder realizar cálculos de estructuras, de la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos, de la inteligencia cinético-corporal para poder conducir su vehículo hasta la obra.

Howard Gardner enfatiza en el hecho de que todas las inteligencias son igualmente importantes. El problema es que nuestro sistema escolar no las trata por igual y ha entronizado a la lógico – matemática y lingüística; hasta el punto de negar la existencia de las demás.

Para Gardner es evidente que, sabiendo los estilos de aprendizaje, tipos de inteligencia y estilos de enseñanza es absurdo que se siga insistiendo en que todos los alumnos aprendan de la misma manera (Armstrong, 2001).

La misma materia se puede presentar de formas diversas que permitan al alumno asimilarla partiendo de sus capacidades y aprovechando sus puntos fuertes. Pero, además, tenemos que plantearnos si una educación centrada en sólo dos tipos de

inteligencia es la más adecuada para preparar a nuestros alumnos para vivir en un mundo cada vez más complejo.

Existen personas destacadas en todo, o casi todo, lucidas, muy valoradas en ciertas áreas, pero con bajo rendimiento académico. Son individuos absolutamente normales, bien adaptados y hasta felices, de familias armónicas y equilibradas, chicos entusiastas, con ideas y objetivos claros quienes parecen perder la motivación al incorporarse a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. No lograban engranar en esa mecánica propuesta por la escuela.

La mayoría de los individuos tienen la totalidad de este espectro de inteligencias. Cada una desarrolla de modo y a un nivel particular, producto de la dotación biológica de cada uno, de su interacción con el entorno y de la cultura imperante en su momento histórico. Las combinamos y las usamos en diferentes grados, de manera personal y única.

Cuanta posibilidad intelectual, cuanta capacidad de desarrollo. Nuestro sistema educativo no es neutro, no le presta la misma atención a todos los estilos de aprendizaje, ni valora por igual a todas las inteligencias o capacidades. No hay más que ver el horario escolar para darse cuenta de que la escuela no le dedica el mismo tiempo a desarrollar la inteligencia cinético – corporal y la inteligencia lingüística, por poner un ejemplo. En cuanto a la inteligencia intrapersonal (la capacidad de entender y controlar las emociones), la escuela simplemente la ignora. No es tanto que no la considere importante, es que su aprendizaje se da por supuesto. El colegio no hace más que reflejar

la visión de la sociedad en su conjunto. A nadie le extraña que un alumno tenga que hacer muchos ejercicios para aprender a resolver operaciones, sin embargo, no nos planteamos la necesidad de adiestrar a nuestros alumnos en como prestar atención durante una conversación, por ejemplo. Naturalmente, además, no se sabe cómo hacerlo. Mejor dicho, porque nunca se ha considerado parte de nuestra tarea, no se ha aprendido a hacerlo. Lo que se está planteando ahora por primera vez es que, de la misma manera que se practica y desarrolla la capacidad de escribir o la capacidad de hacer deporte, se pueda desarrollar y practicar el conjunto de capacidades que permiten relacionarnos de manera adecuada con el mundo exterior y con nosotros mismos (Armstrong, 2001).

Sin embargo cuando se analizan los programas de enseñanza que se imparten, que se obliga a nuestros alumnos a seguir a nuestros hijos; se ve que se limitan a concentrarse en el predominio de la inteligencia lingüística y matemática dando mínima importancia a las otras posibilidades del conocimiento. Aquí el por qué muchos alumnos no se destacan en el dominio de las inteligencias académicas tradicionales, no tienen reconocimiento y se diluye así su aporte al ámbito cultural y social y hasta se piensa de ellos que han fracasado, cuando en realidad estamos suprimiendo sus talentos.

Se ha podido escuchar a algunos profesores expresar que su materia es filtro. En general se refieren a matemática y lengua. Lo dicen y, tal vez, es lo que piensan. Se privilegia de esta manera una visión cultural. Hoy es la técnica. Así como ayer en época de Mozart, en una Europa en que florecían las artes en general, mecenas adinerados sostenían a los artistas forzando la jerarquización y desarrollo de las que hoy conocemos y dominan inteligencia musical e inteligencia espacial de esta manera la cultura

imperante favorece y valoriza a algunas inteligencias de otras. Crecen así intelectos de parcial desarrollo que de otra manera podrían ser mucho más completos.

Es evidente que tanto el hogar como la escuela son, por el momento en que intervienen y su capacidad de interactuar, los responsables regios de la educación de los alumnos. La retroalimentación del padre y del maestro son las que más incidencia tienen en el desarrollo del intelecto.

Los alumnos viven pendientes del reconocimiento de los adultos. La expresión valorativa de las figuras paternas es dramáticamente poderosa en la mente en formación del infante.

Existen dos tipos de experiencias extremas que es importante tener en cuenta. Las experiencias cristalizantes y las paralizantes. Las primeras, son hitos en la historia personal, claves para el desarrollo del talento y de las habilidades en las personas. Se cuenta que cuando Albert Einstein tenía cuatro años su padre le mostro una brújula como el motivador de su deseo imparable de desentrañar los misterios del universo. Como experiencia cristalizante, puede ser considerada también la de Yehudi Menuhin, uno de los grandes violinistas de la historia contemporánea. A los tres años fue llevado a un concierto de la sinfónica de San Francisco. En esa oportunidad fue cautivado por el violinista que ejecuto el “sólo”. Pidió a sus padres que le regalarán un violín para su cumpleaños y que ese ejecutante fuese su profesor. Ambos deseos fueron satisfechos y el resto es historia. Por otro lado, como contrapartida, existen las experiencias paralizantes. Son aquellas que bloquean el desarrollo de una inteligencia. Se puede

poner como ejemplo a un mal maestro que descalificó un trabajo, humillando con su comentario frente al aula la impaciente creación artística del alumno. O la violenta evaluación de un padre cuando grito “deja de hacer ese ruido” en el momento en que la fantasía del alumno lo hacía integrar una “banda” importante en concierto y golpeaba con dos palillos sobre la mesa.

Las experiencias de este tipo están llenas de emociones negativas, capaces de frenar el desarrollo normal de las inteligencias. Sensaciones de miedo, vergüenza, culpa, odio, impiden crecer intelectualmente. Es probable así, que luego el alumno decida no acercarse más a un instrumento musical o no dibujar más porque ya decidió que no sabe hacerlo.

La responsabilidad es enorme. Hay que tomar conciencia de ello y actuar en beneficio del alumno. Los padres en casa, con estímulo, comprensión y aliento y los docentes cambiando el enfoque del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Aplicando el concepto de las inteligencias múltiples, desarrollando estrategias didácticas que consideren las diferentes posibilidades de adquisición del conocimiento que tiene el alumno. Si el alumno no comprende a través de la inteligencia que elegimos para informarlo, consideremos que existen por lo menos siete diferentes caminos más para intentarlo. También enriqueciendo los entornos del aula, promoviendo amplitud y posibilidades de interactuar de diversas formas con compañeros y objetos a elección del alumno.

Habr además que desarrollar un nuevo concepto y sistema de evaluación. No podemos seguir evaluando a la persona multi- inteligente a través de una única inteligencia. El ser humano es mucho más completo y complejo.

Por último habrá que modificar el currículo. Y cómo hacemos para transformar una escuela tradicional en una de inteligencias múltiples?

Esto es evidentemente un trabajo en equipo. Los principales responsables serán los docentes que decidan hacer o intervenir en este proceso. En él participan los docentes, desde sus diferentes roles (directivos y docentes), alumnos y padres. Una de la consecuencia más alentadora y fácilmente observable es el alto nivel de motivación y alegría que se produce en los alumnos. A esto hay que agregar la aparición del humor en las tareas. Esto último transforma realmente el preconcepto que del tener que ir a la escuela generalmente tiene el alumno. El concurrir al colegio se transforma así en algo grato, divertido y útil.

Como en toda tarea, existen diferentes pasos a seguir para transformar una escuela tradicional en una de inteligencias múltiples, lo primero es aprender la nueva teoría. Pero antes de querer hacerlo es imprescindible que los docentes sean voluntarios en este proceso de cambio. En forma general habrá que seleccionar y capacitar a los integrantes del proyecto. Informar a los padres de familia y alumnos. Prender la llama de la motivación y el asombro en todos los integrantes de la escuela.

En relación de las estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples, los alumnos tendrían un aprendizaje significativo, si se les ensearas o se tomaran en

cuenta, no desde una perspectiva, sino desde una multiplicidad de alternativas posibles para lograr desarrollar las competencias deseadas por el docente.

### **2.2.6 Prueba ENLACE**

La prueba ENLACE básica:

-Mide el nivel dominio en español, matemáticas y una tercera asignatura o materia académica que se rota cada año, de acuerdo a los planes y programas de estudio oficiales. No mide los conocimientos y habilidades para la vida como PISA.

-Evalúa el aprovechamiento escolar con énfasis en los contenidos que deberá conocer el estudiante de manera que pueda comprender mejor temas que se abordarán en el siguiente ciclo escolar. Para ello, se reticularon todos los contenidos de la Reforma Integral de la Educación Básica, desde 1° de primaria hasta 3° de secundaria, ligando los temas que tienen conexiones. Por ejemplo, para que alumno aprenda la división, deberá tener conocimiento de la suma, la resta y la multiplicación. De esta manera, los resultados que se publican al inicio del ciclo escolar, permiten orientar al docente del siguiente año escolar, a reforzar los temas que representaron un reto para el grupo – como un propedéutico- lo cual coadyuvará a una mejor comprensión y aprovechamiento del curso escolar.

-Es una prueba objetiva y estandarizada, de aplicación masiva y controlada.

-Emplea una metodología de calificación precisa, que proporciona referencias de comparación nacional.

-Ofrece un diagnóstico de los estudiantes a nivel individual.

-Es una prueba centrada en el conocimiento; evalúa el resultado del trabajo escolar contenido en los planes y programas oficiales.

-La prueba consta de un cuadernillo de preguntas y de una hoja de respuestas.

-Está conformada por reactivos de opción múltiple, 50 como mínimo y 70 como máximo para cada asignatura.

-Cada reactivo sólo puede tener una respuesta correcta.

### **2.3 Triangulación de conceptos**

Todo se dirige hacia el aprendizaje que posee cada persona a través del tiempo mediante la práctica; dónde Piaget (Berger, 2006) sostuvo que el desarrollo se da mediante secuencias que van entre la curiosidad por el mundo que los rodea, cosas que giran alrededor de él y las facultades superiores de los seres humanos; relacionado entre el conocimiento y la realidad como hace referencia el constructivismo.

Para el aprendizaje en las matemáticas se debe tomar en cuenta el tipo de matemática que se quiere enseñar y la forma en llevarla a cabo, reflexionando sobre el mismo aprendizaje para que el alumno pueda comprender. Por eso son importantes las estrategias didácticas en la misma enseñanza – aprendizaje las cuales proyectan un orden y dirigen al mismo alumno como centro del saber. Cuanta más estructura cognitiva se detecte, cuantas más estrategias se incorporen en conjunto con las inteligencias múltiples

se tendrá más formalidad y flexibilidad y se adquirirán nuevas situaciones de aprendizaje.

## Capítulo 3 Método

El presente capítulo muestra en el enfoque con que cuenta la investigación, siendo el enfoque cualitativo, los participantes dentro de la misma como lo son alumnos, docente, padres de familia y directivos; la forma de recolectar los datos que serán por medio de la observación, el análisis de contenidos y la entrevista parcialmente estructurada. Al igual que la forma en que se realizará el procedimiento de la misma investigación y las estrategias de análisis de datos.

### 3.1 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica. Para el enfoque cualitativo fue necesaria tanto la creatividad como la administración de datos, la interpretación sensible de datos complejos, el acceso preciso a la información y formas de explorar rigurosamente los temas y descubrir patrones y someterlos a pruebas.

Su enfoque y significado se deriva de las filosofías constructivistas, fenomenológicas y del interaccionismo simbólico. Es así que los investigadores están interesados en como las personas construyen sus mundos, y en los significados que atribuyen a sus experiencias (Cook, 2005).

El propósito de la presente investigación será describir la aplicación de las estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples en el aula en el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria, al igual que la reacción

de los alumnos ante el bajo nivel de aprendizaje en las matemáticas de otros compañeros de grupo. La misma reacción que mostró el docente al contar con diversos niveles de aprendizaje en el grupo; y la percepción de la problemática por parte de directivos y padres de familia.

Se realizó una investigación cualitativa, mostró que el conocimiento es el resultado de la interacción entre el individuo y su entorno, por lo que su finalidad consiste en llegar a representar e interpretar la cultura tal y como es vista por los participantes.

La investigación cualitativa tiene como objetivo principal la descripción de las cualidades de un fenómeno. Los investigadores que se apoyan en este tipo de investigación hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas para lograr ver los acontecimientos, acciones, normas, desde la perspectiva de quien está siendo estudiada. Se trata al final de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, con el claro propósito de proveer descripciones detalladas del contexto estudiado (Ruíz, 2012).

Para la realización de dicha investigación que fue de enfoque cualitativo se obtiene la ventaja de estudiar el fenómeno el escenario natural, habiendo una comunicación más directa entre investigador y los investigados, además de que existe una validez interna, pero poca validez externa; donde lo que se encuentra no es general a la población; por lo que dicha investigación solo arrojará resultados en términos de la sociedad (grupo) estudiado (Ruíz, 2012).

Taylor Bogdan menciona que el termino metodología cualitativa da referencia a un sentido más amplio a una investigación que produce datos descriptivos. (Citado por Valenzuela y Flores, 2012)

El estudio que implicó el aprendizaje de las matemáticas radica en los individuos involucrados como lo son el docente, los alumnos, directivos y padres de familia; en cuanto a la conducta que mostraron ante la problemática del concepto que para ellos representa el aprendizaje de las matemáticas.

Lo principal del investigador fue comprender la existencia del bajo aprendizaje que existe y enfrentan los alumnos de quinto grado de primaria. Y tal comprensión sea desde la concepción del docente, alumnos, directivos y padres de familia que tienen respecto a la perspectiva de dicha problemática.

La investigación con método cualitativo y unidad de análisis para el investigador es cualquier grupo humano que constituya una entidad cuyas relaciones estén reguladas por la costumbre o por ciertos derechos y obligaciones recíprocas. Así, en la sociedad moderna, una familia, una institución educativa pueden ser estudiadas.

En este sentido, se toma como unidad de análisis a los alumnos de quinto grado de primaria donde el investigador se interesa por ser el principal en recolectar y analizar los datos obtenidos.

El trabajo que se realizó durante esta investigación ayudará a comprender la situación difícil que enfrenta en su labor diaria el docente de matemáticas en nivel básico, al contar con la responsabilidad de favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

A través de la metodología se tratará de ofrecer conocimientos nuevos a partir del estudio y análisis de contextos naturales en los que se viven comportamientos que generan a este fenómeno relacionado a favorecer el aprendizaje de matemáticas en alumnos de primaria.

La investigación que fue de naturaleza cualitativa con un proceso inductivo tuvo el planteamiento de ¿Cómo emplea el docente las estrategias didácticas y las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria?, en continuo el planteamiento de hipótesis tentativa que se generó por la percepción a través de las experiencias personales del investigador.

En base a los resultados de la prueba ENLACE existió un bajo nivel de aprendizaje en las matemáticas y se cree a la inadecuada y escasa aplicación de las estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

Se pudo decir que es una hipótesis al pensar que la matemática conlleva un proceso complejo, que puede ser dañado cuando surgen situaciones problemáticas de carácter cognitivo, que pudiesen ser de forma individual por diferentes causas, que se encuentran al alcance del docente.

Todo se basa en el uso de las estrategias didácticas del docente y el de las inteligencias múltiples en el aula para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria.

Se pretende expresar lo que como investigador se ha aprendido acerca del fenómeno y comunicarlo, para encontrar descripciones del contexto, de los participantes involucrados, y de las actividades de interés (Valenzuela y Flores, 2012).

Quienes son la unidad de análisis, alumnos, directivo, padres de familia, y docente; a quienes se observarán y entrevistarán para tener diversas perspectivas y diferentes puntos de vista, para así abarcar así un rango extenso de unidades de análisis. El trabajo de esta manera se facilitó ya que los sujetos involucrados pertenecerán al mismo plantel en el que el investigador labora.

Fue necesaria la selección y aplicación de diferentes instrumentos que en conjunto ayudaron a comprender el contexto y las experiencias que propician a la matemática que sea un fenómeno de ser estudiada en este caso. Es por eso que la recolección de datos fue un elemento clave en el presente trabajo de investigación, pues se estuvo interactuando con rasgos que puedan generar solución a la problemática.

Se inició con la observación, siendo una técnica que ayudó a identificar, analizar y registrar las actividades en el interior del aula, situaciones que generaron los partícipes en el proceso educativo, sus comportamientos en torno al aprendizaje de las matemáticas en el contexto cotidiano y natural.

La forma en que el investigador tuvo participación durante el proceso de observación fue de diferentes formas de involucramiento. En ocasiones fue con participación pasiva, en los que estuvo presente en la escena pero no participó o interactuó con las personas, cuando tuvo la oportunidad de visitar las sesiones de clase y

permaneciendo en un lugar absorbiendo y registrando las situaciones en torno al aprendizaje de las matemáticas.

La participación moderada, donde el investigador busco mantener el balance entre los roles de adentro y afuera de las actividades de observación y participación.

La participación activa, que el investigador inicia con las observaciones pero también con el conocimiento de lo que otros hacen. El investigador trató de aprender los mismos comportamientos y la aplicación de las estrategias didácticas e inteligencias múltiples.

Todas las observaciones estuvieron respaldadas por listas de cotejo, registro anecdótico y tablas comparativas, notas de campo, es decir relatos precisos y tan literalmente como fueron posibles acerca de lo que se observó en cada escenario, incluyendo reflexiones, ideas, momentos de confusión, interpretaciones personales del investigador, así como fotografías.

Otro instrumento importante para la recolección de datos fue la entrevista, que consiste en la interacción cara a cara y que permitió al investigador obtener datos que en la observación no fuese posible.

La entrevista fue parcialmente estructurada para aplicarse en este trabajo, siendo la más eficaz ya que este tipo de entrevista incluyó una mezcla de preguntas estructuradas y no estructuradas, las cuales pudieron ser usadas a criterio del entrevistador, quien pudo añadir unas en su momento, omitir otras, modificarlas, y al

mismo tiempo dar la posibilidad al entrevistado de elegir entre respuestas previamente establecidas (Valenzuela y Flores, 2012).

Al igual que los anteriores las copias de estrategias para favorecer el aprendizaje de las matemáticas realizadas por otros docentes de otros niveles académicos involucrados en las matemáticas, ejercicios de los alumnos, ficheros, bitácoras, fueron, entre otros documentos que pudieron surgir en el transcurso de la investigación, también utilizados como instrumentos de recogida de datos.

### **3.2 Participantes de la investigación**

El contexto natural donde se desarrollará la presente investigación fue en quinto grado de primaria, con un muestreo de conveniencia, donde las unidades de análisis fueron los alumnos, el docente, directivos y padres de familia, los cuales se escogieron por ser quienes están al pendiente del proceso educativo de sus hijos.

Fue necesario tomar como muestra a los mismos alumnos que tienen la problemática de un nivel de aprendizaje bajo en matemáticas; siendo 17 alumnos que forman parte del quinto grado de primaria, al ver la carencia de aprendizaje reflejada en los resultados de la prueba ENLACE, en sus trabajos diarios y exámenes. Un grupo con diferentes niveles de aprendizaje y que se convierte en una situación que forma parte de la investigación.

La plantilla docente de la institución estuvo conformada por una docente titular en cada grado escolar y una docente de matemáticas para los seis grados de educación

básica o nivel primaria. Por así decir a la investigación, se usó como muestra a la docente de matemáticas de los seis grados y la docente titular del grupo de quinto grado, que son quienes están directamente relacionadas a la investigación. Por lo tanto fue necesario analizar el mayor panorama posible en cuanto a trabajo docente.

La directora de la institución aportó datos, pues es ella quien tiene en sus manos las estadísticas, el registro de panorama familiar de todos los casos, los resultados generales del grupo en los exámenes de ENLACE desde ciclos escolares anteriores, y sus perspectivas son importantes en el estudio, al ser los encargados de conducir los esfuerzos del trabajo escolar en este centro educativo.

Asimismo, los padres fueron un factor para ser observados en este estudio, pues el entorno familiar es influyente en todo logro académico, en el practicar matemáticas, en las actitudes propicias para el mejor logro académico, así como en la motivación y participación activa de los alumnos en las situaciones escolares y de la vida cotidiana. Así que como muestra de variación máxima se seleccionaron a 4 padres y madres de familia quienes estuvieron al pendiente del proceso educativo de sus hijos; con diferentes características variadas o posturas contrastantes ante este fenómeno para así lograr la información acerca del concepto que tienen del aprendizaje y de sus puntos de vista al ser entrevistados. (Valenzuela y Flores, 2012).

### **3.3 Método evaluativo**

Se considera que la investigación evaluativa es el método concreto de la evaluación, ya que aporta las herramientas de la investigación para hacer más preciso y

objetivo el proceso a evaluar. Se hacen necesarios en este tipo de investigación los conocimientos básicos sobre lo que se va a evaluar, es decir, las características, elementos y técnicas de evaluación (Bausela, 2004).

El objeto de está, es valorar los resultados de un programa en razón de los objetivos propuestos para el mismo, con el fin de tomar decisiones sobre su proyección y programación para un futuro.

Se evaluaron las estrategias del docente y el uso de las inteligencias múltiples en el aula para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado que llevan durante el periodo escolar, con el aprendizaje que traía antes de comenzar el ciclo escolar agosto 2013 – julio 2014, y con lo que se está alcanzando durante el transcurso del mismo ciclo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de Recolección de datos**

A continuación se presentan lo que se empleó para la recolección de datos, correspondientes al enfoque cualitativo. Entre ellos: la observación basada en instrumentos guía, el análisis de contenidos de documentos de la Secretaría de Educación Pública y de documentos personales o evidencias con los que cuenten las muestras. Así como las entrevistas que se realizaron a los involucrados en la situación.

### **3.4.1 Técnica de La Observación**

La observación es una técnica de colección de datos que se usó para describir eventos, situaciones y comportamientos que ocurren en contextos naturales, cotidianos de los involucrados en la problemática. Implicó una visión consciente del entorno así como la anotación y registro de eventos de manera sistemática (Valenzuela y Flores, 2012).

En el paradigma cualitativo que se aborda, la observación se planteó como un proceso para captar información general sobre los comportamientos de las unidades de muestra, para luego analizarlas. Este tipo de observación es general, flexible y sumamente exploratorio. Se basa en guiones abiertos.

La observación se tiñe de un ambiente de benevolencia y de amistad que si bien ofrece ciertas oportunidades de acceso a determinados hechos o personas, de otro modo inaccesible, en realidad, ciega a todo planteamiento crítico, estrecha el campo de análisis y bloquea la captación de otros sentimientos y sentidos atribuidos a las cosas (Ruíz, 2012).

Poco a poco el observador se define la situación de una forma espontánea y natural, sin el carácter crítico y sistemático. La reciprocidad preside todo el proceso de comunicación y de intercambio de información que se da entre el observador y sus informantes. Nunca el observador puede ser tan ingenuo que acepte sin más cuantos datos o interpretaciones le proporcionan los informantes.

Para este trabajo la observación fue estructurada e individual, por ser un solo investigador; flexible de lugar y momentos, para tratar de captar los contextos lo más natural posible. Y de ser permitido, participante al cien por ciento, tratando el investigador de estar inmediato o en el interior de la situación natural en la que se genera la problemática del bajo nivel de aprendizaje.

#### ***3.4.1.1 Instrumento Guía de Observación***

El instrumento que se usó para sistematizar los datos observados fue la guía de observación (Apéndice 1). La cual fue detallada, con elementos que orienten el registro de las conductas observadas, reacciones, eventos naturales de todos los observados con respecto a las estrategias que se emplean y el uso de las inteligencias múltiples para la favorecer el aprendizaje en las matemáticas.

La guía de observación se aplicó dentro del aula en tiempo clase de matemáticas en quinto grado, en lapso de seis semanas; donde se observó a la docente de la asignatura de matemáticas, docente titular y los alumnos en siete sesiones.

Es por esto que el investigador debió realizar una correcta observación y entender el contexto que se eligió. Se debió elaborar en función del propósito que se persiguió y ser flexible para modificarse en cualquier momento de la observación.

#### **3.4.2 Análisis de contenido**

El análisis de contenido alude al conjunto de procedimientos interpretativos de productos o procesos comunicativos. Esta técnica de investigación permite proporcionar

conocimientos, nuevas formas de ver y representar los hechos a través de diferentes métodos de medida ya sean cuantitativas y/o cualitativas (Hernández, 2006).

#### ***3.4.2.1 Instrumento de Matriz de Análisis de contenido***

Esta herramienta de investigación es aplicada a todo tipo de comunicación ya sea: la oral, la escrita (libros, textos, artículos, diálogos). Esta herramienta de análisis de contenidos se rige por la objetividad y la sistematización (Hernández, 2006).

Dentro del análisis de contenidos, los textos que se analizaron fueron el Plan y programas de estudio de educación básica 2011, que expide la Secretaría de Educación Pública en México. También se analizaron los planes de clase y los resultados de la prueba ENLACE de este ciclo y de dos anteriores; los libros de texto usados como recursos didácticos complementarios; los cuadernos de los alumnos en los que se evidencien actividades de comprensión de las matemáticas (Apéndices 2-5).

#### **3.4.3 Entrevista parcialmente estructurada**

La entrevista como instrumento de recolección de datos es una interacción entre el investigador y la unidad de muestra. Al ser un encuentro cara a cara permitió al investigador obtener datos que no haya podido alcanzar mediante la observación, o explorar algunos a mayor profundidad. En la metodología cualitativa, también es considerada como una manera de construir significados en torno a la problemática desde los puntos de vista del entrevistado.

La entrevista fue parcialmente estructurada para aplicarse en este trabajo, siendo la más efectiva ya que este tipo de entrevista incluye una mezcla de preguntas estructuradas y no estructuradas, las cuales pueden ser usadas a criterio del entrevistador, quien pudo añadir, quitar, modificar, y al mismo tiempo dar la posibilidad al entrevistado de elegir entre respuestas previamente establecidas (Valenzuela y Flores, 2012).

#### ***3.4.3.1 Instrumento de Guía de la entrevista***

Los alumnos de quinto grado fueron entrevistados, el personal directivo, docente de la asignatura y docente titular, y los cuatro padres de familia elegidos para este estudio. En general las preguntas abarcaban el aspecto del aprendizaje de las matemáticas, la comprensión matemática, actividades que favorecieran al aprendizaje, las dificultades para favorecerlo, la importancia de las matemáticas; en los alumnos si había un gusto por las matemáticas; situaciones donde hacían uso de las mismas. Dichas entrevistas se realizaron en transcurso de tiempo clases; en caso de padres de familia, docente y directivo se realizaron en tiempo extra clase en un solo momento.

Este tipo de cuestionario permitió procesar y comparar los resultados de los distintos entrevistados, con la posibilidad de conversar abiertamente y de manera flexible para adaptarse a las circunstancias.

Las preguntas fueron tipo abiertas o no estructuradas para que pudieran ser respondidas a partir de los conocimientos, experiencias y las opiniones que el entrevistado. Hubo preguntas que llevaban hacia el aprendizaje de las matemáticas, la

comprensión matemática. Y para finalizar las preguntas estructuradas para dejar en claro la perspectiva en torno a la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas en los entrevistados (Apéndices 6-9).

### **3.5 El procedimiento de la investigación**

El procedimiento que se realizó para la recolección de datos y poder convertirlos en información que ayudó a comprender para la resolución de la problemática que se planteó en el presente estudio fue:

Las fases del proceso de investigación son:

- Selección de un tema.
- Identificación del problema.
- Revisión de la literatura.
- Selección del método de investigación.
- Recolección de datos.
- Análisis de datos.
- Interpretación de los resultados y elaboración de conclusiones.
- Redacción del informe final (Fortín, 1999).

De acuerdo a las fases se planearon las actividades de desarrollo de toda la investigación, se conoce el problema y se plantea el propósito de afrontarlo; se consulta el marco teórico, el método de investigación. Se diseñan los instrumentos para la recolección de datos y su análisis. Incluyendo las cartas de consentimiento de la

directora del Instituto para realizar esta investigación en personal docente, padres de familia y alumnos.

Se genera información importante para el estudio. Es aquí donde se realizan actividades que requieren de trabajo para que se analizara la problemática.

El investigador entró al contexto y ve que se presenta el bajo aprendizaje de en las matemáticas. Se realizó una observación a través de la guía, mediante la recolección de datos obtenidos a través de la entrevista hecha a los alumnos, docente y padres de familia. También se realizó el análisis de diversos documentos que se consideraron necesarios para la obtención de información que fue benéfica para la descripción de la problemática; planes y programas, libros de texto y cuadernos del alumno.

Se llevó a cabo por parte del investigador el análisis de la recolección de datos. Para mayor eficacia de los datos se debió aprovechar el contexto para iniciar y analizar la información que se esté generando a través de las distintas técnicas.

Los datos debieron ser suficientes para que puedan ser analizados y teniendo el acceso a ellos cuando se requirieron.

La culminación de la investigación fue con la presentación y difusión de resultados. Donde se realizó un informe con argumentos válidos que representan hallazgos, recomendaciones y conclusiones para las estrategias didácticas que usa el docente en conjunto con las inteligencias múltiples dentro del aula, con el propósito de que sean más eficaces.

### **3.6 Estrategia de análisis de datos**

La obtención de datos no fue suficiente para obtener las conclusiones del estudio, por lo que fue necesario realizar los análisis oportunos de los datos, a través de la transformación y la reflexión, para poder comprender el problema de investigación.

El procedimiento para análisis de datos fue a través de la codificación e indicadores de datos en tablas para dar orden a los datos, según su contenido, tema, su origen o algún otro rasgo que permitió el manejo de la información de manera sistematizada.

Enseguida se describirán las entrevistas, la observación, y los hechos.

También se realizó la triangulación de fuentes, para conocer desde diferentes posiciones la visión del problema; misma que engrandeció para la comprensión la investigación.

## **Capítulo 4 Análisis y Discusión de Resultados**

En el presente capítulo se describirán y se mostrarán los resultados y análisis de los diferentes instrumentos utilizados; como lo es la guía de observación de la práctica docente, para conocer el empleo de las estrategias didácticas; las entrevistas semiestructuradas a los padres de familia, al docente, el directivo y alumnos en cuanto a su conocimiento y comprensión de las matemáticas, cabe mencionar que el análisis de los resultados que se exponen a continuación, surgieron en base a las aplicaciones realizadas por el uso de los diferentes instrumentos.

Así mismo conocer las inteligencias múltiples que predominan en los alumnos de quinto grado y los registros de actividades en sus cuadernos y/o libros de texto. Mismas que fueron de gran utilidad para la interpretación de los resultados. Cabe mencionar la disposición con la que participaron los docentes, alumnos y padres de familia.

### **4.1 Análisis Descriptivo e Interpretación de Resultados.**

Se describe el resultado de las inteligencias múltiples que predominan en los alumnos y en que consiste la guía de observación de una clase ordinaria en quinto grado de primaria y de la práctica docente y la del alumno, analizando las estrategias didácticas que se emplean en el desarrollo de las clases. Cabe mencionar que es un grupo muy variante en cuanto a motivación y actitud por aprender con agrado, la mayoría participó en las actividades de las matemáticas; siendo un grupo que contaba con dos alumnos que llevaban matemáticas de tercer grado de primaria. Es por eso que se contaba con una

docente especial de matemáticas y la docente titular que es quien auxiliaba y trabajaba con los otros dos alumnos.

#### 4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados de la Observación

##### 4.1.1.1 Guía de observación

El objetivo de este instrumento es guiar la observación de varias sesiones del desarrollo de una clase ordinaria en la que se ve inmersa la práctica del docente y la de los alumnos para analizar diferentes rasgos, que ayudaron a interpretar y describir los resultados de la misma; tales como el empleo de estrategias didácticas que favorecieron el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos, si muestran agilidad o dificultad al responder sus ejercicios matemáticos, si el ambiente del aula es el adecuado entre los alumnos de quinto grado, entre otros.

Tabla 1

*Resultados de la observación de una clase ordinaria de la práctica del docente y de los alumnos.*

Rasgo	Sí	No	Observaciones
1. Las estrategias didácticas dentro del aula favorecen al aprendizaje	X		.
2. Son adecuadas las estrategias didácticas para los alumnos del grupo.	X		
3. Emplea varias estrategias didácticas el docente para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.	X		.
4. El docente motiva a los alumnos para aprender con agrado.			En ocasiones
5. La mayor parte del grupo participó en las actividades de matemáticas.	X		
6. El docente hace preguntas de recuperación de información relacionadas con el tema que se vio.	X		
7. El docente hace preguntas de reflexión acerca de las matemáticas.	X		

*Resultados de la observación de una clase ordinaria de la práctica del docente y de los alumnos*

8. Los alumnos responden las preguntas de manera oral o escrita.	X		
9. El grupo muestra dificultades al momento de responder ejercicios matemáticos.			En ocasiones
10. Los alumnos demuestran agilidad en las matemáticas.			En ocasiones
11. El docente muestra agrado hacia las actividades matemáticas.	X		
12. El docente aplicó una estrategia para evaluar el aprendizaje de las matemáticas.			En ocasiones
13. La actitud de los alumnos propicia la comprensión de las matemáticas.			En ocasiones
14. El docente implementa actividades matemáticas en algún momento de la clase.	X		
15. El ambiente del aula es adecuado para aprender matemáticas	X		
16. El docente planea estrategias de matemáticas.	X		
17. El docente hace uso de las inteligencias múltiples.	X		

Como se ve en la tabla 1, el docente aplica estrategias didácticas que son adecuadas y que favorecen al aprendizaje de las matemáticas; en un concentrado de seis semanas, durante siete sesiones de la asignatura de matemáticas. Se muestra que el docente no solo utiliza una sola estrategia, sino varias de estas durante el desarrollo de sus clases. Buscando la motivación para que los alumnos aprendan con agrado, haciéndolos participes en diferentes actividades, con preguntas de reflexión.

Los alumnos en ocasiones mostraban agilidad en las matemáticas y dificultades al momento de responder sus ejercicios; El docente planea e implementa estrategias de matemáticas, donde el ambiente del aula es adecuado para el desarrollo del aprendizaje.

#### 4.1.1.2 Test de inteligencias múltiples

La presente figura tiene como objetivo presentar las inteligencias múltiples y sus porcentajes en los alumnos de quinto grado.

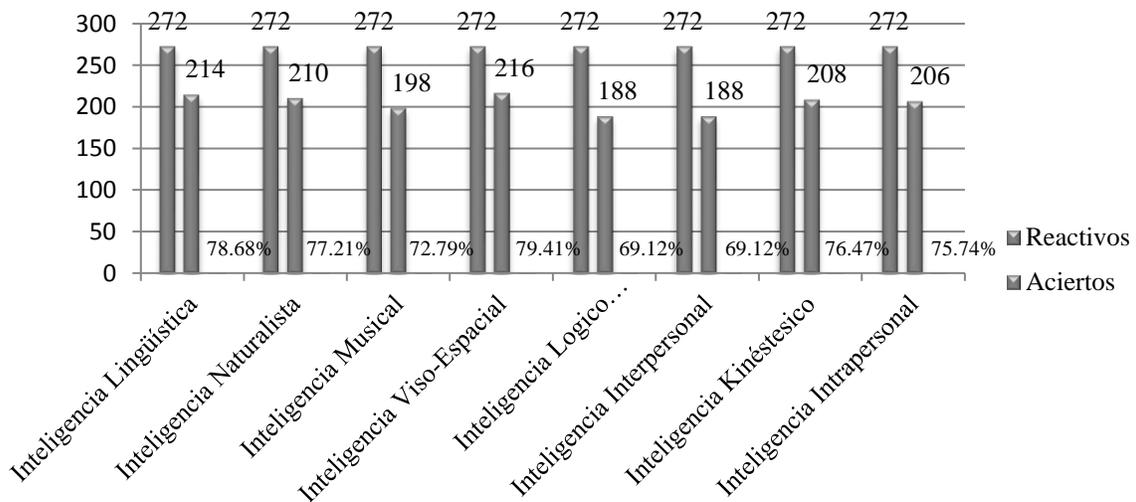


Figura 1. Porcentajes de las diferentes inteligencias múltiples en los alumnos.

En la figura anterior se muestra las diferentes inteligencias múltiples que más desarrolladas tienen los alumnos. Los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de un test (Apéndice 11); en tales se observó que las tres inteligencias con más alto porcentaje dentro del aula son la inteligencia espacial con 79.41%, seguida de la inteligencia lingüística con 78.68% y la inteligencia naturalista con un 77.21%. La inteligencia lógico matemático con 69.12% se encuentra con el porcentaje más bajo del

total de las inteligencias, haciendo un área de oportunidad para desarrollar en los alumnos.

#### **4.1.2 Análisis descriptivo de los resultados del Análisis de Contenido**

En los siguientes instrumentos se describe y presenta el análisis de resultados en la prueba ENLACE por escuela, entidad y país, del ciclo escolar agosto 2012 – julio 2013; así mismo el logro del perfil de egreso según los planes y programas de estudio de educación básica por parte de la Secretaría de educación Pública (SEP), la evidencia de la comprensión matemática en libros de texto y/o cuadernos de los alumnos y la frecuencia con que el docente incluye situaciones matemáticas en su planificación de secuencias didácticas.

##### ***4.1.2.1 Resultados obtenidos en la prueba ENLACE en la asignatura de matemáticas.***

El objetivo es representar los resultados obtenidos en la prueba ENLACE de matemáticas en el grupo de quinto grado de primaria del Instituto Blas Pascal.

La siguiente tabla tuvo como propósito mostrar los resultados en porcentajes que son de importancia para conocer las zonas de oportunidad en la escuela, entidad y país; aplicado a los alumnos en cuarto grado que actualmente cursan quinto grado (ciclo escolar agosto 2013 - julio 2014).

Tabla 2

*Resultados de la Prueba ENLACE en la asignatura de matemáticas*

	INSUFICIENTE			ELEMENTAL			BUENO			EXCELENTE		
	Escuela	Entidad	País	Escuela	Entidad	País	Escuela	Entidad	País	Escuela	Entidad	País
2013	6.7%	9.0%	7.9%	46.7%	36.1%	34.2%	40.0%	33.3%	34.7%	6.7%	21.6%	23.2%
2012	15.4%	4.7%	4.6%	46.2%	32.9%	31.7%	38.5%	34.8%	36.2%	0.0%	27.7%	27.5%
2011	5.9%	6.9%	5.6%	35.3%	32.6%	32.4%	47.1%	36.5%	37.1%	11.8%	24.1%	24.9%

**INSUFICIENTE** Necesita adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada.

**ELEMENTAL** Requiere fortalecer la mayoría de los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada.

**BUENO** Muestra un nivel de dominio adecuado de los conocimientos y posee las habilidades de la asignatura evaluada.

**EXCELENTE** Posee un alto nivel de dominio de los conocimientos y las habilidades de la asignatura evaluada.

***4.1.2.2 Logro del perfil de egreso según el Plan y programas de estudio de educación básica en primaria en el rubro de comprensión matemática.***

El objetivo del presente instrumento es representar el número de alumnos y el logro del perfil de egreso en la comprensión matemática.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del número de alumnos con el logro obtenido en la comprensión, el entendimiento y la comunicación, de acuerdo a los

promedios en las evaluaciones bimestrales I, II, y III en la asignatura de matemáticas en el grupo de quinto grado.

Tabla 3

*Resultados obtenidos de la comprensión, entendimiento y comunicación en la asignatura de matemáticas en promedio de los bimestres I, II y III.*

<b>Logro del perfil</b>	<b>Insuficiente</b>	<b>Elemental</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
<b>Número de alumnos</b>	2	7	8	0	17

En la tabla anterior se aprecia que de 17 alumnos en total sólo dos de ellos contaban con insuficiente comprensión matemática, y el resto de los alumnos oscilan entre el nivel elemental y bueno; nadie logrando el nivel de la excelencia.

#### ***4.1.2.3 Comprensión matemática en cuadernos de trabajo***

El objetivo es representar la continuidad con la que los alumnos expresan actividades de comprensión matemática.

En la siguiente figura se muestra la frecuencia con que los alumnos registraron en sus cuadernos y/o libros de texto durante el desarrollo de un tema, una actividad de comprensión matemática; en base a los resultados de estos ejercicios es que se midió la comprensión matemática.

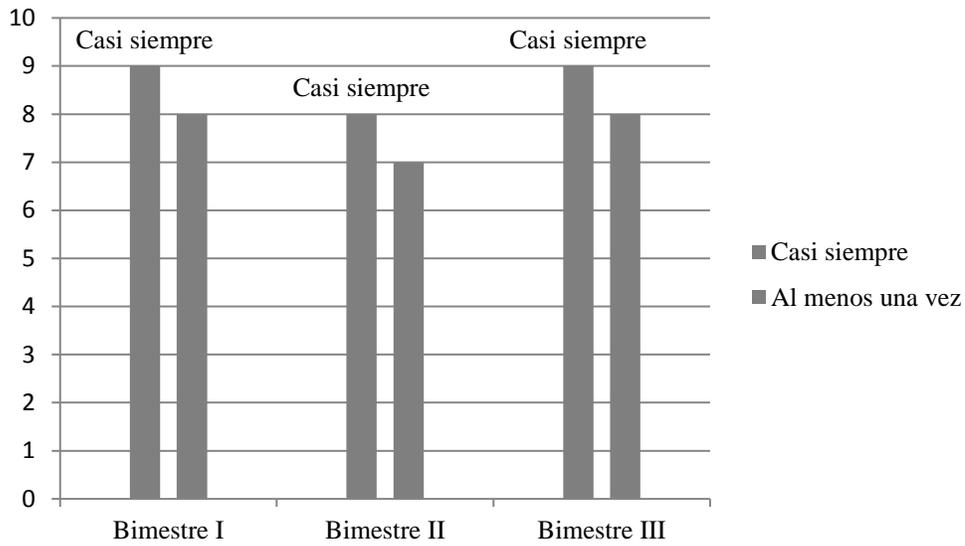


Figura 2. Frecuencia con que presentan la comprensión matemática en sus cuadernos

#### 4.1.2.4 Planificación de secuencias didácticas que incluyen situaciones matemáticas

El objetivo de la siguiente tabla es mostrar la frecuencia con la que el docente de matemáticas incluye en sus planificaciones de clase de comprensión matemática y el uso de las inteligencias múltiples.

Tabla 4

Resultados obtenidos de la planificación que incluyen situaciones matemáticas, estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples en los bimestres I, II y III.

Incluye actividad Comprensión Matemática, estrategias didácticas y uso de inteligencias múltiples	Siempre	Parcialmente	Al menos una vez	No se observa en sus planificaciones
Asignatura				
Matemáticas		**		

Como se aprecia anteriormente en la tabla 4, el docente de la asignatura de matemáticas incluyó en sus planificaciones de la clase parcialmente situaciones matemáticas, estrategias didácticas y el uso de las inteligencias múltiples.

#### 4.1.3 Análisis descriptivo de los resultados de la Entrevista semiestructurada.

En los siguientes apartados se mostrarán los resultados de las entrevistas semiestructuradas hechas a los padres de familia, al director del instituto, docente, alumnos; para conocer opiniones y aspectos en la práctica educativa.

##### 4.1.3.1 Entrevista semiestructurada para alumnos

El objetivo principal de la siguiente tabla es mostrar la opinión de los alumnos en cuanto a su comprensión matemática.

Tabla 5

*Resultados obtenidos de la opinión de los alumnos*

<b>Criterios de evaluación</b> <b>Preguntas</b>	<b>En ocasiones</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Suma o Resta</b>	<b>Multi plicación o Divisi ón</b>	<b>Para el futuro</b>	<b>Tienda escuela</b>	<b>Uso diario</b>	<b>Todo</b>	<b>Ninguna</b>
¿Te gustan la matemáticas?	13	2	2							
¿Entiendes las matemáticas?	15	2								
¿Qué operaciones matemáticas responde más fácil?				9	2				6	
¿Cuál es la operación matemática que batallas para resolver?				1	11					5
¿Puedes ayudar a otro compañero a resolver problemas matemáticos?	7		9	1						
¿Comprendes lo que el docente explica?	16	1								

*Resultados obtenidos de la opinión de los alumnos*

¿Por qué crees que son importantes las matemáticas?						10		2	5	
¿Utilizas la calculadora para resolver tus ejercicios?	8		9							
¿En qué situaciones usas las matemáticas?							17			

La tabla 5, muestra el número de alumnos que presentaron gusto por las matemáticas, si comprendieron lo que su docente les explica, si eran capaces de poder ayudar a otro compañero a resolver problemas matemáticos, haciendo mención de porque creían que son importantes las matemáticas y situaciones en que hicieron uso de las mismas.

**4.1.3.2 Entrevista semiestructurada para directivos**

La presente tabla tiene como propósito dar a conocer la opinión del directivo de la institución respecto a la importancia de desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos.

Tabla 6

*Resultados obtenidos de la opinión de los directivos*

<b>Pregunta</b>	<b>Opinión</b>
¿Qué entiende por favorecer el aprendizaje de las matemáticas?	Que el alumno se apropie del conocimiento mediante la práctica con materiales concretos.
¿Qué entiende por comprensión matemática?	Que el alumno manipule y llegue a un conocimiento mediante el cual ya no requiera un material concreto, sino que llegue a lo abstracto.
¿Considera importante las matemáticas en la escuela? ¿Por qué?	Sí. Porque ello le ayuda a solucionar problemáticas en su vida diaria.

*Resultados obtenidos de la opinión de los directivos*

¿Cómo considera los resultados alcanzados por los alumnos de quinto grado en la prueba ENLACE en los últimos dos ciclos escolares?	Se considera que las estrategias y planificaciones que se han trabajado del ciclo 2011 – 2012, 2012 – 2013; no han sido los adecuados, ya que se eleva el porcentaje va a la baja.
¿Cree que la comprensión matemática tenga influencia en los resultados de la prueba ENLACE?	Sí, no sólo la comprensión matemática sino también la comprensión lingüística.
¿Qué hace para que los profesores incluyan actividades que favorezcan la comprensión matemática?	Dar sugerencias en base a los aprendizajes esperados que se necesitan favorecer.
Mencione alguna actividad que considere que ha funcionado en la institución para mejorar el aprendizaje de las matemáticas	Cálculo mental, resolución de operaciones básicas diarias.
¿Qué dificultades enfrenta como directivo en torno al querer favorecer el aprendizaje de las matemáticas?	Que el docente titular de la materia de matemáticas entregue planificaciones a tiempo para poder hacer sugerencias.
¿Cómo considera el nivel de aprendizaje de las matemáticas?	Bajo. Al inicio del curso

La tabla anterior muestra la opinión del director de la institución acerca de la comprensión matemática y la importancia de ésta. Sí cree que exista alguna influencia de los resultados de la prueba ENLACE en la comprensión matemática. Qué realizó el directivo para que el docente de la materia incluya actividades que favoreciera dicha comprensión, así como las dificultades que presentó.

### 4.1.3.3 Entrevista semiestructurada para docentes

La siguiente tabla tiene como objetivo mostrar los aspectos de la práctica docente, donde aporten datos en el análisis de las estrategias de didácticas que favorecen el aprendizaje de los alumnos.

Tabla 7

*Resultados de aspectos obtenidos de la práctica docente.*

Pregunta	Aspectos de la práctica docente
¿Qué entiende usted por favorecer el aprendizaje de las matemáticas?	Ayudar a los alumnos mediante estrategias diferentes, apropiándose del conocimiento y que adquieran herramientas.
¿Considera importante las matemáticas? ¿Por qué?	Sí, son indispensables en aspectos de la vida cotidiana.
¿Cómo considera el nivel de aprendizaje de matemáticas en los alumnos de quinto grado?	Regular, varía según los estilos de aprendizaje y el tema.
¿Cuál cree usted que es la mejor forma de hacer que los alumnos aprendan matemáticas?	Uso del material concreto, ayudarlos a razonar y la constancia en algunos temas para que adquieran el aprendizaje.
¿Qué hace para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos?	Uso de diferentes estrategias de acuerdo a las inteligencias múltiples.
¿Las matemáticas forman parte de sus actividades? ¿Por qué?	En algunas sí, otras no las aplican cotidianamente ya que no forman parte de su contexto.
De ser posible, mencione las actividades que considere le han funcionado mejor para que sus alumnos aumenten el aprendizaje de las matemáticas.	Diariamente se ponen dos o tres ejercicios de operaciones básicas, y de temas vistos en bloques anteriores para reforzar el conocimiento., actividades variadas según las inteligencias múltiples y el uso del material concreto.
Mencione al menos 3 estrategias didácticas que utiliza con mayor frecuencia en su clase para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios breves de repaso diarios (temas vistos) y operaciones básicas.</li> <li>- Ejercicios mentales (cuadros mágicos, sodoku).</li> <li>- Material visual</li> <li>- Material concreto</li> <li>- Solución de problemas mediante procedimientos específicos donde identifican datos, los representan gráficamente, realizan operaciones y responden la pregunta con una operación completa.</li> </ul>

Lo anterior muestra lo que los docentes entienden por el aprendizaje de las matemáticas, tomando su importancia. Refleja la opinión en cuanto al nivel del aprendizaje del grupo que es regular con una tarea grande y ardua para poder elevarlo y alcanzar otro nivel mejor.

Hacen mención de actividades que han considerado que funcionan para que los alumnos aumenten su aprendizaje.

#### ***4.1.3.4 Entrevista semiestructurada para padres de familia***

El objetivo de la siguiente tabla es mostrar la opinión de los padres de familia respecto a la importancia de desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos.

Tabla 8

*Resultados de opinión de los padres de familia.*

<b>Pregunta</b>	<b>Opinión</b>
¿Qué entiende usted por aprendizaje de las matemáticas?	<b>PF1:</b> Aprendizaje de una ciencia exacta para el cálculo o entendimiento de los números y sus operaciones. <b>PF2:</b> Todo lo relacionado con números <b>PF3:</b> Aprender a entender los números y el uso diario que le damos, así como la facilidad de dominar el tema. <b>PF4:</b> La adquisición de habilidades que le permitan la comprensión y resolución de problemas o planteamientos propios de esta área.
¿Considera importante las matemáticas? ¿Por qué?	<b>PF1:</b> Sí, porque es elemental en nuestra vida diaria. <b>PF2:</b> Sí. Se utilizan para todo. <b>PF3:</b> Sí, es básico tanto para el desarrollo mental como para el uso práctico en la vida. Es elemental <b>PF4:</b> Sí, porque fomenta el desarrollo intelectual y son de utilidad básica durante la vida diaria.
¿Usted tiene alguna dificultad para comprender las matemáticas?	<b>PF1:</b> No. <b>PF2:</b> Si. <b>PF3:</b> Si, con operaciones de álgebra. <b>PF4:</b> No, hasta el momento.

*Resultados de opinión de los padres de familia.*

¿Qué hace para que sus hijos aprendan matemáticas?	<b>PF1:</b> Basarme en el programa de la escuela y en su metodología para reforzar en casa.
	<b>PF2:</b> Pido ayuda a mis hijos mayores y me informo.
	<b>PF3:</b> En contadas ocasiones les ayudo con la tarea.
	<b>PF4:</b> Planteamientos en casa sobre cosas a resolver del diario vivir.
De ser posible, mencione las actividades que realiza en casa que tengan relación con el aprendizaje de las matemáticas.	<b>PF1:</b> Revisión de tareas, exámenes y libros.
	<b>PF2:</b> La planeación del gasto diario.
	<b>PF3:</b> (No respondió).
	<b>PF4:</b> Se le incita a que resuelva mentalmente operaciones matemáticas en compras, que obtenga resultados de edades según las fechas de nacimiento, juegos de mesa.
¿Cuáles son las dificultades a las que se enfrenta como padre de familia en torno a las actividades de matemáticas que debe llevar su hijo (a)?	<b>PF1:</b> Ninguna.
	<b>PF2:</b> La reforma de enseñanza – aprendizaje.
	<b>PF3:</b> Llego tarde de mi trabajo.
	<b>PF4:</b> Hasta el momento cuando hay problemas a resolver con fracciones o quebrados específicamente.
¿Cree que las matemáticas tengan influencia en la vida fuera de la escuela?	<b>PF1:</b> Claro que sí.
	<b>PF2:</b> Si.
	<b>PF3:</b> Por supuesto que sí, es de las materias básicas en la vida.
	<b>PF4:</b> Sí, mucho. Porque promueve el desarrollo de habilidad cognitivas en general y la posibilidad de resolver problemas matemáticos que enfrenta uno en la vida cotidiana.

\* PF1: Padre de familia 1

\* PF2: Padre de familia 2

\* PF3: Padre de familia 3

\* PF4: Padre de familia 4

La tabla anterior muestra como los padres de familia, quienes fueron entrevistados cuentan con una carrera profesional y que al contar con estudios superiores no significa que no presente o tengan alguna dificultad para comprender a las matemáticas.

Mismos que coinciden en que el aprendizaje en las matemáticas es importante, y que es una asignatura que les servirá en un futuro, la cual está presente en la vida diaria. Siendo la mayoría de los entrevistados los que contribuyen con acciones y/o actividades para reforzar el aprendizaje de sus hijos en dicha asignatura.

Hacen mención de las dificultades que presentan como padres de familia en torno a las actividades de la asignatura de matemáticas que lleva si hijo (a).

Incluso uno de los padres entrevistados hace la propuesta de que los docentes proporcionen a los padres de familia material que sea de complemento para ayudar a reforzar la asignatura y el aprendizaje en casa.

## 4.2 Triangulación

La triangulación de datos supone el empleo de distintas estrategias de recogida de datos. El objetivo es verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo de observaciones. Generalmente se recurre a la mezcla de tipos de datos para validar los resultados del estudio (Flick, 2004).

Con esta técnica se buscó desarrollar el proceso de validación de la información evaluativa, mediante la confrontación de diferentes fuentes (Díaz y Rosales, 2004).

Tabla 9

*Triangulación.*

<b>Participantes</b>	<b>Alumnos</b>	<b>Directivos</b>	<b>Docentes</b>	<b>Padres</b>	<b>Síntesis integral</b>
<b>Indicadores</b>					
¿Qué entiende por comprensión matemática?	NA	Que el alumno manipule y llegue a un conocimiento mediante el cual ya no requiere un material concreto, sino que llega a lo abstracto.	NA	NA	Que el alumno manipule y llegue a un conocimiento mediante el cual ya no requiere un material concreto, sino que llega a lo abstracto.
¿Son importantes matemáticas?	Si	Si	Si	Si	Si

*Triangulación.*

¿Qué entiende por aprendizaje de las matemáticas?	NA	Que el alumno se apropie del conocimiento mediante la práctica con materiales concretos.	Ayudar a los alumnos mediante estrategias diferentes, apropiándose del conocimiento y que adquieran herramientas.	La adquisición de habilidades que le permitan la comprensión y resolución de problemas o planteamientos propios de esta área.	Que el alumno se apropie del conocimiento mediante diferentes estrategias para la resolución de problemas.
¿Son importantes las estrategias de enseñanza?	Es algo que vamos a utilizar en nuestra vida.	Sí, porque ello le ayuda a solucionar problemáticas en su vida diaria.	Sí, son indispensables en aspectos de la vida cotidiana.	Sí, porque fomenta el desarrollo intelectual y son de utilidad básica durante la vida diaria.	Son importantes las matemáticas porque son de utilidad en situaciones problemáticas en la vida diaria.
¿Cómo considera el nivel de aprendizaje de las matemáticas?	Regular.	Bajo. (Inicio del curso).	Regular. Varía según el tema	NA	El nivel de aprendizaje lo consideran regular.
¿Qué actividades realiza para favorecer el aprendizaje de las matemáticas?	En uso de dinero, en comprar en una tienda.	Resolución de operaciones básicas diarias.	Resolución de dos o tres ejercicios de operaciones básicas de temas vistos.	Resuelva operaciones en compras, planeación del gasto.	Resolución de ejercicios diarios con operaciones básicas al realizar compras.
¿Les entiendes a las matemáticas?	Si	NA	NA	Si	Les entienden a las matemáticas.

Como se observa en la tabla, se muestra la mezcla de respuestas entre las diferentes fuentes participantes acerca de la comprensión matemática donde sea el mismo alumno el que llegue a un conocimiento mediante el cual ya no requiera de un material concreto, sino que llega a lo abstracto.

Se visualiza la importancia de las matemáticas y de las estrategias de enseñanza, porque son de utilidad en situaciones problemáticas en la vida diaria.

Al igual muestra el nivel de aprendizaje que existe en los alumnos al inicio del ciclo escolar agosto 2013 – julio 2014; y las mismas actividades que realizan los padres

de familia, directivos, alumnos y docentes para fomentar en el aprendizaje de las matemáticas.

Al final se realiza la columna de síntesis integral a través de la combinación de los diferentes indicadores y participantes.

### **4.3 Conclusión de análisis y discusión de resultados**

Se mostró y se describieron el análisis y los resultados de los diferentes instrumentos utilizados. Los cuales aportaron datos relevantes acerca de la comprensión y aprendizaje que tienen los alumnos en la asignatura de matemáticas. Mismos que fueron de gran utilidad para interpretar las respuestas como fueron dadas en las entrevistas semiestructuradas a el directivo, docente, padres de familia y alumnos.

En la guía de observación se reflejó que el docente emplea las inteligencias múltiples en el desarrollo de clases.

La aplicación del test de las inteligencias múltiples fue significativo para conocer que la inteligencia lógica – matemática es la que menos desarrollada tienen los alumnos y con la que el docente debe de fortalecer y aprovechar las áreas de oportunidad para favorecer el aprendizaje de las matemáticas haciendo uso del resto de las inteligencias múltiples en los alumnos de quinto grado de primaria.

## **Capítulo 5 Conclusiones**

El presente capítulo describe los hallazgos, las conclusiones de las preguntas de investigación, los objetivos y los supuestos de la misma.

Al igual que se muestran algunas recomendaciones durante la práctica, lo teórico y académico.

Se presentan algunas propuestas de estrategias didácticas que ayudarán a fomentar y desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado.

### **5.1 Hallazgos**

Se tuvo como propósito desarrollar en los alumnos el aprendizaje y la habilidad de comprender y resolver problemas de suma, resta, multiplicación y división que son las operaciones básicas de las matemáticas. Para poder desarrollar tal habilidad entra en relación las estrategias didácticas empleadas y el uso de las inteligencias múltiples por el docente, que son un factor de importancia que ayudan a desarrollar tal aprendizaje.

En el presente trabajo se pudo ver que el aprendizaje es psico-cognitivo y cómo la manera de pensar del docente influye a concebir la enseñanza y la forma de interpretar el saber.

Los alumnos poseen todas las inteligencias múltiples en distintas proporciones, pero no pueden ser generadas ni forzadas, pero si pueden ser guiadas para desarrollarlas. Al querer desarrollar el aprendizaje de las matemáticas con el uso de las inteligencias múltiples se mostró que es favorable, con el sentido que el docente y alumnos le dan a las actividades y/o estrategias para el aprendizaje de las matemáticas.

Se presenta que el tema de la enseñanza y el aprendizaje son claves para un buen funcionamiento.

Se sugirió que se planteen situaciones problemáticas desde el inicio para activar el interés y la mente de los alumnos. Se apliquen diferentes estrategias para solucionar problemas y para desarrollar el potencial; todo con el fin de activar el aprendizaje.

### **5.1.1 Conclusiones en torno de las preguntas de investigación.**

1. ¿Cómo emplea el docente las estrategias didácticas y las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria?

El docente diariamente a través de dos o tres ejercicios de operaciones básicas, actividades variadas con el uso de las inteligencias múltiples, el uso de material concreto y didáctico.

Realiza diferentes actividades de agilidad mental como situaciones de: si un alumno cuenta con cierta cantidad de dinero y va al supermercado y gasta una cantidad, ¿cuánto es lo que le resta? Si se encuentra en cierto lugar de la ciudad y quiere ir a otro lugar ¿cuál es la ruta más cercana para llegar?

En relación al tema de fórmulas de área y perímetro hacía que los alumnos en pedazos de cartulinas tracen y recorten las figuras geométricas y al reverso de la misma anotaran las fórmulas correspondientes a la figura. Así el alumno tiene consigo un formulario de área y perímetro.

En figuras y cuerpos (cuerpos geométricos) los alumnos realizaron los diferentes prismas y pirámides, donde identificaron sus características así como similitudes y diferencias.

Para el tema de plano cartesiano se trabajó en equipo, donde se realizó una cuadrícula en una cartulina y se pegaron recortes de diferentes objetos. Un eje se identificó con letras y otro con números para que los alumnos ubicaran las coordenadas de un objeto o el objeto mediante una coordenada.

En fracciones equivalentes se utilizó la dinámica de la vuelta al mundo, la cual consiste en que el docente muestra una tarjeta con una fracción y el alumno tenía que mencionar una fracción equivalente, al responder correctamente avanza un lugar. El alumno ganador es aquel quien llegue primero a su lugar de origen.

Así mismo realiza ejercicios, los cuales consisten en que el alumno identifica el problema, realiza las operaciones y se representa el problema y la solución ya sea mediante un dibujo, esquema o gráfica.

Con lo anterior da lo que el docente emplea para favorecer el aprendizaje en los alumnos.

2. ¿Cómo identifica el docente las inteligencias múltiples en los alumnos de quinto grado de primaria?

La teoría de las inteligencias múltiples propuesta por Howard Gardner (Suazo, 2006) señala que no existe una inteligencia una general, sino que existen múltiples inteligencias; las cuales propone que al menos existen ocho maneras de ser inteligentes, que al ser combinadas se da un crecimiento y se expande la vida de la persona dentro y

fuera del salón de clases. Dicha teoría reconoce la diversidad de talentos que existe en cada persona.

El docente a través de la aplicación de un test de inteligencias múltiples al inicio del ciclo escolar agosto 2013, el cuál consta de 32 preguntas, cada una de ellas tiene el valor del 1 al 4, que representa la frecuencia con que se realizan acciones; el número mayor representa el valor mayor de frecuencia con que se realizan las acciones.

Al aplicarlo y tener los resultados, determinó cual o cuales son las dos inteligencias múltiples que predominan en el grupo de quinto grado y como es que hará uso de las inteligencias múltiples y como es que buscará desarrollar las otras inteligencias y no sólo enfocarse en las dos predominantes.

### 3. ¿Cómo percibe el docente y directivo el aprendizaje de las matemáticas?

El directivo percibió el aprendizaje bajo, mientras que el docente regular (dependiendo el tema). Mismo se visualizó tanto en las clases, como en los resultados de la prueba ENLACE del ciclo anterior (agosto 2012- julio 2013), que son los alumnos que cursan quinto grado. Cabe mencionar que conforme se dio el avance del ciclo, se vio una gran mejoría y el aprendizaje se encuentra en regular, alcanzando el nivel de bueno; tales resultados se vieron en los comparativos de cada una de las evaluaciones y cada vez es mayor su aprendizaje, por lo tanto el aprendizaje va aumentando y mejorando el nivel.

Es por eso que el docente jugó un rol importante en el aprendizaje del alumno, ya que es quien debe tener confianza en la eficacia personal para la elección correcta de las

estrategias que empleo y el control como docente en todo lo que vaya surgiendo (Carrasco, 2004). Tal formación que se dio al alumno es importante para el aprendizaje, ya que vivirá en un mundo científico y tecnológico (Ortíz, 2001).

Se trató de formar un alumno crítico y reflexivo para que analice, selecciones e incluso aplique toda aquella información que reciba.

4 ¿El docente hace uso y el cómo de las diferentes inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de educación básica?

El docente al momento de realizar su práctica docente si hace uso de las diferentes inteligencias múltiples. Para así captar la atención, el tratar de fomentar y desarrollar el aprendizaje en los alumnos. Ya que en sus clases adopta diferentes actividades y materiales relacionadas con las matemáticas para que sigan siendo guiadas para fomentar el mismo aprendizaje de las matemáticas; tales como el uso de regletas, libros de texto, gráficas, imágenes, juegos de lego, plastilina, cajas, entre otras; para estimular con estos materiales las diferentes inteligencias; y no sólo enfocándose en querer desarrollar la inteligencia lógica – matemática (Suazo, 2006).

5 ¿Cómo emplea el docente las estrategias didácticas en el aprendizaje de las matemáticas?

El docente emplea las estrategias didácticas adecuadas, como el material concreto. Por ejemplo en el tema de circunferencia los alumnos en un diccionario buscan el significado de diámetro, circunferencia, radio. Enseguida el docente en base a las

definiciones, con diferentes artículos (reloj, ventilador, pelota, moneda, aros) explica y menciona cual es cada uno de ellos, y los alumnos realizan anotaciones de ejemplos en sus cuadernos y resolviendo los ejercicios correspondientes. Todo de acuerdo a los temas de planes y programas, los cuales se planean con anterioridad y están los docentes receptivos a recibir sugerencias para poder desarrollar el aprendizaje en los alumnos.

### **5.1.2 Conclusiones en torno de los objetivos de investigación**

1.- Identificar estrategias apropiadas y describir inteligencias múltiples para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria.

Se identifica al material concreto como estrategia apropiada para favorecer el aprendizaje; tal es el uso de regletas, material de conteo, pizzas para fracciones; haciendo el uso de las inteligencias múltiples como discusiones en pequeño y gran grupo, juegos con palabras, cálculos mentales, pensamiento analítico, mapas mentales, organizadores gráficos, tutoriales por parte de compañeros, aprendizaje colaborativo, instrucción individualizada, visitas de campo, seguimientos de ritmos, música para memorizar, experiencias táctiles, juegos competitivos; para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en quinto grado.

2.- Detectar la inteligencia predominante en los alumnos de quinto grado de educación básica.

Se detectó la inteligencia predominante en los alumnos de quinto grado, siendo la inteligencia espacial, la cual los alumnos adquieren mayor aprendizaje a través de gráficas, disfrutaban las actividades de recortar, colorear, lectura de diagramas y el hacer uso de la imaginación y creatividad en sus proyectos y en trabajos de clase.

3.- identificar las inteligencias predominantes del docente de matemáticas en quinto grado.

Se conocen las dos inteligencias predominantes en la docente de matemáticas que son la inteligencia lógico – matemático e inteligencia intrapersonal, y de la profesora titular es la inteligencia intrapersonal e inteligencia espacial. Mismas que se conocieron a través de la aplicación de un test.

4.- Proponer estrategias didácticas con el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

Se propusieron algunas estrategias didácticas de diferentes temas con el uso de inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas, por ejemplo:

a) Escriba la notación de cinco números de cuatro cifras. Por ejemplo:

$$7177 = 7000 + 100 + 70 + 7$$

b) Pregunte si es posible dividir este número de cuatro cifras entre dos, de forma exacta.

¿Cómo se puede descomponer este número para demostrar que sí es posible hacer tal división?

$$7174 = 3500 + 3500 + 50 + 50 + 35 + 35 + 2 + 2$$

c) - Repartir hojas blancas a cada alumno y pedir que realicen un doblez sin que coincidan los lados de las hojas. Pregunte: ¿Qué tipo de línea forma? A partir de las respuestas, defina que es una línea y una línea recta.

- Enseguida busque como hacer el doblez para obtener una línea perpendicular. Pregunte ¿Cómo saben que es perpendicular? A partir de las respuestas defina una línea perpendicular.

- Solicite que realicen un doblez necesario para obtener una línea paralela a la anterior. Pregunte ¿Cómo saben que es una línea paralela? Mediante sus respuestas defina que es una línea paralela.

d) Organizar al grupo en equipos y entrégueles impresa una situación.

\* Encuentra los errores en los enunciados. Por ejemplo:

- Se quiere comprar un litro de cemento y un litro de grava para hacer la mezcla que permita reparar una pared.

- Elsa utilizó una tonelada de azúcar y un kilo de leche para preparar un postre.

- El médico indicó: “toma 500 miligramos de jarabe y una tableta de 500 toneladas”.

\* Pida al alumno que señale los errores y escriban cuál es la unidad adecuada para reportar las medidas.

e) En una hoja del cuaderno, pida a los alumnos que tracen un triángulo cualquiera.

Pídales que midan y registren la longitud de cada uno de sus lados, y que luego calculen su perímetro.

- Pregunte si es posible determinar el área del triángulo con base a la información que se tiene.

f) Organice al grupo en equipos de tres.

Plantee el siguiente problema: Abril compró una caja con 59 chocolates y los quiere repartir en bolsas para regalarlas a sus amigos. Si las llena con dos chocolates, tres, cuatro, cinco o seis, ¿Cuántas bolsas puede llenar?, ¿Cuántos chocolates le sobrarían en cada caso? Escriba la siguiente tabla en el pizarrón y pida a los alumnos que la completen resolviendo las operaciones mediante cálculo mental y registren sus resultados:

Chocolates de la caja	Chocolates por bolsa	Bolsas llenas	Chocolates sobrantes
59			
59			
59			
59			
59			

Pregunte a los alumnos como resolvieron las operaciones y pida que pasen al pizarrón a escribir sus procedimientos (usar divisiones por galera) y que identifiquen dividendo, divisor, cociente y residuo.

g) Necesitará popotes, clips y un cuarto de cartulina por alumno; juego de cuerpos geométricos de plástico (o representación gráfica de éstos). Muestre cada uno de los cuerpos, señale y nombre en cada caso el total de vértices, aristas y caras que lo componen. Enseguida deberán realizar con los popotes y los clips aquellos cuerpos cuyas estructura se arme o a partir de aristas.

Las estructuras que se armaron se colocarán sobre la cartulina; y a un costado se escribirá a que cuerpo geométrico corresponde, según el número de vértices, aristas y caras que lo componen.

h) Trace en hojas de rotafolio rectángulos. Divida en partes iguales cada rectángulo, coloree de distinto color y escriba la fracción que representa cada participación como parte de un entero.

Represente gráficamente la suma y resta de fracciones.

i) Plantee a los alumnos el siguiente problema: Selene y sus tres amigos, Carlos, Edgar y Andrés fueron al gimnasio de básquetbol, pero solo encontraron los siguientes lugares disponibles a2, b1, b4, c3, d5, e1 y e5.

Pida a los alumnos que dibujen en su cuaderno la siguiente tabla y coloreen de color azul la ubicación de los lugares. Pregunte ¿cómo podríamos localizar los lugares en la tabla?

¿Qué significado tienen a2, b1, b4, c3, d5, e1 y e5? Que los alumnos escriban en ella el resultado y comenten como resolver el problema.

	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					

j) Salga al patio con los alumnos. Póngase en un punto al centro y pida que todos se coloquen aproximadamente a 5 metros de usted. Después pida que se coloquen a 4 metros y así varié la distancia en tres ocasiones más.

Pregunte:

- ¿Qué figura forman a mi alrededor?
- ¿Qué parte de esa figura era yo? ¿Qué parte de la figura es la distancia a la cual se colocaron en cada ocasión?
- ¿Qué instrumento se utiliza para trazar esta figura?
- ¿Es la única manera de trazar esas figuras? ¿De qué otra manera se puede trazar? La intención de estas últimas es hacer el uso correcto del compás, y a su vez conocer dos características de una circunferencia: el centro y radio.

Pida que realicen el siguiente ejercicio:

- Trazar un segmento de 3cm en su cuaderno.
- Abrir el compás al tamaño del segmento.
- Apoyar su compás en un extremo del segmento y trazar una circunferencia.
- Con la misma abertura del compás, apoyarlo en el otro extremo del segmento y trazar otra circunferencia.
- Unir con una línea azul los puntos donde se intersectan las circunferencias.
- Marcar un punto cualquiera de la línea azul. Medir la distancia de este punto a los extremos del segmento.

Pregunte: ¿Cómo es la medida de esas distancias? ¿Pasa lo anterior con cualquier punto de la línea azul? Mencione que la línea azul se llama mediatriz del segmento.

-Organice al grupo en parejas y ponga la siguiente actividad: cada uno traza tres segmentos en el cuaderno del otro. Regresan los cuadernos al dueño y éste debe trazar la mediatriz de los segmentos. Gana quien termine primero el trazo de las tres mediatrices. El otro debe validar los trazos.

### **5.1.3 Conclusiones en torno de los supuestos**

La intención de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en nivel primaria obedece a la necesidad de presentarlas como una herramienta eficiente ante la dinámica de la vida moderna.

El conocimiento adquirido en esta etapa de la educación establece las bases para afrontar situaciones problemáticas que requieren interpretar y expresar datos e información matemática presentada de diferentes maneras. No se debe estudiar

matemáticas como algo aislado, complejo y abstracto. Esta debe ser práctica, flexible y vinculada con otras materias.

Con esto se confirma que el docente emplea las diferentes inteligencias múltiples y las estrategias didácticas en quinto grado de primaria y que son apropiadas para el aprendizaje de los alumnos. Ya que tales estrategias despiertan y motivan en ocasiones a los alumnos y permiten que se dé el aprendizaje.

Tales estrategias fueron planeadas con anticipación para realizar cambios y/o ajustes para favorecer el aprendizaje. Tales estrategias incluyeron actividades que ayudan a guiar a las diferentes inteligencias a aplicar las mismas para que sean de gran ayuda en el mismo aprendizaje.

## **5.2 Recomendaciones**

Como docente de primaria debió de crear un ambiente adecuado para trabajar y construir un lenguaje y un pensamiento matemático útil y eficaz.

El docente al inicio de sus clases realizó recuperación de conocimientos previos volviéndose alguien socrático, interrogativo y activo. De la misma forma se recomienda dar motivación para el aprendizaje y un sentido del estudio de los contenidos; para así lograr que el alumno sea indagatorio, cuestionador, reflexivo y elaborador de hipótesis y conclusiones.

El hacer realidad el aprendizaje requirió transformar las prácticas de enseñanza en formas diferentes de interacción de los alumnos, temas, y contar con diferentes recursos didácticos para aprovechar una temática de interés para los alumnos. Asimismo, incluir

información que favoreciera nuevas formas de aprender de los temas del programa; estableciendo vínculos con temas vistos y estudiados en otras materias promoviendo la interacción.

Se recomendó contar con salones de clases más inclusivos, donde los alumnos puedan aprender juntos; estructurando en ellos el aprendizaje de forma colaborativa. Se recomienda formas de interacción que el docente puede realizar como: ajustarse a las características e inteligencia predominante de cada alumno, fomentar la autonomía de los alumnos, que sepan aprender de forma independiente y promover que los alumnos se ayuden mutuamente.

El hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en clases, ya que permiten que los alumnos se desarrollen en lo educativo como en la vida. Es por eso que los alumnos deben adquirir herramientas básicas que les permitan aprender con la tecnología, y de esta forma, estar preparados para interactuar adecuadamente con los recursos tecnológicos disponibles en la actualidad y con los que se seguirán desarrollando.

La aplicación de las TIC's en los temas fomentan el desarrollo de competencias para aprender a lo largo de la vida, fomentan la autonomía del estudiante e impulsa la comunicación en los ambientes colaborativos.

### **5.2.1 En lo práctico**

Tiene que desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas, siendo creativos para tener en el salón las actividades que no sean aburridas y en las que los alumnos

trabajen con materiales concretos y didácticos para representar y comunicar información matemática, al mismo tiempo que construya nuevos conocimientos. La forma de lograrlo es diseñar e implantar actividades que despierten el interés por aprender matemáticas más que querer memorizar.

Si los alumnos no exploran ni representa la información matemática implícita en un problema, este le parecerá aburrido; solo le interesará tener el resultado sin querer interpretarlo ni querer encontrar un sentido práctico, por lo tanto, perderá el interés por querer aprender matemáticas.

### **5.2.2 En lo teórico**

No solo es obtener el resultado del ejercicio o del problema. Cada diseño de las actividades de trabajo en conjunto con las inteligencias múltiples tienen que permitir al alumno que construya el aprendizaje que se permite alcanzar y pueda expresarlo y validarlo en términos de un lenguaje de matemáticas sencillo.

### **5.2.3 En lo académico**

Para realizar el proceso de aprendizaje debe de asegurar que el alumno incorpore gradualmente un pensamiento y lenguaje matemático; donde le permitan identificar, formular, responder y dar validez a un problema matemático en cualquier momento.

Durante este proceso se debe de permitir que el alumno adquiera la libertad, confianza para identificar el problema, así como hacer los procedimientos necesarios para resolverlos. Pueden diseñarse actividades colectivas para compartir, analizar y

deducir los procedimientos y resultados, donde se incluyan herramientas y técnicas para la resolución de problemas.

### **5.3 Conclusión**

Para lograr la formación matemática que permita a los alumnos enfrentar con éxito las situaciones de la vida diaria depende en gran manera de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante su educación. Las experiencias que vivan como alumnos al aprender matemáticas pueden generar el gusto o rechazo hacia ellas.

El docente y el alumno se enfrentarán a nuevos retos frente al conocimiento matemático e ideas diferentes en lo que es enseñar y aprender. No sólo que el docente se centre en explicaciones sencillas, sino que se analice y proponga problemas interesantes, debidamente organizados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces.

Para lograr un aumento y desarrollo en el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado. Se tiene que trabajar desde la comprensión lectora, ya que se presenta dificultad de que los alumnos al responder sus exámenes no comprenden lo que se les pide.

Cabe mencionar que la docente de matemáticas actualmente trabajó en conjunto con la docente titular para fortalecer el área de la comprensión y seguir desarrollando el aprendizaje de las matemáticas y de otras asignaturas con el uso de las inteligencias múltiples en el grupo de quinto grado de primaria.

## Referencias

- Arguello, V. y Collazos, L.A. (2008). *Las Inteligencias Múltiples en el aula de clase*. (Trabajo de Licenciatura en Pedagogía Infantil).
- Báez, J. (2009). *Investigación cualitativa*. Madrid, España: ESIC.
- Bausela, E. (2004). *Metodología de Investigación Evaluativa*. Indivisa. Boletín de estudios e investigación, 5,9.
- Berger, K.S. (2006). *Psicología del desarrollo: infancia y adolescencia*. (7a. Ed.). Madrid: Medica Panamericana.
- Brenes Chacón, O. (2003). *Estrategias Didácticas*. San José, C.R.: Universidad de Costa Rica.
- Carrasco, J.B. (2004). *Estrategias de aprendizaje: para aprender más y mejor*. Madrid: Ediciones RIALP, S.A. Alcalá
- Carvajal J., A. (2004). *Las matemáticas en la escuela primaria: construcción de sentidos*. Educación matemática, 16, 79-101.
- Cascallana, M. T. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid, España: Santillana
- Castañeda. S. (2004). *Educación, Aprendizaje y Cognición. Teoría en la práctica*. México: Manual Moderno.
- Charnay, R. (1994): *Aprender (por medio de) la resolución de problemas, en: Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Argentina: Paidós Educador.
- Contreras, L., Carrillo, J. (1995). *Un modelo de categorías e indicadores para el análisis de las concepciones del profesor sobre la matemática y su enseñanza*. Educación Matemática.
- Cook, T.D.; Reichardt, Ch.S. (2005) *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. (5ta Ed.). Madrid: Morata.
- Coriat, M. (2001). Materiales didácticos y recursos. En, E. Castro (Ed). *Didáctica de la matemática en la educación primaria*. Madrid, España: Síntesis.
- Díaz Barriga, F. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, D.F.: McGraw Hill.

- Díaz B., F. y Hernández R., G. (1999). *Estrategias para un aprendizaje significativo*. México, D.F.: McGraw Hill.
- Díaz Rivel, Flor y Rosales Oríz, Rosa. (2004). *Los resultados de la evaluación*. Costa Rica: UNED.
- Flick, Uwe. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Fortín, MF. (1999). *El proceso de la investigación: de la concepción a la realización*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Gardner, H. (1999). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. S.L.U. Barcelona: Espasa Libros.
- Gijón, G. (2011). *El desarrollo de las inteligencias múltiples en la educación preescolar*. (Tesis de maestría).
- González Ornelas, V. (2001). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. México. México, D.F.: Pax México.
- Granillo G., E. (2007). *Estrategias didácticas para facilitar el aprendizaje de suma y resta en alumnos de segundo grado de primaria*. (Tesis de maestría).
- Hernández Más M., Bueno Velazco C., González Viera T., López Llerena M. (2006). Estrategias de aprendizaje – enseñanza e inteligencias múltiples: ¿Aprendemos todos igual? *Revista Humanidades Médicas*. 6,1.
- Hernández, R. (2006). *Metodología de la investigación*. México, D:F.: McGraw Hill.
- Icart, MT. (2000). *Elaboración de un proyecto de investigación y una tesina*. Barcelona: Edicions Universitat.
- Kohler Herrera, J. (2005). Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular. *Liberabit. Revista de Psicología*, Sin mes, 25-34.
- Linares, S. y Sánchez, M. V. (1998). Los videos como instrumento metodológico en la formación inicial. *Revista Enseñanza Universitaria*, 13 (20-23), 29-44.
- López, C. (2005). *La EIB en Bolivia: un modelo para armar*. La Paz, Bolivia: Plural.
- Lozzada J., Ruíz C. (2011). *Estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de la multiplicación y división en alumnos de 1er. año*. (Tesis de maestría).
- Muñoz O., C. (2010). *Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3-b de la institución educativa Jose Holguín Garcés – sede Ana María de Lloreda*. Universidad de la sabana.

- Ortíz, F. (2001). *Matemática. Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Editorial Pax.
- Orton, A. (2003). *Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría, y práctica en el aula* (4ta. Ed.) Ediciones Morata. S.L.
- Páez, Ismeray. (2006). Estrategias de aprendizaje – investigación documental – (parte A). *Laurus*, 254-256.
- Rene Díaz Pérez, Ph. D. (2006). *Inteligencias múltiples, ¡Despierte el potencial de aprendizaje!* (1ª Ed). Editorial Orbis Press.
- Rodríguez, C; Lorenzo, O; Herrera, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOIAM*, julio – diciembre, 133 – 154.
- Roser Boix, T. (1995). *Estrategias y recursos didácticos en la escuela rural*. (1ª. Ed). Editorial GRAO de Serveis Pedagógicas c/ del l'Art, 81.08041 Barcelona.
- Ruiz, J., I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. (5ta. Ed.) Deusto.
- Saldaña, G. (2008). *La innovación en la enseñanza de las matemáticas en primaria: El modelo de matemáticas constructivas*. Centro de investigación de modelos educativos.
- SEP (2011). *Matemáticas. Libro para el docente*, SEP: México.
- SEP (2011). *Plan de estudios 2011 educación básica primaria. Quinto grado*, SEP: México.
- SEP (2013). Características. *ENLACE Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares*. Recuperado de <http://enlace.sep.gob.mx/ba/caracteristicas/>
- Skemp, R. (1999). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas* (3ra.Ed.) Ediciones Morata. S.L.
- Suárez, Jaqueline; Maiz, Francelys; Meza, Marina. (2010). Inteligencias Múltiples: una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje. *Investigación y Postgrado*, Enero – Junio, 81-94.
- Suazo N., Sonia (2006). *Inteligencias Múltiples. Manual práctico para nivel elemental*. Estados Unidos de América: La editorial universidad de Puerto Rico.
- Tébar, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Santillana. Madrid.
- Thomas Armstrong, Ph.D. (2001). *Inteligencias Múltiples. Cómo descubrirlas y estimularlas en sus hijos*. Bogotá, Colombia: Norma.

Valenzuela González, J. R. y Flores Fahara, M. (2012). *Fundamentos de investigación educativa, Vol 2 y 3*. (1ra. Ed.). Monterrey, Nuevo León. México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

Zuburía Remy, H. D. (2004). *El constructivismo en los procesos de enseñanza – aprendizaje en el siglo XXI*. (1ra. Ed.) Plaza y Valdez, S.A. México, D.F.

## Apéndice 1. Guía de observación

El objetivo de este instrumento es guiar la observación de una clase ordinaria en la que se ven inmersa la práctica del docente y la de los alumnos; para analizar el empleo de estrategias didácticas que favorecen el aprendizaje de las matemáticas en quinto grado.

Nombre del maestro: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Rasgo	sí	No	Observaciones
1. Las estrategias didácticas dentro del aula favorecen al aprendizaje			
2. Son adecuadas las estrategias didácticas para los alumnos del grupo.			
3. Emplea varias estrategias didácticas el docente para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.			
4. El docente motiva a los alumnos para aprender con agrado.			
5. La mayor parte del grupo participó en las actividades de matemáticas.			
6. El docente hace preguntas de recuperación de información relacionadas con el tema que se vio.			
7. El docente hace preguntas de reflexión acerca de las matemáticas.			
8. Los alumnos responden las preguntas de manera oral o escrita.			
9. El grupo muestra dificultades al momento de responder ejercicios matemáticos.			
10. Los alumnos demuestran agilidad en las matemáticas.			
11. El docente muestra agrado hacia las actividades matemáticas.			
12. El docente aplicó una estrategia para evaluar el aprendizaje de las matemáticas.			
13. La actitud de los alumnos propicia la comprensión de las matemáticas.			
14. El docente implementa actividades matemáticas en algún			

momento de la clase.			
15. El ambiente del aula es adecuado para aprender matemáticas			
16. El docente planea estrategias de matemáticas.			
17. El docente hace uso de las inteligencias múltiples.			

## **Apéndice 2. Análisis de contenido 1: Resultados obtenidos en la prueba ENLACE, asignatura Matemáticas en quinto grado.**

El objetivo de este instrumento es representar los resultados obtenidos en la prueba ENLACE de Matemáticas en el grupo de quinto grado de primaria del Instituto Blas Pascal.

### **MATEMÁTICAS**

Porcentaje de alumnos en cada nivel de logro por grado 2013/2012/2011\*

	INSUFICIENTE			ELEMENTAL			BUENO			EXCELENTE		
	Escuela	Entidad	País	Escuela	Entidad	País	Escuela	Entidad	País	Escuela	Entidad	País
2013	6.7%	9.0%	7.9%	46.7%	36.1%	34.2%	40.0%	33.3%	34.7%	6.7%	21.6%	23.2%
4° 2012	15.4%	4.7%	4.6%	46.2%	32.9%	31.7%	38.5%	34.8%	36.2%	0.0%	27.7%	27.5%
2011	5.9%	6.9%	5.6%	35.3%	32.6%	32.4%	47.1%	36.5%	37.1%	11.8%	24.1%	24.9%

S/D: SIN DATOS

<b>INSUFICIENTE</b>	Necesita adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada.
<b>ELEMENTAL</b>	Requiere fortalecer la mayoría de los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada.
<b>BUENO</b>	Muestra un nivel de dominio adecuado de los conocimientos y posee las habilidades de la asignatura evaluada.
<b>EXCELENTE</b>	Posee un alto nivel de dominio de los conocimientos y las habilidades de la asignatura evaluada.

Nota: Los resultados que refleja la tabla son alumnos de cuarto grado que son los que actualmente cursan quinto grado.

**Apéndice 3. Análisis de contenido 2: Logro del perfil de egreso según el Plan y programas de estudio de educación básica en primaria, en el rubro de comprensión matemática**

El objetivo que persigue este instrumento es representar el logro del perfil de egreso en la comprensión, entendimiento y comunicación que se espera que los alumnos de quinto grado tengan de acuerdo a los promedios de evaluaciones bimestrales más recientes en la asignatura de Matemáticas.

<b>Alumno</b>	<b>Insuficiente</b>	<b>Elemental</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				

### **Apéndice 4. Análisis de contenido 3: Evidencia de comprensión matemática de los alumnos en su cuaderno de trabajo**

El objetivo de este instrumento es representar la frecuencia con la que los alumnos expresan actividades de comprensión matemática en sus cuadernos de trabajo.

<b>Alumno</b>	<b>Registra siempre durante el desarrollo de los temas actividad de comprensión matemática</b>	<b>Registra casi siempre durante el desarrollo de los temas una actividad de comprensión matemática</b>	<b>Registra al menos una vez durante el desarrollo de un tema una actividad de comprensión matemática</b>	<b>No hay evidencia de registro alguno en actividades de comprensión matemática</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				

**Apéndice 5. Análisis de contenido 4: Planificación de secuencias didácticas que incluyen situaciones matemáticas, estrategias didácticas y uso de inteligencias múltiples.**

El objetivo de este instrumento es representar la frecuencia con la que el docente de matemáticas incluye en sus planificaciones de clase situaciones de comprensión matemática.

<b>Asignatura</b>	<b>Incluye siempre durante el desarrollo de los temas una actividad de comprensión matemática, estrategias didácticas y uso de inteligencias múltiples.</b>	<b>Incluye parcialmente durante el desarrollo de los temas una actividad de comprensión matemática, estrategias didácticas y uso de inteligencias múltiples.</b>	<b>Incluye al menos una vez durante el desarrollo de un tema una actividad de comprensión matemática, estrategias didácticas y uso de inteligencias múltiples.</b>	<b>No se observa en sus planificaciones que involucre a los alumnos con actividades matemáticas, estrategias didácticas y uso de inteligencias múltiples.</b>
Matemáticas				

## Apéndice 6. Guía de entrevista parcialmente estructurada para alumnos

El siguiente tiene el propósito de conocer la opinión de los alumnos en torno a la comprensión matemática.

### Datos generales

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

### Inicio

Gracias por aceptar esta conversación que tiene el propósito de recabar opiniones de los alumnos de primaria acerca de la importancia de las matemáticas.

Habrás la confiabilidad de tus datos.

### Cuerpo de la entrevista

1. ¿Te gustan las matemáticas?
2. ¿Le entiendes a las matemáticas? ¿Por qué crees eso?
3. ¿Qué operaciones matemáticas respondes más fácil?
4. ¿Cuál de las operaciones matemáticas batallas más para resolver?
5. ¿Puedes ayudar a otro compañero a resolver problemas de matemáticas?
6. Cuando algún maestro explica algún ejercicio matemático, ¿Comprendes lo que explica?
7. ¿Por qué crees que son importantes las matemáticas?
8. Menciona tres situaciones donde haces uso de las matemáticas.
9. Observaciones

---

---

### Cierre

La entrevista terminó. Gracias por participar.

## Apéndice 7. Guía de entrevista parcialmente estructurada para directivo

El siguiente instrumento tiene como propósito conocer la opinión del directivo de la institución respecto a la importancia de desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria

### Datos generales

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_

Función que desempeña: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar : \_\_\_\_\_

### Cuerpo de la entrevista

1. ¿Qué entiende usted por favorecer el aprendizaje de las matemáticas?
2. ¿Qué entiende por comprensión matemática?
3. ¿Considera importante las matemáticas en la escuela? ¿Por qué?
4. ¿Cómo considera los resultados alcanzados por los alumnos quinto grado en la prueba ENLACE de los dos ciclos escolares anteriores?
5. ¿Cree que la comprensión matemática tenga influencia en los resultados de la prueba ENLACE?
6. ¿Qué hace para que los profesores incluyan actividades que favorezcan la comprensión matemática?
7. Mencione alguna actividad que considere que ha funcionado en la institución para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.
8. ¿Qué dificultades enfrenta como directivo en torno al querer favorecer el aprendizaje de las matemáticas?
9. ¿Cómo considera el nivel de aprendizaje de las matemáticas?

### Observaciones

---

---

---

---

### Cierre

Gracias por su tiempo, toda información proporcionada se mantendrá en absoluta confidencialidad.

## Apéndice 8. Guía de entrevista parcialmente estructurada para docentes

El siguiente instrumento tiene como propósito conocer aspectos de la práctica docente, donde aporte datos para el análisis del uso de estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria.

### Datos generales

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar : \_\_\_\_\_

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_

Función que desempeña: \_\_\_\_\_ Grupos que atiende: \_\_\_\_\_ Años de servicio: \_\_\_\_\_

### Cuerpo de la entrevista

1. ¿Qué entiende usted por favorecer el aprendizaje de las matemáticas?
2. ¿Considera importante las matemáticas? ¿Por qué?
3. ¿Cómo considera el nivel de aprendizaje de matemáticas en los alumnos de quinto grado?
4. ¿Cuál cree usted que es la mejor forma de hacer que los alumnos aprendan matemáticas?
5. ¿Qué hace para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos?
6. ¿Las matemáticas forman parte de sus actividades? ¿Por qué?
7. De ser posible, mencione las actividades que considere le han funcionado mejor para que sus alumnos aumenten el aprendizaje de las matemáticas.
8. Mencione al menos 3 estrategias didácticas que utiliza con mayor frecuencia en su clase para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

### Observaciones

---

---

---

---

### Cierre

Gracias por su tiempo, toda información proporcionada se mantendrá en absoluta confidencialidad.

## Apéndice 9. Guía de entrevista parcialmente estructurada para padres de familia

El siguiente instrumento tiene como propósito conocer las opiniones de los padres de familia respecto a la importancia de desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en sus hijos.

### Datos generales

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_

Escolaridad mínima: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

### Cuerpo de la entrevista

1. ¿Qué entiende usted por aprendizaje de las matemáticas?
2. ¿Considera importante las matemáticas? ¿Por qué?
3. ¿Usted tiene alguna dificultad para comprender las matemáticas?
4. ¿Qué hace para que sus hijos aprendan matemáticas?
5. De ser posible, mencione las actividades que realiza en casa que tengan relación con el aprendizaje de las matemáticas.
6. ¿Cuáles son las dificultades a las que se enfrenta como padre de familia en torno a las actividades de matemáticas que debe llevar a cabo su hijo?
7. ¿Cree que las matemáticas tengan influencia en la vida fuera de la escuela?

### Observaciones

---

---

---

---

### Cierre

Gracias por su tiempo, toda información proporcionada se mantendrá en absoluta confidencialidad.

## Apéndice 10. Carta de consentimiento de autorización de la institución.



**INSTITUTO  
BLAS PASCAL, A.C.**



Nvo. Casas Grandes, Chih., a 29 de Agosto del 2013

ING. SANTA MARIA GUADALUPE REYES CUEVAS  
PRESENTE.-

En atención a su solicitud para realizar su estudio de investigación sobre Estrategias didácticas del docente y el uso de las inteligencias múltiples en el aula para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de quinto grado de primaria en esta institución educativa se le notifica que ha sido aceptada y podrá iniciar en el tiempo que lo considere pertinente.

Agradeciendo de antemano la confidencialidad de la información que de nuestra institución se recabe y un informe final de su investigación a fin también de trabajar en las áreas de oportunidad que resulten de dicha investigación.

Quedando a su disposición para cualquier apoyo que le sea necesario para el cumplimiento de su investigación, quedo de usted.

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
PROFRA. MA. GUADALUPE TELLO L.  
DIRECTORA NIVEL PRIMARIA



## Apéndice 11. Test de Inteligencias Múltiples.

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_

NUNCA 1  
SIEMPRE 4

ALGUNAS VECES 2

CASI SIEMPRE 3

INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA	
1. Inventa historias fantásticas y graciosas	1 2 3 4
2. Tiene buena memoria para los nombres, los lugares, las fechas y otras informaciones. Cuando habla repite lo que ha leído y oído.	1 2 3 4
3. Le gusta leer o que le lean libros.	1 2 3 4
4. Le gusta comunicarse utilizando el lenguaje oral.	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA NATURALISTA	
1. Le gusta aprender y disfrutar con las actividades relacionadas con la naturaleza. El conocimiento de la naturaleza es el área que más le gusta.	1 2 3 4
2. Se divierte haciendo experimentos, comprobar lo que pasa al realizarlos y observar los cambios que se producen en la naturaleza.	1 2 3 4
3. A menudo pregunta cómo funcionan las cosas.	1 2 3 4
4. Tiene un buen conocimiento sobre temas relacionados con la naturaleza y la ciencia (animales, plantas, ríos, montañas, universo, experimentos, etc)	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA MUSICAL	
1. Recuerda las melodías de las canciones	1 2 3 4
2. le gusta la música (por ejemplo, suele tocar algún instrumento, canta en coros o en grupos).	1 2 3 4
3. De manera inconsciente canturrea para sí mismo/a.	1 2 3 4
4. Canta canciones que ha aprendido en la escuela.	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA VISO-ESPACIAL	
1. Se fija más en las ilustraciones que en los textos escritos. Prefieren los libros que tienen muchos dibujos.	1 2 3 4
2. Disfruta con las actividades artísticas (dibujo, modelado de arcilla, etc).	1 2 3 4
3. Disfruta viendo películas, diapositivas y otras representaciones visuales.	1 2 3 4
4. Le gusta dibujar y garabatear en cuadernos, hojas de trabajo y otros materiales.	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA	
1. Le gusta hacer cuentas de cabeza y lo hace con facilidad.	1 2 3 4
2. Encuentra interesantes los juegos matemáticos de ordenador y otros juegos que exigen hacer cálculos.	1 2 3 4
3. Le gusta jugar al ajedrez, a las damas y, en general, a juegos que requieren usar estrategias.	1 2 3 4
4. Le gusta ordenar las cosas estableciendo jerarquías o categorías.	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA INTERPERSONAL	
1. Le gusta relacionarse con sus compañeros/as y amigos/as. Se muestra sociable con ellos	1 2 3 4
2. Parece ser un líder natural.	1 2 3 4
3. Pertenece de manera voluntaria a algún club o asociación.	1 2 3 4
4. Establece buenas relaciones con facilidad y se preocupa por los demás.	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA CINESTÉSICO-CORPORAL	
1. Practica de manera regular por lo menos un deporte o activación física.	1 2 3 4
2. Le resulta difícil estar sentado durante largos periodos de tiempo o se mueve constantemente.	1 2 3 4
3. Le gusta trabajar con las manos en actividades de modelar, construir, tejer, etc.	1 2 3 4
4. Cuando habla, suele hacer gestos, movimientos u otras formas de lenguaje corporal. Es muy expresivo corporalmente.	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

INTELIGENCIA INTRAPERSONAL	
1. Conoce e identifica sus emociones (cariño, rabia, ira,...)	1 2 3 4
2. Con frecuencia sabe lo que puede hacer (capacidades) o no (dificultades).	1 2 3 4
3. Prefiere trabajar de forma individual.	1 2 3 4
4. Sabe expresar cómo se siente (enfadado, alergia, etc.).	1 2 3 4
OBSERVACIONES	

**Inteligencia predominante:** \_\_\_\_\_

## Apéndice 12. Evidencias

Foto 1. Docente de matemáticas impartiendo clases



Foto 2. Docente titular, trabajando con alumnos que cuentan con rezago.



Foto 3. Alumnos construyendo material de apoyo.



Foto 4. Libro de texto y cuaderno de trabajo.

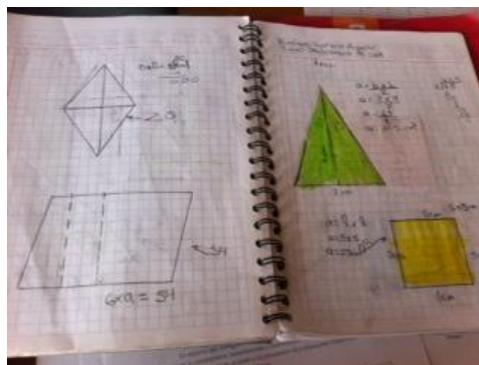
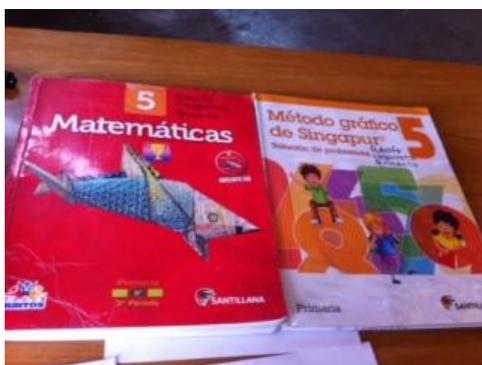


Foto 5. Alumnos trabajando.



Foto 6. Entrevista a alumnos.

**Apéndice 6. Guía de entrevista parcialmente estructurada para alumnos**

El siguiente tiene el propósito de conocer la opinión de los alumnos en torno a la comprensión matemática.

**1. Datos generales**  
 Nombre del alumno: Juiss Adolfo Segorata Armenta Grupo: 5º  
 Fecha: 16/01/14 Hora: 16:27 Lugar específico: T. Blas Pascal

**2. Inicio**

Gracias por aceptar esta conversación que tiene el propósito de recabar opiniones de los alumnos de primaria acerca de la importancia de las matemáticas.

Habrà la confiabilidad de tus datos.

**3. Cuerpo de la entrevista**

- ¿Te gustan las matemáticas? Si
- ¿Le entiendes a las matemáticas? ¿Por qué crees eso? Casi siempre porque a veces le pido ayuda a la maestra
- ¿Qué operaciones matemáticas respondes más fácil? todas
- ¿Cuál es de las operaciones matemáticas batallas más para resolver? ninguna
- ¿Puedes ayudar a otro compañero a resolver problemas de matemáticas? Si
- Cuando algún maestro explica algún ejercicio matemático, ¿Comprendes lo que explica? Casi todas las veces
- ¿Por qué crees que son importantes las matemáticas? porque las usamos a diario y necesitamos aprenderlas
- ¿Utilizas siempre calculadora para resolver tus ejercicios y/o tareas de matemáticas? Nunca la utilizo para ejercicios
- Menciona tres situaciones donde haces uso de las matemáticas. en la tienda, en el libro y en el examen
- Observaciones

**4. Cierre**

La entrevista terminó. Gracias por participar.

**Apéndice 6. Guía de entrevista parcialmente estructurada para alumnos**

El siguiente tiene el propósito de conocer la opinión de los alumnos en torno a la comprensión matemática.

**1. Datos generales**  
 Nombre del alumno: Benjamin Segura Muñoz Grupo: 5º  
 Fecha: 16/01/14 Hora: 16:27 Lugar específico: T. Blas Pascal

**2. Inicio**

Gracias por aceptar esta conversación que tiene el propósito de recabar opiniones de los alumnos de primaria acerca de la importancia de las matemáticas.

Habrà la confiabilidad de tus datos.

**3. Cuerpo de la entrevista**

- ¿Te gustan las matemáticas? no
- ¿Le entiendes a las matemáticas? ¿Por qué crees eso? enveces porque enveces necesito la ayuda de la maestra
- ¿Qué operaciones matemáticas respondes más fácil? todas
- ¿Cuál es de las operaciones matemáticas batallas más para resolver? en ocasiones las Divisiones
- ¿Puedes ayudar a otro compañero a resolver problemas de matemáticas? si
- Cuando algún maestro explica algún ejercicio matemático, ¿Comprendes lo que explica? enveces
- ¿Por qué crees que son importantes las matemáticas? Porque si no sabes matemática no consigues trabajo
- ¿Utilizas siempre calculadora para resolver tus ejercicios y/o tareas de matemáticas? enveces
- Menciona tres situaciones donde haces uso de las matemáticas. en el examen, Cafeteria y en la casa
- Observaciones

**4. Cierre**

La entrevista terminó. Gracias por participar.

Foto 7. Entrevista a padres de familia.

**Apéndice 9. Guía de entrevista parcialmente estructurada para padres de familia**

El siguiente instrumento tiene como propósito conocer las opiniones de los padres de familia respecto a la importancia de desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en sus hijos.

**Datos generales**  
 Fecha: febrero 2014 Hora: \_\_\_\_\_ Lugar específico: T. Blas Pascal  
 Nombre de la persona entrevistada: Enri Belano Bernal Ouedre de Henrico  
 Escolaridad mínima: Licenciatura Edad: 33 años Venezuela

**Cuerpo de la entrevista**

- ¿Qué entiende usted por aprendizaje de las matemáticas? La adquisición de habilidades que le permiten la comprensión y resolución de problemas
- ¿Considera importante las matemáticas? ¿Por qué? Si, porque fomenta el desarrollo intelectual y son de utilidad basto durante la vida diaria
- ¿Usted tiene alguna dificultad para comprender las matemáticas? No nstu el momento
- ¿Qué hace para que sus hijos aprendan matemáticas? Plantamientos en casa sobre cosas a resolver del diario vivir
- De ser posible, mencione las actividades que realiza en casa que tengan relación con el aprendizaje de las matemáticas. Juegos de mesa, se le invita a que resuelva mentalmente operaciones matemáticas en compras, obtenga resultados de edades según fechas de nacimiento
- ¿Cuáles son las dificultades a las que se enfrenta como padre de familia en torno a las actividades de matemáticas que debe llevar a cabo su hijo? Hasta el momento cuando fracaso o quebrados específicamente
- ¿Cree que las matemáticas tenga influencia en la vida fuera de la escuela? Si mucho porque promueve el desarrollo de habilidades cognitivas en general y la posibilidad de resolver problemas matemáticos que enfrenta uno en vida cotidiana.
- Observaciones

**Cierre**

Gracias por su tiempo, toda información proporcionada se mantendrá en absoluta confidencialidad.

**Apéndice 9. Guía de entrevista parcialmente estructurada para padres de familia**

El siguiente instrumento tiene como propósito conocer las opiniones de los padres de familia respecto a la importancia de desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en sus hijos.

**Datos generales**  
 Fecha: febrero 2014 Hora: \_\_\_\_\_ Lugar específico: T. Blas Pascal  
 Nombre de la persona entrevistada: Ricardo Ligerreda P  
 Escolaridad mínima: Superior (Ing) Edad: 44

**Cuerpo de la entrevista**

- ¿Qué entiende usted por aprendizaje de las matemáticas? Aprendizaje de una ciencia exacta para el calculo e entendimiento de los números y sus operaciones.
- ¿Considera importante las matemáticas? ¿Por qué? Si porque es elemental en nuestra vida diaria.
- ¿Usted tiene alguna dificultad para comprender las matemáticas? No
- ¿Qué hace para que sus hijos aprendan matemáticas? Busame en el programa de la escuela y en su metodología para reforzarla en casa.
- De ser posible, mencione las actividades que realiza en casa que tengan relación con el aprendizaje de las matemáticas. Revisión de tareas y exámenes libros
- ¿Cuáles son las dificultades a las que se enfrenta como padre de familia en torno a las actividades de matemáticas que debe llevar a cabo su hijo? Ninguna.
- ¿Cree que las matemáticas tenga influencia en la vida fuera de la escuela? Claro que si.
- Observaciones Ve que las calificaciones en matemáticas no han mejorado notablemente.  
Sugiero proporcionar al padre material complementario de la misma metodología para reforzar la materia en casa.
- Observaciones

**Cierre**

Gracias por su tiempo, toda información proporcionada se mantendrá en absoluta confidencialidad.

## **Curriculum Vitae**

Santa María Guadalupe Reyes Cuevas

Originaria de México, Santa María Guadalupe Reyes Cuevas realizó estudios profesionales en la especialidad de manufactura asistida por computadora en Nuevo Casas Grandes. La investigación titulada Estrategias didácticas del docente y el uso de las inteligencias múltiples para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de quinto grado de primaria es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo educativo, específicamente en las áreas de las matemáticas y física desde hace cinco años.

Actualmente, Santa Reyes funge como subdirectora de secundaria y coordinadora deportiva, realizando lo técnico y disciplinario en subdirección. En lo deportivo responsable de la planeación y organización de eventos deportivos en los niveles académicos de primaria, secundaria y preparatoria.