

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA POTENCIAR EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO  
PRIMERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO JUAN SÁBALO DEL MUNICIPIO  
DE GARZÓN HUILA**

**LINA FERNANDA BERNATE TOVAR  
Código 2013281105**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2014**

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA POTENCIAR EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO  
PRIMERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO JUAN SÁBALO DEL MUNICIPIO  
DE GARZÓN HUILA**

**LINA FERNANDA BERNATE TOVAR  
Código 2013281105**

**Tesis para optar al título de Especialista en Pedagogía**

**Dirigido por:  
María Victoria Cortés Heredia  
Docente**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2014**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Bogotá, Junio de 2014**

## RESUMEN ANALITICO EN EDUCACION RAE

1. Información General	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA POTENCIAR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO PRIMERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO JUAN SÁBALO DEL MUNICIPIO DE GARZÓN HUILA
<b>Autor(es)</b>	BERNATE TOVAR Lina Fernanda.
<b>Director</b>	CORTÉS HEREDIA María Victoria.
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. 2014. 69p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	Estrategia didáctica, Aprendizaje significativo, Investigación acción educativa, Pensamiento matemático.

2. Descripción
<p>La presente investigación recoge elementos conceptuales y metodológicos que responden a la problemática local detectada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y tiene como objetivo evaluar la aplicación de estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo del Municipio de Garzón Huila.</p>

3. Fuentes
<p>AUSUBEL, David. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1989.</p> <p>BROSSEAU, Guy. FONDEMENTS ET MÉTHODES DE LA DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES. Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol, 7. Pàg.50.1986.</p> <p>BROSSEAU, Guy. QUE PUEDEN APORTAR A LOS ENSEÑANTES LOS DIFERENTES ENFOQUES DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS?. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 9. 1991.</p>

CARRASCO, José, BASTERRETCHE, Juan, "Técnicas y recursos para motivar a los alumnos", Alcalá, ediciones Rialp, 2004, p. 55.

CASTRO, Encarnación. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO INFANTIL. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Pàg, 5. 2002.

CHEVALLARD, Yves, LA TRANSPOSITION DIDACTIQUE.LA PENSÉE SAUVAGE, GRENOBLE. PÀG 39. 1985.

DUBROVSKY, Silvia. Vigotski su proyección en el pensamiento actual. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas, 2000. Páginas 61–70.

ELLIOT, J, La investigación –acción en educación. Cuarta edición 2000, Ediciones Morata, S.L. pág. 5.

FEO, R. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE ESTRATÉGICO EN ESTUDIANTES DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ. Trabajo de grado de Maestría no publicada, Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Miranda.2009.

FEO, Ronald, ORIENTACIONES BÁSICAS PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS. Revista digital Tendencias Pedagógicas. 2010. N. 16. Pàg.3.

GUTIERREZ. La utilización del juego didáctico basado en la multiplicación como herramienta para mejorar el rendimiento del alumno en la primera y segunda etapa de la educación básica. Santa Ana de Coro, 1996, Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta. Facultad de educación.

HIDALGO, S. MAROTO, ANA. ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. No 334 (Ene.2004); p. 4.

INHELDER, B. y Piaget, J. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Paidós. Barcelona. (Original francés publicado en 1955).

MARTÍNEZ LUGO, Lugo. El procedimiento de enseñanza de la matemática en el primer grado de educación primaria y el aprendizaje del alumno. Colima, 2000. Trabajo de investigación (pregrado en ciencias área investigación educativa). Universidad de Colima. Facultad de ciencias de la educación.

Ministerio de Educación Nacional (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares. MEN. Bogotá, pág. 63.

MUÑOZ ORTIZ, Carmen. Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3-B de la Institución Educativa José Holguín Garcés sede Ana María de Lloreda.

Chía, 2010 Trabajo de investigación (Especialización en pedagogía e investigación en el aula). Universidad de la Sabana. Facultad de educación.

PIAGET, J. Introducción a la epistemología genética. I. El pensamiento matemático. 1978.2a. ed... Paidós. Buenos Aires. (Original francés publicado en 1950).

POZO, Juan Ignacio, Aprender y enseñar ciencia, Crespo Ediciones, 1998, pp. 89 y 90.

ROGOFF, Bárbara. Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social. Buenos Aires, México Editorial Piados, 1993.

ROMERO, Fabiola. Aprendizaje significativo y constructivismo. Revista digital para profesionales de enseñanza. Julio 2009. Pág. 1.

ROMERO, Trenas Fabiola, Aprendizaje significativo y constructivismo, Revista digital para los profesionales de la enseñanza, Andalucía 1997.

SÀNCHEZ, Milagros. Programas de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemática. Santa Ana de Coro, 2002, Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta. Facultad de educación.

SOTOS, María. DIDACTICA DE LAS MATEMÁTICAS. Ensayos, Revista Facultad de Educación de Albacete, ISSN 0214-4824.N, 8. Pàg.12.1993.

VERGNAUD, Gèrard. Quelques orientations thèoriques et methodologiques des recherches francaises en didactique des mathèmatiques. Recherches en Didactique des Mathèmatiques, Vol. 2. Pàg. 217. 1981.

[www.ideasapiens.com/portal/Consejos/56](http://www.ideasapiens.com/portal/Consejos/56) reglas de oro para impartir clase.

#### **REFERENTE NORMATIVO**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencias en matemáticas. {En línea}. {Consultado el 10 de Septiembre de 2013}. Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>

#### **4. Contenidos**

La presente investigación recoge elementos conceptuales y metodológicos que responden a la problemática local detectada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. La primera parte refiere al acercamiento al tema de investigación partiendo al planteamiento del problema de investigación que propone la formulación y justificación para la realización del trabajo de grado. Posteriormente cuenta con los objetivos general y específicos que trazan la búsqueda de elementos teórico-metodológico del trabajo investigativo. Seguido de los antecedentes que constituyeron el tema de estrategias didácticas para potenciar el pensamiento matemático. Consecutivamente hace referencia al marco contextual puntualizando en estrategias didácticas, didáctica de las matemáticas, aprendizaje significativo, investigación acción y pensamiento matemático. Se expone de forma concisa la metodología de investigación así como los instrumentos de evaluación y recolección de los datos. Con el fin de precisar el análisis de los resultados de la información y finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referentes bibliográficos y anexos.

#### **5. Metodología**

Se utilizó la metodología de investigación de acción educativa, donde se realiza la aplicación de una encuesta a los alumnos de primero de primaria, como estrategia diagnóstica para conocer la motivación, actitudes y opiniones sobre el pensamiento matemático, así como el alcance de estándares básicos en competencias matemáticas sobre pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio.

#### **6. Conclusiones**

En la presente investigación se demostró una relación positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre la aplicación en el aula de estrategias didácticas que potencien el desarrollo del pensamiento matemático y el avance en las competencias evaluadas en los estudiantes de primero de primaria.

Lo anterior debido a que en la aplicación de las estrategias didácticas se favorece el proceso de construcción de conocimientos por parte de los estudiantes como elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje y por tanto, los estudiantes realizaron un aprendizaje significativo de los conocimientos ofrecidos.

Una vez inmersos en el desarrollo de las actividades de cada una de las

estrategias didácticas planteadas, los estudiantes fueron capaces de atribuirle un significado a los conocimientos matemáticos y mediante acciones participativas, pusieron en marcha su actividad intelectual.

Los resultados obtenidos permiten además afirmar que, las estrategias propuestas apoyarán al docente en la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativo y colaborativo, y a su vez estimularán a los estudiantes a alcanzar los logros propuestos al mismo tiempo que mejorarán la motivación, las actitudes y opiniones sobre el aprendizaje de las matemáticas.

Cada estrategia didáctica aplicada permitió la interacción recíproca en el aula de clase entre la investigadora quien asumió el papel del docente y los estudiantes evaluados. Dicha interacción, permitió que los contenidos presentados se relacionaran con lo que el estudiante ya sabía.

<b>Elaborado por:</b>	BERNATE TOVAR Lina Fernanda
<b>Revisado por:</b>	CORTES HEREDIA, María Victoria

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	06	06	2014
--	----	----	------



## **DEDICATORIA**

“A todos los niños, en una lucha por lograr un mejor presente educativo que forme sobresalientes adultos del mañana”.

A mi esposo quién es mi motor y va conmigo caminando junto a mí, GRACIAS.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todas aquellas personas que contribuyeron con la realización de la presente investigación. En especial a la Docente María Victoria Cortés Heredia, por la orientación, seguimiento y supervisión de la misma.

Al Colegio Juan Sábalo de Garzón Huila por su aceptación y participación en el desarrollo de ésta propuesta investigativa.

A mi esposo que me enseñó a ver la tranquilidad.

## CONTENIDO

1. RESUMEN .....	15
2. CONTEXTO .....	16
2.1 UBICACIÓN.....	16
2.2 DESCRIPCIÓN.....	16
2.3 MISIÓN DEL COLEGIO JUAN SÁBALO .....	16
2.4 VISIÓN DEL COLEGIO JUAN SÁBALO.....	16
3. INTRODUCCIÓN .....	17
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
5. ANTECEDENTES .....	21
6. OBJETIVOS .....	24
6.1 Objetivo General:.....	24
6.2 Objetivos Específicos:.....	24
7. JUSTIFICACIÓN .....	25
8. MARCO TEÓRICO.....	26
8.1 ESTRATEGIA DIDÁCTICA.....	26
8.2 DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS.....	27
8.3 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	28
8.4 PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....	30
9. METODOLOGÍA.....	35
9.1 Definición de variables:.....	35
9.2 Sujetos de estudio: .....	35
9.3 Diseño:.....	35
9.4 Instrumentos .....	36
9.4.1 Encuesta:.....	36
9.4.2 Instrumento de Observación:.....	38
10. APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS .....	40
10.1 ESTRATEGIAS APLICADAS .....	40
10.1.1 ESTRATEGIA No. 1 PENSAMIENTO MÉTRICO .....	40
10.1.2 ESTRATEGIA No. 2 PENSAMIENTO NUMERICO .....	41
10.1.3 ESTRATEGIA No. 3 PENSAMIENTO GEOMÉTRICO .....	43
10.1.4 ESTRATEGIA No. 4 PENSAMIENTO ALEATORIO .....	44
10.2 EVALUACIÓN DEL PROCESO.....	45
10.2.1 ALCANCES:.....	45
10.2.2 LOGROS:.....	46

10.2.3	PROYECCIONES:.....	46
10.2.4	DIFICULTADES:.....	46
11.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
11.1	PRIMERA OBSERVACIÓN.....	48
11.2	OBSERVACIÓN 2.....	53
12.	CONCLUSIONES.....	59
13.	RECOMENDACIONES.....	60
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	61
15.	ANEXOS.....	64

## LISTADO DE GRÁFICAS

Ilustración 1 Distribución por género de los estudiantes del grado 1° del Colegio Juan Sábalo, Garzón 2014 .....	48
Ilustración 2 Distribución por edad de los estudiantes del grado 1° del Colegio Juan Sábalo, Garzón 2014 .....	49
Ilustración 3 Comparación del Pensamiento Métrico en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014 .....	55
Ilustración 4 Comparación del Pensamiento Numérico en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014 .....	56
Ilustración 5 Comparación del Pensamiento Geométrico en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014 .....	57
<b>Ilustración 6 Comparación del Pensamiento Aleatorio en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014.....</b>	<b>58</b>

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Distribución por género de los estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo, Garzón Huila 2014. ....	48
Tabla 2 Distribución por edad de los estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo, Garzón Huila 2014. ....	49
Tabla 3 Motivación sobre el aprendizaje matemático según consideración de la utilidad de las matemáticas para la vida (Observación 1: Pre-test) .....	49
Tabla 4 Actitudes sobre el aprendizaje matemático según consideración de participación y aporte del estudiante en clase de matemáticas (Observación 1: Pre-test) .....	50
Tabla 5 Opiniones sobre el aprendizaje matemático según consideración de dificultad para el aprendizaje de las matemáticas (Observación 1: Pre-test)....	51
Tabla 6 Pensamiento Métrico: Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío). (Observación 1: Pre-test) .....	51
Tabla 7 Pensamiento Numérico: Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10 (Observación 1: Pre-test) .....	52
Tabla 8 Pensamiento Geométrico: Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo (Observación 1: Pre-test) .....	52
Tabla 9 Pensamiento Aleatorio: Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno (Observación 1: Pre-test).....	52
Tabla 10 Motivación sobre el aprendizaje matemático según consideración de la utilidad de las matemáticas para la vida (Observación 2: Post-test) .....	53
Tabla 11 Actitudes sobre el aprendizaje matemático según consideración de participación y aporte del estudiante en clase de matemáticas (Observación 2: Post-test) .....	54
Tabla 12 Opiniones sobre el aprendizaje matemático según consideración de dificultad para el aprendizaje de las matemáticas (Observación 2: Post-test) ..	54
Tabla 13 Pensamiento Métrico: Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío). (Observación 2: Post-test) .....	55
Tabla 14 Pensamiento Numérico: Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10 (Observación 2: Post-test) .....	55
Tabla 15 Pensamiento Geométrico: Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo (Observación 2: Post-test) .....	57
Tabla 16 Pensamiento Aleatorio: Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno (Observación 2: Post-test) .....	58

## 1. RESUMEN

El proceso de formación matemática de los niños de primaria requiere un ambiente de aprendizaje enriquecido por situaciones que permitan la resolución comprensiva de problemas que posibiliten alcanzar progresivamente niveles de competencia cada vez más complejas.

La presente investigación recoge elementos conceptuales y metodológicos que responden a la problemática local detectada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y tiene como objetivo evaluar la aplicación de estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo del Municipio de Garzón Huila.

Se aplicó a éste grupo de estudiantes una encuesta seguida de un instrumento de observación desarrollado por la investigadora con el fin de hacer una comparación de las observaciones con las respuestas de la encuesta y validar dicha información. La investigación comprendió tres momentos: Primera observación (Pre-test), aplicación de las estrategias didácticas y segunda observación (Post-test) para evaluar el impacto de las estrategias ejecutadas.

Se estudiaron las variables planteadas en términos de motivación, actitudes y opiniones sobre el pensamiento matemático; así como indicadores de alcance de niveles de competencia en pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio.

La presente investigación demostró una relación positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre la aplicación en el aula de estrategias didácticas que potencien el desarrollo del pensamiento matemático y el avance en las competencias evaluadas en los estudiantes de primero de primaria.

Lo anterior, permite afirmar; que las estrategias didácticas propuestas apoyarán al docente en la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativo y colaborativo, y a su vez estimularán a los estudiantes a alcanzar los logros propuestos al mismo tiempo que mejorarán la motivación, las actitudes y opiniones sobre el aprendizaje de las matemáticas.

En este sentido se relacionan estos logros con el pensamiento matemático dado que responden a los indicadores globales y nacionales, para una educación al alcance de todos y en la formación de ciudadanos y ciudadanas con competencias suficientes en el ejercicio de sus derechos y deberes; permitiendo vincular las metas de la educación matemática con los fines de la educación actual.

**PALABRAS CLAVE:** ESTRATEGIA DIDÁCTICA, APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, INVESTIGACIÓN ACCIÓN EDUCATIVA, PENSAMIENTO MATEMÁTICO.

## **2. CONTEXTO**

### **2.1 UBICACIÓN**

NOMBRE: Colegio Juan Sábalo  
DIRECCIÓN: CALLE 5 N° 5-81  
BARRIO: El Progreso  
CIUDAD: Garzón  
DEPARTAMENTO: Huila

### **2.2 DESCRIPCIÓN**

Actualmente el Colegio Juan Sábalo atiende la educación Pre-escolar y Básica Primaria, en el sector privado, con 255 estudiantes, pertenecientes a los estratos socioeconómicos del 1 al 4. El grado primero de primaria está conformado por 31 estudiantes. El Colegio es reconocido en valores con vocación espiritual para promover en los niños y la comunidad en general una relación directa con nuestra fuerza creadora y aportar desde la educación al amor por el prójimo y la construcción de una sociedad respetuosa y solidaria.

Con un proyecto estructurado de bilingüismo busca la inmersión paulatina del niño en este idioma.

### **2.3 MISIÓN DEL COLEGIO JUAN SÁBALO**

Formar estudiantes autónomos, líderes y críticos capaces de generar transformaciones sociales que conlleven a la paz y la justicia de nuestra patria, a través de una formación integral, desarrollando las dimensiones: espiritual, académica, en valores, cultural, deportiva y social. De esta forma, los prepara para asumir los retos del mundo competitivo y tecnificado.

### **2.4 VISIÓN DEL COLEGIO JUAN SÁBALO**

Ser reconocida como una de las mejores instituciones educativas del país, con proyección en el 2015 “la ampliación del bachillerato en sede campestre.”



### 3. INTRODUCCIÓN

La escuela es una institución que a la perspectiva de la sociedad tiene como función brindar las herramientas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y llevar un proceso de escolarización donde se encuentren con la lógica, la abstracción, los códigos lingüísticos, y los valores fundamentales, entre otros.

En el contexto social la escuela debe ser referente y generadora de conocimiento, teniendo en cuenta la individualidad de cada estudiante, entendiéndose desde el contexto cultural y socioeconómico. Lo anteriormente mencionado tal vez sería el ideal desde el punto de vista práctico, implicando dar oportunidades para el aprendizaje escolar de forma equitativa a poblaciones que presenten deficiencias en su contexto.

Un factor fundamental a considerar para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje es que las matemáticas constituyen una de las materias más complejas para el aprendizaje en primaria, y se torna más difícil cuando el nivel de motivación es bajo y se convierte en monótono, imposibilitando al estudiante adquirir nuevos conocimientos.

En este sentido la contribución de las matemáticas a la educación cumple un papel fundamental en un contexto social y cultural, considerada como eje en el desarrollo de la ciencia y tecnología. Esta incidencia en la cotidianidad sin utilizar todavía la conceptualización y la terminología actual de las competencias, la visión sobre las matemáticas escolares propuesta en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas<sup>1</sup>, da una noción de competencia matemática al que se puede referir el aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación se basa en las competencias de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel<sup>2</sup> y está orientada a evidenciar la necesidad de estrategias didácticas que contribuyan a mejorar y potenciar el desarrollo del pensamiento matemático que presentan los estudiantes de primero de primaria, según los estándares básicos de las competencias en matemáticas del ministerio de educación nacional, así como a diseñar, ejecutar y evaluar el impacto de las estrategias didácticas planteadas.

Se utilizó la metodología de investigación de acción educativa, donde se realiza la aplicación de una encuesta a los alumnos de primero de primaria, como estrategia diagnóstica para conocer la motivación, actitudes y opiniones sobre el pensamiento matemático, así como el alcance de estándares básicos en

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencias en matemáticas. {En línea}. {Consultado el 10 de Septiembre de 2013}. Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>

<sup>2</sup> AUSUBEL, David. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1989.

competencias matemáticas sobre pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio.

De las respuestas que manifestaron se dio prioridad a la falta de motivación y causas de desinterés hacia el aprendizaje de las matemáticas y se diseñaron estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en alumnos de primero de primaria del Colegio Juan Sábalo. Posteriormente se procedió a aplicar las estrategias planteadas y a evaluar el impacto de éstas.

La población objeto de estudio son alumnos de primero de primaria del Colegio Juan Sábalo del Municipio de Garzón Huila.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El nivel de aprendizaje de un alumno es un factor de interés para el docente y, en el caso de las matemáticas específicamente; ésta contribuye a resolver situaciones de la vida diaria y se emplea durante todos los contextos y escenarios de la misma.

En el aula de clases de primero de primaria del Colegio Juan Sábalo, mediante una observación preliminar; se evidenció que la asignatura de matemáticas es una de la que tiene mayor dificultad para el desarrollo del aprendizaje.

Esto se convierte en un reto crucial para un docente de primaria en ésta asignatura, ya que debe tener en cuenta cada conocimiento desde la individualidad del estudiante y adaptarlo a su situación específica de aprendizaje.

Lo anterior indica que algunos estudiantes captan de forma rápida sin inconveniente alguno, otros pueden presentar un ritmo lento y algunos más pueden tener dificultades en su aprendizaje matemático.

En este sentido, las mayores dificultades observadas en los estudiantes de primero de primaria del Colegio Juan Sábalo fueron la presencia de dificultades para la ejecución de los siguientes mecanismos cognitivos: 1) formulación, 2) comparación y 3) ejercitación del pensamiento matemático.

Cabe anotar que cualquier aula de educación primaria tiene un ritmo propio de aprendizaje, y lo que se espera en el proceso de enseñanza es que cada estudiante de soluciones a los problemas de la vida cotidiana. Para cumplir lo anterior, es crucial el rol que juega el docente; dado que de él depende qué tipo de experiencias vivencien sus alumnos con las matemáticas, así como la definición del gusto y la motivación directa hacia ellas.

En la mayoría de los casos, la enseñanza de las matemáticas en el aula de clases se realiza de forma tradicional y autoritaria. Esto tiene como consecuencia que los estudiantes vivencien las matemáticas como “algo aburrido” o “difícil de aprender”. Lo anterior fue planteado por Vigotski<sup>3</sup>, cuando afirma que el niño no tiene dificultades; la dificultad se presenta cuando queremos que él aprenda el lenguaje de nosotros. Para esto debemos guiar y apoyar; más que imponer nuestros intereses.

Otro de los grandes problemas evidenciados en el aula de clases, está dado porque se limita al estudiante para que pueda relacionar los conocimientos adquiridos en las matemáticas con los adquiridos en otras áreas del saber, y por tanto se enseñan de forma separada de otras áreas de interés. Lo anterior

---

<sup>3</sup>DUBROVSKY, Silvia. Vigotski su proyección en el pensamiento actual. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas, 2000. Páginas 61–70.

plantea un reto dado que el niño no solo debería aprender a resolver cualquier problema que se le presenta sino que tal como lo plantea Bárbara Rogoff<sup>4</sup>, el niño debe partir de lo social a lo individual, es decir, donde el adulto docente debe guiar su proceso, para que en un futuro pueda resolver situaciones, conviviendo con un grupo de iguales que le permitan contrastar y explicar ideas.

Al evidenciar el poco interés, motivación y su influencia en el rendimiento académico por parte de los estudiantes de primero de primaria para trabajar en el área de matemáticas, es interesante indagar e inducir la presente investigación.

Las herramientas diagnósticas utilizadas para determinar la problemática fueron una encuesta (pre-test) y un diario de campo por medio del cual se registraron observaciones que permitieron evidenciar un bajo nivel de motivación e interés hacia las matemáticas, lo que permitió orientar estrategias didácticas que potencien el desarrollo del pensamiento matemático, contribuyendo a un aprendizaje significativo, y buscando dar espacios adecuados para la enseñanza de las matemáticas ajustándose al contexto, necesidad e intereses de los alumnos.

De esta manera surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué estrategias didácticas potencian el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo del Municipio de Garzón Huila?

---

<sup>4</sup>ROGOFF, Bárbara. Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social. Buenos Aires, México Editorial Piados, 1993.

## 5. ANTECEDENTES

Con frecuencia se han considerado las matemáticas como una de las asignaturas con mayor dificultad para su aprendizaje, lo cual plantea un reto para los docentes junto con la necesidad de que éstos desarrollen nuevas estrategias dentro de la acción educativa que permitan el avance en las competencias de sus estudiantes.

Lo anterior ha sido objeto de estudio de muchos autores, quienes han desarrollado conceptos y metodologías para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

En el ámbito internacional, en el trabajo titulado “El procedimiento de enseñanza de la matemática en el primer grado de educación primaria y el aprendizaje del alumno” realizado por Martínez (2000)<sup>5</sup>; se realizó una investigación no experimental de tipo transeccional por correlación, en una población de 176 alumnos pertenecientes al casco urbano de Manzanillo de las 8 escuelas diurnas del primer grado durante el ciclo escolar 1996 – 1997. Del total de alumnos de primero se seleccionaron solamente el 30% de cada grupo mediante un procedimiento no estadístico por azar.

Los instrumentos aplicados a la muestra de la investigación, fueron una encuesta en la cual se consideraron los siguientes elementos: aprendizaje y planeación.

Como resultado encontraron que los procedimientos de enseñanza más utilizados fueron cuatro: 1) Maneja varios enfoques y emplea procedimientos tradicionalistas, 2) Maneja varios enfoques y emplea procedimientos tradicionalistas y constructivistas, 3) Maneja el enfoque constructivista y emplea procedimientos tradicionalistas y 4) Maneja el constructivismo y emplea el constructivismo y tradicionalista en su enseñanza.

Con ello demostraron que el procedimiento más utilizado en la enseñanza de las matemáticas es el tradicionalista, en el cual no existe una relación entre el enfoque del docente y el procedimiento de enseñanza. Lo anterior es importante en el contexto de la presente investigación en la medida que brinda una idea general del procedimiento más utilizado por los docentes para la enseñanza de las matemáticas, en el cual; probablemente no se incluye el uso de estrategias didácticas.

---

<sup>5</sup> MARTÍNEZ LUGO, Carlos. El procedimiento de enseñanza de la matemática en el primer grado de educación primaria y el aprendizaje del alumno. Colima, 2000. Trabajo de investigación (pregrado en ciencias área investigación educativa). Universidad de Colima. Facultad de ciencias de la educación.

En la investigación titulada “Desarrollo del pensamiento matemático” realizada por Cruz (2008)<sup>6</sup>; plantearon su fundamento teórico en la importancia del desarrollo del pensamiento matemático, la caracterización del proceso de desarrollo del pensamiento matemático y actividades para el desarrollo del pensamiento matemático. La población objeto estaba constituida por 40 alumnos pertenecientes al grado tercero de bachillerato de la Escuela Secundaria María Concepción Reyes Olguín, 20 docentes, directora y subdirectora del mismo plantel educativo, así como 39 padres de familia. Como instrumento de recolección de datos utilizaron entrevistas y encuestas. Concluyeron que uno de los problemas que enfrenta el alumno de secundaria es el deficiente desarrollo de su pensamiento, lo que influye en el rendimiento escolar y fracaso escolar en edades tempranas, debilitando el desarrollo del pensamiento matemático.

En otra investigación titulada “Programas de juegos didácticos para la enseñanza en el área de matemáticas en el segundo grado de educación básica de la Escuela Estatal Rosa María Reyes del Municipio de Colina Estado Falcón” realizada por Sánchez (2002)<sup>7</sup>; plantearon su fundamento teórico en el aprendizaje significativo de Ausubel y los juegos didácticos. La metodología empleada fue un estudio de campo. La población objeto estaba constituida por 29 alumnos del Segundo grado de Educación Básica de la escuela anteriormente mencionada. Como instrumento de recolección de datos utilizaron la observación directa y las entrevistas abiertas. Concluyeron que durante las clases observadas se evidenció poca participación de parte del alumnado, sospechando la falta de motivación del docente al no involucrar al alumno en la temática y, por lo tanto, no hubo análisis ni valoración de las clases, ya que el docente se limitó a explicar y realizar ejercicios en la pizarra.

Lo anterior permite resaltar que el planteamiento de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas debe incluir la motivación por parte del docente para la realización de actividades participativas y colaborativas que involucren a los estudiantes.

Por otra parte, en el trabajo titulado “La utilización del juego didáctico basado en la multiplicación como herramienta para mejorar el rendimiento del alumno en la primera y segunda etapa de la Educación Básica” realizado por Gutiérrez (1996)<sup>8</sup>; los resultados demostraron que la utilización del juego didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, influye positivamente en el rendimiento académico del alumno de la primera y segunda etapa de Educación Básica.

---

<sup>6</sup> CRUZ, Alejandro. Desarrollo del pensamiento matemático, 2008, Trabajo de investigación. Universidad Tangamanga. Facultad de Educación.

<sup>7</sup> SÁNCHEZ, Milagros. Programas de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemática. Santa Ana de Coro, 2002, Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta. Facultad de educación.

<sup>8</sup> GUTIERREZ, Ángel. La utilización del juego didáctico basado en la multiplicación como herramienta para mejorar el rendimiento del alumno en la primera y segunda etapa de la educación básica. Santa Ana de Coro, 1996, Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta. Facultad de educación.

Éste hallazgo aporta a la presente investigación elementos de juicio para evaluar si las estrategias didácticas a plantear y desarrollar influirán positivamente en el avance en las competencias matemáticas de los estudiantes objeto de estudio.

En el ámbito nacional, se encontró la investigación titulada “Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3b de la Institución Educativa José Holguín Garcés – sede Ana María de Lloreda” realizado por Muñoz (2010)<sup>9</sup>. Con la metodología investigación acción el autor pudo obtener una imagen realista del grupo estudiado, apoyándose en la observación directa, el diario de campo y aplicación de una encuesta a los estudiantes, como estrategia diagnóstica, para conocer el nivel de aceptabilidad y su pensamiento sobre el tema referente a las tablas de multiplicar.

El estudio mostró que los estudiantes del grado 3 B lograron cambiar su actitud negativa hacia el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar, debido al desarrollo de estrategias dinámicas que cautivaron la atención de los estudiantes. Concluye el autor además que, el maestro debe planear sus clases de tal manera que rompan con la rutina y que conduzcan al estudiante a un aprendizaje significativo que les permita su participación activa en la adquisición de cada nuevo aprendizaje, y que además el maestro debe permitirse reflexionar constantemente sobre su acción educativa, para luego investigar el porqué de las diferentes situaciones que aquejan su labor educativa y luego definir qué debe hacer para solucionarlas.

Lo anterior motivó a la utilización de la metodología de la investigación acción educativa en el presente estudio, para obtener observaciones, interpretaciones de éstas y finalmente reflexionar sobre los logros obtenidos.

---

<sup>9</sup>MUÑOZ ORTIZ, Carmen. Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3-B de la Institución Educativa José Holguín Garcés sede Ana María de Lloreda. Chía, 2010 Trabajo de investigación (Especialización en pedagogía e investigación en el aula). Universidad de la Sabana. Facultad de educación.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo General:

Identificar estrategias didácticas de acción que permitan potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo.

### 6.2 Objetivos Específicos:

- Plantear estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio; en los estudiantes del grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo.
- Implementar una estrategia didáctica para cada una de las competencias de pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio que permitan potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes del grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo.
- Evaluar la aplicación de estrategias didácticas implementadas en el aula de clase del grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo.
- Analizar los resultados obtenidos en las competencias matemáticas básicas evaluadas.



## 7. JUSTIFICACIÓN

Al analizar la relación entre los diferentes actores del proceso de enseñanza aprendizaje (estudiante, familia y docente), es vital conocer los factores que contribuyen al mejoramiento y potenciación del desarrollo del pensamiento matemático del alumno de primero de primaria.

Cuando dichos factores son identificados, podrán ser incluidos en el desarrollo de estrategias didácticas que permitan lograr avances significativos en el alcance de competencias en ésta área del conocimiento. Es importante además, analizar a los estudiantes y docentes como un conjunto para lograr entender la problemática y poder abordarla.

Según lo anterior, realizar un diagnóstico preliminar de las competencias matemáticas alcanzadas por los estudiantes de primero de primaria del Colegio Juan Sábalo; permitirá establecer factores que puedan contribuir a la potenciación del desarrollo del pensamiento matemático en éstos. Los factores identificados se incluirán en el desarrollo de estrategias pedagógicas y acto seguido, se evaluará el éxito de su aplicación.

Este proyecto de investigación permitirá entonces, realizar una retroalimentación a los actores del proceso de enseñanza aprendizaje (docentes y estudiantes), sobre la utilidad de las estrategias didácticas planteadas; quienes mediante su aplicación podrán mejorar y potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en el aula de clase.

## 8. MARCO TEÓRICO

Este capítulo contiene la explicación teórica y los fundamentos científicos que sustentan el estudio de las estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo del Municipio de Garzón Huila.

### 8.1 ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa<sup>10</sup>.

Estas estrategias se relacionan con aprender a aprender, no solo en la forma de actuar sino que requiere también una clasificación para su ejecución. Según Feo (2009)<sup>11</sup>, se pueden clasificar de la siguiente manera:

*Estrategias de Enseñanza*, donde el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes.

*Estrategias Instruccionales*, donde la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender. Este tipo de estrategia se basa en materiales impresos donde se establece un diálogo didáctico simulado. Estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.

*Estrategia de Aprendizaje*, se puede definir como todos aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida.

*Estrategias de Evaluación*, son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de la metas de aprendizaje y enseñanza.

---

<sup>10</sup> FEO, Ronald, Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. Revista digital Tendencias Pedagógicas. 2010. N. 16. Pàg.3.

<sup>11</sup> FEO, Ronald. Estrategias instruccionales para promover el aprendizaje estratégico en estudiantes del instituto pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. Trabajo de grado de Maestría no publicada, Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Miranda.2009.

## 8.2 DIDÀCTICA DE LAS MATEMÀTICAS

Actualmente existen muchas opiniones de diferentes autores sobre la concepción de la didáctica de las matemáticas dado que su componente teórico es muy reciente y todavía no está consolidado.

Para Vergnaud<sup>12</sup>, la didáctica en las matemáticas está basada en el concepto central de la teoría del sistema didáctico, entendido como el conjunto de elementos que influyen en la enseñanza de ésta área del conocimiento. Estos elementos los referencian las matemáticas, los alumnos y el profesor; sumado también a lo que el autor llama la *noosfera*, donde están las variables contextuales que genera los conflictos e intercambios del sistema didáctico y su entorno.

Para Chevallard (1985)<sup>13</sup> el *sub-sistema de las matemáticas* es todo proyecto social de enseñanza y aprendizaje que se constituye dialécticamente con la identificación y la designación de contenidos de saberes como contenidos a enseñar; existiendo una diferencia entre las matemáticas como saber y las matemáticas que se enseñan en la escuela.

*Sub-sistema del alumno:* los alumnos frente a las situaciones del contexto deben presentar solución ante los nuevos problemas. Estos problemas deben ser diferentes a los que formaron parte de la construcción del saber anterior.

Por lo anterior, existe la dificultad de encontrar estrategias eficaces en resolución, ya que hacen un proceso de adaptación del saber antiguo o de readaptación del conocimiento. Para esto Brousseau habla de *salto informacional*, responsable de provocar una inadecuación entre el saber antiguo y el nuevo conocimiento<sup>14</sup>.

*Sub-sistema del profesor:* el objetivo principal de la didáctica de las matemáticas está en que el profesor organiza las interacciones entre los alumnos y las matemáticas, con el fin de beneficiar el que aprendan a aprender, siendo el puente directo de la fuente del saber matemático. A este proceso Brousseau lo llamó el *contrato didáctico*; el cual es una regla del juego y la estrategia de situación didáctica<sup>15</sup>.

La didáctica de las matemáticas debe dedicarse a dos puntos fundamentales: por un lado, debe generar estrategias que permitan crear situaciones didácticas adecuadas para la enseñanza de cada campo conceptual de las matemáticas,

---

<sup>12</sup> SOTOS, María. Didáctica de las matemáticas. Ensayos, Revista Facultad de Educación de Albacete, ISSN 0214-4824.N, 8. 1993. Pàg.12.

<sup>13</sup> CHEVALLARD, Yves. La transposition didactique. la pensée sauvage, grenoble.1985.Pàg 39.

<sup>14</sup> BROSSEAU, Guy. Que pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas?. Enseñanza de las Ciencias. 1991. Vol. 9..

<sup>15</sup> BROSSEAU, Guy. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol, 7. 1986. Pàg.50.

y por otro, también debe intentar elaborar conocimientos teóricos de didáctica que contribuyan a su consolidación como disciplina científica<sup>16</sup>.

Entre las tareas principales del área de conocimiento de la didáctica de la matemática<sup>17</sup> están las siguientes:

- Proporcionar al futuro profesor los instrumentos necesarios para que desarrolle su trabajo, como "educador matemático", de modo competente.
- Investigar los fenómenos de educación matemática que se producen en el medio escolar.
- Orientar al profesorado en ejercicio para que mejore su rendimiento y proporcionarle los medios y recursos didácticos necesarios para su posible actualización y mejora de su calidad profesional.

### **8.3 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

El objetivo del aprendizaje significativo es la preparación del estudiante para la vida, tomándolo desde un punto holístico como ser humano y de su función social como persona. El concepto<sup>18</sup> de aprendizaje significativo fue propuesto originalmente por David Ausubel (1963 a 1968). David P. Ausubel psicólogo estadounidense fue influenciado por los aspectos cognitivos de la teoría de Piaget, y planteó su teoría del aprendizaje significativo por recepción, en la que afirma que el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos anteriores de los alumnos.

El aprendizaje significativo<sup>19</sup>, se refiere a que el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado. Por eso lo que procede es intentar que los aprendizajes que lleven a cabo sean, en cada momento de la escolaridad, lo más significativo posible, para lo cual la enseñanza debe actuar de forma que los alumnos profundicen y amplíen los significados que construyen mediante su participación en las actividades de aprendizaje. En este sentido, las nuevas tecnologías que han ido desarrollándose en los últimos tiempos y siendo aplicadas a la educación juegan un papel vital.

Para Carrasco y Basterretche (2004), "El hecho de resaltar la importancia que para el aprendizaje escolar tienen las actividades del propio estudiante ("lo que el estudiante hace") nos llama la atención sobre las características del aprendizaje humano individual. A menos que prestemos atención a ello, muy poco adelantaremos en la comprensión o el mejoramiento del aprendizaje escolar.

---

<sup>16</sup> BROSSEAU, Guy. Que pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas?. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 9. 1991.

<sup>17</sup> CASTRO, Encarnación. Desarrollo del pensamiento matemático infantil. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Pág, 5. 2002.

<sup>18</sup> ROMERO, Fabiola, Aprendizaje significativo y constructivismo. Revista digital para profesionales de enseñanza. Julio 2009. Pág. 1.

<sup>19</sup> *Ibíd.* Pag.1

Es útil resaltar además que el aprendizaje depende íntegramente de las actividades mentales del que aprende. Lo que haga el maestro solo importa en la medida en que afecte las acciones mentales del estudiante”<sup>20</sup>.

Lo anterior permite afirmar que el aprendizaje no es una acción memorística, es una acción participativa, y una acción continua que permite reflexionar; ya que “cuando el alumno está motivado pone en marcha su actividad intelectual.

Se utiliza el término sentido para referir a las variables que influyen en que el alumno esté dispuesto a realizar el esfuerzo necesario para aprender de manera significativa. Hace referencia a todo el contexto donde se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje e incluye factores como:

- La autoimagen del alumno
- El miedo a fracasar
- La confianza que le merece su profesor
- El clima del grupo
- La forma de concebir el aprendizaje escolar
- El interés por el contenido

No todos los alumnos tienen la misma predisposición hacia todos los contenidos. El aprendizaje es significativo porque el contenido es de interés para el alumno. El interés debe entenderse como algo que hay que crear y no simplemente como algo que "tiene" el alumno. “Se despierta interés como resultado de la dinámica que se establece en la clase”<sup>21</sup>.

“El aprendizaje significativo requiere tener en cuenta la interacción simultánea de tres elementos básicos; la persona que aprende los contenidos que construyen el objeto del aprendizaje y el profesor que es el guía del proceso de aprendizaje”<sup>22</sup>.

Lo anterior evidencia que la interacción en el aula de clase debe ser recíproca entre el docente y estudiante ya que son los que deben afianzar el conocimiento mutuo, siendo un trabajo más dinámico acabando con la monotonía y el mecanicismo, proponiendo un aprendizaje.

“En este sentido, también resulta importante la predisposición que tiene el alumno en el proceso de aprendizaje y de construcción de significados, pues gran parte del aprendizaje significativo depende de las motivaciones e intereses que el alumno tenga, sin embargo al que aprende le corresponde asumir una actitud crítica dentro de ese proceso cognitivo para que sea capaz de analizar, desde distintas perspectivas, los materiales que se le presentan para lograr un trabajo activo y pueda atribuir significados.

---

<sup>20</sup> CARRASCO, José, BASTERRETCHÉ, Juan, “Técnicas y recursos para motivar a los alumnos”, Alcalá, ediciones Rialp, 2004, p. 55.

<sup>21</sup> ROMERO, Trenas Fabiola, Aprendizaje significativo y constructivismo, Revista digital para los profesionales de la enseñanza, Andalucía 1997.

<sup>22</sup> Pozo, Juan Ignacio, Aprender y enseñar ciencia, Crespo Ediciones, 1998, pp. 89 y 90

Según lo anterior, el aprendizaje se vuelve significativo entonces, cuando los contenidos se relacionan con lo que el alumno ya sabe: en primer lugar cuando las ideas tienen una conexión directa con la estructura que ya posee el alumno, por ejemplo una imagen que ya tiene un significado para él. De la misma manera se puede afirmar que dentro del proceso educativo es necesario considerar lo que el alumno ya conoce y sabe, de tal manera que logre establecer relaciones con la información que desea aprender.

Para ejemplificar lo anterior, puede mencionarse el momento en que un niño aprende las tablas de multiplicar. Se le debe explicar de manera elocuente para que pueda entenderlo mejor y posteriormente pueda seguir reteniendo la información, luego pueda seguirlo aplicando y mientras se le enseñan las tablas, puede conocerse un poco el contexto en el que se desenvuelve el alumno para así elegir los ejemplos que ayudarán a que el niño aprehenda lo que se le explica.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan de manera razonable en la estructura cognitiva del alumno. Lo anterior puede lograrse cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender de lo que se le está mostrando.

Las ventajas que podrían mencionarse que posee el aprendizaje significativo son: una retención más duradera, facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los que antes existían y se adhieren de forma significativa, la nueva información, al ser relacionada con la antigua, es guardada en la memoria a largo plazo”<sup>23</sup>.

#### **8.4 PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

El pensamiento matemático es fundamental para el desarrollo de todo ser humano, pues es este indispensable y necesario en todo ciudadano para poder desempeñarse en forma crítica y a la vez activa en la vida social, cultural y en la toma de decisiones.

En el siglo XX, Jean Piaget, estudió la transición de la manera de razonar de los adolescentes a lo que él llamó “el pensamiento operatorio concreto” versus “operatorio formal”. Propuso un conjunto de operaciones lógico-matemáticas que podrían explicar ese paso<sup>24</sup>.

En sus estudios previos sobre la lógica y la epistemología había propuesto que el pensamiento lógico actúa por medio de operaciones sobre las proposiciones

---

<sup>23</sup> [www.ideasapiens.com/portal/Consejos/56 reglas de oro para impartir clase](http://www.ideasapiens.com/portal/Consejos/56_reglas_de_oro_para_impartir_clase).

<sup>24</sup> INHELDER, B. y PIAGET, JEAN. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Paidós. Barcelona. (Original francés publicado en 1955).

y que el pensamiento matemático se distingue del lógico porque versa sobre el número y sobre el espacio<sup>25</sup>, dando lugar a la aritmética y a la geometría.

En el pensamiento matemático los estudiantes deben realizar la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos matemáticos, que conlleven a lograr la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”<sup>26</sup>.

Teniendo en cuenta estos procedimientos rutinarios para el desarrollo matemático es crucial resaltar los mecanismos cognitivos involucrados en dichos algoritmos<sup>27</sup>. Uno de los mecanismos cognitivos es la *alteración de momentos*, donde demanda control, verificación, atención, planeación e interpretación de resultados.

Otro mecanismo cognitivo es la *automatización*; tomada como la práctica de repetir, con el fin de realizar de una manera rápida y efectiva la ejecución de los procedimientos. El otro mecanismo cognitivo es la *reflexión*, esta consiste en que el alumno puede explicar y entender los conceptos, continuar con la lógica y saber cuándo puede aplicarlo de forma adecuada para obtener un resultado.

En el conocimiento matemático<sup>28</sup> “también se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental.

El primero está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el saber qué y el saber por qué.

Por su parte, el procedimental está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente.

El conocimiento procedimental además, ayuda a la construcción y refinamiento del conocimiento conceptual y permite el uso eficaz, flexible y en contexto de los conceptos, proposiciones, teorías y modelos matemáticos; por tanto, está asociado con el saber cómo formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con

---

<sup>25</sup> PIAGET, Jean. Introducción a la epistemología genética. I. El pensamiento matemático. 1978.2a. ed... Paidós. Buenos Aires. (Original francés publicado en 1950).

<sup>26</sup> Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág. 55.

<sup>27</sup> *Ibíd.* Pag.55

<sup>28</sup> Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág. 50.

situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella.

Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Estas actividades también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones propuestas.

### **Tipos de pensamientos matemáticos**

Para el diseño del marco teórico de la presente investigación solo se tendrán en cuenta los pensamientos matemáticos a los que hace alusión el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas para estudiantes que cursen el primer grado de primaria en Colombia.

Estos tipos de pensamientos propuestos en los Lineamientos Curriculares como competencias matemáticas por alcanzar tomando diferentes procesos para que la enseñanza-aprendizaje sea eficaz y eficiente, ajustada al contexto del estudiante.

Los tipos de pensamiento matemático incluidos en la presente investigación son: pensamiento métrico, pensamiento numérico, pensamiento geométrico y pensamiento aleatorio.

#### **8.4.1 El pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas**

Los conceptos<sup>29</sup> y procedimientos propios de este pensamiento hacen referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones.

En los Lineamientos Curriculares<sup>30</sup> se especifican conceptos y procedimientos relacionados con este tipo de pensamiento, como:

- La construcción de los conceptos de cada magnitud.
- La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes.
- La estimación de la medida de cantidades de distintas magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”.
- La apreciación del rango de las magnitudes.
- La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos y procesos de medición.

---

<sup>29</sup> Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág.63.

<sup>30</sup> Ministerio de Educación Nacional (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares. MEN. Bogotá, pág. 63



- La diferencia entre la unidad y los patrones de medición.
- La asignación numérica.
- El papel del trasfondo social de la medición.

#### **8.4.2 El pensamiento numérico y los sistemas numéricos**

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas<sup>31</sup> plantean el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

Dichos planteamientos se enriquecen si, además, se propone trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento numérico y para ligarlo con el pensamiento métrico.

Por ejemplo, para el estudio de los números naturales, se trabaja con el conteo de cantidades discretas y, para el de los números racionales y reales, de la medida de magnitudes y cantidades continuas.

#### **8.4.3 El pensamiento espacial y los sistemas geométricos**

El pensamiento espacial, entendido como "... el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales"<sup>32</sup> contempla las actuaciones del "sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.

Esto requiere del estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y las coordinaciones entre ellos y con los distintos órganos de los sentidos"<sup>33</sup>.

#### **8.4.4 El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos**

---

<sup>31</sup> Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág. 58.

<sup>32</sup> Ministerio de Educación Nacional (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares. MEN. Bogotá, pág. 56.

<sup>33</sup> Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág 61

Este tipo de pensamiento<sup>34</sup>, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar.

El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

---

<sup>34</sup> Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág. 65

## 9. METODOLOGÍA

### 9.1 Definición de variables:

Las variables que se analizaron en éste estudio fueron la edad y el género de los estudiantes, mediciones de motivación, actitudes y opiniones sobre el pensamiento matemático y observaciones del alcance de competencias en el pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio.

### 9.2 Sujetos de estudio:

Se tomó como muestra treinta y un (31) estudiantes que se encontraban cursando el grado primero de primaria del Colegio Juan Sábalo de Garzón Huila.

### 9.3 Diseño:

La metodología utilizada en este proyecto fue la investigación acción educativa, una disciplina reciente que se ajusta a las características de los problemas prácticos tanto en el aula como del docente en afrontar su trabajo y la reflexión sobre su práctica de la educación.

Caracteriza a la investigación-acción en la escuela<sup>35</sup> :

- Analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores como: a) inaceptables en algunos aspectos (problemáticas); b) susceptibles de cambio (contingentes), c) que requieren una respuesta práctica (prescriptivas).
- Se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los "problemas teóricos" definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber.
- Puede ser desarrollada por los mismos profesores o por alguien a quien ellos se lo encarguen.
- El propósito de la investigación-acción consiste en profundizar la comprensión del profesor (diagnóstico) de su problema. Por tanto, adopta una postura exploratoria frente a cualquier definición inicial de su propia situación que el profesor pueda mantener. Esta comprensión no impone ninguna respuesta específica sino que indica, de manera más general, el tipo de respuesta adecuada. La comprensión no determina la acción adecuada, aunque la acción adecuada deba fundarse en la comprensión.
- Adopta una postura teórica según la cual la acción emprendida para cambiar la situación se suspende temporalmente hasta conseguir una comprensión más profunda del problema práctico en cuestión.
- Al explicar "lo que sucede", la investigación-acción construye un "guión" sobre el hecho en cuestión, relacionándolo con un contexto de contingencias mutuamente interdependientes, o sea, hechos que se agrupan porque la ocurrencia de uno depende de la aparición de los demás.

---

<sup>35</sup> ELLIOT, John. La investigación –acción en educación. Cuarta edición 2000, Ediciones Morata, S.L. pág. 5

- Interpreta "lo que ocurre" desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos, profesores y director.
- Considera la situación desde el punto de vista de los participantes, describirá y explicará "lo que sucede" con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje de sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en la vida diaria. Por eso, los relatos de investigación-acción pueden ser validados en el diálogo con los participantes. Un informe de investigación vertido en el lenguaje de las disciplinas abstractas nunca es producto de la auténtica investigación-acción.
- Como la investigación-acción contempla los problemas desde el punto de vista de quienes están implicados en ellos, sólo puede ser válida a través del diálogo libre de trabas con ellos.
- Implica necesariamente a los participantes en la autorreflexión sobre su situación, en cuantos compañeros activos en la investigación. Los relatos de los diálogos con los participantes acerca de las interpretaciones y explicaciones que surgen de la investigación deben formar parte de cualquier informe de investigación-acción.

## 9.4 Instrumentos

### 9.4.1 Encuesta:

La encuesta se realizó como herramienta diagnóstica (pre y post-test) para conocer a través de respuestas cerradas la motivación, opinión y actitudes sobre el aprendizaje de las matemáticas, estas respuestas son las que permitieron identificar la problemática del interés de aprender las matemáticas.

La entrevista se realizó a manera de interacción con cada estudiante en un dialogo abierto con preguntas sencillas para la comprensión del estudiante, lo que se pretende es que este se encuentre cómodo, para facilitar el desarrollo, se realiza de manera simple por medio de dialogo con el estudiante de primero de primaria al enunciar la pregunta este señale su respuesta a través de las siguientes figuras:

1. ¿Consideras que las matemáticas sirven para tu vida?

SI



NO



2. ¿Participas y aportas en clase de matemáticas?



**MUCHO**

**POCO**

**NADA**

3. ¿Consideras que las matemáticas son difíciles de aprender?



**POCO**



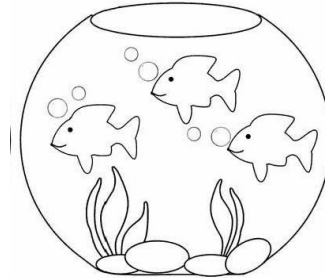
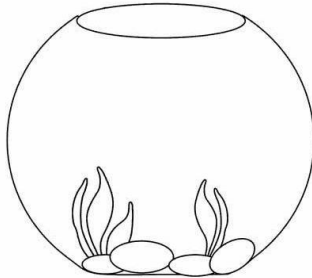
**NADA**



4. Identifica la figura larga



5. Identifica la pecera vacía



6. ¿Te sabes los números del 1 al 10?

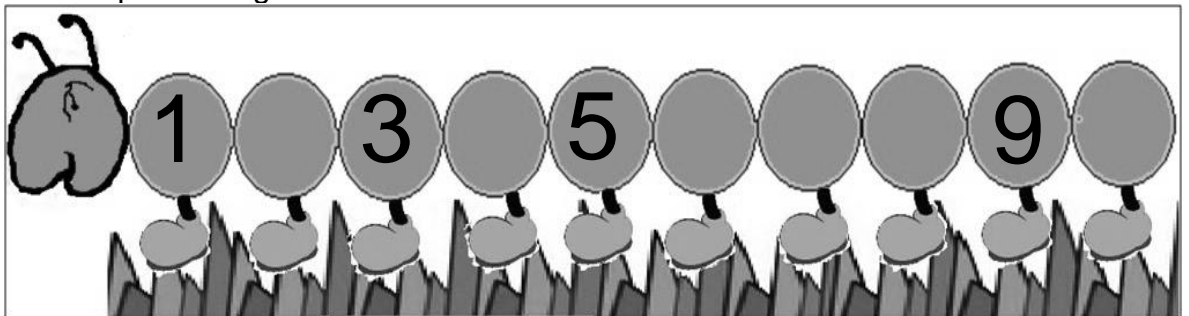
**SI**



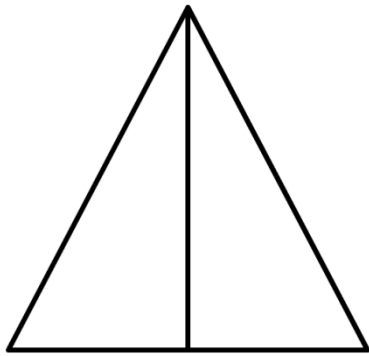
**NO**



7. Completa la siguiente secuencia de números

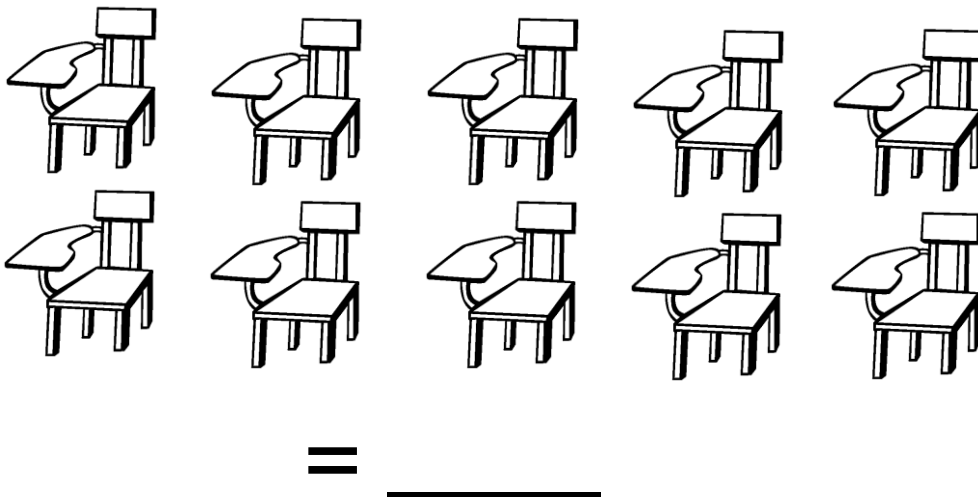


8. ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_

9. Suma los siguientes objetos



**9.4.2 Instrumento de Observación:**

Las respuestas de la encuesta fueron pareadas con un instrumento de observación aplicado por la investigadora con el fin de hacer una comparación de las observaciones con las respuestas de la encuesta y validar dicha información.

El instrumento de observación se aplicó en dos momentos: en el pre-test y posterior a la aplicación de las estrategias didácticas. Se describe a continuación:

VARIABLE	INDICADOR	SI REALIZA	NO REALIZA	OBSERVACIONES
Motivación sobre el aprendizaje matemático	Considera que las matemáticas sirven para la vida cotidiana			

Actitudes sobre el aprendizaje matemático	Participa y aporta en clase de matemáticas			
Opiniones sobre el pensamiento matemático	Considera que las matemáticas son difíciles de aprender			
Pensamiento Métrico	Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío)			
Pensamiento Numérico	Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10			
Pensamiento Geométrico	Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo			
Pensamiento Aleatorio	Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno			

## 10. APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

### 10.1 ESTRATEGIAS APLICADAS

#### 10.1.1 ESTRATEGIA No. 1 PENSAMIENTO MÉTRICO

**NOMBRE:** ¿VAMOS A BUSCAR EL MÁS LARGO?

**OBJETIVO:** Comparar directamente la longitud de diferentes objetos

#### **DIARIO DE CAMPO**

**FECHA:** Marzo 13 al 19 de 2014

**MATERIALES:** Por cada grupo: seis objetos largos de diferentes tamaños, por ejemplo: botellas vacías de gaseosa, envase de leche o yogurt, palos y varas. Todos los objetos anteriormente mencionados de diferentes tamaños.

Además:

- Regla
- Tiza
- Tiras de papel periódico
- Tijeras

**DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA:** Que los alumnos comparen directamente objetos. Se conforman cinco grupos de cinco alumnos y un grupo de seis, se reparten seis objetos de diferentes tamaños a cada equipo. Se les pide a cada grupo que tracen una línea en el piso ayudados por la regla y tiza. Se les sugiere que alineen los objetos sobre la raya dibujada en el piso, cuando hayan terminado de ordenar los objetos, se les pide que busquen y ordenen del más corto al más largo. Posteriormente se escoge un objeto y se pone en frente a una altura media y distancia prudente (esta actividad se hace a cada grupo). Acto seguido, a cada alumno se le entrega una tira de papel periódico que es más larga que todos los objetos con los que van a trabajar, para que corten un pedazo de tira de periódico tan largo como el objeto que está al frente observando. La condición es que lo hagan desde su lugar, solo podrán acercarse para comprobar que la longitud de la tira que cortaron es igual a la del objeto.

**INTERPRETACIÓN:** Se inició la actividad con un día de anterioridad donde se empezó la búsqueda de los materiales para la actividad. Era evidente observar a los alumnos con mucha expectativa e inicie con mis primeras palabras “hoy vamos aprender a buscar el objeto más largo”, unos hacían caras de sorpresa y asombro mientras otros sonreían y saltaban emocionados, se dispusieron a sacar los materiales que habían traído de sus casas y en ese instante empezaron a mostrarlos unos con los otros, quien traía más cuantos, y algo que cabe resaltar es que algunos empezaron a notar que traían objetos más



grandes y otros más pequeños. Esta fue la primera señal que me indicó el grado de aceptación de esta estrategia.

Se les brindaron las instrucciones, los grupos mostraron disponibilidad para desarrollarla con alto nivel de motivación hacia el ejercicio propuesto, algunos se les dificultó comprenderla. Pude observar que los que habían entendido con mayor facilidad empezaron a explicarle a los que presentaban mayor dificultad, quienes al final se lograron superar sus dificultades y se desarrolló por completo el ejercicio.

Además no solo querían realizar más “juego” como ellos la nombraron sino que entre ellos indicaron a proponer otros tipos de juegos relacionados con la actividad.

**REFLEXIÓN:** Se observó que la actividad propuesta llamó mucho la atención a los alumnos, a la gran mayoría les gusta realizar actividades grupales, lo que permitió la comprensión de la actividad.

Considero que la forma de abordar la estrategia garantizó que los alumnos compararan directamente objetos sin mayor dificultad, ya que se crearon espacios de participación activa, se les brindó la oportunidad de expresar sus ideas y la espontaneidad para encontrar las soluciones, dejando a un lado la monotonía y aumentando más el sentido de curiosidad y de resolver un problema.

Se evidenció que algunos niños tardaban un poco en comprender las instrucciones dadas, a pesar de gustarles la idea de aprender no se animaban a hacerlo, observaron de un lado a otro a sus compañeros e iniciaron a hacer el proceso de imitación, haciéndose necesaria explicaciones individuales, sin embargo se les hizo un acercamiento a los alumnos que presentaban mayor dificultad, no se presentaron momentos de indisciplina. Y finalmente puedo concluir que se cumplió con el objetivo de que aprendieran a comparar directamente la longitud de diferentes objetos, dando paso al interés por aprender.

### **10.1.2 ESTRATEGIA No. 2 PENSAMIENTO NUMERICO**

**NOMBRE:** ¡VAMOS A FORMAR!

**OBJETIVOS:**

- Construir el orden de la serie numérica del 10
- Utilizar oralmente los números ordinales hasta el 10
- Identificar el antecesor y el sucesor de un número.

**DIARIO DE CAMPO**

**FECHA:** Marzo 20 al 26 de 2014

**MATERIALES:**

- Juego de tarjetas numeradas del 1 hasta el 10
- Tarjeta de preguntas orientadoras

**DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA:** Que los estudiantes construyan oralmente la serie numérica del 1 hasta el 10, utilizando los números ordinales e identifiquen el antecesor y el sucesor de un número.

Se conforman tres grupos de diez estudiantes, el estudiante que sobra toma el rol de colaborador a la docente. Se les pide que se organicen y pongan un nombre a su equipo, se numera oralmente y en voz alta a los alumnos del 1 hasta el 10, mientras que nuestro colaborador a cada uno le hace entrega de un juego de tarjetas numeradas del 1 hasta el 10 de manera desorganizada, este trabajo se realiza por cada uno de los grupos. Posteriormente se les da instrucción de formarse en una fila empezando por el número 1 y terminando en el 10.

Junto con el colaborador se empiezan a realizar las preguntas orientadoras a todos los equipos: ¿Cómo es el nombre del estudiante que le toco el número 2 en su grupo?, ¿Qué numero le toco al niño o niña que esta antes del número 2 en su grupo?, ¿y al que está después como se llama y que numero le toco?, ¿diga todos los números que están detrás de ella o de él?, ¿Quién es el número 8? Por cada respuesta acertada se da un punto por equipo, gana el que mayor número de respuestas acertadas tenga.

**INTERPRETACIÓN:** Pude observar que esta actividad se caracterizó por el entusiasmo y muchas ganas de aprender, desarrollaron los ejercicios propuestos en clase, evidenciándose así que las actividades caracterizadas por la innovación y creatividad desarrollan mayor aprendizaje significativo en los alumnos.

Al usar poco la metodología tradicional y utilizar una estrategia didáctica que permita el trabajo en equipo, y que el niño la nombre como “juego” da a entender que el proceso del aprendizaje es más enriquecedor porque se ha convertido en algo más dinámico y participativo.

En el desarrollo de la clase escuche comentarios como; “ahh ahora si entendí”, “profe hagámoslo hasta el veinte”. Estas expresiones me dieron una alta satisfacción, al terminar la actividad al igual que la estrategia anterior, pude observar que la lúdica es fundamental para crear un aprendizaje significativo, ya que logra despertar el interés por aprender un tema en matemáticas, en este caso el de representar las cantidades utilizando números del 1 hasta el 10.

**REFLEXIÓN:** En muchas ocasiones los maestros sentimos temor en tratar de innovar para lograr un aprendizaje significativo, de que nuestra estrategia no funcione y podemos estar ocasionando confusión y mayor desinterés. Al iniciar reflejaron en su expresión confusión cuando se iniciaron con las preguntas orientadoras.

A pesar de esta situación seguí con la actividad, y a medida que se fue desarrollando; los estudiantes entendieron la dinámica. También observe que comprendieron que la actividad comprendía aprender jugando y que la estrategia aplicada les permitiría aprender más fácilmente. No obstante, para ellos era más que un simple “juego”.

De esta manera me di cuenta que esta estrategia estaba funcionando y que finalmente se cumplió con el objetivo de construir el orden de la serie numérica del 10, de aprender a utilizar oralmente los números ordinales hasta el 10 e identificar el antecesor y el sucesor de un número.

### **10.1.3 ESTRATEGIA No. 3 PENSAMIENTO GEOMÉTRICO**

**NOMBRE:** ¡NUESTRO TANGRAM!

**OBJETIVO:** Recubrir superficies con figuras iguales y descubrir que unas figuras caben dentro de otras.

#### **DIARIO DE CAMPO**

**FECHA:** Marzo 27 al 2 de Abril de 2014

#### **MATERIALES:**

- Por parejas: un tangram (material recortable para actividades ya elaborado a inicio del año académico)
- Preguntas orientadoras

**DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA:** Que los alumnos logren recubrir la superficie con figuras iguales y puedan descubrir que unas figuras caben dentro de otras.

Las parejas deben organizar dos triángulos pequeños encima del cuadrado para ver si es posible formar con ellos uno igual. Es importante estar atento y observar como desarrollan la actividad los estudiantes, ya que si tienen dificultad, se les ayuda acomodando uno de los triángulos para mayor comprensión.

Posteriormente se les da la instrucción que encima del triángulo mediano pongan dos triángulos pequeños para formar uno que sea igual al primero. Al finalizar se les realiza preguntas orientadoras como: ¿Cuántos triángulos pequeños caben en un cuadrado?, ¿Cuántos triángulos caben en el triángulo mediano?, ¿se podría cubrir el triángulo grande con triángulos medianos?

**INTERPRETACIÓN:** Nuevamente se evidenciaron como las actividades realizadas que crean expectativas en los estudiantes captan más su atención, y les permite desarrollarlas con mayor motivación, entusiasmo y dinamismo.

Este ejercicio me intrigaba bastante ya que en la evaluación del pre-test el pensamiento geométrico evidenciaba mayor dificultad en contestar la pregunta de forma acertada, así que tenía un reto grande, ya que debía garantizar que mi estrategia funcionara y se cumpliera el objetivo.

Al ponerlos a trabajar en parejas fue satisfactorio para ellos, observe y comprendí que los estudiantes se dan cuenta que nada es difícil que todo lo puede resolver y que lo importante es el empeño que le pongan.

Al iniciar mostraron en su cara que no era nada fácil, el decirles “hoy todos serían unos magos”, cambiaron por gestos de efusividad y entusiasmo, al empezar a interactuar con la figuras comprendieron que después de varios intentos lograron resolver las instrucciones y lo que ellos pensaban que era lo más difícil se convirtió en lo más fácil.

**REFLEXIÓN:** Esta estrategia sirvió para que interactuaran con objetos nuevos y sobre todo comprendieron que si podían establecer relaciones entre los cuerpos geométricos y además que podían identificar los componentes de algunas figuras geométricas.

Esta estrategia que resulto inicialmente como la más difícil, se observó un alto nivel de motivación, y sorpresa al ver como las figuras geométricas se complementaban, pero para mí lo más importante fue esta estrategia me permitió demostrarles que no siempre lo que se considera difícil no se puede lograr, que por el contrario cuando buscamos la forma y nos empeñamos a buscar las soluciones todas las cosas se convierten más fáciles para nosotros. Así que se cumplió con el objetivo de recubrir superficies con figuras iguales y descubrir que unas figuras caben dentro de otras.

#### **10.1.4 ESTRATEGIA No. 4 PENSAMIENTO ALEATORIO**

**NOMBRE:** ¡CUÁNTO NOS HACE FALTA!

**OBJETIVO:** Resolver problemas de suma de situaciones u objetos del entorno.

**DIARIO DE CAMPO**

**FECHA:** Abril 3 al 10 de 2014

**MATERIALES:**

- Por cada equipo: hasta 30 platos desechables.
- Para todo el grupo: 100 cucharas desechables.

**DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA:** Que los alumnos cuenten oralmente la cantidad de objetos de su entorno, comuniquen cantidades a través de mensajes orales y utilicen representaciones convencionales y no convencionales para expresar cantidades.

Se organizan en cinco equipos de cinco estudiantes, el estudiante que sobra toma el rol como colaborador. Se les pide que a cada grupo lo represente con un nombre, el colaborador pasa por cada grupo haciéndole entrega de las cucharas desechables, a cada equipo se les da en cantidades distintas menores a diez. Se les asigna una cantidad diferente de platos desechables cantidades distintas menores a diez y diferente a la cantidad de cucharas entregadas.

Cada equipo cuenta con sus platos y cucharas, se les pide que cuenten cuantos platos y cucharas tienen, deben escoger un representante, se les da la instrucción de que cuenten cuantos platos y cucharas les hacen falta para completar los diez, se le pide al representante que se dirija al colaborador para pedirle el número de platos y cucharas que le hacen falta para completar la tarea. Ganan los equipos que en el primer intento coloquen las cucharas y platos sin que le sobren o le falten

**INTERPRETACIÓN:** Esta estrategia ocasiono en los alumnos mucha motivación porque los materiales no son comunes en actividades que realizaban anteriormente. Para los estudiantes fue muy novedosa ya que al trabajar en grupos y tener a uno de sus compañeros de clases en el rol de colaborador les generó entusiasmo, además de servirles de aprendizaje y repaso de las sumas, plantearon y resolvieron los problemas, ya que estas actividades en muchas ocasiones causan temor y conflictos entre ellos debido a la competencia y el deseo de ganar.

Fue resaltante el trabajo en equipo, el coordinar el trabajo para que su representante trajera el número de objetos que necesitaban, la forma de ayudarse unos con otros, ayudó para reforzar la seguridad de esta operación matemática si es fácil de hacer.

**REFLEXIÓN:** Disfrutaron de esta actividad, estuvieron motivados porque para ellos era un juego divertido, dinámico, que les permitió olvidarse de lo aburrido que era sumar, sus comentarios eran positivos, y al entender que podían plantear y resolver problemas de suma y que esta se usa en todas las situaciones de nuestras vidas y con objetos de nuestro entorno, comprendieron la importancia de las matemáticas para la vida y que esta puede ser divertida y se puede hacer con un aprendizaje significativo. Así que el objetivo que se planteó se cumplió en su totalidad.

## **10.2 EVALUACIÓN DEL PROCESO**

Las estrategias didácticas para potenciar el desarrollo matemático fueron aplicadas en las fechas programadas, con los recursos humanos y físicos necesarios para cada estrategia, logrando todos los objetivos planteados en cada una de ellas.

### **10.2.1 ALCANCES:**

- Motivación sobre el aprendizaje matemático.
- Considerar que las matemáticas sirven para la vida cotidiana.
- Integración de los conocimientos previos con los nuevos temas.
- El planteamiento de estrategias innovadoras y llamativas para los estudiantes.
- Aumentar la participación y aportes en clases de matemáticas
- Considerar que las matemáticas son fáciles de aprender
- Desplazar el aprendizaje memorístico, con la llegada del aprendizaje significativo.
- Reflexionar sobre las diferentes formas de dar clase.
- Permitir a los estudiantes construir conocimientos.
- Transversalidad con diferentes áreas (ética, estética, ciencias sociales...)

#### **10.2.2 LOGROS:**

- Mayor actitud sobre el aprendizaje matemático
- Ambientes de clase alegres y divertidos.
- Potenciar el desarrollo del pensamiento matemático
- Disponibilidad y actitud positiva para trabajar en clase individual y grupal
- Más seguridad de los niños y niñas para aportar y participar de las diferentes actividades programadas y en clases.
- Trabajo en grupo caracterizado por el respeto y la solidaridad.

#### **10.2.3 PROYECCIONES:**

Dar a conocer a los docentes la experiencia adquirida durante la aplicación de las estrategias expuestas en el plan de acción con respecto a la enseñanza de las matemáticas y la importancia del aprendizaje significativo como una herramienta fundamental para ejecutar y la investigación acción educativa como una forma de plantear un problema, desarrollar una acción para saber si lo que planteamos funciona.

#### **10.2.4 DIFICULTADES:**

- Se evidencio en algunos estudiantes inconvenientes para entender algunas de las estrategias desarrolladas.
- Falta de tolerancia para aceptar y corregir las equivocaciones.



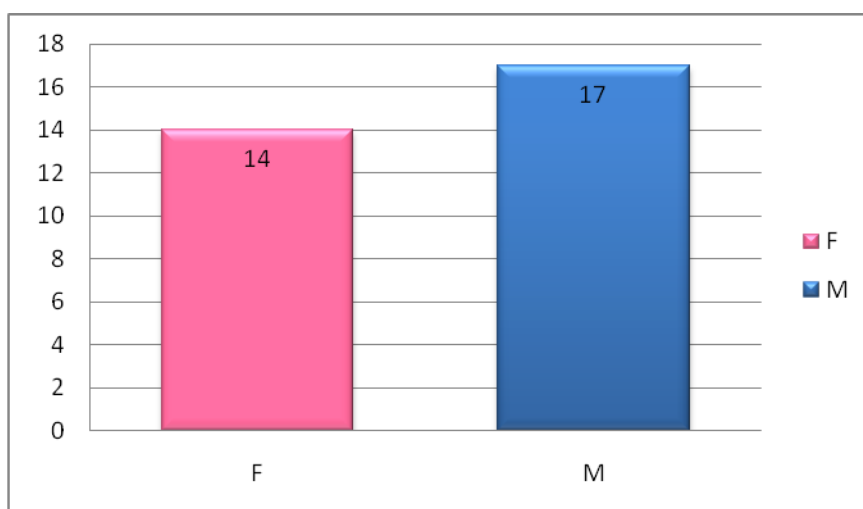
## 11. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se creó una base de datos en Microsoft Excel 2010® con los resultados registrados en las encuestas aplicadas a los estudiantes durante las dos observaciones planteadas metodológicamente (Observación 1: Pre-test y Observación 2: Posterior a la aplicación de las estrategias didácticas). Las respuestas fueron pareadas con el instrumento de observación aplicado por la investigadora con el fin de hacer una comparación de las observaciones con las respuestas de la encuesta y validar dicha información.

Posteriormente se analizaron las variables, se organizaron y resumieron los datos en tablas de información y gráficos de patrones importantes. Los resultados de dicho análisis se describen a continuación discriminados por el momento de la observación.

### 11.1 PRIMERA OBSERVACIÓN

**Ilustración 1 Distribución por género de los estudiantes del grado 1° del Colegio Juan Sábalo, Garzón 2014**



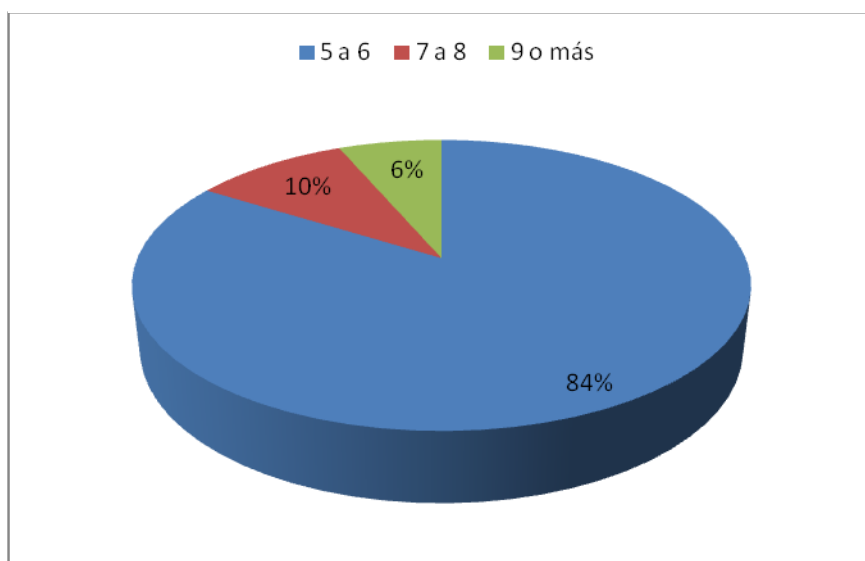
El total de la muestra fueron 31 estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo, de los cuales 14 que corresponden al 45,16% eran del género femenino y 17 estudiantes que representan el 54,84% eran del género masculino.

**Tabla 1 Distribución por género de los estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo, Garzón Huila 2014.**

$X_i$ : Género	$n_i$	$f_i$
F	14	45,16%
M	17	54,84%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>



**Ilustración 2 Distribución por edad de los estudiantes del grado 1° del Colegio Juan Sábalo, Garzón 2014**



En cuanto a la edad de los estudiantes, la mayor proporción de éstos (83,87%) tenían entre 5 y 6 años de edad; lo cual concuerda con la edad mínima de ingreso a primaria establecida por el Ministerio de Educación

Nacional de Colombia. La proporción restante se ubica en las categorías 7 a 8 años (9,68%) y 9 o más años (6,45%).

**Tabla 2 Distribución por edad de los estudiantes del grado primero del Colegio Juan Sábalo, Garzón Huila 2014.**

$X_i$ : Edad (años)	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$
5 a 6	26	83,87%	26	83,87%
7 a 8	3	9,68%	29	93,55%
9 o más	2	6,45%	31	100,00%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>		

**Motivación sobre el aprendizaje matemático:**

Se indagó sobre determinantes internos presentes en los estudiantes que inciten a realizar el aprendizaje matemático representado en la consideración de la utilidad para la vida de dicho aprendizaje. Se encontró que la mayor proporción de los estudiantes (70,83%) consideraron que las matemáticas no tienen utilidad para la vida y sólo un 29,17% respondieron afirmativamente.

Estos resultados son concordantes y está relacionado con el planteamiento de problema de esta investigación, al evidenciar en el aula de clase el poco interés, motivación y su influencia en el rendimiento escolar de los estudiantes de primero de primaria para trabajar en el área de matemáticas. Es interesante como al indagar se puede concluir de forma determinante y concreta un problema planteado.

**Tabla 3 Motivación sobre el aprendizaje matemático según consideración de la utilidad de las matemáticas para la vida (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: Motivación</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	14	29,17%
No	17	70,83%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

#### **Actitudes sobre el aprendizaje matemático:**

Se preguntó sobre el comportamiento empleado por los estudiantes para realizar las actividades en clase de matemáticas, representado en la consideración de qué tanto participan y aportan en clase. Los resultados evidenciaron que la mayor proporción de los estudiantes (84,51%) consideraron que no participan en clase, y solo el 15,49% consideró que participa activamente.

Estos resultados están relacionados con los resultados expuestos por Turègano (1985)<sup>36</sup>; constata que una actitud negativa del 92% hacia las matemáticas en alumnos, indicándonos la necesidad de realizar una didáctica del aprendizaje de las matemáticas que propicien la participación y aporte en clase.

**Tabla 4 Actitudes sobre el aprendizaje matemático según consideración de participación y aporte del estudiante en clase de matemáticas (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: Actitudes</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Mucho	11	15,49%
Poco	0	0,00%
Nada	20	84,51%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

#### **Opiniones sobre el pensamiento matemático:**

Se indagó sobre la forma de pensar de los estudiantes a cerca del aprendizaje matemático representado en la consideración del grado de dificultad para adquirir conocimientos en ésta área. Se encontró que la mayor proporción de los estudiantes (54,84%) consideró que las matemáticas son muy difíciles de aprender, la menor proporción 3,23% consideró que el aprendizaje matemático tiene una dificultad intermedia y una proporción significativa (41,94%) consideró que el grado de dificultad es mínimo o ninguno según su concepto.

El resultado anterior va de la mano del pensamiento de Vergnaud (1998); ya que tienden a ser difíciles debido a que el estudiante debe ir acumulando una serie de conocimientos, en los cuales tiene que apoyarse para construir nuevos

---

<sup>36</sup>HIDALGO, S. MAROTO, ANA. ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. No 334 (Ene.2004); p. 4.

conocimientos. Durante las observaciones que se realizaron en este punto se evidenciaba al realizar la pregunta el estudiante respondía de forma inmediata lo difícil que era aprender las matemáticas manifestando que tocaba aprender muchas cosas al mismo tiempo.

**Tabla 5 Opiniones sobre el aprendizaje matemático según consideración de dificultad para el aprendizaje de las matemáticas (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: Opiniones</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Mucho	17	54,84%
Poco	1	3,23%
Nada	13	41,94%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

**Pensamiento métrico:**

Se investigó sobre el nivel de avance de los estudiantes en el desarrollo de las competencias asociadas al pensamiento métrico por medio de la indagación en la encuesta y posterior verificación por observación de la realización y descripción de procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto. Para lo anterior se utilizó como estándar de evaluación la realización de mediciones de longitud (largo - corto) y de capacidad (lleno - vacío). Se encontró que la mayor proporción de estudiantes (61,29%) no han alcanzado dicha competencia en contraste con el 38,71% en los que sí se pudo evidenciar superación del nivel considerado como estándar. Indicando que no realizan mediciones de longitud (lato-corto) ni tienen capacidad (lleno-vacío).

**Tabla 6 Pensamiento Métrico: Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío). (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Métrico</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	12	38,71%
No	19	61,29%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

**Pensamiento numérico:**

Se investigó sobre el nivel de avance de los estudiantes en el desarrollo de las competencias asociadas al pensamiento numérico por medio de la indagación en la encuesta y posterior verificación por observación de la capacidad de describir, comparar y cuantificar situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. Para lo anterior se utilizó como estándar de evaluación la realización de representación de cantidades utilizando números del 0 hasta el 10. Se encontró una distribución casi homogénea entre los estudiantes que han alcanzado dicha competencia (45,16%) en comparación con el 54,84% que no lo han realizado.

**Tabla 7 Pensamiento Numérico: Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10 (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Numérico</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	14	45,16%
No	17	54,84%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

**Pensamiento geométrico:**

Se investigó sobre el nivel de avance de los estudiantes en el desarrollo de las competencias asociadas al pensamiento geométrico por medio de la indagación en la encuesta y posterior verificación por observación del reconocimiento de congruencia y semejanza entre figuras. Para lo anterior se utilizó como estándar de evaluación la realización de establecer relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo. Se encontró que la mayor proporción de estudiantes (64,52%) no han alcanzado dicha competencia en contraste con el 35,48% en los que sí se pudo evidenciar superación del nivel considerado como estándar.

**Tabla 8 Pensamiento Geométrico: Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Geométrico</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	11	35,48%
No	20	64,52%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

**Pensamiento aleatorio:**

Se investigó sobre el nivel de avance de los estudiantes en el desarrollo de las competencias asociadas al pensamiento aleatorio por medio de la indagación en la encuesta y posterior verificación por observación de la realización de representación de datos relativos al entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. Para lo anterior se utilizó como estándar de evaluación la realización de planteamiento y resolución de problemas de suma de situaciones u objetos del entorno. Se encontró una distribución no muy heterogénea entre los estudiantes que han alcanzado dicha competencia (45,16%) en comparación con el 54,84% que no lo han realizado.

**Tabla 9 Pensamiento Aleatorio: Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno (Observación 1: Pre-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Aleatorio</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	14	45,16%
No	17	54,84%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

El análisis general los resultados, el pensamiento matemático (métrico, numérico, geométrico, aleatorio), al relacionarlo con Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, los estudiantes de primero de primaria del Colegio Juan Sábalo no tienen dichas competencias por lo que presentaran dificultades en entender la relación del pensamiento matemático que según Miguel de Guzmán<sup>37</sup> estos son los que se enfrentan a; “la complejidad del símbolo (álgebra), la complejidad del cambio y de la causalidad determinística (cálculo), la complejidad proveniente de la incertidumbre en la causalidad múltiple incontrollable (probabilidad, estadística), la complejidad de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática)”. Así que lo enunciado de pensamiento matemático en los Lineamientos Curriculares<sup>38</sup> es fundamental para; “en la aritmética, el pensamiento numérico; en la geometría, el pensamiento espacial y el métrico; en el álgebra y el cálculo, el pensamiento métrico y el variacional, y en la probabilidad y estadística, el pensamiento aleatorio; finalmente, puede verse la alusión al pensamiento lógico, llamado también hipotético-deductivo o pensamiento formal”.

## 11.2 OBSERVACIÓN 2

Una vez aplicadas y desarrolladas las estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en las cuatro competencias planteadas (pensamiento métrico, numérico, geométrico y aleatorio), se procedió a realizar una segunda evaluación mediante encuesta (post-test) y observación, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados.

En cuanto a las variables de motivación, actitudes y opiniones sobre el aprendizaje matemático; se encontró una mayor proporción de respuestas positivas en cada uno de los ítems evaluados.

Se resalta que luego de la aplicación de las estrategias didácticas un 70,97% de los estudiantes consideró que las matemáticas si tenían utilidad para la vida en comparación con el 29,17% que había respondido afirmativamente a la pregunta en el pre-test.

**Tabla 10 Motivación sobre el aprendizaje matemático según consideración de la utilidad de las matemáticas para la vida (Observación 2: Post-test)**

<b>X<sub>i</sub>: Motivación</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	22	70,97%
No	9	29,03%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

<sup>37</sup>Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Pág. 57.

<sup>38</sup>Ibid.58.

De igual forma, el 61,29% de los estudiantes respondió que participa y aporta en clase de matemáticas, en contraste con el 15,49% del pre-test que había considerado que participaba activamente.

Las estrategias didácticas aplicadas permitieron demostrar a los estudiantes que el aprendizaje de las matemáticas puede llevarse a cabo de una forma disfrutable y auto dirigido.

Lo anterior, mejoró la percepción de dificultad del aprendizaje matemático y sumado a la participación activa como elemento fundamental de las estrategias aplicadas, se logró mejorar consecuentemente la motivación, el entusiasmo y la percepción de intervención de los estudiantes en el desarrollo de actividades en el aula.

**Tabla 11 Actitudes sobre el aprendizaje matemático según consideración de participación y aporte del estudiante en clase de matemáticas (Observación 2: Post-test)**

<b>X<sub>i</sub>: Actitudes</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Mucho	19	61,29%
Poco	3	9,68%
Nada	9	29,03%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Con respecto a las opiniones sobre el pensamiento matemático, también se encontró un aumento en la proporción de los estudiantes que consideraron mínima o ninguna dificultad para el aprendizaje de las matemáticas (64,52% en el post-test vs. 41,94% en el pre-test).

Lo anterior evidencia que las estrategias didácticas aplicadas referentes al aprendizaje significativo de las matemáticas, permitieron que los estudiantes disminuyeran la percepción de dificultad para el aprendizaje y permitieron en ellos un cambio de actitud a medida que favorecieron la realización del aprendizaje propuesto.

**Tabla 12 Opiniones sobre el aprendizaje matemático según consideración de dificultad para el aprendizaje de las matemáticas (Observación 2: Post-test)**

<b>X<sub>i</sub>: Opiniones</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Mucho	9	29,03%
Poco	2	6,45%
Nada	20	64,52%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

**Pensamiento métrico:**

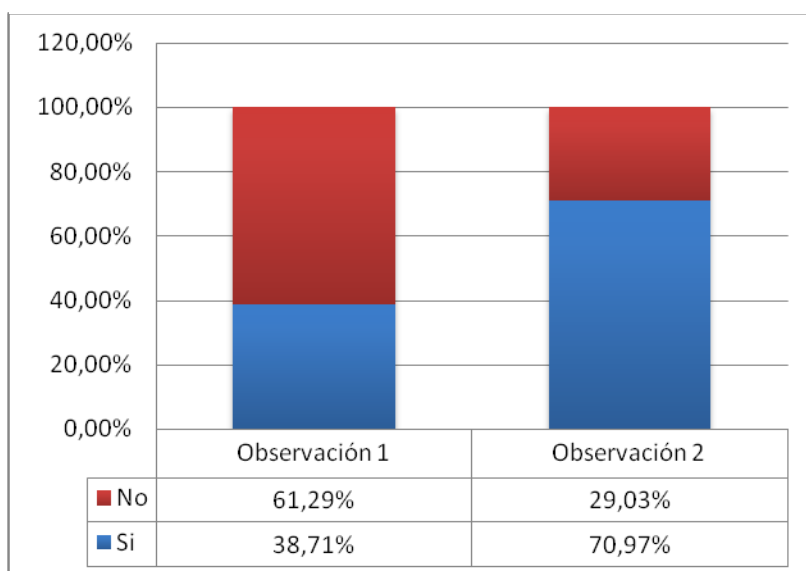
Se encontró que una mayor proporción de los estudiantes evaluados (70,97%) desarrollaron competencias del pensamiento métrico y alcanzaron el nivel

considerado como estándar, en comparación con el 38,71% que lo habían realizado en la observación 1.

**Tabla 13 Pensamiento Métrico: Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío). (Observación 2: Post-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Métrico</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	22	70,97%
No	9	29,03%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

**Ilustración 3 Comparación del Pensamiento Métrico en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014**



Lo anterior evidencia que la estrategia didáctica diseñada y aplicada para potenciar el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes objeto de estudio, contribuyó en el aprendizaje significativo de ésta competencia matemática y de ésta manera permitió que los estudiantes mejoraran la comprensión general que tenían sobre las magnitudes y las

cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones aplicados en la solución de problemas.

### **Pensamiento numérico:**

En el análisis de ésta variable se encontró también que una mayor proporción de los estudiantes evaluados (64,52%) desarrollaron competencias del pensamiento numérico y alcanzaron el nivel considerado como estándar, en comparación con el 45,16% que lo habían realizado en la observación 1.

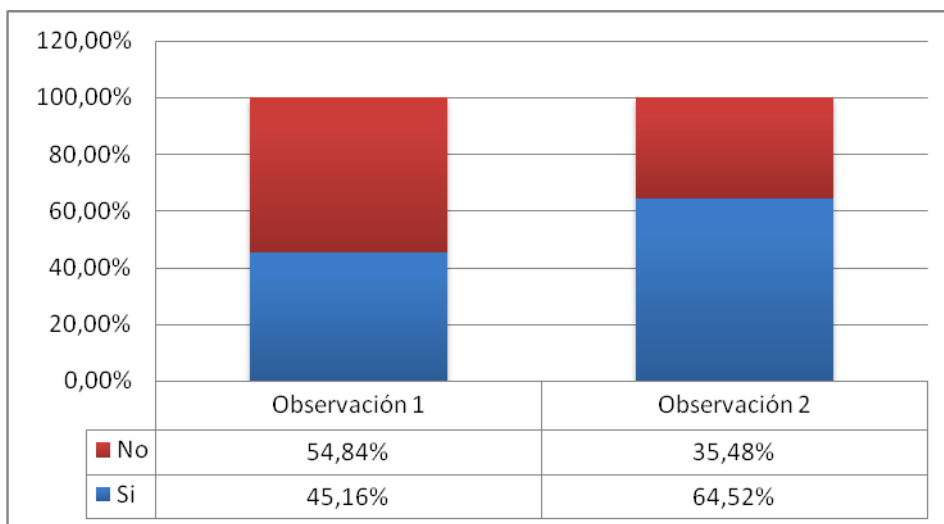
**Tabla 14 Pensamiento Numérico: Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10 (Observación 2: Post-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Numérico</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
-----------------------------------	----------------------	----------------------

Si	20	64,52%
No	11	35,48%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Lo anterior evidencia que la estrategia didáctica diseñada y aplicada para potenciar el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes objeto de estudio, contribuyó en el aprendizaje significativo de ésta competencia matemática y de ésta manera permitió que los estudiantes mejoraran la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

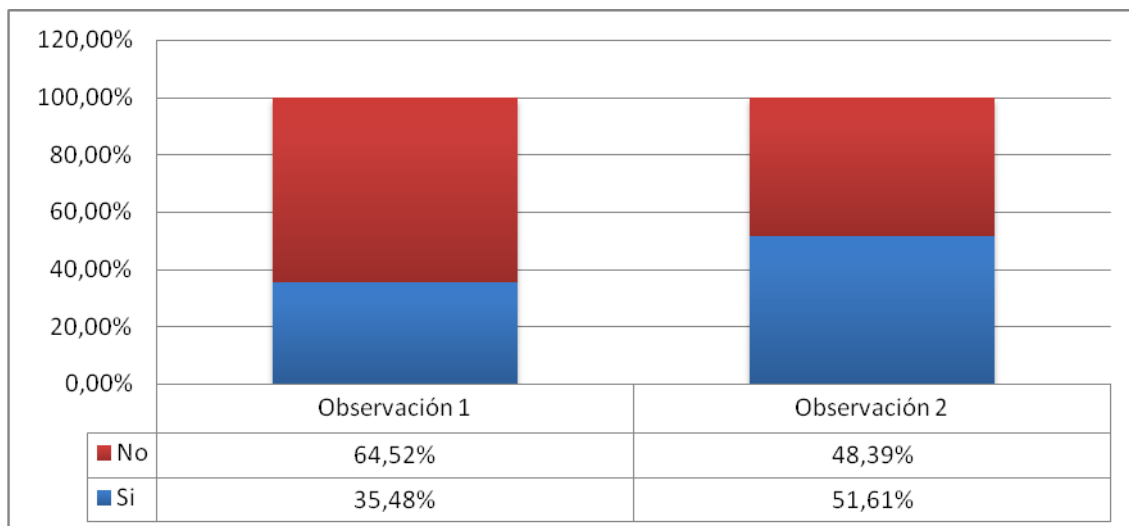
**Ilustración 4 Comparación del Pensamiento Numérico en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014**



**Pensamiento geométrico:**



**Ilustración 5 Comparación del Pensamiento Geométrico en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014**



Se encontró que una mayor proporción de los estudiantes evaluados (51,61%) desarrollaron competencias del pensamiento geométrico y alcanzaron el nivel considerado como estándar, en comparación con el 35,48% que lo habían realizado en la observación 1.

**Tabla 15 Pensamiento Geométrico: Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo (Observación 2: Post-test)**

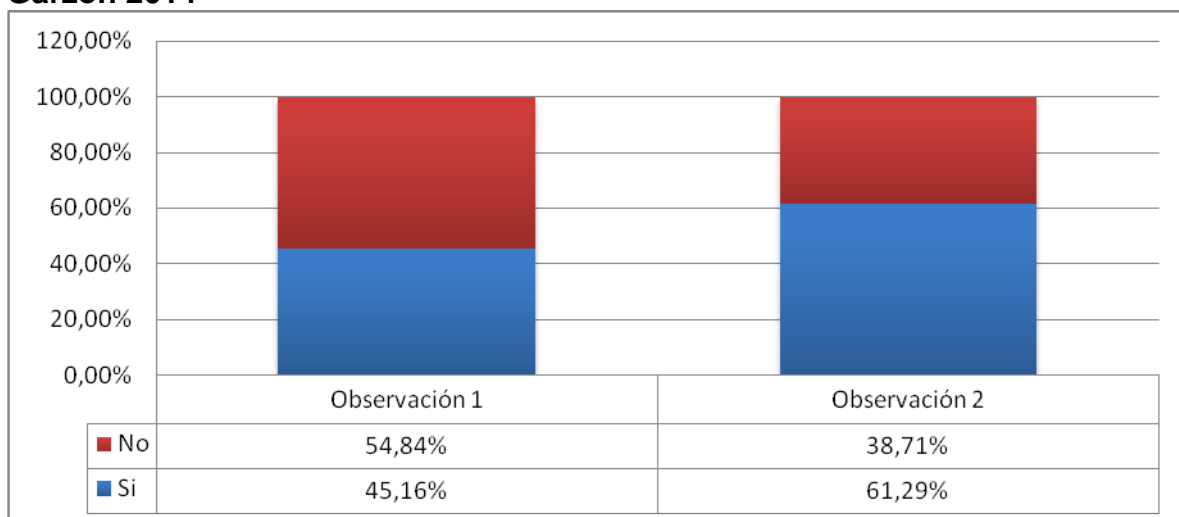
<b>X<sub>i</sub>: P. Geométrico</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	16	51,61%
No	15	48,39%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Lo anterior muestra que la estrategia didáctica diseñada y aplicada para potenciar el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes objeto de estudio, contribuyó en el aprendizaje significativo de ésta competencia matemática y de ésta manera permitió que los estudiantes mejoraran los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales.

**Pensamiento aleatorio:**

En el análisis de ésta variable se encontró también que una mayor proporción de los estudiantes evaluados (61,29%) desarrollaron competencias del pensamiento aleatorio y alcanzaron el nivel considerado como estándar, en comparación con el 45,16% que lo habían realizado en la observación 1.

**Ilustración 6 Comparación del Pensamiento Aleatorio en los estudiantes del grado 1° Colegio Juan Sábalo según el momento de observación, Garzón 2014**



Lo anterior evidencia que la estrategia didáctica diseñada y aplicada para potenciar el desarrollo del pensamiento aleatorio en los estudiantes objeto de estudio, contribuyó en el aprendizaje significativo de ésta competencia matemática y de ésta manera permitió que los estudiantes mejoraran la búsqueda de soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

**Tabla 16 Pensamiento Aleatorio: Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno (Observación 2: Post-test)**

<b>X<sub>i</sub>: P. Aleatorio</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
Si	19	61,29%
No	12	38,71%
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Como análisis general el aprendizaje significativo es una herramienta metodología que permite un conocimiento propio del niño y permite trabajar las dificultades vistas como oportunidad para mejorar el aprendizaje.

## 12. CONCLUSIONES

En la presente investigación se demostró una relación positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre la aplicación en el aula de estrategias didácticas que potencien el desarrollo del pensamiento matemático y el avance en las competencias evaluadas en los estudiantes de primero de primaria.

Lo anterior debido a que en la aplicación de las estrategias didácticas se favorece el proceso de construcción de conocimientos por parte de los estudiantes como elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje y por tanto, los estudiantes realizaron un aprendizaje significativo de los conocimientos ofrecidos.

Una vez inmersos en el desarrollo de las actividades de cada una de las estrategias didácticas planteadas, los estudiantes fueron capaces de atribuirle un significado a los conocimientos matemáticos y mediante acciones participativas, pusieron en marcha su actividad intelectual.

Lo resultados obtenidos permiten además afirmar que, las estrategias propuestas apoyarán al docente en la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativo y colaborativo, y a su vez estimularán a los estudiantes a alcanzar los logros propuestos al mismo tiempo que mejorarán la motivación, las actitudes y opiniones sobre el aprendizaje de las matemáticas.

Cada estrategia didáctica aplicada permitió la interacción recíproca en el aula de clase entre la investigadora quien asumió el papel del docente y los estudiantes evaluados. Dicha interacción, permitió que los contenidos presentados se relacionaran con lo que el estudiante ya sabía.

### **13.RECOMENDACIONES**

Los hallazgos presentados corresponden a los resultados de la aplicación de las cuatro estrategias didácticas propuestas. No obstante, en la práctica del diseño de situaciones de aprendizaje es conveniente que se diseñen y se integren otros tipos y un mayor número de estrategias didácticas para potenciar en mayor nivel el desarrollo del pensamiento matemático.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, David. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1989.

BROSSEAU, Guy. FONDEMENTS ET MÉTHODES DE LA DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES. Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol, 7. Pàg.50.1986.

BROSSEAU, Guy. QUE PUEDEN APORTAR A LOS ENSEÑANTES LOS DIFERENTES ENFOQUES DE LA DIDÀCTICA DE LAS MATEMÀTICAS?. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 9. 1991.

CARRASCO, José, BASTERRETCHÉ, Juan, “Técnicas y recursos para motivar a los alumnos”, Alcalá, ediciones Rialp, 2004, p. 55.

CASTRO, Encarnación. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÀTICO INFANTIL. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Pàg, 5. 2002.

CHEVALLARD, Yves, LA TRANSPOSITION DIDACTIQUE.LA PENSÉE SAUVAGE, GRENOBLE. PÀG 39. 1985.

DUBROVSKY, Silvia. Vigotski su proyección en el pensamiento actual. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas, 2000. Páginas 61–70.

ELLIOT, J, La investigación –acción en educación. Cuarta edición 2000, Ediciones Morata, S.L. pàg. 5.

FEO, R. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE ESTRATÉGICO EN ESTUDIANTES DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ. Trabajo de grado de Maestría no publicada, Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Miranda.2009.

FEO, Ronald, ORIENTACIONES BÁSICAS PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS. Revista digital Tendencias Pedagógicas. 2010. N. 16. Pàg.3.

GUTIERREZ. La utilización del juego didáctico basado en la multiplicación como herramienta para mejorar el rendimiento del alumno en la primera y segunda etapa de la educación básica. Santa Ana de Coro, 1996, Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta. Facultad de educación.

HIDALGO, S. MAROTO, ANA. ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. No 334 (Ene.2004); p. 4.

INHELDER, B. y Piaget, J. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Paidós. Barcelona. (Original francés publicado en 1955).

MARTÍNEZ LUGO, Lugo. El procedimiento de enseñanza de la matemática en el primer grado de educación primaria y el aprendizaje del alumno. Colima, 2000. Trabajo de investigación (pregrado en ciencias área investigación educativa). Universidad de Colima. Facultad de ciencias de la educación.

Ministerio de Educación Nacional (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares. MEN. Bogotá, pág. 63.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencias en matemáticas. {En línea}. {Consultado el 10 de Septiembre de 2013}. Disponible en:

<http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!.

MUÑOZ ORTIZ, Carmen. Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3-B de la Institución Educativa José Holguín Garcés sede Ana María de Lloreda. Chía, 2010 Trabajo de investigación (Especialización en pedagogía e investigación en el aula). Universidad de la Sabana. Facultad de educación.

PIAGET, J. Introducción a la epistemología genética. I. El pensamiento matemático. 1978.2a. ed... Paidós. Buenos Aires. (Original francés publicado en 1950).

POZO, Juan Ignacio, Aprender y enseñar ciencia, Crespo Ediciones, 1998, pp. 89 y 90.

ROGOFF, Bárbara. Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social. Buenos Aires, México Editorial Paidós, 1993.

ROMERO, Fabiola, APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVISMO. Revista digital para profesionales de enseñanza. Julio 2009. Pág. 1.

ROMERO, Fabiola, Aprendizaje significativo y constructivismo, Revista digital para los profesionales de la enseñanza, Andalucía 1997.

SÁNCHEZ, Milagros. Programas de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemática. Santa Ana de Coro, 2002, Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta. Facultad de educación.

SOTOS, María. DIDACTICA DE LAS MATEMÁTICAS. Ensayos, Revista Facultad de Educación de Albacete, ISSN 0214-4824.N, 8. Pág.12.1993.

VERGNAUD, Gérard, QUELQUES ORIENTATIONS THÉORIQUES ET METHODOLOGIQUES DES RECHERCHES FRANCAISES EN DIDACTIQUE DES MATHÈMATIQUES. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 2. Pàg. 217. 1981.

[www.ideasapiens.com/portal/Consejos/56 reglas de oro para impartir clase.](http://www.ideasapiens.com/portal/Consejos/56%20reglas%20de%20oro%20para%20impartir%20clase)

ENCUESTA

15. ANEXOS

FECHA APLICACIÓN: 12/03/19.

NOMBRE: Aldemar Esteban Mejía Rivera ANEXO 1. ENCUESTA E INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN 1.

EDAD: 5.

GÉNERO: M.

1. ¿Consideras que las matemáticas sirven para tu vida?



2. ¿Participas y aportas en clase de matemáticas?



MUCHO



POCO



NADA

3. ¿Consideras que las matemáticas son difíciles de aprender?



MUCHO



POCO

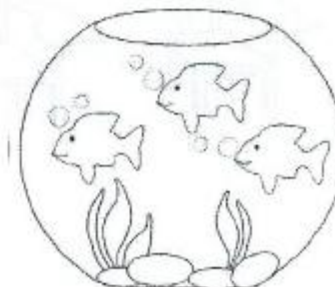


NADA

4. Identifica la figura larga



5. Identifica la pecera vacía

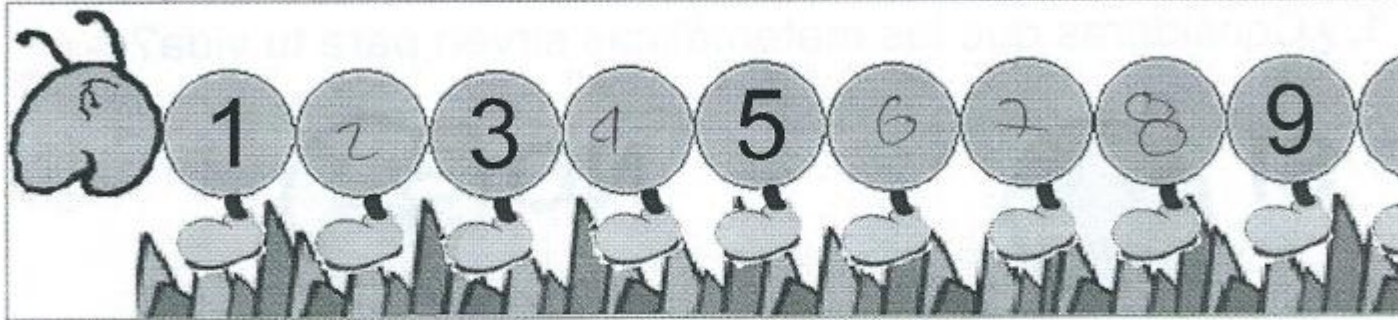




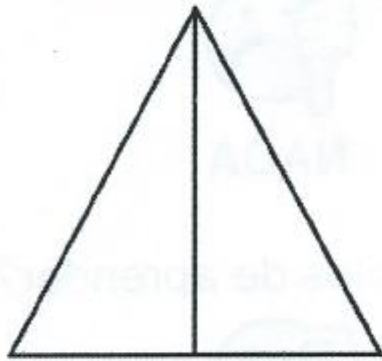
6. ¿Te sabes los números del 1 al 10?



7. Completa la siguiente secuencia de números

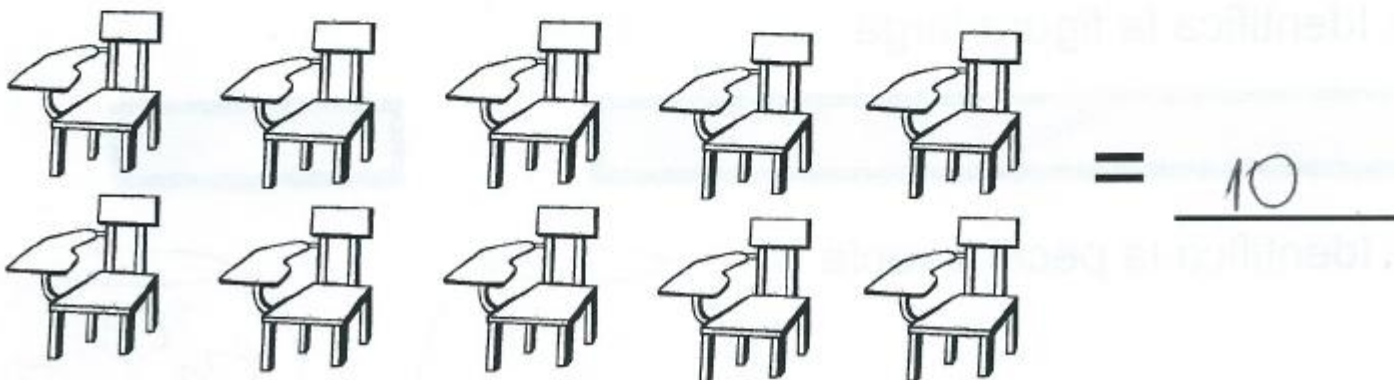


8. ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_  
3 ~~\_\_\_\_\_~~

9. Suma los siguientes objetos



**INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN 1**

FECHA APLICACIÓN: 12/03/14

NOMBRE: Aldemar Esteban Mejía Rivero.

EDAD: 5.

GÉNERO: Masculino.

VARIABLE	INDICADOR	SI REALIZA	NO REALIZA	OBSERVACIONES
Motivación sobre el aprendizaje matemático	Considera que las matemáticas sirven para la vida cotidiana	X		El estudiante afirma que las matemáticas sirven para su vida.
Actitudes sobre el aprendizaje matemático	Participa y aporta en clase de matemáticas		X	El estudiante no manifiesta deseos por participar en la clase.
Opiniones sobre el pensamiento matemático	Considera que las matemáticas son difíciles de aprender	X		El estudiante si considera que las matemáticas son difíciles de aprender.
Pensamiento Métrico	Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío)	X		El estudiante si identifica y realiza mediciones de longitud y capacidad.
Pensamiento Numérico	Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10	X		El estudiante si representa las cantidades y secuencia utilizando los números del 0 al 10.
Pensamiento Geométrico	Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triangulo		X	El estudiante no establece relación, ni identifica los componentes geométricos.
Pensamiento Aleatorio	Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno	X		El estudiante si plantea y resuelve problemas de suma de situaciones de su entorno.

**ANEXO 2. ENCUESTA E INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN 2.**

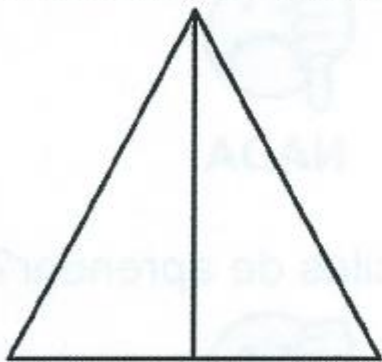
6. ¿Te sabes los números del 1 al 10?



7. Completa la siguiente secuencia de números



8. ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?

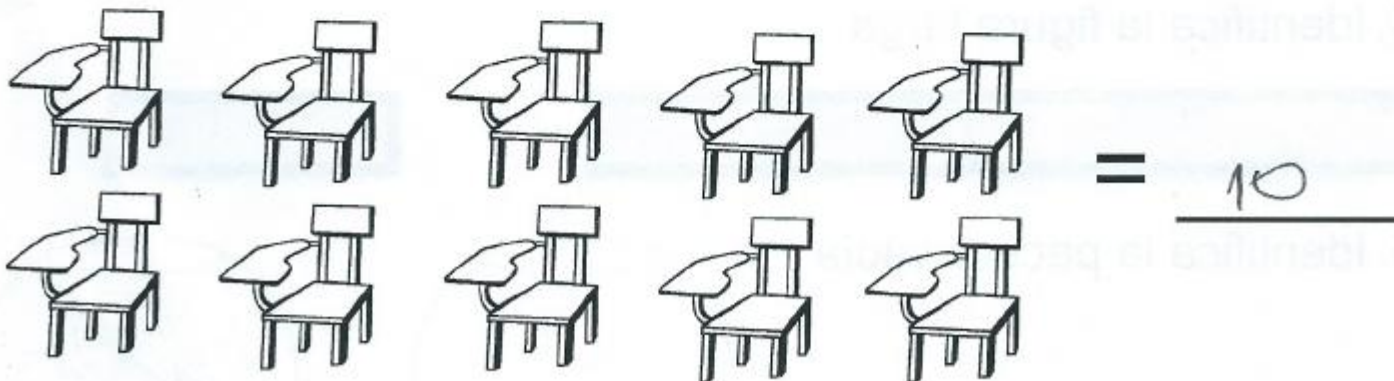


1     

2     

3     

9. Suma los siguientes objetos



**INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN 2: POST-APLICACIÓN ESTRATEGIA DIDACTICA**

FECHA APLICACIÓN: 11/04/14

NOMBRE: Aldemar Esteban Mejia Rivas

EDAD: 5

GÉNERO: M.

VARIABLE	INDICADOR	SI REALIZA	NO REALIZA	OBSERVACIONES
Motivación sobre el aprendizaje matemático	Considera que las matemáticas sirven para la vida cotidiana	X		El estudiante afirma que las matemáticas sirven para su vida.
Actitudes sobre el aprendizaje matemático	Participa y aporta en clase de matemáticas	X		Participa y aporta en clase de matemáticas con entusiasmo.
Opiniones sobre el pensamiento matemático	Considera que las matemáticas son difíciles de aprender		X	Considera que las matemáticas no son fáciles de aprender.
Pensamiento Métrico	Realiza mediciones de longitud (largo - corto) y capacidad (lleno - vacío)	X		Realiza las mediciones de longitud y capacidad matemática satisfactoriamente.
Pensamiento Numérico	Representa cantidades utilizando números del 0 hasta el 10	X		Representa las cantidades utilizando los números del 0 hasta el 10.
Pensamiento Geométrico	Establece relación entre cuerpos geométricos identificando los componentes de un triángulo	X		Establece relación entre los cuerpos geométricos los relaciona a la igualdad de los componentes del triángulo.
Pensamiento Aleatorio	Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno	X		Plantea y resuelve problemas de suma de situaciones u objetos del entorno.

