

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA FORTALECER LA RESOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL GRADO  
CUARTO JORNADA DE LAS MAÑANA DE LA ESCUELA NORMAL  
SUPERIOR DE OCAÑA SEDE EL LLANO**

**PEÑARANDA RANGEL YANETH ELENA  
VELÁSQUEZ PINEDA SHARITH DAYANA**

**Proyecto presentado como requisito para optar al título de normalista superior**

**GUZMÁN ENRIQUE CRIADO CARRASCAL**

**Director**

**ESCUELA NORMAL SUPERIOR OCAÑA  
PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA  
CUARTO SEMESTRE**

**Ocaña, Colombia**

**Noviembre de 2017**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado 1

---

Firma del jurado 2

Ocaña, 23 de noviembre de 2017

## **Agradecimientos**

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme en el sendero correcto de la vida, cada día en el transcurso de mi camino e iluminándome en todo lo que realizo de mi convivir diario.

A mi madre, ALBA LUZ PINEDA PORTILLO por ser mi ejemplo para seguir adelante en el convivir diario y por inculcarme valores que de una u otra forma me han servido en la vida, gracias por eso y por muchos más. A mis hermanos por apoyarme en cada decisión que tomo, y por estar a mi lado en cada momento hoy, mañana y siempre.

A mi director de proyecto de investigación al especialista Guzmán Enrique Criado Carrascal por tenerme paciencia y por guiarme en cada paso de este proyecto. A mis maestros del programa de formación complementaria, en especial a la profesora Martha Numa quienes me brindaron sus conocimientos y experiencias en el transcurso de mi vida estudiantil y que me ayudaron de una u otra forma para hacer posible la realización de esta investigación. A la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano que me apoyó para realizar las prácticas e investigaciones cada día, en el tiempo que duró este plan y permitió realizar este proyecto en dicha institución. A la Escuela Normal Superior de Ocaña por prestarme las instalaciones de la misma para la realización de este proyecto. A mis amigos y amigas y a todas las personas que me incentivaron y me motivaron para seguir adelante con los objetivos de este propósito.

**Sharith Dayana Velásquez Pineda**

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primero a Dios ya que sin su bendición y su amor nada de esto hubiera sido posible, también para mi director de proyecto de investigación al especialista Guzmán Enrique Criado Carrascal que gracias a sus conocimientos y ayuda pudimos concluir con éxito nuestro proyecto, a mi mamá Noris Rangel Bacca y a mis hermanos German Verjel Rangel, Arturo Peñaranda Rangel y Alejandra Peñaranda Rangel que estuvieron todos los días pendientes y apoyándome en el camino de ésta tarea.

**Yaneth Elena Peñaranda Rangel**

### **Dedicatoria**

Este proyecto lo dedico a Dios quien sabe guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentan, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. En especial a mi madre que por ella soy lo que soy como persona gracias por su apoyo para poder conseguir mis objetivos, por sus consejos, comprensión, amor ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar.

A mis familiares, por ser el incentivo para seguir adelante con este objetivo porque en las dificultades, en mi cansancio, ellos levantaron mis manos y me decían tu puedes, hoy me dicen lo lograste; gracias por darle alas a mis proyectos.

A mi director Guzmán Enrique Criado Carrascal y a mis maestros en especial a mi profesora Ledy Cecilia Torres Jácome a quienes respeto y admiro por su capacidad de enseñanza y profesionalismo, que siempre lo manifestaron en todo momento; a mis amigos; que en el andar por la vida nos hemos encontrado; porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo más humano y con justicia. Gracias a todas las personas que han recorrido conmigo este camino, porque me han enseñado a ser más humana.

**Sharith Dayana Velásquez Pineda**

Este proyecto va dedicado especialmente a Dios y a todas aquellas personas que me ayudaron y aportaron en la realización de este proyecto, dándome los mejores consejos y ánimo para culminar con éxito este proceso.

**Yaneth Elena Peñaranda Rangel**

## Índice

1. Problema.....	1
1.1 Título .....	1
1.2 Planteamiento Del Problema .....	1
1.3 Formulación Del Problema.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 General.....	3
1.4.2 Específicos.....	3
1.5 Justificación .....	4
1.6 Alcances Y Limitaciones.....	6
1.6.1 Alcances.....	6
1.6.2 Limitaciones .....	6
1.7 Delimitaciones .....	7
1.7.1 Espacial o Contextuales.....	7
1.7.2 Temporal.....	7
1.7.3 Conceptual.....	8
2. Marco Referencia .....	9
2.1 Marco Histórico.....	9
2.2 Antecedentes.....	15
2.3 Marco Teórico .....	20
2.5 Marco Legal.....	41
3. Metodología.....	47
3.1 Tipo De Investigación .....	47
3.2 Población Y Muestra .....	48
3.2.1 Población .....	48
3.2.2 Muestra .....	48
3.3 Técnicas e Instrumentos Del Procesamiento De La Información. ....	50
3.3.1 Técnicas.....	50
3.3.2 Instrumentos .....	50
3.4 Presentación De Resultados.....	51
3.4.1 Observación.....	51
3.4.2 Prueba Diagnóstica.....	54
3.4.3 Entrevista a Docentes .....	61
3.4.4 Encuesta a los estudiantes.....	63
3.5 Diagnostico Situacional.....	69
4. Propuesta .....	72
4.1 Presentación.....	72
4.2 Objetivos.....	74
4.3 Actividades .....	75
4.4 Diseño De Estrategias Metodológicas Para La Resolución De Problemas Matemáticos Del Grado Cuarto.....	80

4.5 Estrategias Metodológicas Para La Resolucion De Problemas Matematicos Del Grado Cuarto .....	90
4.6 Socialización De La Cartilla Log matemáticas .....	116
5. Conclusiones .....	120
6. Recomendaciones.....	123
Referencias.....	125

**Lista de tablas**

Tabla 1 Carga de plátanos en un camión. ....	55
Tabla 2 Resultados de tienda de botellas de vino .....	56
Tabla 3. Resultados de diferencia entre la edad de los abuelos de Sebastián .....	57
Tabla 4 Resultados del número de sobrinos de Javier. ....	58
Tabla 5 Descubrimiento y conteo de figuras geométricas. ....	60
Tabla 6 Gusto de los estudiantes por las clases de Matemáticas .....	64
Tabla 7. La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas. ....	65
Tabla 8. La docente permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase. ....	66
Tabla 9. Gusto de los estudiantes porque el docente le permite trabajar con instrumentos didácticos en el área de matemáticas .....	67
Tabla 10. La maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático .....	68

**Lista de figuras**

Figura 1. Carga de plátanos en un camión .....	55
Figura 2 Resultados de tienda de botellas de vino .....	56
Figura 3- Diferencia entre la edad de los abuelos de Sebastián.....	57
Figura 4. Número de sobrinos de Javier.....	59
Figura 5. Descubrimiento y conteo de figuras geométricas. ....	60
Figura 6. Gusto de los estudiantes por las clases de matemáticas. ....	64
Figura 7. La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas. ....	65
Figura 8. La docente permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase. ....	66
Figura 9. Gusto de los estudiantes porque el docente le permite trabajar con instrumentos didácticos en el área de matemáticas.....	67
Figura 10. La maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático .....	68

## Resumen

Este proyecto de grado es una recopilación de las diferentes pruebas aplicadas a los estudiantes del grado cuarto de la escuela normal superior de Ocaña, con el fin de revisar algunos procesos que tienen los estudiantes para la realización de problemas matemáticos y la utilización de instrumentos didácticos para la realización de estos.

A continuación vamos a encontrar los puntos de referencia en los que nos hemos basado para llevar a cabo nuestra investigación, así mismo los objetivos (general y específicos) que se pretenden alcanzar en la investigación, de igual manera encontraran el tipo y enfoque de investigación utilizado y los diferentes instrumentos aplicados para obtener el diagnostico situacional de la investigación, cada uno con sus tablas de registro y sus gráficos explicativos.

Obtenido el diagnostico, se ejecutan actividades (algunas), con los estudiantes de cuarto y se puede concluir que el conocimiento matemático no es algo totalmente acabado sino que está en plena creación, que más que conceptos que se enseñan o que se aprendan existen estructuras conceptuales que se amplían y se enriquecen a lo largo de toda la vida, por lo que entonces no basta con el aprendizaje y una forma de hacerlo es darle significado a todo lo que se enseña, es decir hacer didáctica por medio de la lúdica.

Por último se encuentran las conclusiones de la investigación y las recomendaciones que como investigadoras hacemos con respecto a los datos obtenidos.

## **Abstract**

This degree project is a compilation of the different tests of the fourth grade of the normal upper school of Ocaña, in order to review the mathematical processes that students have to perform mathematical problems and the use of teaching tools for the realization of these.

Next we will find the reference points on which we have based ourselves to carry out our research, as well as the objectives (general and specific) that are intended to be reached in the investigation, in the same way they will find the type and approach of investigation used and the different instruments applied to obtain the situational diagnosis of the research, each with its registration tables and explanatory graphs.

Once the diagnosis has been obtained, some activities are carried out with fourth students and it can be concluded that mathematical knowledge is not completely finished but is in full creation, that more than concepts that are taught or learned there are conceptual structures which are expanded and enriched throughout life, so that learning is not enough and a way to do it is to give meaning to everything that is taught, ie to do didactic through the playful.

Finally we find the conclusions of the research and the recommendations that we as investigators make with respect to the data obtained.

## Introducción

Este informe tiene como base las estrategias para la enseñanza de las matemáticas, ya que, según GEORGE POLYA “Advirtió que para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta. Por ello, su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos: 1. Entender el problema. 2. Configurar un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás”

Por lo antes mencionado, el presente trabajo ha sido elaborado con el fin de orientar e incluir estrategias metodológicas en los momentos de resolver problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de la básica primaria jornada de la mañana. Pretende enfatizar en la importancia de la realización de procesos significativos, donde se evidencie el esfuerzo que debe hacer el o la docente a la hora de enseñar dichos procesos para que sean comprendidos por los estudiantes, es en la escuela donde se debe hacer todos los esfuerzos por proporcionar un ambiente que les favorezca en todo sentido, realizar cambios y hacer adaptaciones para que sus procesos educativos tengan un buen nivel de calidad siendo integral para cada uno de los estudiantes.

Por otra parte, la institución educativa escuela normal superior fue escogida por la cercanía con su cuerpo docente y directivas, incluyendo la facilidad en el horario de trabajo que se presenta en esta. Del mismo modo, todo este proceso está plasmado en el presente trabajo, el cual está organizado por capítulos. Por ello, en primera instancia se expone el planteamiento del problema (pregunta de investigación), los objetivos, la

justificación y las Delimitaciones (espacial, temporal y conceptual), luego se presenta marco referencial y marco metodológico, seguido de la presentación de resultados, diagnóstico situacional, una propuesta y finalmente bibliografía.

Aunque, es importante anotar que el presente trabajo tiene como objetivo general; Fortalecer las estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado cuarto jornada de la mañana de la Escuela Normal Superior sede el Llano; y como objetivos específicos los siguientes: Diagnosticar las debilidades que experimentan los estudiantes en la resolución de

problemas matemáticos; Reducir los índices de pérdidas... A través de la utilización de estrategias metodológicas; Implementar el uso de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos.

Se espera entonces, que la investigación sea un instrumento de ayuda para aclarar aspectos relacionados con las estrategias que se deben implementar en el aula de clase para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y así poder incluir un proceso útil y activo para mejorar las condiciones educativas de los estudiantes en el área de matemática.

## **1. Problema**

### **1.1 Título**

Estrategias metodológicas para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado cuarto jornada de las mañanas de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.

### **1.2 Planteamiento Del Problema**

En la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña en el grado cuarto de la básica primaria se han detectado algunas dificultades en los estudiantes a la hora de resolver problemas matemáticos tales como: problemas de estructura aditiva y multiplicativa, pues se sabe que existe una gran variedad de situaciones problemáticas, dependiendo de la naturaleza en las que se encuentren las cantidades, si estas crecen o decrecen o si se pregunta por la cantidad final, por la cantidad resultante de la transformación o por la cantidad inicial.

Los estudiantes del grado cuarto en el primer y segundo periodo del año escolar 2017 permiten detectar en el área de matemáticas que la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos no ha sido con estrategias didácticas que le permitan al estudiante tener un aprendizaje real, vivencial donde él pueda manipular las diferentes cantidades y hacer que el aprendizaje sea significativo, pues las docentes emplean algunas estrategias (utilización de tortas matemáticas, juegos con figuras geométricas, multiplicación con uso de diferentes objetos, pero no son suficiente para mejorar y reducir los índices de pérdidas que hasta el momento se han presentado. De lo anterior se puede mencionar que si la docente no maneja las estrategias necesarias los estudiantes se manifestaran indiferentes al aprendizaje generando indisciplina y en

algunos estudiantes ocasionando bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, con relación a los resultados vistos durante los dos periodos mencionados los estudiantes que reprobaban el área de matemáticas representan un 33% del total de los estudiantes del grado cuarto de la jornada de la mañana cuya fuente fue de las planillas de la docentes del primer y segundo periodo del año 2016 y 2017.

Realizando este análisis se examinó que algunos estudiantes presentan temor ante las matemáticas, ya que temen al fracaso en el momento de ser llamados a realizar un ejercicio en el tablero y que este por su falta de comprensión gramatical tenga un resultado erróneo, esto es claro ya que los estudiantes presentan falta de confianza al momento de dar a conocer y/o realizar ejercicios matemáticos antes sus compañeros y maestra.

En ocasiones anteriores se ha podido hablar con las docentes Alba Yurima Pérez Mogollón titular del grado 4° A y Ángela Peñaranda titular del grado 4° B, siendo estos los grados que han indicado con gran preocupación que los niños o la mayoría de ellos se distraen con facilidad en la clase de matemáticas y ocasiones ellas sienten que no se interesan por su explicación y por la realización de las actividades, en algunos casos sus tareas quedan incompletas por no saber qué deben hacer.

Al no emplear las debidas estrategias metodológicas a la hora de enseñar la resolución a problemas matemáticos se deja una falencia en el estudiante ya que al momento de enseñar y aprender las matemáticas solo se centran en el desarrollo de operaciones básicas sin tener sentido respecto a lo que se le pregunta en un problema.

Se ve la necesidad de diseñar y desarrollar este proyecto con el cual se busca proporcionar y fortalecer estrategias de estudio para desarrollar problemas matemáticos

donde se motive y haya mayor atención que se vea reflejada en el aula de clase, de esta manera adquirir un aprendizaje significativo, porque si hay atención se asimila y se recuerda mejor, pues los aprendizajes de dicha área se arraigan y se asocian con conocimientos previos.

Por tal motivo este proyecto nos permite ayudar a la comprensión de los problemas matemáticos por parte de los estudiantes, que puedan realizar una identificación de lo que se les está preguntando, saber dar respuestas coherentes y concretas aplicando operaciones básicas que sean las indicadas en cada problema, (adición, sustracción, multiplicación y/o división).

### **1.3 Formulación Del Problema**

¿Mediante que estrategias se puede fortalecer la resolución de problemas matemáticos en niños de cuarto grado de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano para mejorar los resultados académicos de los estudiantes en el área de matemáticas?

### **1.4 Objetivos**

**1.4.1 General.** Proponer estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado cuarto jornada de la mañana de la Escuela Normal Superior sede el Llano.

**1.4.2 Específicos.** Diagnosticar las debilidades que experimentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Diseñar y aplicar instrumentos que permitan la detección del problema de aprendizaje en el área de matemáticas en el grado cuarto de la escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.

Analizar el plan de área del grado cuarto de la escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.

Diseñar y aplicar estrategias que permitan el aprendizaje significativo en el grado cuarto

Implementar el uso de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos.

### **1.5 Justificación**

Esta investigación se realizará con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza –aprendizaje en el área de matemáticas, para que la investigación sea un instrumento de ayuda para aclarar aspectos relacionados con las estrategias que se deben implementar en el aula de clase para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y así poder incluir un proceso útil y activo para fortalecer las condiciones educativas de los estudiantes.

Teniendo en cuenta que el proceso de educación en la básica primaria se debe dar de manera significativa es importante la utilización de elementos didácticos, dinámicos y llamativos para poder despertar el interés de los estudiantes en el aula de clase, obteniendo así un mejor desempeño académico.

Por lo general en el nivel de primaria los niños presentan faltan de atención y dificultades a la hora de solucionar algunos problemas matemáticos donde se deba hacer uso de las operaciones básicas, por este motivo se deben utilizar distintas estrategias metodológicas para que ellos se interesen y logren el aprendizaje significativo, pues sería un excelente recurso ya que a través de estas estrategias los niños se pueden motivar.

La enseñanza de estrategias en el área de matemáticas se manejan a través de procedimientos que se utilizan en forma flexible para lograr un buen aprendizaje en los estudiantes, entendiendo que de esta manera se adquieren los aprendizajes y que estos se pueden utilizar en la vida cotidiana, en este sentido las estrategias metodológicas para la enseñanza de problemas matemáticos nos pueden generar conocimientos, para orientar y guiar a los aprendices mejorando lo que se aprende, retroalimentado los conocimientos previos y los que se van a adquirir.

Se tendrá en cuenta que para lograr un aprendizaje significativo se debe incluir el juego por medio de instrumentos didácticos (ruletas multiplicativas, tarjetas (multiplicativas, aditivas y sustractivas), tortas matemáticas, figuras geométricas, material didáctico (dados, pelotas, muñecos, carros...), entre otros; para enseñar algunos procesos que nos ayuden a la resolución de problemas matemáticos como recurso didáctico en la enseñanza a los niños y niñas.

Por esta razón con esta investigación se quiere intervenir en ese aspecto, para mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas, que se obtenga mayor grado de motivación y que por medio de actividades con instrumentos didácticos se mejore su rendimiento académico.

En este sentido la responsabilidad de la investigación es realizar un aporte académico que para los estudiantes del grado cuarto A y cuarto B de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano jornada de la mañana como para los docentes del área de matemáticas pueda brindar solución con la ejecución de este proyecto al problema presentado mediante la aplicación de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos de acuerdo a su edad y que les ayudará a tener una mayor

comprensión en sus clases, al realizar los diferentes problemas correctamente, a atender a las orientaciones dadas por los docentes logrando así un aprendizaje duradero en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano jornada de la mañana en el área de matemáticas.

## **1.6 Alcances Y Limitaciones**

**1.6.1 Alcances.** Este proyecto puede ser de gran ayuda para desarrollar estrategias metodológicas y el uso de instrumentos didácticos en la resolución de problemas matemáticos del nivel de educación primaria, claro está que también sirve como base y ayuda para la realización de diferentes tipos de problemas matemáticos que se le presentan al hombre en su vida cotidiana y en cualquier nivel de estudios, pero se ve la necesidad de hacer este proyecto en una edad temprana de los estudiantes donde se puedan fortalecer procesos matemáticos y ayudar a la comprensión de dichos problemas

Además sirve como ayuda para que docentes de diferentes grados tengan un apoyo para poder enseñar algunos contenidos matemáticos y además emplear en las matemáticas el uso de materiales (ruletas, juguetes, tortas, afiches, pelotas, entre otros materiales) que servirán para que los estudiantes se sientan más motivados y que sus aprendizajes sean más significativos en el área de matemáticas.

**1.6.2 Limitaciones.** Como dificultades que se puedan presentar para el desarrollo de la investigación se identifican las siguientes limitaciones:

- Falta de cooperación de los estudiantes

- Poco tiempo para hacer las observaciones
- Pocos resultados ante las estrategias empleadas
- Aplicar los instrumentos y su tabulación

## **1.7 Delimitaciones**

**1.7.1 Espacial o Contextuales.** La investigación se realizará en la Escuela Normal Superior sede el Llano a los estudiantes que están cursando cuarto grado en la jornada de la mañana.

La Escuela Normal Superior del municipio de Ocaña sede El Llano, ubicada en el barrio el Llano Echavez y limita al sur con el mercado municipal, al norte con el barrio las llanadas, al oriente con la calle 9 del Barrio el Llano Echavez y al occidente con el barrio Marabel.

Vías de acceso Calle 7, carrera 18, carrera 20, carrera 21, carrera 4, carrera 23 con calle 7, carrera 16 y 16 A con calle 7, por el barrio el Tiber y calle Santa Marta.

La institución educativa Escuela Normal Superior cuenta con un patio, donde se hacen deportes y a la hora del descanso se maneja la vigilancia. Cuenta con 13 aulas hábiles para el trabajo de los niños, una sala de profesores, una biblioteca, un aula de informática, laboratorio, oficina de coordinación, restaurante escolar, patio, cooperativa, sección de baños masculinos y femeninos.

**1.7.2 Temporal.** La investigación se realizara en un tiempo de cuatro semestres.

- Presentación del anteproyecto -segundo semestre de 2016
- Presentación del proyecto – primer semestre de 2017
- Ejecución y sustentación del proyecto –segundo semestre de 2017

**1.7.3 Conceptual.** Para la presente investigación los términos científicos que se tendrán en cuenta son los siguientes:

Problema, Problema matemático, Comprensión lectora matemática, Aprendizaje significativo, Dificultad, Estrategias, Resolución de problemas matemáticos, Didáctica, Instrumentos didácticos, Operaciones matemáticas, Operaciones matemáticas básicas.

## 2. Marco Referencia

### 2.1 Marco Histórico

“La **historia de las matemáticas** es el área de estudio de investigaciones sobre los orígenes de descubrimientos en matemáticas, de los métodos de la evolución de sus conceptos y también en cierto grado, de los matemáticos involucrados. El surgimiento de la matemática en la historia humana está estrechamente relacionado con el desarrollo del concepto de número, proceso que ocurrió de manera muy gradual en las comunidades humanas primitivas. Aunque disponían de una cierta capacidad de estimar tamaños y magnitudes, no poseían inicialmente una noción de número. Así, los números más allá de dos o tres, no tenían nombre, de modo que utilizaban alguna expresión equivalente a "muchos" para referirse a un conjunto mayor”.

El siguiente paso en este desarrollo es la aparición de algo cercano a un concepto de número, aunque muy incipiente, todavía no como entidad abstracta, sino como propiedad o atributo de un conjunto concreto. Más adelante, el avance en la complejidad de la estructura social y sus relaciones se fue reflejando en el desarrollo de la matemática. Los problemas a resolver se hicieron más difíciles y ya no bastaba, como en las comunidades primitivas, con solo contar cosas y comunicar a otros la cardinalidad del conjunto contado, sino que llegó a ser crucial contar conjuntos cada vez mayores, cuantificar el tiempo, operar con fechas, posibilitar el cálculo de equivalencias para el trueque. Es el momento del surgimiento de los nombres y símbolos numéricos.

Antes de la edad moderna y la difusión del conocimiento a lo largo del mundo, los ejemplos escritos de nuevos desarrollos matemáticos salían a la luz solo en unos pocos

escenarios. Los textos matemáticos más antiguos disponibles son la tablilla de barro *Plimpton 322* (c. 1900 a. C.), el *papiro de Moscú* (c. 1850 a. C.), el *papiro de Rhind* (c. 1650 a. C.) y los textos védicos *ShulbaSutras* (c. 800 a. C.). En todos estos textos se menciona el teorema de Pitágoras, que parece ser el más antiguo y extendido desarrollo matemático después de la aritmética básica y la geometría.

Tradicionalmente se ha considerado que la matemática, como ciencia, surgió con el fin de hacer los cálculos en el comercio, para medir la Tierra y para predecir los acontecimientos astronómicos. Estas tres necesidades pueden ser relacionadas en cierta forma a la subdivisión amplia de la matemática en el estudio de la estructura, el espacio y el cambio.

Las matemáticas egipcias y babilónicas fueron ampliamente desarrolladas por la matemática helénica, donde se refinaron los métodos (especialmente la introducción del rigor matemático en las demostraciones) y se ampliaron los asuntos propios de esta ciencia. La matemática en el islam medieval, a su vez, desarrolló y extendió las matemáticas conocidas por estas civilizaciones ancestrales. Muchos textos griegos y árabes de matemáticas fueron traducidos al latín, lo que llevó a un posterior desarrollo de las matemáticas en la Edad Media. Desde el renacimiento italiano, en el siglo XV, los nuevos desarrollos matemáticos, interactuando con descubrimientos científicos contemporáneos, han ido creciendo exponencialmente hasta el día de hoy.

Es correcto mencionar que las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción.

Las matemáticas configuran actitudes y valores en los alumnos pues garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos. Todo esto crea en los niños una disposición consciente y favorable para emprender acciones que conducen a la solución de los problemas a los que se enfrentan cada día.

A su vez, las matemáticas contribuyen a la formación de valores en los niños, determinando sus actitudes y su conducta, y sirviendo como patrones para guiar su vida, como son, un estilo de enfrentarse a la realidad lógico y coherente, la búsqueda de la exactitud en los resultados, una comprensión y expresión clara a través de la utilización de símbolos, capacidad de abstracción, razonamiento y generalización y la percepción de la creatividad como un valor.

Pero se ve claro que al momento de poder desarrollar lo antes mencionado el docente debe de utilizar unas debidas estrategias metodológicas (lúdicas) las cuales este no realiza para fomentar el interés lo cual llevan al estudiante a una comprensión errónea de las matemáticas.

### **La Historia De Las Matemáticas A Través Del Tiempo:**

**5000 a.C.:** - Evidencia del uso de muescas en huesos y piedras para contabilizar

**3000 a.C.:** -Invención de la escritura en Mesopotamia

**2500 - 1500 a.C.** -Época estimada de papiro de Rhind en Egipto y del empleo de escritura cuneiforme para representar números y realizar operaciones aritméticas en Babilonia. Evidencia de que los babilonios conocían el famoso Teorema de Pitágoras (suma de cuadrados de catetos igual a cuadrado de la hipotenusa).

**650 - 550 a.C.** -Primeros pensadores griegos, incluyendo a Tales de Mileto y Anaxágoras.

**500-450 a.C.** Probable fecha en que vivió Pitágoras

**300 a.C - 400 d.C.** -Apogeo de la Escuela y Biblioteca de Alejandría. Florecen Euclides, Arquímedes, Aristarco de Samos, Arquitas de Tarento y la primera gran matemática de la historia:

Hipatia **300 d.C.** - Primeras evidencias de que los mayas empleaban el Cero 500 - 600 - Primeras evidencias del uso del cero entre los Hindúes 400 - 700 - Grandes matemáticos hindúes florecen como Bramagupta, Aryabatha y Bhaskara 800- 900 - Florecimiento de la Escuela de Bagdad, entre cuyos sabios se encuentra el fundador del "álgebra".

El famoso Al-Khwarizmi **1200:** Introducción de la numeración indoarábica en Europa.

**1494:** Luca Pacioli publica su "Summa de arithmetica, geometría, proportioni et proportionalita " un libro que emplearon profusamente los abaquistas (ahora los llamaríamos contadores) de Europa

**1545:** Girolamo Cardano publica su "Ars Magna" un extraordinario tratado donde se expone la resolución de la ecuación de tercer y cuarto grados. Incluye métodos descubiertos por otro gran algebrista: NiccoloTartaglia

**Siglos XVI y XVII** - De la mano de varios matemáticos pioneros (como Chuquet, Recorde, Stevin, Oughtred, y Harriot), se van generando los actuales símbolos empleados en el álgebra y la aritmética: +, -x, <sup>2</sup>, <sup>3</sup>, =, etc...

**1637:** Rene Descartes publica "La Géométrie" fundando con ello, el actual sistema de coordenadas (llamadas cartesianas en su honor) y por ende, la Geometría Analítica.

**1637:** Fermat declara contar con una demostración de que:  $x^n + y^n = z^n$  para  $x, y, z, n$  enteros y  $n > 2$  no tiene ninguna solución posible. Será un Teorema cuya demostración llegaría hasta 350 años después en **1995** de la mano de Andrew Wiles

**1687:** Newton publica su "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" el gran tratado que explica mediante matemáticas el sistema del mundo.

**1704** -Newton publica su descubrimiento del cálculo diferencial e integral en forma simultánea e independientea Gottfried Leibniz .

**1726 - 1783:** Vida productiva de Leonard Euler. Uno de los matemáticos más prolíficos de la historia. Sus principales aportaciones se centraron en el cálculo, las ecuaciones diferenciales y la teoría de números.

**1796 - 1855** - Vida productiva de Carl Friedrich Gauss, uno de los mayores genios matemáticos de la historia. Es el fundador de la Teoría de números moderna. A Gauss se la ha llamado "El Príncipe de los Matemáticos" pero él mismo le llamaba a la Teoría de Números "La Reina de las Matemáticas"

**1832:** Muere Evariste Galois de manera trágica en un duelo (originado según algunos por discrepancias políticas y según otros por amores de una dama), pero un día antes del encuentro, logra transcribir sus ideas sobre la irresolubilidad de la ecuación quintica, fundando con ello la Teoría de Grupos.

**1826:** Lobachevsky publica sus ideas sobre la existencia de la Geometría No Euclidiana

**1847:** Es acuñado el término "Topología" por el matemático Johann Benedict Listing

**1868:** Riemann publica uno de sus principales trabajos: Über die Hypothesenwelche de Geometrie zu Grundeliegen (Sobre los fundamentos de la Geometría) en la que funda otras variantes de Geometría analítica.

**1874 - 1912:** Vida productiva de Henri Poincare, uno de los matemáticos más importantes de su generación. Sus aportaciones principales se dieron en el campo de la Topología

**1900:** En el Segundo Congreso Internacional de Matemáticas, David Hilbert, otro genio alemán cuyos principales trabajos se centraron en la fundamentación de la Geometría, propone los 23 grandes problemas no resueltos hasta esa fecha y los somete a la consideración de las generaciones futuras que vivirán en el siglo. **1901:** Pearson y Galton fundan la revista "Biometrika" en la que establecen los fundamentos de la Estadística, incluyendo conceptos como "regresión y correlación lineal", prueba de chi.cuadrada y muchos más.

**1910 - 1913:** Bertrand Russell y Norbet Whitehead publican Principia Mathematica. Un trabajo monumental que pretende desarrollar los fundamentos lógicos de las Matemáticas

**1931:** Kurt Gödel publica su Teorema de Incompletitud Matemática derrumbando el sueño de Hilbert y oscureciendo el logro de Russell y Whitehead años antes.

**1947:** Se construye la MARK II. primera computadora analógica funcional.

**1995:** Andrew Wiles de Cambridge, publica la demostración del hasta entonces insoluble Teorema de Fermat. Este logro lo sitúa entre los matemáticos más importantes del siglo.

**2006:** Grigory Perelman, matemático ruso publica en internet la demostración de la conjetura de Poincaré (surgida en el campo de la topología algebraica)

**2009:** El 24 de abril se publica el número primo más grande conocido y es:  $2^{42}$ , **643,801**- 1 con la asombrosa cantidad de casi 13 millones de dígitos.

## **2.2 Antecedentes**

El desarrollo del presente proyecto se realizará teniendo en cuenta el desarrollo de trabajos realizados anteriormente que tienen relación al nuestro, donde se encontraron estudios y metodologías que pueden servir como referencia para esta investigación, La fuente de consulta ha sido de documentos de pdf extraídos de la internet de universidades cuya dedicación es estudiar temas similares al de nuestro proyecto que es Estrategias metodológicas para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado cuarto jornada de las mañana de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.

**TÍTULO:** Jugando y aprendiendo con el profesor y la familia en la construcción de procedimientos matemáticos donde se involucren las operaciones básicas.

**AUTORES:** DELGADO, Castilla Juan Alberto. VALLE, Salas Luz Ángela.  
RODRIGUEZ, Delgado Hemilda de Jesús.

**OBJETIVO:**El trabajo tiene como objetivo buscar estrategias pedagógicas para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas de matemática y concienciar a los padres,

para tratar de responsabilizarlos e involucrarlos en las ayudas del quehacer pedagógico de sus hijos en esta área.

**UNIVERSIDAD:** PEQUE-Antioquia estudiantes de licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas de la universidad de Antioquia.

**AÑO:** 2011

**TITULO:** La lúdica una alternativa para la enseñanza de la suma y de la resta en el grado primero de la Institución Educativa la Salle jornada de la mañana de Florencia-Caquetá.

**AUTORES:** ARTUNDUAGA, Monje Martha Lorena

**OBJETIVO:** El trabajo tiene como objetivo implementar actividades lúdicas recreativas que generen aprendizaje de suma y resta y un cambio sustancial en la didáctica de las matemáticas, en los estudiantes del grado primero de la institución Educativa La Salle Florencia-Caquetá.

**AÑO:** 2010

**RESUMEN:** El ser humano, está constantemente, en un proceso de educación. El hombre es una verdadera esponja, el cual va reteniendo información, con todo aquello con que interactúa, así tenemos que abordar la educación como una responsabilidad social donde tanto el docente como el padre de familia deben aportar para que se desarrolle un proceso completo u el niño y niña logren una formación integra.

Dentro de la institución educativa se presentan muchas dificultades en el área de matemáticas, ya que los estudiantes del grado primero muestran apatía hacia ella, pero además es que el docente en algunas ocasiones también hace su aporte para que esto suceda, lo cual se ve reflejado en el elevado número de fracasos que pueden verse en el

estudio de la matemática y por nosotros mismos, lo cual da cuenta de la magnitud del problema.

“las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”.

Aprender matemáticas por lo tanto es una construcción sujeta a la necesidad de socializar, que en matemáticas se condiciona por la elección de un mediador simbólico, esto es el registro de representación. De tal forma, la construcción de los conceptos matemáticos depende estrechamente de la capacidad de usar registros de representaciones semióticas de dichos conceptos, de representarlos en un registro dado, de transformar tales representaciones al interior de un mismo registro y de realizar actividades de conversión de uno a otro registro de representación semiótica. (Bernardo García. Arnulfo Coronado...)

Para este trabajo se maneja una investigación Acción Participación, investigación que permite utilizar diversos instrumentos para recolectar la información. Encuesta charla con los estudiantes de primero, entrevista a una docente de preescolar.

**TITULO:** Fundamentos de la enseñanza y el Obtenido el diagnostico, se ejecutan actividades (algunas), con los estudiantes de primero y se puede concluir que el conocimiento matemático no es algo totalmente acabado sino que está en plena creación, que más que conceptos que se enseñan o que se aprendan existen estructuras conceptuales que se amplían y se enriquecen a lo largo de toda la vida, por lo que

entonces no basta con el aprendizaje y una forma de hacerlo es darle significado a todo lo que se enseña, es decir hacer didáctica por medio de la lúdica.

Aprendizaje de las matemáticas para maestros.

**AUTORES:** GODINO, Juan D. VICENC, Font Carmen Batanero

**OBJETIVO:** El trabajo tiene como objetivo ofrecer una metodología apropiada para los niños para que construyan los diferentes conceptos.

**AÑO:** 2003 Provincia de Granada.

**TÍTULO:** Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuela críticas.

**AUTORES:** TORRES, Lastra Sonia. ROMEO, Cardone Julia.

**OBJETIVO:** Comparar si el aprendizaje geométrico de los alumnos (as) se incrementa por el diseño de estrategias didácticas que emplean el uso de programas computacionales y el modelo de Van Hiele.

**UNIVERSIDAD:** universidad de Chile, Escuela de Postgrado, programa de Magister.

**AÑO:** 2005

**RESUMEN:** La geometría como cuerpo de conocimientos permite analizar, organizar y sintetizar los conocimientos espaciales, que favorecen la comprensión y admisión por el entorno natural. Así también estimular en los niños(as) la creatividad y una actitud positiva hacia las matemáticas y en los profesores utilizar estrategias que usen el plegado, la construcción, el dibujo, moldeamientos, software, variadas actividades que enriquezcan los procesos en el aula.

Esta investigación aborda desde esta perspectiva estos procesos que se desarrollan en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el tema “cuadriláteros” en seis cursos de 4 años de Enseñanza Básica de escuelas críticas del área sur. Esta experiencia aplicada en aula, aproximadamente durante dos meses, busca dar cuenta de las transferencias que realizan los docentes de la metodología propuesta (Modelo de Van Hiele y el uso del software Cabri) y de los niveles de rendimiento que se obtienen por los alumnos en el logro del aprendizaje geométrico. Por consiguiente analizar el nivel de impacto que la metodología, el rol del profesora, el rol del alumno, el uso de la tecnología, tienen en la enseñanza y el aprendizaje geométrico.

Sea este estudio, un aporte a enriquecer el modelo de intervención en matemáticas, para estas escuelas críticas. Así también promover el interés por continuar con más investigaciones, más recursos en los sectores que más lo requieren, pues es una de las posibilidades de favorecer la equidad en el sistema educativo.

**TÍTULO:** Revisión de las nociones que tienen los niños de primero A de la Escuela Normal Superior de Ocaña para la construcción de conceptos de adición y sustracción como operaciones matemáticas.

**AUTORES:** CORONEL, Coronel Adriana Lucia. LOPEZ, Meza Yennifer Dayana.

**OBJETIVO:** Conocer las nociones que tienen los niños de primero A de la Escuela Normal Superior de Ocaña en la construcción del concepto sobre las operaciones matemáticas: Adición, Sustracción.

**UNIVERSIDAD:** Escuela Normal Superior de Ocaña

**AÑO:** 2016

**RESUMEN:** Este proyecto de grado es una recopilación de las diferentes pruebas de los niños del grado cuarto de la escuela normal superior de Ocaña, con el fin de revisar las nociones que tienen para la realización de problemas matemáticos y la utilización de instrumentos didácticos para la realización de estos.

A continuación vamos a encontrar los puntos de referencia en los que nos hemos basado para llevar a cabo nuestra investigación, así mismo los objetivos (general y específicos) que se pretenden alcanzar en la investigación, de igual manera encontraran el tipo y enfoque de investigación utilizado y los diferentes instrumentos aplicados para obtener el resultado de la investigación, cada uno con sus tablas de registro y sus gráficos explicativos.

Por último se encuentran las conclusiones de la investigación y las recomendaciones que como investigadoras hacemos con respecto a los datos obtenidos.

### **2.3 Marco Teórico**

A continuación se estudian las diferentes posturas que tienen algunos autores respecto a temas similares a “Estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos”. Que nos ayudan al desarrollo de nuestra investigación, los cuales han sido tomadas teniendo en cuenta su aporte para sustentar nuestro tema a investigar

Este es un proyecto que ayuda a fortalecer la resolución de problemas matemáticos a través de estrategias metodológicas haciendo que este aprendizaje sea más significativo en los estudiantes del grado cuarto de la escuela Normal Superior de Ocaña.

**George Polya: Estrategias Para La Solución De Problemas.** En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los

resultados matemáticos. Advirtió que para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta. Por ello, su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos:

- Entender el problema.
- Configurar un plan
- Ejecutar el plan
- Mirar hacia atrás

Las aportaciones de Polya incluyen más de 250 documentos matemáticos y tres libros que promueven un acercamiento al conocimiento y desarrollo de estrategias en la solución de problemas. Su famoso libro *Cómo Plantear y Resolver Problemas* que se ha traducido a 15 idiomas, introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas. Otros trabajos importantes de Polya son *Descubrimiento Matemático*, Volúmenes I y II, y *Matemáticas y Razonamiento Plausible*, Volúmenes I y II. Polya enriqueció a las matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas.

El Método de Cuatro Pasos de Polya. Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la

solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es  $3 + 2$ . O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: "dividir ". Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas. Como apuntamos anteriormente, la más grande contribución de Polya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas. A continuación presentamos un breve resumen de cada uno de ellos y sugerimos la lectura del libro "Cómo Plantear y Resolver Problemas" de este autor.

**Paso 1: *Entender el Problema.***

- ¿Entiendes todo lo que dice?
- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- ¿Distingues cuáles son los datos?
- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Hay información extraña?

- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

**Paso 2: *Configurar un Plan.***

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

- Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).
- Usar una variable.
- Buscar un Patrón
- Hacer una lista.
- Resolver un problema similar más simple.
- Hacer una figura.
- Hacer un diagrama
- Usar razonamiento directo.
- Usar razonamiento indirecto.
- Usar las propiedades de los Números.
- Resolver un problema equivalente.
- Trabajar hacia atrás.
- Usar casos
- Resolver una ecuación
- Buscar una fórmula.
- Usar un modelo.
- Usar análisis dimensional.

- Identificar sub-metas.
- Usar coordenadas.
- Usar simetría.

**Paso 3: Ejecutar el Plan.** Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso. Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que "se te prenda el foco" cuando menos lo esperes!).

No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

**Paso 4: Mirar hacia atrás.**

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta. Este proceso lo podemos representar como sigue: Algunas sugerencias hechas por quienes tienen éxito en resolver problemas:

Además del Método de Cuatro Pasos de Polya nos parece oportuno presentar una lista de sugerencias hechas por estudiantes exitosos en la solución de problemas:

- Acepta el reto de resolver el problema.
- Reescribe el problema en tus propias palabras.
- Tómate tiempo para explorar, reflexionar, pensar...
- Habla contigo mismo. Hazte cuantas preguntas creas necesarias.
- Si es apropiado, trata el problema con números simples.
- Muchos problemas requieren de un período de incubación. Si te sientes frustrado, no dudes en tomarte un descanso -el subconsciente se hará cargo-. Después inténtalo de nuevo.
- Analiza el problema desde varios ángulos.
- Revisa tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar
- Muchos problemas se pueden de resolver de distintas formas: solo se necesita encontrar una para tener éxito.
- No tenga miedo de hacer cambios en las estrategias.
- La experiencia en la solución de problemas es valiosísima. Trabaje con montones de ellos, su confianza crecerá.
- Si no estás progresando mucho, no vaciles en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema. Este proceso de revisión es a veces necesario hacerlo dos o tres veces ya que la comprensión del problema aumenta a medida que se avanza en el trabajo de solución.

- Siempre, siempre mira hacia atrás: Trata de establecer con precisión cuál fue el paso clave en tu solución.
- Ten cuidado en dejar tu solución escrita con suficiente claridad de tal modo puedas entenderla si la lees 10 años después.
- Ayudar a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas es una gran ayuda para uno mismo: No les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.
- ¡Disfrútalo! Resolver un problema es una experiencia significativa.

**Jean Piaget.** Según Piaget los niños de los 7 a los 11 años se encuentran en la etapa de operaciones concretas comienza cuando realiza operaciones de primer orden y puede pensar en forma deductiva. El pensamiento se caracteriza por la disminución de la irreversibilidad, el egocentrismo y la focalización.

**Lo postulado o tendencias según Piaget:**

**El niño aprende en el medio interactuando con los objetos.** En el medio adquiere las representaciones mentales, que se transmitían a través de la simbolización

El conocimiento se construye, a través de un desequilibrio lo logra por medio de la asimilación adaptación y acomodación.

El conocimiento se adquiere cuando se acomoda a sus estructuras cognitivas.

Cuando el niño se detenga a pensar antes de realizar cualquier acción, primero realizará un dialogo consigo mismo, es lo que Piaget llama reflexión, y a medida que va

interactuando con otros niños se ve obligado a sustituir sus argumentos subjetivos por otros más objetivos logrando sacar sus propias conclusiones.

#### Etapa Sensoriomotora.

Esta etapa tiene lugar entre el nacimiento y los dos años de edad, conforme los niños comienzan a entender la información que perciben sus sentidos y su capacidad de interactuar con el mundo. Durante esta etapa, los niños aprenden a manipular objetos, aunque no pueden entender la permanencia de estos objetos si no están dentro del alcance de sus sentidos. Es decir, una vez que un objeto desaparece de la vista del niño o niña, no puede entender que todavía existe ese objeto (o persona). Por este motivo les resulta tan atrayente y sorprendente el juego al que muchos adultos juegan con sus hijos, consistente en esconder su cara tras un objeto, como un cojín, y luego volver a “aparecer”. Es un juego que contribuye, además, a que aprendan la permanencia del objeto, que es uno de los mayores logros de esta etapa: la capacidad de entender que estos objetos continúan existiendo aunque no pueda verlos. Esto incluye la capacidad para entender que cuando la madre sale de la habitación, regresará, lo cual aumenta su sensación de seguridad. Esta capacidad suelen adquirirla hacia el final de esta etapa y representa la habilidad para mantener una imagen mental del objeto (o persona) sin percibirlo.

**Etapa Preoperacional.** Comienza cuando se ha comprendido la permanencia de objeto, y se extiende desde los dos hasta los siete años. Durante esta etapa, los niños aprenden cómo interactuar con su ambiente de una manera más compleja mediante el uso de palabras y de imágenes mentales. Esta etapa está marcada por el egocentrismo, o la creencia de que todas las personas ven el mundo de la misma manera que él o ella.

También creen que los objetos inanimados tienen las mismas percepciones que ellos, y pueden ver, sentir, escuchar, etc. Un segundo factor importante en esta etapa es la Conservación, que es la capacidad para entender que la cantidad no cambia cuando la forma cambia. Es decir, si el agua contenida en un vaso corto y ancho se vierte en un vaso alto y fino, los niños en esta etapa creerán que el vaso más alto contiene más agua debido solamente a su altura.

Esto es debido a la incapacidad de los niños de entender la reversibilidad y debido a que se centran en sólo un aspecto del estímulo, por ejemplo la altura, sin tener en cuenta otros aspectos como la anchura.

**Etapa de las operaciones concretas.** Esta etapa tiene lugar entre los siete y doce años aproximadamente y está marcada por una disminución gradual del pensamiento egocéntrico y por la capacidad creciente de centrarse en más de un aspecto de un estímulo. Pueden entender el concepto de agrupar, sabiendo que un perro pequeño y un perro grande siguen siendo ambos perros, o que los diversos tipos de monedas y los billetes forman parte del concepto más amplio de dinero.

Sólo pueden aplicar esta nueva comprensión a los objetos concretos (aquellos que han experimentado con sus sentidos). Es decir, los objetos imaginados o los que no han visto, oído, o tocado, continúan siendo algo místico para estos niños, y el pensamiento abstracto tiene todavía que desarrollarse.

**Etapa de las Operaciones Formales.** En la etapa final del desarrollo cognitivo (desde los doce años en adelante), los niños comienzan a desarrollar una visión más abstracta del mundo y a utilizar la lógica formal. Pueden aplicar la reversibilidad y la

conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas. También desarrollan una mayor comprensión del mundo y de la idea de causa y efecto.

Esta etapa se caracteriza por la capacidad para formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema.

Otra característica del individuo en esta etapa es su capacidad para razonar en contra de los hechos. Es decir, si le dan una afirmación y le piden que la utilice como la base de una discusión, es capaz de realizar la tarea.

**Desarrollo del niño: Periodo concreto (Niños de 7-11 años).** En este penúltimo estadio de La Teoría de Piaget, los niños empezarán a utilizar un pensamiento lógico sólo en situaciones concretas. En este periodo pueden realizar tareas en un nivel más complejo utilizando la lógica, así como realizar operaciones de matemáticas. Sin embargo, aunque hayan hecho un gran avance con respecto al periodo pre-lógico, en este periodo del desarrollo cognitivo pueden aplicar la lógica con ciertas limitaciones: Aquí y ahora, siempre les resulta más fácil. Todavía no utilizan el pensamiento abstracto, es decir, el aplicar conocimientos sobre algún tema que desconocen, aún es complicado para los niños de esta edad.

En vista que los niños son el objeto de esta investigación, se analiza esta etapa del desarrollo del niño (periodo concreto) para crear estrategias metodológicas en las cuales se hará uso de materiales concretos para lograr desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico en situaciones concretas, la realización de actividades matemáticas teniendo en cuenta diversos eventos que estén acorde a su edad cronológica y se le facilite la resolución y comprensión de problemas matemáticos con operaciones básicas.

**Aportes de los pedagogos a la enseñanza y al aprendizaje Beatriz Villabrille.**

Considera que los juegos constituyen un aporte importante en la enseñanza de la matemática. Es fundamental la elección del juego adecuado en los distintos momentos del proceso enseñanza aprendizaje. Frente a un juego, sin lápiz y papel, se resuelven innumerables problemas matemáticos, Compartimos algunas razones para considerar los juegos en la enseñanza

- Motivar al alumno con situaciones atractivas y recreativas.
- Desarrollar habilidades y destrezas.
- Invitar e inspirar al alumno en la búsqueda de nuevos caminos
- Romper con la rutina de los ejercicios mecánicos.
- Crear en el alumno una actitud positiva frente al rigor que requieran los nuevos contenidos a enseñar.
- Rever algunos procedimientos matemáticos y disponer de ellos en otras situaciones.
- Incluir en el proceso de enseñanza aprendizaje a alumnos con capacidades diferentes
- Desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar.
- Estimular las cualidades individuales como autoestima, autovaloración, confianza, el reconocimiento de los éxitos de los compañeros dado que, en algunos casos, la situación de juego ofrece la oportunidad de ganar y perder.

**George Cuisenaire.** Creó una serie de tiras de cartón de colores, útiles para enseñar la aritmética a niños pequeños. El método de las "regletas de Cuisenaire".

La regleta Cuasenaire se la puede utilizar desde los primeros años de escolaridad. Su uso permitirá que el niño desarrolle nociones básicas, calcule, reagrupe, y descubra a través de la experimentación.

Permite al docente:

- Estimular y desarrollar las capacidades lógicas.
- Desarrollar la comprensión de conceptos a través de la construcción activa.
- Mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- El estudiante será capaz de:
- Descubrir y elaborar conceptos a través de la experimentación.
- Efectuar clasificaciones, seriaciones, composiciones y descomposiciones de números, sumas, restas.
- Descubrir relaciones de equivalencias y de inclusión.
- Se puede trabajar con concepto de “mayor que”, “menor que”, “igual a” o “equivalente a”.

**María Montessori.** La Dra. Montessori pensaba que la mente del niño era matemática, y estaba basada en el orden y conciencia perceptiva encontrada en el desarrollo de los sentidos de cada individuo. Los niños, al adquirir los principios matemáticos, adquieren un desarrollo lógico desde lo concreto hasta lo abstracto, y de lo simple a lo complejo. Un niño puede avanzar a los materiales de matemáticas al dominar los conceptos básicos de las áreas de vida práctica y sensorial.

En las matemáticas que se desarrollan en el Método Montessori se incluye el desarrollo de conceptos como: numeración, cantidad, fracciones, valor de posición y las operaciones básicas de adición, multiplicación, sustracción y división.

Los materiales se dividen del siguiente modo:

- Introducción a los números
- Barras numéricas y símbolos (equivalencia entre símbolo y cantidad)
- Números de lija (relación entre el nombre del número y el símbolo)
- Caja de husos
- Fichas y numerales (concepto par e impar)
- Juegos de memoria
- Las cuatro operaciones con el sistema decimal: suma, resta, multiplicación y división
- Material de perlas doradas
- Introducción al sistema decimal
- Charola de presentación con cuentas y tarjetas
- Formación de números grandes
- Juego del banco
- Enseñanza simple y dinámica: suma, multiplicación, división y resta
- Juego de estampas, las cuatro operaciones.
- Conteo y números
- Tablas de Seguin del 11 al 19
- Tablas de Seguin del 11 al 99
- Tablero de 100

- Cuentas salteadas con gabinete

Aprender factores básicos de:

**Suma:**

- Escalera de perlas
- Tablero de la suma
- Serpiente positiva

**Resta:**

- Serpiente negativa
- Tableros de la resta

**Multiplicación:**

- Multiplicación con la escalera de perlas de colores
- Tablero de la multiplicación

**División:**

- Tableros de la división

**Otros:**

- Ábacos
- Juego de los puntos
- Reloj
- Operaciones abstractas
- Fracciones

**Zoltan P. Dienes.** Zoltan desarrollo seis etapas de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas:

**Primera Etapa: Adaptación.** A esta etapa corresponden los juegos libres o preliminares, como actividades "desordenadas", sin objeto aparente, permitiendo que el niño interactúe libremente con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma, de donde surge la adaptación o propédeutica para las etapas posteriores.

**Segunda Etapa: Estructuración.** Es deseable una activada estructurada que reúna el mayor número de experiencias que conduzcan todas al mismo concepto para dar las reglas de juego (restricciones). Sin embargo, su característica es aún la ausencia de claridad en lo que se busca.

**Tercera Etapa: Abstracción (Juego de Isomorfismo).** Es el momento en que los niños obtienen la estructura común de los juegos y se deshacen de los aspectos carentes de interés. Aquí, se interioriza la operación en tanto relaciona aspectos de naturaleza abstracta, como la comparación entre dos objetos diferentes que comparten algunos aspectos, dando lugar a la toma de conciencia de la estructura de los juegos realizados. Consiste en hacer que el niño realice juegos que poseen la misma estructura pero que tiene una apariencia diferente.

**Cuarta Etapa: Representación Gráfica o Esquemática.** Representación de la estructura común de manera gráfica o esquemática como forma de visualización o manifestación de la misma.

**Quinta Etapa: Descripción de las Representaciones.** Es donde se nombran y se explican las propiedades de la representación con el lenguaje técnico del procedimiento u operación, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.

**Sexta Etapa: Formalización o Demostración.** En este momento el niño es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, al mismo tiempo que tiene la facultad de devolverse, explicando cada uno de los procesos anteriores.

## 2.4 Marco Conceptual

**Problema:** Cuestión que se plantea para hallar un dato desconocido a partir de otros datos conocidos, o para determinar el método que hay que seguir para obtener un resultado dado.

**Problema matemático:** Un problema matemático es una incógnita acerca de una cierta entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento.

**Comprensión lectora matemática:** Es posible comprender un texto de manera literal (centrándose en aquellos datos expuestos de forma explícita), crítica (con juicios fundamentados sobre los valores del texto) o inferencia (leyendo y comprendiendo entre líneas).

La **comprensión** lectora matemática es la capacidad de entender lo que se lee, tanto en referencia al significado de las palabras que forman un texto como con respecto

a la **comprensión** global en un escrito, una estrategia fundamental para la comprensión de cualquier tipo de texto: es la de representar mentalmente la situación descrita.

**Aprendizaje significativo:** El aprendizaje significativo es, según el teórico norteamericano David Ausubel, un tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

La enseñanza de las matemáticas debe estar basada en la comprensión y que los problemas verbales tienen que constituir contextos significativos para los niños, en los que sea necesario realizar un proceso de reflexión.

**Dificultad:** Situación, circunstancia u obstáculo difíciles de resolver o superar. La dificultad de algo consiste en el esfuerzo adicional que debe realizarse para conseguirlo.

**Estrategias:** es un plan para dirigir un asunto. Una estrategia se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles. La **estrategia** está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta de actuación.

**Resolución de problemas matemáticos:** La resolución de problemas matemáticos. Es considerada la parte más esencial de la educación matemática. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea.

El concepto de resolución de problemas está vinculado al procedimiento que permite solucionar una complicación. La noción puede referirse a todo el proceso o a su fase final, cuando el problema efectivamente se resuelve.

En su sentido más amplio, la resolución de un problema comienza con la identificación del inconveniente en cuestión. Después de todo, si no se tiene conocimiento sobre la existencia de la contrariedad o no se la logra determinar con precisión, no habrá tampoco necesidad de encontrar una solución.

Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso que tenga solución).

Para ello se cuenta con la formulación que hizo George Polya de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque de todos los estudios posteriores:

Comprender el problema. Para la comprensión del problema el alumno tendrá que realizar una lectura detallada, para separar lo dado de lo buscado, lograr hallar alguna palabra clave u otro recurso que permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación, expresar el problema con sus palabras, realizar una figura de análisis, establecer analogías entre el problema y otros problemas o entre los conceptos y juicios que aparecen en el texto y otros conceptos y juicios incorporados al saber del individuo, o transferir el problema de un contexto a otro.

Analizar el problema. Para ello el alumno deberá analizar nuevamente el problema para encontrar relaciones, precisando e interpretando el significado de los elementos dados y buscados. Relacionará éstos con otros que puedan sustituirse en el contexto de actuación. Generalizará las propiedades comunes a casos particulares, mediante la comparación de éstos sobre la base de la distinción de las cualidades relevantes y

significativas de las que no lo son. Tomará decisiones, al tener que comparar diferentes estrategias y procedimientos para escoger el más adecuado.

Solucionar el problema. Para la realización de esta acción el alumno deberá:

Aplicar a la solución del mismo los elementos obtenidos en el análisis del problema.

Evaluar la solución del problema. El sujeto deberá analizar la solución planteada, contemplando diferentes variantes para determinar si es posible encontrar otra solución, verificando si la solución hallada cumple con las exigencias planteadas en el texto del problema. Valorar críticamente el trabajo realizado, determinando cuál solución es.

Es preciso destacar que estas etapas no se dan separadas, aisladas entre sí, sino muy estrechamente unidas con un carácter de espiral, que se expresa en el hecho de quien resuelve el problema repite en determinados niveles un mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa concreta.

**Didáctica:** La didáctica es una ciencia de la educación de carácter teórico-práctico, cuyo objeto de estudio son los procesos de enseñanza-aprendizaje, y cuya finalidad es la formación integral del alumno por medio de la interiorización de la cultura.

Es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados.

Dicen los expertos que por didáctica se entiende a aquella disciplina de carácter científico-pedagógica que se focaliza en cada una de las etapas del aprendizaje. En otras palabras, es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica.

**Instrumentos didácticos:** son todos aquellos, ya sean materiales físicos o sensoriales, mediante los que el niño adquirirá un conocimiento cada vez más amplio de todas las áreas del saber.

Pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje. Los materiales didácticos son los elementos que emplean los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de los alumnos (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software,...).

También se consideran instrumentos didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los alumnos trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos. Se podría afirmar que no existe un término unívoco acerca de lo que es un recurso didáctico, así que, en resumen, material didáctico es cualquier elemento que, en un contexto educativo determinado, es utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.

Para que un material didáctico resulte efectivo y propicie una situación de aprendizaje exitosa, no basta con que se trate de un **buen material**, ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Se debe tener en cuenta su calidad objetiva y en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades,...) están en consonancia con determinados aspectos curriculares del contexto educativo:

- Los objetivos educativos que se pretenden lograr.
- Los contenidos que se van a tratar utilizando el material
- Las características de los estudiantes.

- Las características del contexto (físico, curricular...) en el que se desarrolla la docencia y donde pensamos emplear el material didáctico que estamos seleccionando.
- Las estrategias didácticas que podemos diseñar considerando la utilización del material.

La selección de los materiales a utilizar con los estudiantes siempre se realizará contextualizada en el marco del diseño de una intervención educativa concreta, considerando todos estos aspectos y teniendo en cuenta los elementos curriculares particulares que inciden. La cuidadosa revisión de las posibles formas de utilización del material permitirá diseñar actividades de aprendizaje y metodologías didácticas eficientes que aseguren la eficacia en el logro de los aprendizajes previstos.

**Operaciones matemáticas:** En matemáticas, una operación es la aplicación de un operador sobre los elementos de un conjunto. El operador toma los elementos iniciales y los relaciona con otro elemento de un conjunto final que puede ser de la misma naturaleza o no; esto se conoce técnicamente como ley de composición.

Cuando hablamos de operaciones nos referimos a ejecuciones o maniobras metódicas y sistemáticas sobre cuerpos, números, datos, etcétera, para lograr un determinado fin.

**Operaciones matemáticas básicas:** Las operaciones básicas de la matemática son cuatro la suma, la resta, la multiplicación y la división.

En Matemática conocemos operaciones de suma, resta, multiplicación y división, ya sea con números enteros o fraccionarios, donde se obtiene un nuevo elemento a partir de dos elementos dados. Existen operaciones aritméticas directas o de composición,

como la suma, la multiplicación y la potenciación, y las operaciones inversas a ellas, que son la resta, la división, la radicación y la logaritmicación.

## **2.5 Marco Legal**

### **CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA DE 1991**

#### **CAPITULO I**

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

## **LEY GENERAL DE EDUCACIÓN**

### **CAPITULO I**

#### **ARTICULO 5. Fines de la Educación.**

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le ponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.

La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad., así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.

La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.

La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.

La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos, y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales, adecuados para el desarrollo del saber.

El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional, y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.

El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

La creación y el fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.

El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural, y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la nación.

La formación de la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación el deporte y la utilización del tiempo libre, y

La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

*Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales.* Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional.

Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

- Ciencias naturales y educación ambiental
- Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.
- Educación artística y cultural.
- Educación ética y en valores humanos.
- Educación física, recreación y deportes.
- Educación religiosa.
- Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
- **Matemáticas.**
- Tecnología e informática.

*ARTICULO 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria.*

Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista.
- El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.
- El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura.
- El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética.
- **El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.**
- La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.
- **La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.**
- La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.

- El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico.
- La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre.
- El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana.
- La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura.
- La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera.
- La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y
- ñ) La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

Artículo 91. *El alumno o educando*: El alumno o educando es el centro del proceso educativo y debe participar activamente en su propia formación integral. El proyecto Educativo Institucional reconocerá este carácter.

### **3. Metodología**

#### **3.1 Tipo De Investigación**

Para este proyecto, se utiliza el método de una investigación descriptiva, donde se expresa las características presentadas por nuestra población, midiendo y evaluando diversos aspectos, variables, dimensiones o componentes del fenómeno u objeto de estudio. Se evidencia la necesidad de caracterizar cada una de las situaciones presentadas con los estudiantes, los comportamientos, cada una de sus evoluciones a partir de la utilización de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos.

Tipos de investigación descriptiva: este tipo de estudio busca describir situaciones o acontecimientos, básicamente no está interesada en encontrar explicaciones, tampoco en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones con mucha frecuencia. Las descripciones se harán por medio de encuestas.

Según el propósito de esta investigación se maneja de forma aplicada, siendo esta la que permite llevar a la práctica las teorías generales, para resolver las necesidades concretas que se plantea el hombre en su cotidianidad, modificando, manteniendo, reformando o cambiando radicalmente algún aspecto de su realidad social y para ellos aplica los conocimientos desarrollados en las ciencias puras, llegando a diseñar productos que hacen más confortable la vida del hombre.

Teniendo como fuente de trabajo la práctica y contacto directo con los estudiantes para poder resolver las necesidades concretas que estos manifiestan en su cotidianidad, haciendo énfasis en la necesidad de modificar algunos aspectos que se estén manejando

en la parte metodológica en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes y de esta manera poder diseñar productos que hacen más comfortable la enseñanza de algunos temas de las matemáticas.

### 3.2 Población Y Muestra

**3.2.1 Población:** Para esta investigación se toma un total 66 personas siendo 64 estudiantes que asisten en la jornada de la mañana a la escuela Normal Superior Sede el Llano distribuidos en dos grupos diferentes del grado cuarto y 2 profesoras titulares del grado 4. A ellos se les realizará un test de recolección de datos y de esta manera poder saber quiénes va dirigida esta investigación educativa.

GRADO	NIÑOS	NIÑAS	DOCENTE
CUARTO A	8	24	1
CUARTO B	22	10	1

**3.2.2 Muestra:** se escogerá 33 estudiantes como muestra representativa para aplicar los instrumentos. Como son 2 grados 4° en la jornada de la mañana a quienes va dirigida nuestra investigación, se escogerán 16 estudiantes entre niños y niñas en el grado 4°A y se toman 17 estudiantes entre niños y niñas en el grado 4°B.

La estadística arrojada se obtuvo mediante la famosa campana de Gauss

$$n = \frac{N * (Za)^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + (Za)^2 * p * q}$$

De donde:

n= tamaño de la muestra

N= 64 estudiantes (población)

Za= nivel de confianza es de 90% = 1.65

e= margen de error muestral es de 10% = 0.1

p= proporción de aceptación es de 50%= 0.5

q= proporción de rechazo (1- p) = (1 - 0.5) = 0.5

Reemplazando los valores, en la ecuación:

$$n = \frac{64 * (1.65)^2 * 0.5 * 0.5}{(64 - 1) * (0.1)^2 + (1.65)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{64 * (2.7225) * 0.25}{(63) * 0.01 + (2.7225) * 0.25}$$

$$n = \frac{174.24 * 0.25}{0.63 + 0.680625}$$

$$n = \frac{43.56}{1.310625}$$

$$n = 33.23$$

Para las docentes que son 2, como muestra representativa se toma el 100% que equivale a 2.

### 3.3 Técnicas e Instrumentos Del Procesamiento De La Información.

**3.3.1 Técnicas:** Como técnicas se utilizan las siguientes actividades para obtener información del problema como son:

**La Pauta De Observación Directa:** se observará el desarrollo de los procesos y estrategias que desarrollan las docentes en el aula de clase para la enseñanza de los problemas matemáticos.

**Prueba Diagnóstica:** se realiza una prueba diagnóstica para poder tener información sobre los procesos que los estudiantes tienen claros y saben realizar frente a un problema matemático.

**Entrevista:** se le efectúa una entrevista a la docente para conocer parte de la metodología que ella utiliza, las formas como enseña algunos contenidos matemáticos y esta manera poder determinar las necesidades que están presentes en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

**Encuesta:** se le hará a los estudiantes con el fin de conocer específicamente sobre la enseñanza de resolución de problemas matemáticos y su gusto hacia las matemáticas.

#### 3.3.2 Instrumentos

**Diario de Campo:** Formulario de preguntas de observación directa sobre el proceso de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 4°A y 4°B de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano jornada de la mañana. (Ver Anexo A)

**Prueba Diagnóstica:** Conocer los diferentes procesos que realizan los estudiantes para determinar cuáles procesos hay que reforzar y cuales tienen claros frente a la realización de problemas matemáticos, ya sea la utilización de las operaciones básicas

(Adición, sustracción, multiplicación y/o división) como la comprensión del mismo, dicha prueba diagnóstica cuenta con 5 ítems que serán estudiados detalladamente por las investigadoras (Ver Anexo B)

**Entrevista:** Formulario de entrevista a las docentes titulares del grado 4° de la jornada de la mañana, con el ánimo de conocer la problemática de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. (Ver Anexo C)

**Encuesta:** Formulario de encuesta aplicada a la muestra representativa (33 estudiantes) del grado cuarto de la jornada de la mañana, con el propósito de conocer la dificultades de los estudiantes con respecto a la resolución de problemas matemáticos. (Ver Anexo D)

### **3.4 Presentación De Resultados**

Los resultados se presentan de la siguiente manera.

#### **3.4.1 Observación.**

¿La docente realiza alguna motivacion durante la clase de matemáticas?

**Análisis Cualitativo.** En las clases de matemáticas del grado cuarto Escuela Normal Superior de Ocaña jornada de la mañana las maestras realizan algunas motivaciones al iniciar las clases con alguna ronda o canto, además realiza repasos de las clases vistas anteriormente, con salidas al tablero o revision de las tareas que los niños tengan. Con relacion a lo que fue observado en algunas clases de matemáticas para que los estudiantes se situen en un contexto matematico apropiado y logren estar concentrados durante la clase. De lo anterior se puede hacer énfasis en que si las docentes no realizan buenas motivaciones ya sean (Juagos donde se coloque en uso aprendizajes matematicos, material didactico como ruletas, tablas,etc) los estudiantes no

van a sentir la clase de matemática amena y/o divertida, pues si se empieza la clase con estos estímulos, los estudiantes van a estar más atentos e interesados por aprender con la ayuda de estos materiales de los cuales puedan hacer uso.

¿Como es la metodología que maneja la docente en la clase de matemáticas, que actividades realiza?

**Análisis Cualitativo.** La metodología que manejan las docentes del grado cuarto jornada de la mañana es que explican los diferentes temas lo más claro posible, permiten el intercambio de ideas por parte de los estudiantes frente al tema que se está tratando en clase, además realizan si es necesario devoluciones teniendo en cuenta que el ritmo de aprendizaje es distinto en todos los estudiantes, es por esto que realizan evaluaciones constantemente en el proceso de enseñanza-aprendizaje para corregir algunos errores y dificultades en este proceso y de esta manera poder fomentar la autosuficiencia en los estudiantes del grado cuarto, con relación a las actividades del área de matemáticas.

Los estudiantes participan en el transcurso de la clase ¿de que manera lo hacen?

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto participan en clase con salidas al tablero, en ocasiones hacen algunas intervenciones significativas para el aprendizaje en la clase, pero existe en algunos de los estudiantes de este grado el miedo de equivocarse o de realizar preguntas en la clase y que sus compañeros se rían en caso de estos hacer alguna pregunta o intervención errada. En algunos casos se les solicita a algunos niños su participación para realizan algún problema o ejercicio matemático en el tablero y que estos sepan dar una adecuada explicación de los procesos que realizaron pero a muchos de estos estudiantes se les dificulta y optan por no participar en la clase.

¿De que manera retroalimenta la docente temas ya vistos en clases anteriores?

**Análisis Cualitativo.** Las docentes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano jornada de la mañana realizan una retroalimentación en cada clase de matemáticas, recordando los procesos alcanzados en las clases anteriores y de esta manera poder mantener un buen aprendizaje de los estudiantes a través de la práctica, en las motivaciones se reproducen algunos videos o se utilizan fichas libres del tema o de los temas que ellas esten reforzando. Esta manera de realizar el proceso de la retroalimentación es una manera adecuada pero faltaría realizarlo de una forma más lúdica para que los estudiantes tengan mayor interés, donde se presenten algunos problemas de la vida cotidiana y que los estudiantes puedan hacer uso de lo que aprendieron y resolver la situación problema presentada por las maestras.

¿Cuando algunos estudiantes no comprenden los contenidos que se estan viendo , la docente como les aclara las dudas que estos tienen?

**Análisis Cualitativo.** En las clases de matemáticas constantemente las docentes estan observando el ritmo de aprendizajes de los estudiantes, realizan preguntas del tema o si ha dudas. Hacen una participación realizando problemas matemáticos en el tablero y en algunos casos realizando una evaluación, Pero cuando hay dudas la docente trata de explicar de una manera más clara, acercándose a la realidad para que el estudiante pueda comprender de una mejor forma, además se tiene en el aula monitores para que estos ayuden a la maestra a superar algunas de las dificultades que se presentan en los estudiantes.

¿Qué actitud tienen los estudiantes en la clase de matemáticas?.

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto presentan una buena actitud en la clase de matemáticas, pues demuestran el interés por lograr comprender las temáticas que la docente esta orientando, se maneja orden dentro del salon de clase, hay buen trabajo en grupo y algunos estudiantes les colaboran a otros que pueden tener algunas dudas, hay colaboracion por parte de los estudiantes hacia la maestra y hacia sus propios compañeros.

¿Qué instrumentos didácticos utiliza la docente durante la clase de matemáticas para la resolución de problemas matemáticos?

**Análisis Cualitativo.** Las docentes utilizan dentro del aula en clases de matemáticas para la resolución de problemas matemáticos algunas tortas matemáticas, fichas libres, hacen uso de ayudas educativas tales como (Televisor, videos, canciones). Dentro de la observación realizada se evidencia la necesidad de utilizar juegos con material didáctico tales como (ruletas, figuras geométricas, dados, entre otros) para que las clases de matemáticas haciendo énfasis en la resolución de problemas matemáticos sean más comprendidas y asimiladas por los estudiantes, que se motiven para que haya mayor participación y puedan resolver con facilidad cualquier problema planteado en dicha clase.

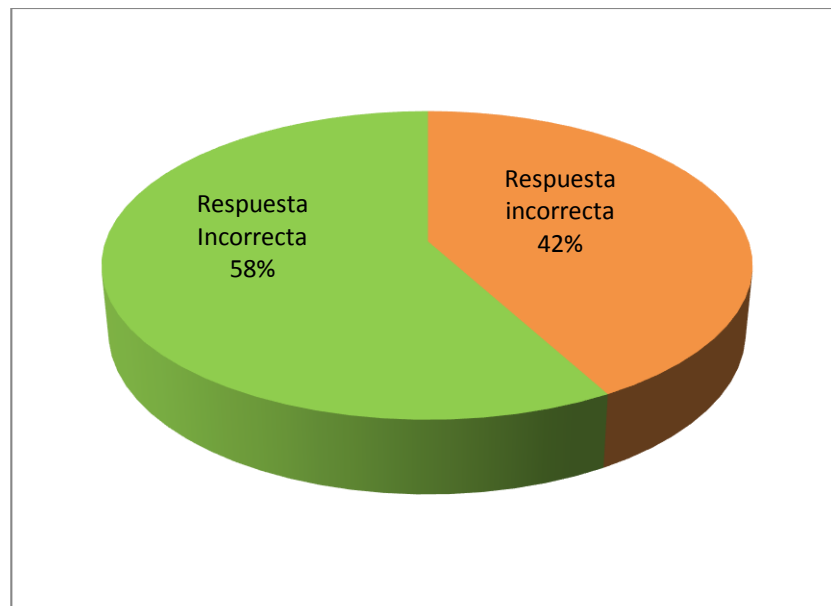
### **3.4.2 Prueba Diagnóstica**

¿Un camión puede cargar 65 cajas de plátano y solo lleva 22. ¿Cuántas cajas le faltan para completar su carga?

**Análisis Cuantitativo.** Se realiza un análisis a cada uno de los ítems de la prueba diagnóstica realizada, realizando una representación a través de una tabla y un gráfico ante las respuestas encontradas.

**Tabla 1** Carga de plátanos en un camión.

1. Un camión puede cargar 65 cajas de plátano y solo lleva 22. ¿Cuántas cajas le faltan para completar su carga?	Respuesta Correcta	%	Respuesta incorrecta	%
	33	42	19	58

**Figura 1.** Carga de plátanos en un camión

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a este problema matemático presentan unos resultados poco satisfactorios de procesos relacionados con las bases que tienen con relación al proceso de la sustracción, es necesario reforzar un poco más este proceso para que el aprendizaje sea más satisfactorio y significativo, además cabe resaltar que presentan una buena interpretación y análisis al enunciado del problema.

**Análisis Cuantitativo.** En la tienda de mi tía hay 20 botellas de vino tinto, 18 de vino dulce y 7 de vino blanco. ¿Cuántas botellas de vino tiene mi tía en la tienda?

**Tabla 2 Resultados de tienda de botellas de vino**

2. En la tienda de mi tía hay 20 botellas de vino tinto, 18 de vino dulce y 7 de vino blanco. ¿Cuántas botellas de vino tiene mi tía en la tienda?	Respuesta Correcta	%	Respuesta incorrecta	%
	21	64	12	36

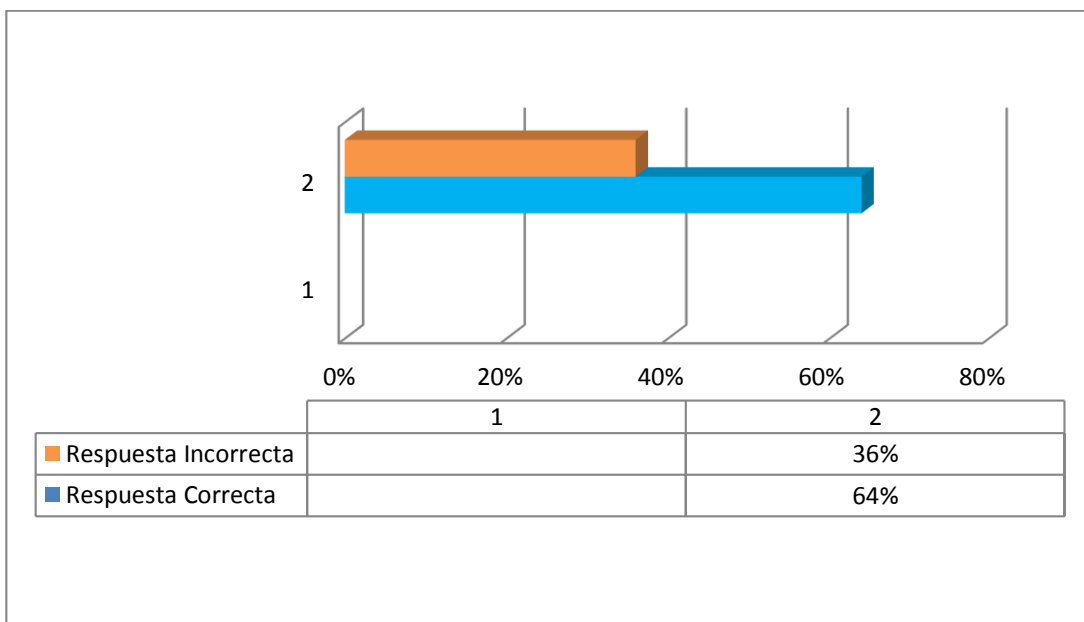


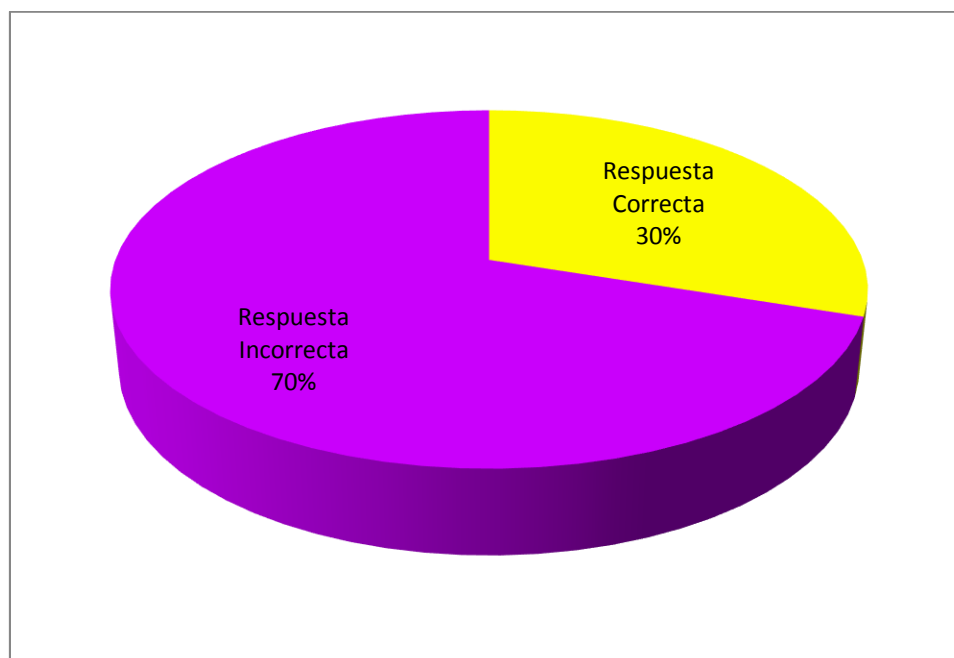
Figura 2 Resultados de tienda de botellas de vino

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a este problema matemático presentan unos buenos procesos con las bases que tienen con relación al proceso de la adición, pues con ayuda de la tabulación se puede afirmar que gran parte de la población presenta buenos procesos, es necesario seguir trabajando en ya mencionados procesos para fortalecer y mejorar algunas dificultades presentadas.

**Análisis Cuantitativo.** El abuelito de Sebastián tiene 83 años y su abuelita tiene 77 años. ¿Qué diferencia de edad hay entre los abuelitos de Sebastián?

**Tabla 3. Resultados de diferencia entre la edad de los abuelos de Sebastián**

3. El abuelito de Sebastián tiene 83 años y su abuelita tiene 77 años. ¿Qué diferencia de edad hay entre los abuelitos de Sebastián?	Respuesta Correcta	%	Respuesta incorrecta	%
	10	30	23	70



**Figura 3- Diferencia entre la edad de los abuelos de Sebastián**

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a este problema matemático presentan dificultades con relación a procesos relacionados con el proceso de la

sustracción es necesario reforzar un poco más este proceso para que se puedan alcanzar los logros establecidos y que el aprendizaje sea significativo, se debe fortalecer la interpretación de este tipo de problemas matemáticos, teniendo en cuenta que en ocasiones se presenta dificultad al no conocer o relacionar un lenguaje apropiado de las matemáticas, pues en este problema se cuestiona sobre la diferencia de edad de ciertas personas, los estudiantes pueden tener alguna dificultad al no relacionar la palabra diferencia con la operación de la sustracción o resta.

Javier decide darle a cada uno de sus sobrinos \$2.500, en total les dio \$17.500

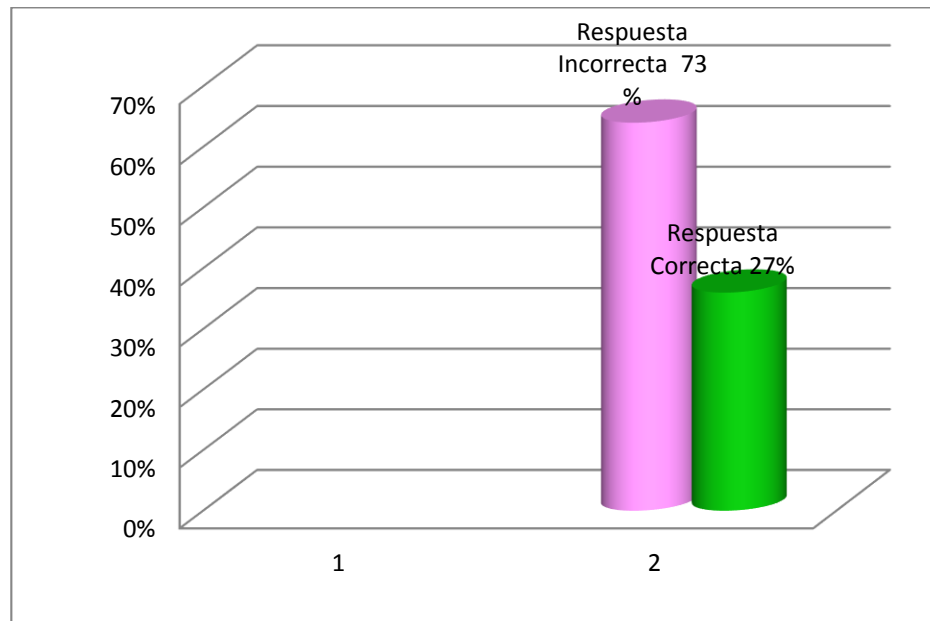
¿Cuántos sobrinos tiene Javier?

- A. 6
- B. 7
- C. 15
- D. 20

### **Análisis Cuantitativo**

**Tabla 4 Resultados del número de sobrinos de Javier.**

4.Javier decide darle a cada uno de sus sobrinos \$2.500, en total les dio \$17.500	Respuesta Correcta	%	Respuesta Incorrecta	%
¿Cuántos sobrinos tiene Javier?	9	27	24	73



**Figura 4. Número de sobrinos de Javier**

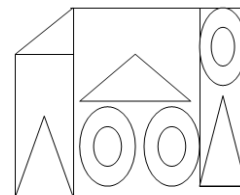
**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a este problema matemático presentan en su gran mayoría dificultades en procesos relacionados con la división, pues no hay interpretación con relación a lo que se pregunta y los estudiantes se centran en solo dar una respuesta sin tener ningún sentido con aquello que se está preguntando.

Llena los espacios vacíos con las palabras triángulos, rectángulos o círculos, según corresponda:

**En total hay 3** \_\_\_\_\_




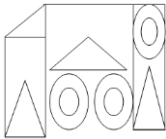
**En total hay 4** \_\_\_\_\_

**En total hay 6** \_\_\_\_\_



## Análisis Cuantitativo

**Tabla 5** Descubrimiento y conteo de figuras geométricas.

5.Llena los espacios vacíos con las palabras triángulos, rectángulos o círculos, según corresponda:	Respuesta Correcta	%	Respuesta incorrecta	%
En total hay 3  En total hay 4  En total hay 				
				
	33	2	6	31
				94

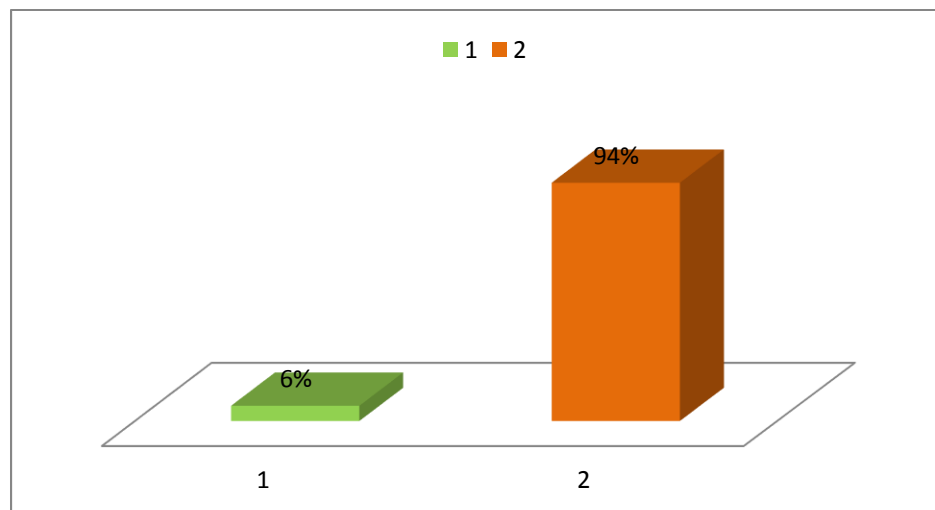


Figura 5. Descubrimiento y conteo de figuras geométricas.

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a este problema matemático presentan grandes dificultades en cuanto al pensamiento espacial y los sistemas geométricos; pues con ayuda de la tabulación realizada se puede mencionar que la mayoría de los estudiantes no dieron una respuesta acertada a este problema.

### 3.4.3 Entrevista a Docentes

**Análisis Cualitativo** ¿Qué tipo de material didáctico utiliza para la enseñanza de resolución de problemas matemáticos?

**Análisis Cualitativo.** Las docentes titulares de los grados cuarto jornada de la mañana de la Escuela Normal Superior de Ocaña en las clases de matemáticas hacen uso de algunas ayudas educativas para la enseñanza de algunas temáticas en el área tales como, el uso de televisor, computador, USB, fichas libres. La información fue suministrada por las docentes ya mencionadas y fue también un factor evidente en las observaciones realizadas. De lo mencionado anteriormente se puede afirmar que las docentes hacen uso de algunas ayudas educativas para la clase, pero no son lo suficiente motivadoras y didácticas en el momento de enseñar resolución de problemas matemáticos

¿En las clases de matemáticas los estudiantes se interesan por resolver problemas matemáticos? Sí No ¿Por qué? — —

**Análisis Cualitativo.** Las docentes afirman que hay un gran interés por parte de los estudiantes en busca de los aprendizajes, se preocupan en el área, pero además se hace énfasis en que los estudiantes se distraen con mucha facilidad en clase y esto hace que en algunos momentos no quieran continuar con los ejercicios propuestos. Frente a esta pregunta se sabe que los estudiantes tienen interés, pero se sienten en algunos momentos cansados o desmotivados en algún momento en la clase de matemáticas lo que hace evidente su falta de responsabilidad en algunas de las actividades propuestas por la docente, es aquí donde juega un papel importante la utilización de materiales didácticos en la clase para mantener a los estudiantes motivados y que ellos quieran

seguir realizando la diferentes actividades de la clase de matemáticas, además para que haya una mayor participación en la clase.

¿Cómo refuerza usted o retroalimenta la enseñanza de resolución de problemas matemáticos?

**Análisis Cualitativo.** Las docentes refuerzan o retroalimentan estas clases de matemáticas realizando actividades al día siguiente del tema visto. Además realizan salidas al tablero, algunas fichas, proyección de videos de refuerzo para poder enseñar algunos temas nuevos. Estos mecanismos utilizados por las docentes juegan un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes pues es un tipo de motivación para ellos, se ve la necesidad de implantar algunos tipos de juegos donde que puedan realizar con aprendizajes matemáticos para despertar mayor interés en los estudiantes

¿Permite usted utilizar algún material a los estudiantes para que ellos puedan ayudarse en la resolución de algún problema matemático? Sí No

¿Como cuáles?

**Análisis Cualitativo.** Las docentes permiten utilizar a los estudiantes los materiales que ellos quieran llevar al aula para aprender de una manera más significativa, pero ellos no demuestran interés por llevar algún tipo de material innovador, se conforman con el material suministrado por la docente, en ese aspecto no hay interés por parte de los estudiantes porque el tema ya se asimilo, además las docentes no les permiten utilizar los niños los materiales que ellas llevan para la clase de matemáticas ya estos se podrían dañar con facilidad. Se puede mencionar con relación a la información anterior que no hay materiales didácticos adecuados para la

enseñanza de la resolución de problemas para los estudiantes de cuarto grado, pues algunas de las ayudas educativas y materiales existentes se pueden dañar con facilidad, se tiene claro que las matemáticas no son abstractas y el aprendizaje de estas se hace más real y significativo a través de objetos concretos que los estudiantes puedan percibir a través de los sentidos.

¿Con que material cuenta la institución y/o la docente para trabajar en el área de matemáticas y poder enseñar con estos materiales algunos contenidos matemáticos?

**Análisis Cualitativo.** Se afirma que la institución educativa Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano no cuenta en estos momentos con materiales para la enseñanza de las matemáticas para el grado cuarto, la única ayuda con la que cuentan las docentes son libros del programa todos aprender que han sido de gran ayuda para la enseñanza de las matemáticas en estos grados. Logrando tener los datos anteriores se ve la necesidad de innovar por parte de las docentes y de implementar instrumentos didácticos para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, Pues la institución Educativa no cuenta con materiales que a los estudiantes les sirvan de apoyo para sus aprendizajes, siendo este probablemente un factor por el cual los estudiantes no tienen el mejor rendimiento en sus resultados académicos en el área.

#### **3.4.4 Encuesta a los estudiantes**

**Análisis Cuantitativo.** Se realiza un análisis a cada uno de los ítems de la encuesta realizada, realizando una representación a través de una tabla y un gráfico ante las respuestas encontradas.

¿Te gustan las clases de matemáticas?

**Tabla 6** Gusto de los estudiantes por las clases de Matemáticas

1. ¿Te gustan las clases de matemáticas?	Si	%	No	%
	27	82	06	18

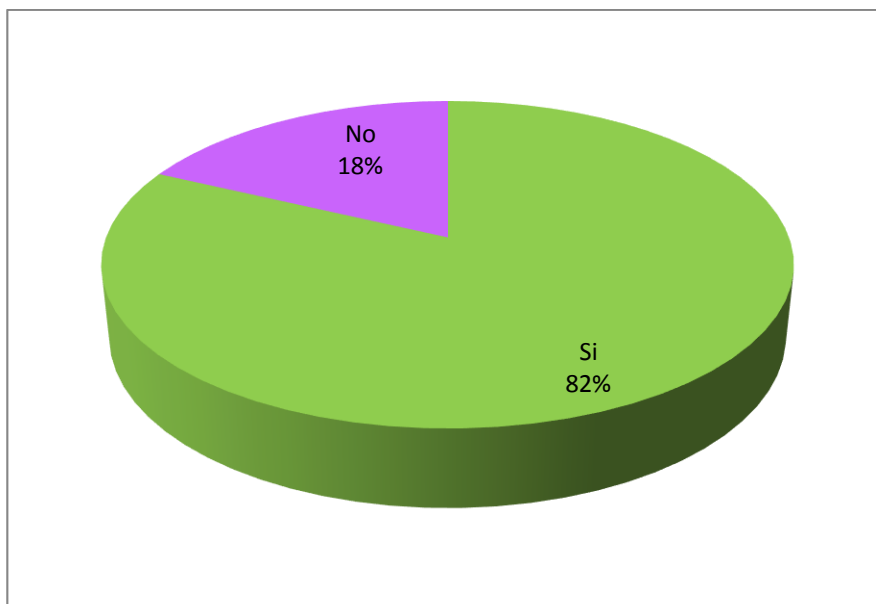


Figura 6. Gusto de los estudiantes por las clases de matemáticas.

Análisis Cualitativo mediante una tabulación a través de tablas y graficas de cada una de las preguntas que arrojará un análisis porcentual.

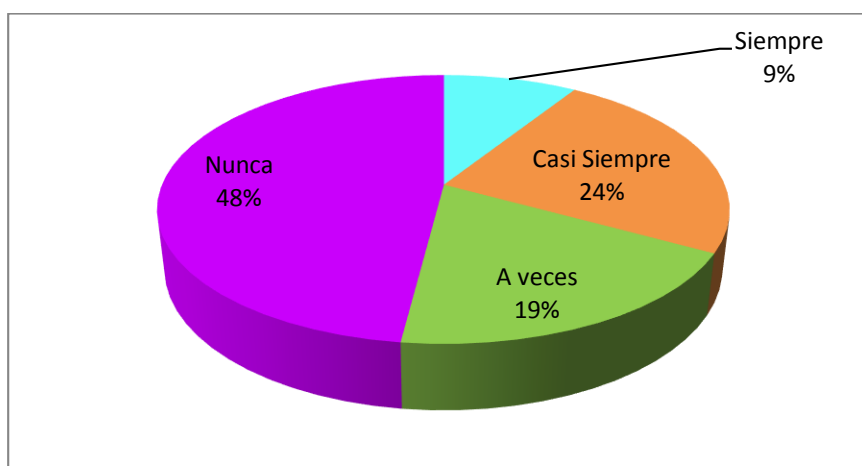
**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a la preguntan “Te gustan las clases de matemáticas” presentan una gran aceptación y agrado hacia estas, pues de la muestra tomada se puede afirmar con ayuda de la tabulación realizada que a gran parte de la población les gusta la clase de matemáticas y una pequeña parte de dicha población no se siente a gusto frente a las matemáticas y procesos relacionados con estas.

¿La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas? Tales como (Juegos, videos, tortas matemáticas, ruletas)

### Análisis Cuantitativo

**Tabla 7. La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas.**

2. ¿La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas? Tales como (Juegos, videos, tortas matemáticas, ruletas)	Siempre	%	Casi siempre	%	A veces	%	Nunca	%
	03	9	08	24	06	19	16	48



**Figura 7. La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas.**

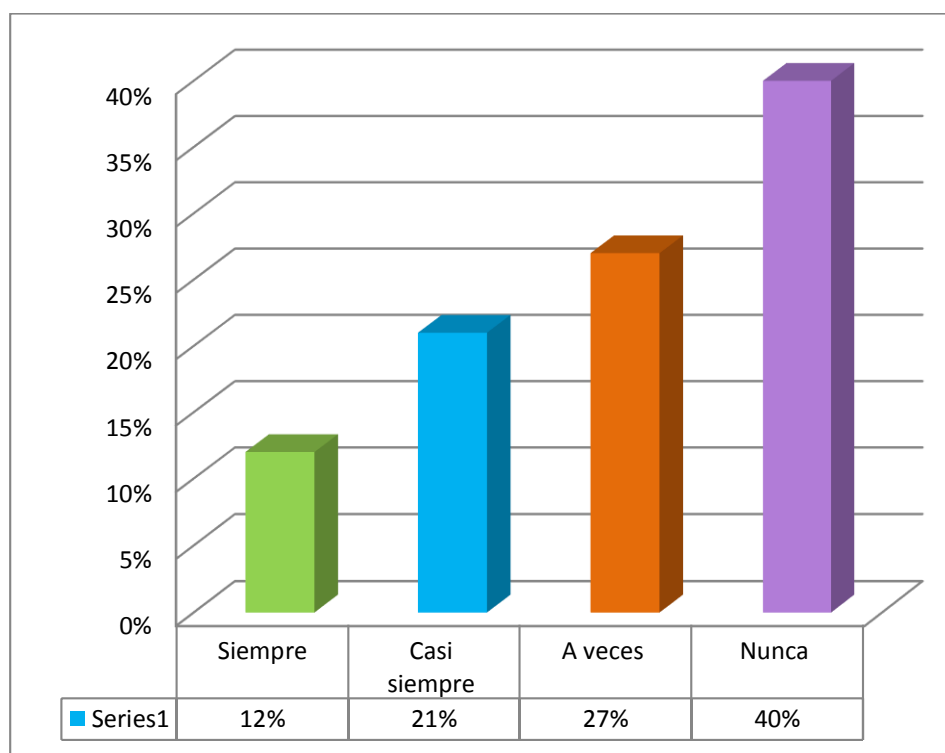
**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana permiten saber a través de sus respuestas que la docente no utiliza con frecuencia algunos materiales o instrumentos didácticos en la clase de matemáticas con los que ellos puedan aprender de una manera mas significativa.

¿La docente te permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase?

### Análisis Cuantitativo

**Tabla 8.** La docente permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase.

3. ¿La docente te permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase?	Siempre	%	Casi siempre	%	A veces	%	Nunca	%
	04	12	07	21	09	27	13	40



**Figura 8.** La docente permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase.

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana afirman que la docente en pocas ocasiones utiliza instrumentos didácticos para la resolución de problemas matemáticos, pero una gran población afirma que no los deja utilizar los instrumentos utilizados por ella en la clase.

¿Te gusta cuando el docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas?

### Análisis Cuantitativo

Tabla 9. Gusto de los estudiantes porque el docente le permite trabajar con instrumentos didácticos en el área de matemáticas

4. ¿Te gusta cuando la docente utiliza instrumentos didácticos en la clase matemática?	Si	%	No	%
	33	94	2	6

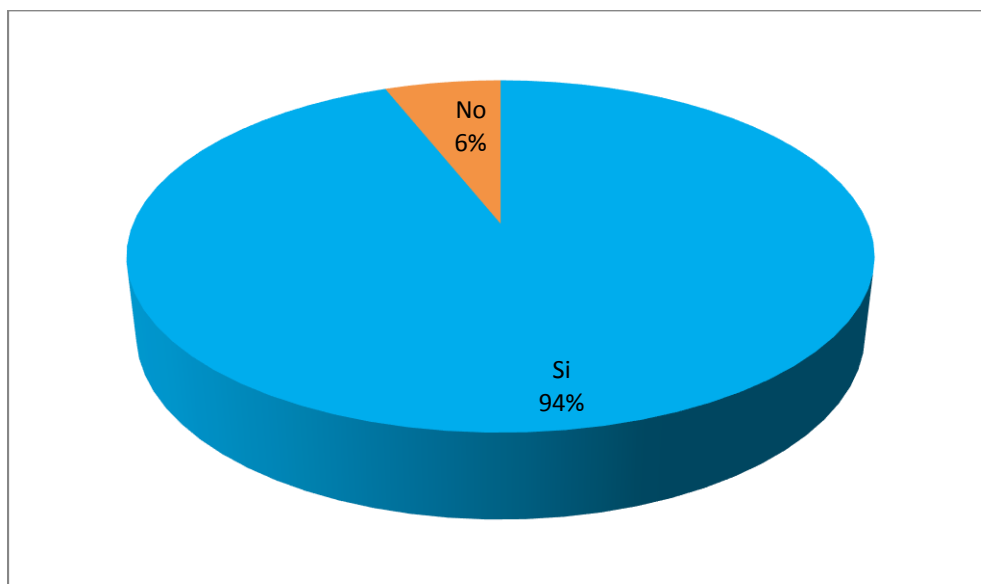


Figura 9. Gusto de los estudiantes porque el docente le permite trabajar con instrumentos didácticos en el área de matemáticas.

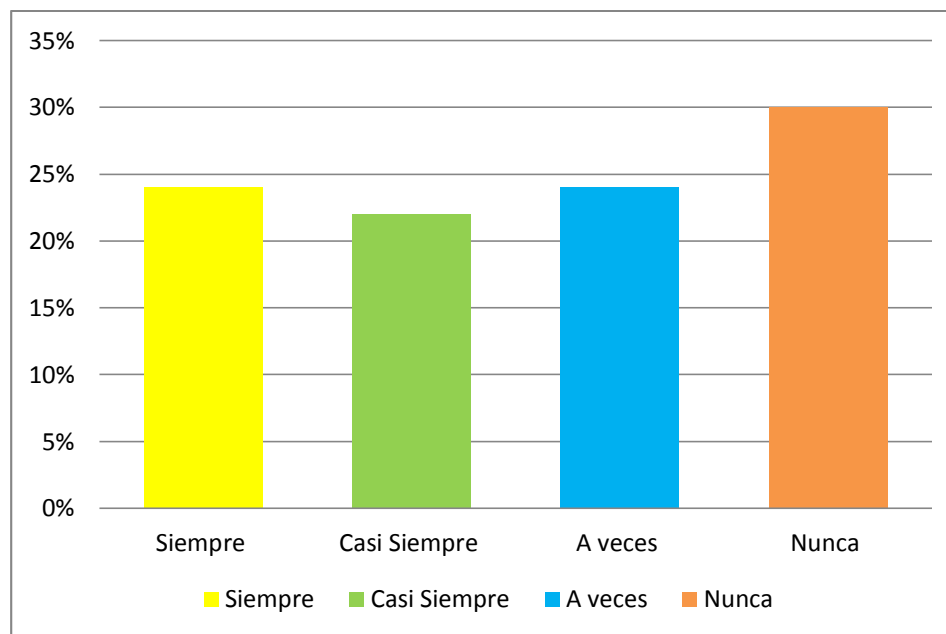
**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana en un gran porcentaje afirman que si les gustaría que la docente utilice ayudas y material didáctico para enseñarles algunas resoluciones de problemas matemáticos.

¿Tu maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático?

### Análisis Cuantitativo

**Tabla 10.** *La maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático*

5. ¿Tu maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático?	Siempre	%	Casi siempre	%	A veces	%	Nunca	%
	33	24	07	22	08	24	10	30



**Figura 10.** *La maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático*

**Análisis Cualitativo.** Los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior sede el Llano jornada de la mañana frente a la pregunta “Tu maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático” responden en su gran mayoría que las docentes les permiten participar en salidas al tablero en el transcurso de la clase, por otro lado existe una población en menor cantidad que afirman que las docentes en pocas ocasiones realizan estas participaciones clase de matemáticas.

### **3.5 Diagnostico Situacional**

Por medio de los instrumentos aplicados en esta investigación se puede detectar que los estudiantes del grado cuarto de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano jornada de la mañana no participan de una manera constante en clase pues se manifiesta temor a equivocarse en su intervención, se sienten inseguros ante sus aprendizajes. Al realizar algunas observaciones a las clases de matemáticas las docentes solo hacen uso del tablero, haciendo su explicación de manera abstracta sin materiales didácticos con los que los estudiantes puedan resolver algunas inquietudes que estos presenten ya que pueden existir algunas dudas frente al procedimiento que deban seguir.

Además del método tradicional que realizan las docentes se puede afirmar que hace falta el empleo de estrategias metodológicas innovadoras pues al tabular la prueba diagnóstica aplicada se presenta que a un 66 % de los estudiantes se les dificulta realizar problemas matemáticos donde se haga necesario emplear procesos tales como la suma, resta, multiplicación y/o división; es por esto que se necesario emplear estrategias metodológicas para mejorar los resultados de los estudiantes en el área de matemáticas.

Las estrategias que las docentes utilizan en muchos casos son las adecuadas pero se evidencia gracias a las tabulaciones realizadas la necesidad de cambiar algunas de las metodologías que se están utilizando en las clases dejando que los estudiantes manipulen algunos de los materiales que están lleven al aula para realizar explicaciones y profundizar el tema, pues al aplicar el instrumento de la encuesta dirigida hacia los estudiantes ellos manifiestan que tienen gusto por la matemática pero que se les dificulta la comprensión porque la docente realiza la clase de manera tradicional, que ellos no tienen una manipulación de algunos instrumentos didácticos que les permita aprender de una manera más significativa y que las clases de matemáticas sean de mayor interés; Esto con el fin de hacerlas más comprensibles para los estudiantes y que la labor de la docente sea más fácil y significativa en los aprendizajes matemáticos.

En conclusión frente a los instrumentos aplicados a los estudiantes se presentan algunas dificultades en procesos con operaciones básicas de la matemática (Adición, sustracción, multiplicación y/o división), no obstante se registra poca comprensión lectora de los problemas matemáticos, los estudiantes se centran en dar respuestas haciendo uso de los símbolos matemáticos y no comprenden que información se les está suministrando o cuestionando en un problema matemático. Es por estas razones que es necesaria la implementación de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del grado cuarto pues existen maneras de poder orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas haciendo estas situaciones más reales con materiales concretos dejando de enseñar de una manera abstracta y logrando que a través actividades o juegos se logre colocar en práctica los conocimientos ya adquiridos y fortalecerlos de una manera más sencilla, los estudiantes

y las docentes del grado cuarto manifiestan la necesidad de incorporar material didáctico a las aulas en las clases de matemáticas para que en procesos en los que muestra mayor dificultad se puedan mejorar y aclarar muchas de las dudas aún existentes en los niños.

## 4. Propuesta

### 4.1 Presentación

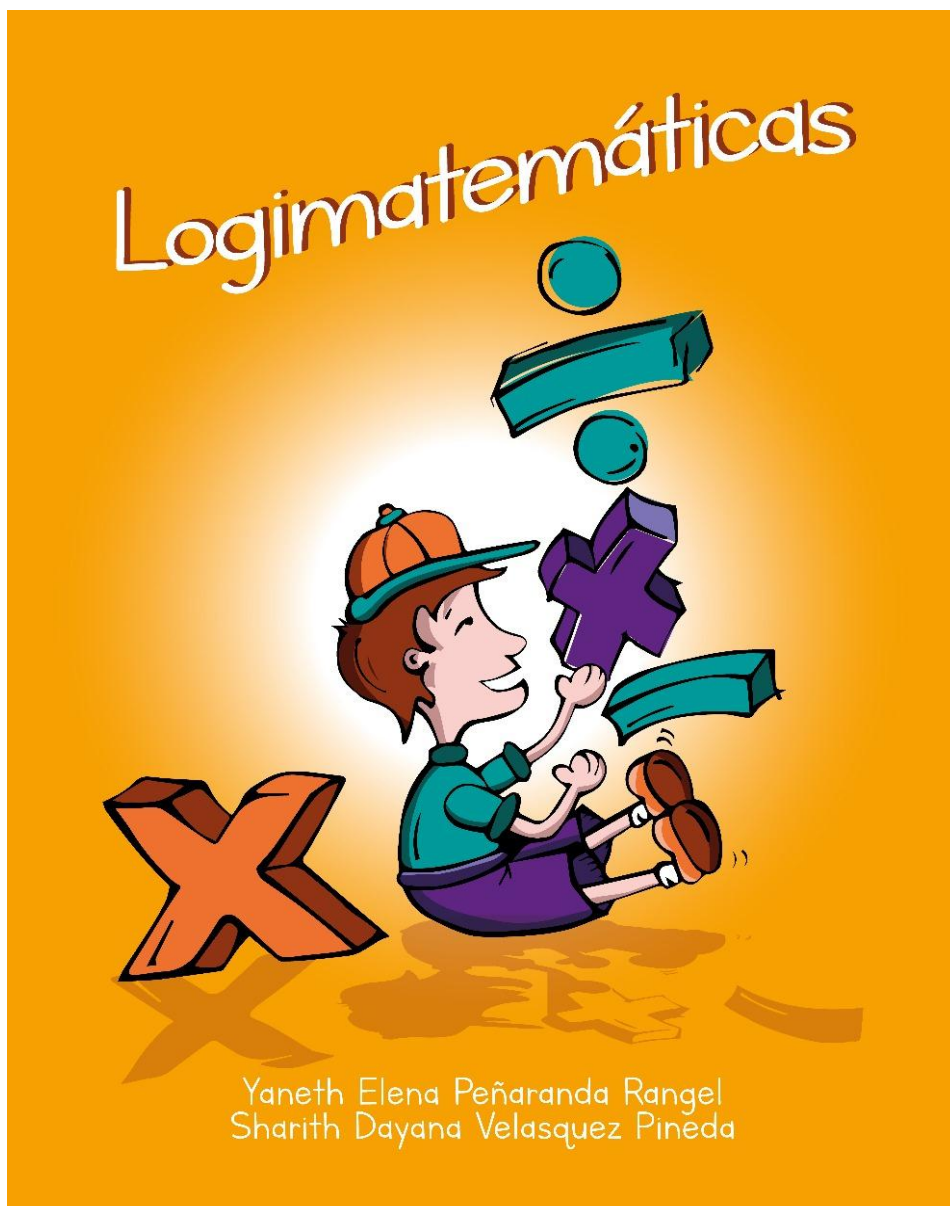
La presente propuesta está encaminada a diseñar ciertas estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos que están recopiladas en una cartilla LOGIMATEMÁTICAS para que los estudiantes mejoren la comprensión en las matemáticas ya que se les dificulta resolver problemas que contengan operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y/o división), Así mismo facilita a los docentes del grado cuarto su trabajo y hace de sus clases más dinámicas y de interés para sus estudiantes.

Se observaron las características, actitudes, comportamientos y falencias de los estudiantes durante las clases de matemáticas y el desarrollo de estos en las mismas.

El juego es una actividad que genera gran placer en los niños, en este pueden expresar sus habilidades, emociones, sentimientos y olvidar cualquier problema, el juego en este caso por medio de la utilización de instrumentos didácticos para adquirir conocimientos matemáticos se convierte en la parte fundamental y más deseada en la vida escolar de los estudiantes, por ello se utilizó como herramienta principal para la elaboración de las actividades que se desarrollan en el aula de clase de matemáticas.

La cartilla es una propuesta pedagógica encaminada a fortalecer procesos matemáticos por medio de estrategias metodológicas en cada uno de los contenidos temáticos del grado cuarto.

Las actividades de la cartilla fueron minuciosamente escogidas de acuerdo al contexto, espacio, edades, necesidades educativas y los materiales que se pueden encontrar con facilidad, posee una estructura organizada y fácil de utilizar, en cada actividad puede encontrar el nombre, el objetivo, los materiales, la metodología y las recomendaciones en el momento de su ejecución, estas actividades permiten la participación de todos los estudiantes del grado cuarto de la sede el llano jornada de la mañana.



## 4.2 Objetivos

- Analizar y actualizar la malla curricular del grado cuarto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.
- Diseñar una cartilla “LOGIMATEMÁTICAS” que recopile estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado cuarto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.
- Aplicar estrategias metodológicas de la cartilla “LOGIMATEMATICAS” para la enseñanza de las matemáticas en el grado cuarto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.
- Socializar la propuesta a las docentes del grado cuarto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano.

### 4.3 Actividades

**Malla curricular del grado cuarto.** Se realizó un análisis de la malla curricular del grado cuarto del plan de área de matemáticas de la institución Educativa Escuela Normal Superior Sede el Llano de la ciudad de Ocaña con las docentes Alba Yurima Pérez Mogollón y Ángela Peñaranda y los responsables de esta investigación Sharith Dayana Velásquez Pineda y Yaneth Elena Peñaranda Rangel en el cual se demuestran los siguientes resultados.

<b>Área: Matemáticas</b>	<b>Grado: Cuarto</b>
<b>Docente (s):</b>	
<b>Objetivo:</b> Utilizar los algoritmos básicos en la solución de situaciones problemas provenientes de la vida cotidiana, apropiándose de argumentos matemáticos y no matemáticos en interpretación de los resultados.	
<b>Competencias:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.</li> <li>✚ La modelación.</li> <li>✚ La comunicación.</li> <li>✚ El razonamiento.</li> <li>✚ La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos</li> </ul>	
<b>Periodo 1</b>	
<b>Situación Problema</b>	<b>Ejes de los estándares. Derechos Básicos de Aprendizaje.</b>

<p style="text-align: center;">Nos movemos</p> <p>Las personas nos movemos en vehículos de Servicio Público, en vehículos de servicio particular y otros medios de transporte, como tracción animal, bicicletas, camiones de carga, aviones, barcos, tractomulas, etc.</p> <p>Para algunos tipos de vehículos existe una placa que los identifica. Esta placa que los identifica tiene color, letras y números específicos. Tanto las letras como los números son distribuidos y asignados por las autoridades de tránsito de tal manera que las placas son únicas e irrepetibles en su conjunto.</p> <p><b>Preguntas orientadoras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Cómo a través del informe de movilidad de vehículos en la ciudad, lee, escribo e interpreto y represento números naturales de 7 y 8 cifras?</li> <li>➤ Investigar el barco más grande del mundo el freedom ¿Cómo a través de la información del barco realizo adiciones y sustracciones con sus propiedades.</li> <li>➤ Investigar el barco más grande del mundo el freedom ¿Cómo a través de la información del barco realizo adiciones y sustracciones con sus propiedades.</li> <li>➤ ¿Cómo trabajar magnitudes relacionadas con la clase de vehículos y la cantidad de pasajeros que puede transportar?</li> <li>➤ Conociendo las formas que tienen las colmenas que elaboran las abejas conoceremos polígonos regulares e irregulares?</li> <li>➤ Como puedo conocer la longitud de las medidas del transporte más largo del mundo?</li> <li>➤ ¿Por los espacios donde nos desplazamos en los diferentes medios de transporte mediremos el perímetro?</li> <li>➤ ¿Cómo a través del servicio de transmilenio conoceremos posibles eventos?</li> <li>➤ A través de la encuestas recolecta datos sobre los gustos en el transporte?</li> </ul>	<p><b>Pensamiento numérico y sistemas numéricos.</b></p> <p>Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</p>	<p>Conoce los números naturales: 0,1,2</p>
	<p><b>Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</b></p> <p>Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</p> <p>Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, propias para diferentes mediciones.</p> <p><b>Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</b></p> <p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud,</p>	<p>Calcula el área y el perímetro de un rectángulo a partir de su base y su altura.</p> <p>Clasifica polígonos según sus lados y ángulos.</p> <p>Realiza mediaciones con unidades de medida estándar.</p> <p>Usa el transportador para medir ángulos y los clasifica dependiendo de si son mayores o menores que un Angulo recto de (90°grados)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contando plata en el banco aprendo a multiplicar y a hago multiplicaciones abreviadas.</li> <li>➤ Calculando la cantidad de dinero de mi almacén aplico propiedades de la multiplicación.</li> <li>➤ Conociendo cómo funcionan las cajas de una oficina bancaria realizo divisiones hasta por tres cifras.</li> <li>➤ Como archivar folios de cuentas corrientes sin que sobre ninguno utilizando los divisores de un número.</li> </ul>	<p>área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</p> <p>Mide y estima longitud, distancia, área, capacidad, peso</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Como mido y construyo ángulos conociendo la fachada del banco de china (Shanghái) que tiene formas geométricos.</li> </ul>	<p>duración etc., en objetos y eventos.</p>	
<b>Indicadores de desempeño:</b>		
<b>Saber conocer</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Saber ser</b>
<p>Relaciona los sistemas de coordenadas con la variación de datos en los que intervienen números naturales para interpretar resultados.</p>	<p>Resuelve problemas que involucran en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir y en los eventos su duración para la comprensión de su entorno.</p>	<p>Propicia buenos ambientes para la sana convivencia y el trabajo académico. Manifiesta su punto de vista cuando se toman decisiones colectivas en la casa y en la vida escolar.</p>

<b>Objetivo:</b> Utilizar los algoritmos básicos en la solución de situaciones problemas provenientes de la vida cotidiana, apropiándose de argumentos matemáticos y no matemáticos en interpretación de los resultados.		
<b>Competencias:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.</li> <li>✓ La modelación.</li> <li>✓ La comunicación.</li> <li>✓ El razonamiento.</li> <li>✓ La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos</li> </ul>		
<b>Periodo 4</b>		
<b>Situación Problema</b>		<b>Ejes de los estándares. Derechos Básicos de Aprendizaje.</b>
<p>Mercado, supermercado e hipermercado</p> <p>El mercado es un sitio donde se venden, por lo general, alimentos y otros productos de primera necesidad. En toda la ciudad hay plazas de mercado o galerías, supermercado o hipermercados.</p> <p>La diferencia entre el mercado y el supermercado es que en este último el cliente se autoabastece, es decir, es el mismo escoge los productos, los lleva en una canasta o carro de mercado y paga la compra en las cajas. Mientras el mercado está formado de varios puestos individuales, atendidos generalmente por sus dueños, donde a cada cliente le empaacan lo que desean comparar y pagar en el mismo sitio.</p> <p>En Colombia, el sector de los hipermercados es uno de los más dinámicos y de mayor crecimiento en los últimos tiempos; sin embargo muchas personas prefieren adquirir sus productos en las tiendas de barrio o las pequeñas plazas. Las estadística muestran que los lugares más visitados para comprar bienes de consumo son las tiendas de barrio(46%), hipermercados y supermercados(22%), el mercado(10%), los sitios especializados (9%), las panaderías (5%), el vendedor ambulante(3%) y otros, como los centros comerciales, las droguerías y las plazas (5%).</p> <p><b>Preguntas orientadoras</b></p> <p>¿Cuál es la plaza de mercado más importante del lugar dónde vives?</p> <p>¿Qué productos vende allí?</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre mercado y supermercado?</p> <p>¿Qué es hipermercado?</p> <p>¿Que representa que el 46% de los Colombianos adquiera sus productos en las tiendas de barrio?</p> <p>¿Cuál es el supermercado más cercano de tu casa? Describe como está organizado?</p> <p>Consulta el precio de tres artículos en una tienda y en un supermercado y compáralos.</p> <p>En la sección de alimentos de un supermercado hay básculas electrónicas. Adriana compro medio kilo de</p>		<p><b>Pensamiento numérico y sistemas numéricos.</b></p> <p>Usa diversas estrategias de cálculo (especialmente de cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Reconozco propiedades de los números ( ser par, ser primo, ser mayor que, ser menor que, ser primo, ser Múltiplo, ser divisor por, etc.) en diferentes contextos.</p> <p><b>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</b></p> <p>Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.</p>
		<p>Divide números hasta por tres cifras.</p> <p>Comprende la relación entre multiplicación y división.</p> <p>Entiende el concepto de primos y compuestos, Máximo común divisor y Mínimo común divisor.</p> <p>Interpreta y representa datos de diferentes maneras.</p>

<p>queso y se sorprendió al ver el tablero de bascula por medio de estos números registrados en la báscula conozco los números decimales.</p> <p>En un supermercado se encuentra una gran variedad de gelatinas, la mama de Adriana prefiere las que tienen mayor contenido de proteínas para saber cuál le gusta a la mama de Adriana debemos contar decimales.</p> <p>¿Cómo realizamos adición y sustracciones de números decimales utilizando la cantidad de productos que parecen en un supermercado?</p> <p>En Europa se consume mucha carne embutida, por lo tanto en los supermercados se ofrecen gran variedad de este producto; conociendo el precio en euros de un kilo de un embutido, convirtiéndolo en pesos colombianos realizo multiplicaciones con números decimales.</p> <p>Los supermercados suelen ofrecer un amplio surtido de galletas si compro un paquete de galletas festival que tiene cuatro unidades y observo que en la envoltura pesa 34.6 gramos por medio de divisiones de números naturales observo cuánto pesa una galleta.</p> <p>Los supermercados los fines de semana realizan descuentos en algunos productos por medio de estos descuentos trabaja que es un porcentaje.</p> <p>La cajera del supermercado de Don Juaco elaboro una tabla con el valor de los huevos, según la cantidad, con el fin de agilizar la atención de los clientes en el momento de pagar. ¿Qué magnitudes directamente relacionadas utilizara la cajera?</p> <p>Los supermercados realizan promociones de productos de bodega analizando la tabla de la cantidad de productos iniciar el mes y la cantidad actual realiza ecuaciones.</p> <p>Usando la cantidad de pañales desechables que venden en un supermercado realizamos potenciación y sus propiedades.</p> <p>Realicemos radicaciones.</p> <p>Conociendo algunos productos que se venden en un supermercado conocemos las siguientes medidas. Volumen, capacidad y masa.</p>				
			<p><b>Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</b></p> <p>Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos Particularmente a la vida social, económica y las ciencias.</p> <p>Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de cuerpos sólidos.</p>	<p>Mide y estima longitudes, distancias, áreas, capacidad, peso duración, etc. en objetos o eventos.</p> <p>Entiende el concepto de superficie y perímetro.</p>
<b>Indicadores de desempeño:</b>				
<b>Saber conocer</b>	<b>Saber hacer</b>		<b>Saber ser</b>	
<p>Deduce cuales son los algoritmos pertinentes para solucionar problemas con los números naturales y las fracciones homogéneas.</p> <p>Comprende relaciones espaciales respecto a un punto dado, interpretando esta información presentada en gráficos y argumentando al respecto con coherencia y claridad.</p> <p>Emplea las propiedades y características de las figuras tridimensionales y bidimensionales para construirlas y clasificarlas</p>	<p>Resuelve y formula problemas en los que intervienen las operaciones de números naturales y los números fraccionarios homogéneos Para solucionar situaciones de su entorno social y escolar.</p> <p>Representa relaciones espaciales en gráficos y argumenta respecto a las diferentes situaciones que se pueden presentar..</p> <p>Construye y dibuja figuras tridimensionales y bidimensionales de acuerdo a propiedades y características que interpreta en una tabla de datos.</p>		<p>Colabora activamente para el logro de metas comunes en su salón y reconoce la importancia que tienen las normas para lograr esas metas.</p>	

#### 4.4 Diseño De Estrategias Metodológicas Para La Resolución De Problemas Matemáticos Del Grado Cuarto

##### Unidad 1: Nos Movemos

**Derechos básicos de aprendizaje:** Conoce los números naturales: 0, 1, 2, Realiza operaciones entre ellos (sumas, restas, multiplicaciones de números de máximo 4 cifras por una cifra o de tres cifras por dos cifras, divisiones de números de máximo 4 cifras entre una cifra). Comprende algunas de sus propiedades. Por ejemplo, entiende que  $73 \times 19 = 19 \times 73$  o que  $3 \times (5 + 2) = (3 \times 5) + (3 \times 2)$ .

##### **Estándar:**

- reconozco las propiedades de los números (ser par, ser impar, tec.) y la relación entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo, ser divisible, etc.) en diferentes contextos
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y de composición y transformación

**Objeto de aprendizaje:** números naturales de 7 y 8 cifras.

**Estándar :**Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones..

**Estrategias:** Conozcamos el maravilloso mundo de los números.

**Objeto de aprendizaje:** adiciones y sustracciones con sus propiedades.

**Estándar:** Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.

**Estrategias:** Apliquemos las propiedades de la suma y la resta.

**Objeto de aprendizaje:** magnitudes.

**Estándar:** Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

**Estrategias:** Diviértete jugando con las longitud, capacidad peso y tiempo de las magnitudes.

**Objeto de aprendizaje:** polígonos regulares e irregulares.

**Estándar:** Comparar y clasificar objetos polígonos de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.

**Estrategias:** Estudiemos algunas propiedades y formas de los polígonos.

**Objeto De Aprendizaje:** Midamos El Perímetro

**Estándar:** Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.

**Estrategias:** Descubre la medida de la suma de los lados de las figuras geométricas.

**Objeto De Aprendizaje:** La Multiplicación

**Estándar:** Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Entender la multiplicación como suma de sumandos iguales.

**Estrategias:** Usemos el ábaco para calcular multiplicaciones.

**Objeto de aprendizaje:** propiedades de la multiplicación

**Estándar:** Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones..

**Estrategias:** aprendamos las reglas para multiplicar.

**Objeto De Aprendizaje:** Dividamos Hasta Por Tres Cifras

**estándar:** Aprender los significados de la división de un numero por otro.

**Estrategias:** Calculemos divisiones más rápido.

**Objeto De Aprendizaje:** Divisores De Un Número

**estándar:** Identificar relaciones de divisibilidad entre números naturales y reconocer si un número es múltiplo o divisor de otro número dado.

**Estrategias:** Encontremos múltiplos y divisores comunes.

**Objeto De Aprendizaje:** Como Medir Y Construir Ángulos

**Estándar:** Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.

**Estrategias:** Aprendamos a medir la amplitud de los ángulos.

## **Unidad 2: El Banco**

### **Derecho básico:**

- Reconoce y propone patrones con números o figuras geométricas
- Reconoce patrones con números o figuras geométricas.

**Estándar.** Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y sus características.

El banco es una institución financiera intermediaria que basa su actividad principalmente en la capacitación de dineros del público y a la entrega de créditos a un interés más alto. Ofrece otros servicios, como envíos o giros, depósitos y retiros de dinero y pago de servicios públicos, entre otros.

El banco tuvo su origen en la Edad Media, donde los banqueros eran llamados cambistas y se encargaban de realizar cobros, pagos y cambios de dinero en las ferias de los pueblos. La oficina de los cambistas consistía en un banco y encima tenían una tabla que servía como mesa para realizar las operaciones bancarias, de ahí el nombre de banco. Cuando un cambista trataba de ser deshonesto en su actividad rompían su mesa de trabajo y salía del negocio, de allí el nombre de bancarrota.

**Objeto de aprendizaje:** realizo multiplicaciones con números hasta de tres cifras.

**Estándar:** Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones..

**Estrategias:** Truco rápido de multiplicación.

**Objeto De Aprendizaje:** Sigamos Una Secuencia

**Estándar:** Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.

**Estrategias:** Descubramos la magia de las secuencias.

**Objeto De Aprendizaje:** Realizo Divisiones

**Estándar:** Resolver el proceso de la división en situaciones problemas

**Estrategias:** Separemos en partes iguales algunas cifras

**Objeto De Aprendizaje:** Los Múltiplos De Un Número

**Estándar:** Realizar operaciones para obtener múltiplos e un número dado.

**Estrategias:** Los números mágicos que contienen a otros números.

**Objeto De Aprendizaje:** Mínimo Común Múltiplo Y Máximo Como UN  
DIVISOR

**Estándar:** Comprender el concepto de M.C.M y de M.C.D.

Interpretar información problemática relacionada con el M.C.M y con el  
M.C.D.

**Estrategias:** La magia que esconden los números.

**Objeto De Aprendizaje:** Realicemos Diagramas De Barras

**Estándar:** Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.

**Estrategias:** Aprendamos algo sobre tablas y graficas

### **Unidad 3. Parque de diversiones**

**Derecho básico.** Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numero, geométrico, musical, entre otros)

**Estándar:**

- Mide y estima longitudes en objetos y eventos.
- Clasifica polígonos según sus lados y ángulos.
- Clasifica polígonos según sus lados y ángulos.

Los parques de diversiones y los parques temáticos han sido por los siglos, la diversión de miles de familias.

El parque de diversiones más antiguo que sigue en funcionamiento hasta la fecha en el parque Bakken, al norte de Copenhague, capital de Dinamarca, abierto en 1583.

Los parques de diversiones entraron en su era dorada en la exposición mundial de Chicago en 1893, donde se presentaron juegos mecánicos como la rueda de la fortuna y la montaña rusa.

Uno de los parques más famosos del mundo es el parque temático de Disneylandia, cuya inspiración fueron sus hijas y la necesidad de diversión de la época.

**OBJETIVO:** Utilizar los algoritmos básicos en la solución de problemas provenientes de la vida cotidiana, apropiándose de argumentos matemáticos y no matemáticos en interpretación de los resultados.

**Objeto De Aprendizaje:** Conozcamos Las Fracciones

**Estándar:** Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones

**Estrategias:** Aprendamos a interpretar fracciones.

**Objeto De Aprendizaje:** Realiza Fracciones Equivalentes

**Estándar:** Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes

**Estrategias:** Usemos lo igualación de fraccionarios.

**Objeto De Aprendizaje:** Aprendamos A Realizar Adición y sustracción de fracciones.

**Estándar:** Usar fracciones en contextos distintos y reconozco sus diferentes significados.

**Estrategias:** Avancemos en el estudio de los fraccionarios.

**Objeto De Aprendizaje:** Realiza Multiplicación Y División De FRACCIONES.

**Estándar:** Uso estrategias de cálculo o de aproximación según la situación, para resolver problemas de multiplicación y división de fracciones.

**Estrategias:** Avancemos en el estudio de los fraccionarios.

**Objeto De Aprendizaje:** Los Números Mixtos

**Estándar:** Reconocer cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras –como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a  $1/10$ ).

**Estrategias:** Jugando y aprendiendo con los números mixtos.

**Objeto De Aprendizaje:** Adición Y Sustracción De Números Mixtos.

**Estándar:** Reconozco cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras –como fracción, decimal o porcentaje, numero mixto) realizo operaciones entre estos.

**Estrategias:** Conozcamos más sobre los números mixtos.

**Unidad 4: Mercado, Supermercado E Hipermercado.**

**Derecho básico:** Usa diversas estrategias de cálculo (especialmente de cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

**Estándar.**

- Divide números hasta por tres cifras.

- Comprende la relación entre multiplicación y división.

El mercado es un sitio donde se venden, por lo general, alimentos y otros productos de primera necesidad. En toda la ciudad hay plazas de mercado o galerías, supermercado o hipermercados.

La diferencia entre el mercado y el supermercado es que en este último el cliente se autoabastece, es decir, es el mismo escoge los productos, los lleva en una canasta o carro de mercado y paga la compra en las cajas. Mientras el mercado está formado de varios puestos individuales, atendidos generalmente por sus dueños, donde a cada cliente le empacan lo que desean comprar y pagar en el mismo sitio.

En Colombia, el sector de los hipermercados es uno de los más dinámicos y de mayor crecimiento en los últimos tiempos; sin embargo muchas personas prefieren adquirir sus productos en las tiendas de barrio o las pequeñas plazas. Las estadísticas muestran que los lugares más visitados para comprar bienes de consumo son las tiendas de barrio(46%), hipermercados y supermercados (22%), el mercado(10%), los sitios especializados (9%), las panaderías (5%), el vendedor ambulante(3%) y otros, como los centros comerciales, las droguerías y las plazas (5%).

**Objeto de aprendizaje:** que son los porcentajes?

**Estandar:** Reconocer cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras –como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a  $\frac{1}{10}$ ).

**Estrategias:** Conozcamos el valor de los porcentajes de un número.

**Objeto de aprendizaje:** conozco los números decimales

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar cantidades en diferentes contextos.

**Estrategias:** Escribamos valores de medidas con decimales

**Objeto de aprendizaje:** realizo adiciones y sustracciones entre números decimales.

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar cantidades en diferentes contextos realizando adiciones y sustracciones entre números decimales.

**Estrategias:** Conozcamos como multiplicar en el sistema decimal de numeración.

**Objeto de aprendizaje:** realizo multiplicaciones con números decimales.

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar cantidades en diferentes contextos realizando multiplicaciones entre números decimales

**Estrategias:** Conozcamos como multiplicar en el sistema decimal de numeración.

**Objeto de aprendizaje:** mide el peso de objetos.

**Estandar:** Mido y estimo longitudes, distancias, áreas, capacidad, peso, duración, etc. En objetos o eventos.

**Estrategias:** Aprendamos hallar el peso de un objeto.

**Objeto de aprendizaje:** la potenciación y sus propiedades.

**Estandar:** Estudio la potenciación en el conjunto de los números enteros. Identificar la definición de base, exponente y potencia

**Estrategias:** Descubre las propiedades de la potenciación.

**Objeto de aprendizaje:** conozcamos las figuras BIDIMENSIONALES.

**Estandar:** Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.

**Estrategias:** Aprendamos las características de las figuras bidimensionales

**Objeto de aprendizaje:** conozcamos las figuras TRIDIMENSIONALES.

**Estandar:** Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.

**Estrategias:** Aprendamos las características de las figuras tridimensionales.

#### **4.5 Estrategias Metodológicas Para La Resolución De Problemas Matemáticos Del Grado Cuarto**

##### **Unidad 1: Nos Movemos**

**Derechos básicos de aprendizaje:** Conoce los números naturales: 0, 1, 2, Realiza operaciones entre ellos (sumas, restas, multiplicaciones de números de máximo 4 cifras por una cifra o de tres cifras por dos cifras, divisiones de números de máximo 4 cifras entre una cifra). Comprende algunas de sus propiedades. Por ejemplo, entiende que  $73 \times 19 = 19 \times 73$  o que  $3 \times (5 + 2) = (3 \times 5) + (3 \times 2)$ .

**Estándar:**

- Reconozco las propiedades de los números (ser par, ser impar, tec.) y la relación entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo, ser divisible, etc.) en diferentes contextos
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y de composición y transformación

Las personas nos movemos en vehículos del servicio público, en vehículos de servicio particular y otros medios de transporte, como tracción animal, bicicletas, camiones de carga, aviones, barcos, tractomulas, etc.

Para algunos tipos de vehículos existe una placa que los identifica. Esta placa que los identifica tiene color, letras y números específicos. Tanto las letras como los números son distribuidos y asignados por las autoridades de tránsito de tal manera que las placas son únicas e irrepetibles en su conjunto.

**Objeto De Aprendizaje:** Numeros Naturales De 7 Y 8 Cifras.

**Estandar:** Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.

**Estrategias:** Conozcamos El Maravilloso Mundo De Los Números.

- Se dice la cantidad en el orden de los millones seguida de la palabra millones.
- Se dice la cantidad en el orden de los millares seguido de la palabra mil.
- Se dice la cantidad en el orden de las unidades.

El número 642.798.305 se lee: seiscientos cuarenta y dos millones setecientos noventa y ocho mil trescientos cinco.

**Objeto De Aprendizaje:** Adiciones Y Sustracciones Con Sus Propiedades.

**Estandar:** Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.

**Estrategias:** Apliquemos las propiedades de la suma y la resta.

- Juegos para que los niños interactúen entre ellos y a su vez aprendan de una manera significativa la suma y la resta.
- Videos con imágenes que sirvan de guía al niño para asociar y aprender a sumar y restar.
- Canciones donde los niños escuchen y aprendan la importancia del conteo de números naturales en la adición.
- Cuentos donde los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico- matemático.
- Adivinanzas que motiven a los estudiantes a utilizar los números naturales para contar, sumar, restar y clasificar.
- Elaboración de dibujos donde los estudiantes identifiquen los colores y las cantidades utilizadas en el mismo.
- Uso de la Canaima educativa, como herramienta de las TIC a disposición de los estudiantes.
- Utilización de la red de internet para la realización de diversas actividades metodológicas que sirvan de guía al alumno para que aprenda de una forma diferente y divertida, a través de páginas web.
- Expresión de ideas escritas o verbales.

- Observación de caricaturas que indiquen mediante sus imágenes la importancia de la suma y resta en la vida diaria.

**Objeto De Aprendizaje:** Magnitudes

**Objetivo:** Seleccionar unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.

**Estandar:** Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

**Estrategias:** Diviértete jugando con las longitud, capacidad peso y tiempo de las magnitudes

- El niño trae conocimientos intuitivos los cuales son punto de partida, las situaciones problemáticas le permiten al niño organizar, sistematizar, enriquecer y ampliar sus saberes previos para apropiarse a los nuevos contenidos.
- El jardín debe propiciar un acercamiento de los niños a los instrumentos de medida convencionales con el fin de proponer situaciones didácticas que permitan la exploración, experimentación, observación y estimación.
- Los niños poseen conocimientos vinculados con la medida a través de las acciones que realiza en la vida cotidiana y cuando está con los adultos.
- La acción de medir supone comparar, cuando la acción de medir no puede ser directa se requieren de instrumentos llamados unidades de medida.

- La diversidad de instrumentos está orientada para que los niños puedan tomar decisiones a la hora de elegir un instrumento u otro.
- El problema de la medida involucra una complejidad que va a ir avanzando en los niveles posteriores de la educación.

**Objeto De Aprendizaje:** Poligonos Regulares E Irregulares

**Estandar:** Comparar y clasificar objetos polígonos de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.

**Estrategias:** Estudiemos algunas propiedades y formas de los polígonos.

- Todos los polígonos (triángulo equilátero, cuadrado, pentágono regular, hexágono regular, heptágono regular y octógono regular) tengan las dimensiones adecuadas para que se inscriban en la misma circunferencia.
- El tamaño sea adecuado para que se puedan utilizar con fines didácticos en una clase.
- Tienen que servir como plantilla para dibujar en la pizarra. También tienen que poderse utilizar para que sobre ellos se puedan señalar los elementos de un polígono (lados, perímetro, vértices, ángulos, diagonales, apotema, ejes de simetría, radios inscrito y circunscrito).
- Para señalar estos elementos se pueden utilizar cordeles de colores, alambres, regletas, etc. El material básico tiene que ser listones de madera encolada y la estructura debe ser lo suficientemente resistente como para que se pueda manejar sin problemas y se le puedan añadir cuerdas, clavitos, asas, etc. Tiene que ser algo parecido a las escuadras y los cartabones para pizarra.

**Objeto De Aprendizaje:** Midanos El Perímetro De Una Superficie

**Estandar:** Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.

**Estrategias:** Descubre la medida de la suma de los lados de las figuras geométricas.

**Perímetro:** Diseño e implementación de guías de clase para el manejo del curso virtual de áreas y perímetros en moodle

- Diseño e implementación de guías de clase para la construcción del tangram en cartulina.
- Diseño e implementación de actividades didácticas con el tangram para el aprendizaje de áreas y perímetros.
- Diseño e implementación de guías de clase para el manejo del examen virtual de áreas y perímetros en moodle.

**Objeto De Aprendizaje:** La Multiplicación

**Estandar:** Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Entender la multiplicación como suma de sumandos iguales.

**Estrategias:** Usemos el ábaco para calcular multiplicaciones

A la mayoría de los niños les gusta entender el porqué de las cosas, les apasiona descubrir para qué sirven, de esta forma se motivan. Por eso es esencial que, más que darle las tablas para que las aprenda de memoria, **le expliques que la multiplicación no**

es más que la suma sucesiva de un mismo número y que es muy útil para sacar cuentas rápidas. Solo cuando el niño comprende la utilidad de la multiplicación puede encontrarle sentido a aprender las tablas.

Una vez que el niño haya comprendido cómo funcionan las multiplicaciones básicas, ha llegado el momento de que le enseñes las tablas. Puedes utilizar las tablas tradicionales o una personalizada. En un primer momento lo más importante es que el niño manipule y visualice la tabla para que pueda comprenderla. Luego puede pasar a aprenderlas, aunque tendrá que hacer acopio de la memoria, hay diferentes trucos que le permitirán avanzar más rápido en el aprendizaje, como por ejemplo:

- **Tabla del 0.** Todos los números multiplicados por 0 dan como resultado 0.
- **Tabla del 1.** Todos los números multiplicados por 1 dan como resultado el mismo número.
- **Tabla del 2.** Cualquier número multiplicado por 2 es el doble del número.
- **Tabla del 5.** Los números multiplicados por 5 terminan en 0 o 5, yendo en series que suman 5 cada vez.
- **Tabla del 10.** Solo es necesario añadir un 0 al número multiplicado.

**Objeto De Aprendizaje:** Propiedades De la Multiplicación

**Estandar:** Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.

**Estrategias:** Aprendamos las reglas para multiplicar.

- **Propiedades de la multiplicación:**

- **Propiedad conmutativa:** El orden de los factores no varía el producto.
- **Propiedad conmutativa:** El resultado de multiplicar  $10 \times 3$  será igual que al multiplicar  $3 \times 10$ . Aunque cambiemos el orden de los factores el resultado seguirá siendo 30.
- **Propiedad asociativa:** El modo de agrupar los factores no varía el resultado de la multiplicación.
- **Propiedad asociativa:** En este caso, nos dará el mismo resultado si multiplicamos  $3 \times 2$  y después lo multiplicamos por 5, que si multiplicamos  $2 \times 5$  y después lo multiplicamos por 3.
- **Elemento neutro:** El 1 es el elemento neutro de la multiplicación porque todo número multiplicado por él da el mismo número.
- **Propiedad distributiva:** La multiplicación de un número por una suma es igual a la suma de las multiplicaciones de dicho número por cada uno de los sumandos.

**Objeto De Aprendizaje:** Dividamos Hasta Por Tres Cifras

**Estandar:** Aprender los significados de la división de un numero por otro.

**Estrategias:** Calculemos divisiones más rápido.

- Para enseñarle a un niño a dividir primero debe saber que el número que vamos a dividir (dividendo) debe ser igual o mayor que el número por el cual vamos a dividir (divisor).

- No puedo repartir 5 dulces entre 7 niños porque habrá 2 que no recibirán nada. Para que ningún niño se quede sin dulce debo tener por lo menos 7.
- Por eso en la división entera el dividendo debe ser igual o mayor que el divisor.
- Un primer tipo de ejercicio es aplicar el procedimiento contrario a la multiplicación ya que son operaciones inversas consiste en trabajar con las tablas de multiplicar, lógicamente serán divisiones exactas.
- Cuando multiplicamos dos números (llamados factores) obtenemos un resultado llamado producto, si ese número llamado producto lo dividimos por uno de los factores obtendremos como resultado el otro factor.
- Por ejemplo en la tabla del 2:  $2 \times 2 = 4$  entonces  $4 : 2 = 2$   $2 \times 3 = 6$  entonces  $6 : 2 = 3$  o bien  $6 : 3 = 2$   $2 \times 4 = 8$  entonces  $8 : 2 = 4$  o bien  $8 : 4 = 2$  Esto nos sirve para memorizar y afianzar las tablas y comenzar a dividir memorizando también. Por ejemplo en la tabla del 3:  $3 \times 7 = 21$  entonces  $21 : 3 = 7$  y  $21 : 7 = 3$  Otra forma de dividir es con el algoritmo de la división para lo cual debemos aprender los nombres de cada parte de la división: Dividendo: número que queremos dividir y debe ser mayor o igual que el divisor Divisor: número por el cual vamos a dividir al dividendo y debe ser igual o menor que el dividendo. Cociente: es el resultado de la división entera Resto: es lo que queda o sobra sin poder dividir porque es un número menor que el divisor. Si el

resto es cero la división es exacta. Por ejemplo:  $24: 3 = 8$  resto 0 (división entera exacta) pero  $25: 3 = 8$  resto 1 (división no exacta) Otra forma de escribir estas divisiones es la siguiente: Veremos el proceso para dividir por una cifra, que son las divisiones de menor complejidad para cuando se empieza en este aprendizaje. Dividiremos 724 en 4 mientras vamos siguiendo las imágenes. Primero preguntamos si es posible dividir la primera cifra del dividendo (7) por el divisor (4). Como es así lo hacemos y colocamos el resultado en el lugar del cociente (1), para obtener este resultado preguntamos cuanto es 7 dividido 4? o bien cuantas veces cabe el 4 en el 7? El resultado es 1. Qué ocurriría si no alcanza la primera cifra? Simplemente tomamos dos cifras y hacemos lo mismo.

- Luego multiplicamos ese número por el divisor ( $1 \times 4 = 4$ ), lo colocamos debajo del 7 y restamos ( $7 - 4 = 3$ ). Vamos controlando que ese resto es menor que el divisor. Así es.
- Luego bajamos la cifra siguiente, el 2, se nos forma el número 32 y volvemos a empezar:  $32: 4 = 8$ , colocamos el 8 en el cociente que con el 1 que ya teníamos se forma 18. Multiplicamos  $4 \times 8 = 32$  y lo colocamos debajo del otro 32, al restar da cero. Bajamos la última cifra que es un 4 y repetimos el proceso:  $4: 4 = 1$ , cuando multiplicamos y restamos vemos que el resto es cero.

- Esto significa que la división es exacta. Si dividimos 727 en 4 veremos que el cociente es el mismo pero el resto es diferente, esta división es no exacta porque el resto es 3. Siempre podemos verificar si hemos trabajado bien: si multiplicamos el resultado obtenido por el divisor y a este resultado le sumamos el resto obtendremos el dividendo, por ejemplo en la última división:  $181 \times 4 + 3 = 724 + 3 = 727$

**Objeto De Aprendizaje: Divisores De Un Número**

**Estandar:** Identificar relaciones de divisibilidad entre números naturales y reconocer si un número es múltiplo o divisor de otro número dado.

**Estrategias:** Encontremos múltiplos y divisores comunes.

Cómo hallar divisores de un número Si el número no es muy grande (menor que 100), entonces podemos recurrir a las tablas de multiplicar. ¿Se halla tu número en alguna tabla de multiplicar? Entonces es divisible por ese número. Por ejemplo, yo sé que 56 se halla en tabla del 7. Entonces 56 se puede dividir por 7. También se puede dividir por 8. Luego usamos las reglas o criterios de divisibilidad para hallar más divisores.

**Objeto De Aprendizaje: Como Medir Y Construir Angulos**

**Estandar:** Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, fi guras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.

**Estrategias:** Aprendamos a medir la amplitud de los ángulos.

Coloque el transportador en la parte **superior del vértice de un triángulo** con la marca central de la parte inferior (que es el lado recto) en el vértice. Un vértice es el punto en el que dos de los tres lados de un triángulo se cortan.

Gire el transportador, manteniendo la marca del centro en el vértice para alinear una de **las dos líneas del ángulo** con la línea de base recta en el transportador.

Mire el ángulo para determinar si es mayor o menor de 90 grados. Un ángulo de 90 grados, o recto, tiene forma de "L". Si el ángulo es mayor de 90 grados se llama un ángulo obtuso; un ángulo agudo es menor de 90 grados.

Lea la medición en la parte superior curvada del transportador donde el ángulo se alinea en la escala. Utilice el conjunto superior de números para **los ángulos mayores de 90 grados** y los números inferiores para los ángulos inferiores a 90 grados.

### **Construcción**

- Desde el punto O de la semirecta Or, utilizando el compás, se traza un arco con un radio cualquiera. El arco corta a la semirecta Or en el punto 1.
- Desde el punto 1, con la misma abertura del compás, se traza un arco, obteniendo el punto 2. De igual manera obtengo el punto 3.
- Utilizando los puntos 2 y 3, realizo otro arco con la misma abertura del compás, obteniendo el punto 4.
- Al unir el punto 4 con el punto O, consigo la recta perpendicular a la semirecta Or en el extremo de la semirecta.

### **Unidad 2: El Banco**

#### **Derecho básico:**

- Reconoce y propone patrones con números o figuras geométricas
- Reconoce patrones con números o figuras geométricas.

**Estandar:** Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y sus características.

El banco es una institución financiera intermediaria que basa su actividad principalmente en la capacitación de dineros del público y a la entrega de créditos a un interés más alto. Ofrece otros servicios, como envíos o giros, depósitos y retiros de dinero y pago de servicios públicos, entre otros.

El banco tuvo su origen en la Edad Media, donde los banqueros eran llamados cambistas y se encargaban de realizar cobros, pagos y cambios de dinero en las ferias de los pueblos. La oficina de los cambistas consistía en un banco y encima tenían una tabla que servía como mesa para realizar las operaciones bancarias, de ahí el nombre de banco. Cuando un cambista trataba de ser deshonesto en su actividad rompían su mesa de trabajo y salía del negocio, de allí el nombre de bancarrota.

Hay diferentes clases de bancos según de donde prevengan su capital o dinero con que trabajan: el banco oficial, cuyo capital es aportado por el estado, y a los bancos privados, en el que el capital es de personas consideradas sus dueños o accionistas.

**Objeto De Aprendizaje:** Realizo Multiplicaciones con Números Hasta De Tres Cifras.

**Estandar:** Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.

**Estrategias:** Truco rápido de multiplicación.

La utilización de tarjetas multiplicativas, donde los estudiantes logren diferenciar los productos y la posición de cada uno de los multiplicadores propuestos en la operación propuesta.

- Primer paso: Multiplicar las unidades del multiplicador por el multiplicando y el resultado escribirlo en la fila de abajo.
- Segundo paso: Multiplicar las decenas del multiplicador por el multiplicando y el resultado escribirlo en la fila de abajo pero desplazado una posición a la izquierda.
- Tercer paso: Sumar los productos.

**Objeto de aprendizaje:** sigamos una secuencia

**Estandar:** Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.

**Estrategias:** Descubramos la magia de las secuencias.

Las secuencias se fundamentan en el uso del esquema aditivo y multiplicativo en contextos numéricos como estrategia para representar la covariación entre dos espacios de medida que permitan interpretar patrones y regularidades características propias del pensamiento variacional. De esta forma se busca que los estudiantes identifiquen que cuando se producen cambios en uno de los espacios de medida así también se generan cambios en el otro; al desarrollar estas situaciones asociadas a la búsqueda de la variación mediante el reconocimiento de patrones aditivos y multiplicativos se espera que el razonamiento allí empleado por los estudiantes les permita construir el concepto de sucesión. No obstante, el uso de habilidades tales como: ver, decir y registrar se dinamizan al interior de las actividades propuestas, construyendo así un acercamiento significativo al concepto de sucesión. Se espera además que, empleando el juego como

factor motivacional se produzcan aprendizajes que perduren en el tiempo y les sean útiles a los estudiantes cuando en grados posteriores deban recurrir a preconceptos para construir otros conceptos más elaborados.

- Un juego llamado “La pirámide de vasos” el cual utiliza tablas para el registro de datos obtenidos a través de la actividad lúdica, luego se pide a los estudiantes que reflexionen sobre 7 preguntas divididas en inferencias, magnitudes que varían de forma simultánea y el establecimiento del patrón.

- “Descubriendo las regularidades” requiere, “además de hacer registros de datos” descubrir el patrón para secuencia de potencias de base 2 y 3; en la etapa de reflexión se plantean 10 preguntas, durante las tres primeras se debe hacer un análisis de la actividad realizada para establecer esquemas multiplicativos que permitan la construcción de otras sucesiones.

- “Tarjetas y bonos” y aunque se fundamenta en una relación de tipo funcional apunta a desarrollar el concepto de sucesión porque permite obtener un conjunto de números a partir del número anterior, mediante la aplicación de una operación o por el uso de una regla o patrón que determine su formación. Se plantean en este anexo, cinco preguntas que apuntan a explicitar, verificar y realizar cálculos para llegar a una generalización previamente dada; cabe anotar que para poder dar respuesta a las preguntas planteadas los Propuesta de enseñanza para el aula 24 estudiantes deben realizar unos registros previos en las tablas de tal forma que puedan acceder fácilmente a la información, solo se analizará la respuesta número cinco en caso de que los equipos no puedan reconocer el patrón.

**Objeto de aprendizaje:** realizo divisiones

**Estandar:** Resolver el proceso de la división en situaciones problemas.

**Estrategias:** Separemos en partes iguales algunas cifras

Realizar un esquema de las partes de una división.

Que el niño pueda identificar las partes de una división y que sea capaz de llamar a cada parte con su nombre adecuado y apropiado, para que no se confunda con otros términos.

Solucionar problemas matemáticos que impliquen divisiones, para que el estudiante sea capaz de analizar e identificar dentro de un problema, la operación de la división y sobre todo que pueda de una manera fácil, solucionar dicha operación.

La utilización de las TIC en el área de matemáticas es de vital importancia, por ello relacionamos el proceso de la división y el siguiente enlace en el cual podrás practicar procesos de la división.

<https://www.smartick.es/matematicas/divisiones.html#divisiones-3-con-ceros-cociente-hasta-86999-299>.

**Objeto de aprendizaje:** los múltiplos de un número

**Estandar:** Realizar operaciones para obtener múltiplos e un número dado. Conocer y hallar los múltiplos de un número.

**Estrategias:** Los números mágicos que contienen a otros números.

Descubrir cómo trabajar con múltiplos y divisores de manera práctica y divertida a través de la creación de problemas y su resolución por parte de los estudiantes por medio de actividades didácticas y el juego.

A lo largo de este recurso se trabajarán los conceptos de múltiplo y divisor de un número, y a través de diferentes ejercicios, se practicará para la obtención de los múltiplos y divisores de un número, proponiendo problemas relacionados con estos conceptos y aportando sus soluciones.

Practica de hallar múltiplos y divisores a través de videos y juegos con ayuda de las TIC. <http://jeuxdemaths.free.fr> juego la baraja de 40 cartas de números.

**Objeto De Aprendizaje:** Mínimo Común Múltiplo Y Máximo Como Un Divisor

**Estandar:** Comprender el concepto de M.C.M y de M.C.D.

Interpretar información problemática relacionada con el M.C.M y con el M.C.D.

**Estrategias:** La magia que esconden los números

Las actividades y planteamientos incluidos en los juegos que sugerimos suponen una herramienta de gran utilidad para la integración del niño ya que incluyen distintas estrategias que combinan conocimientos de distintos tipos en relación siempre con el entorno más cercano del niño. Esto contribuye a que los **niños de 4º de primaria** puedan potenciar unos conocimientos sólidos y globales que contribuyan al correcto desarrollo en la materia de los niños de entre nueve y diez años.

Hacer uso del siguiente enlace en donde puedes encontrar como practicar los contenidos temáticos de M.C.M y M.C.D

<http://www.retomates.es/?idw=tt&idJuego=mcmmcd>

Se puede mecanizar los temas por medio de la utilización de los juegos virtuales contenidos en mundo primaria en el área de matemáticas para el grado cuarto

<https://www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas/multiplos-divisores-4o-01/>.

**Objeto De Aprendizaje:** Realicemos Diagramas De Barras

**Estandar:** Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos

**Estrategias:** Aprendamos algo sobre tablas y graficas

Realización de diagramas de barras por medio de encuestas y representación de estas con material concreto (tiras de cartulina, cajas de fosforos, foamy, entre otros materiales) Las actividades y planteamientos incluidos en los juegos que sugerimos suponen una herramienta de gran utilidad para la integración del niño ya que incluyen distintas estrategias que combinan conocimientos de distintos tipos en relación siempre con el entorno más cercano del niño. Esto contribuye a que los niños de 4° de primaria puedan potenciar unos conocimientos sólidos y globales que contribuyan al correcto desarrollo en la materia de los niños de entre nueve y diez años.

**Unidad 3: Parque De Diversiones**

**Derecho básico.** Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numero, geométrico, musical, entre otros)

**Estandar:**

- Mide y estima longitudes en objetos y eventos.
- Clasifica polígonos según sus lados y ángulos.
- Clasifica polígonos según sus lados y ángulos

Los parques de diversiones y los parques temáticos han sido por los siglos, la diversión de miles de familias.

El parque de diversiones más antiguo que sigue en funcionamiento hasta la fecha en el parque Bakken, al norte de Copenhague, capital de Dinamarca, abierto en 1583.

Los parques de diversiones entraron en su era dorada en la exposición mundial de Chicago en 1893, donde se presentaron juegos mecánicos como la rueda de la fortuna y la montaña rusa.

Uno de los parques más famosos del mundo es el parque temático de Disneylandia, cuya inspiración fueron sus hijas y la necesidad de diversión de la época.

**Objetivo:** Utilizar los algoritmos básicos en la solución de problemas provenientes de la vida cotidiana, apropiándose de argumentos matemáticos y no matemáticos en interpretación de los resultados.

**Objeto De Aprendizaje:** Conozcamos Las Fracciones

**Estandar:** Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones

**Estrategias:**

- Aprendamos a interpretar fracciones

- Video educativo y explicativo sobre las fracciones

<https://www.youtube.com/watch?v=47Re17cSvHg>

**Objeto De Aprendizaje:** Realiza Fracciones Equivalentes

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes

**Estrategias:** Usemos lo igualación de fraccionarios. Video educativo y explicativo sobre fracciones equivalentes

<https://www.youtube.com/watch?v=IvYK2UaFrAU>

**Objeto De Aprendizaje:** Aprendamos A Realizar Adicion Y Sustraccion De Fracciones.

**Estandar:** Usar fracciones en contextos distintos y reconozco sus diferentes significados.

**Estrategias:** Avancemos en el estudio de los fraccionarios. Video educativo y explicativo sobre adición y sustracción de fracciones

<https://www.youtube.com/watch?v=xixL9r2qCWs>

**Objeto De Aprendizaje:** Realiza Multiplicación Y División De Fracciones.

**Estandar:** Uso estrategias de cálculo o de aproximación según la situación, para resolver problemas de multiplicación y división de fracciones.

Usar fracciones en contextos distintos y reconozco sus diferentes significados.

**Estrategias:** Avancemos en el estudio de los fraccionarios. Video educativo y explicativo sobre multiplicación y división de fracciones

<https://www.youtube.com/watch?v=rRoVO0hFOHU>

**Objeto de aprendizaje:** los números mixtos

**Estandar:** Reconocer cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras –como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a  $1/10$ ).

**Estrategias:** Jugando y aprendiendo con los números mixtos. Video educativo y explicativo sobre que son los números mixtos

<https://www.youtube.com/watch?v=QWoUigQ5HUA>

**Objeto de aprendizaje:** adición y sustracción de números mixtos.

**Estandar:** Reconozco cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras –como fracción, decimal o porcentaje, numero mixto) realizo operaciones entre estos.

**Estrategias:** Conozcamos más sobre los números mixtos. Video educativo y explicativo sobre operaciones entre números mixtos

<https://www.youtube.com/watch?v=iCNr3X7w9-g>

**Unidad 4: mercado, supermercado e hipermercado.**

**Derecho básico:** Usa diversas estrategias de cálculo (especialmente de cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

**Estandar:**

- Divide números hasta por tres cifras.
- Comprende la relación entre multiplicación y división.

El mercado es un sitio donde se venden, por lo general, alimentos y otros productos de primera necesidad. En toda la ciudad hay plazas de mercado o galerías, supermercado o hipermercados.

La diferencia entre el mercado y el supermercado es que en este último el cliente se autoabastece, es decir, es el mismo escoge los productos, los lleva en una canasta o carro de mercado y paga la compra en las cajas. Mientras el mercado está formado de varios puestos individuales, atendidos generalmente por sus dueños, donde a cada cliente le empaican lo que desean comprar y pagar en el mismo sitio.

En Colombia, el sector de los hipermercados es uno de los más dinámicos y de mayor crecimiento en los últimos tiempos; sin embargo muchas personas prefieren adquirir sus productos en las tiendas de barrio o las pequeñas plazas. Las estadísticas muestran que los lugares más visitados para comprar bienes de consumo son las tiendas de barrio(46%), hipermercados y supermercados(22%), el mercado(10%), los sitios

especializados (9%), las panaderías (5%), el vendedor ambulante(3%) y otros, como los centros comerciales, las droguerías y las plazas (5%).

**Objetivo:** Utilizar los algoritmos básicos en la solución de problemas provenientes de la vida cotidiana, apropiándose de argumentos matemáticos y no matemáticos en interpretación de los resultados.

**Objeto De Aprendizaje:** Que Son Los Porcentajes?

**Estandar:** Reconocer cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras –como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a  $1/10$ ).

**Estrategias:** Conozcamos el valor de los porcentajes de un número. Entre las actividades propuestas se puede trabajar encuestas a los estudiantes del grado cuarto y a los padres de familia sobre algún tema en común para saber los porcentajes de acuerdo o desacuerdo sobre algo.

**Objeto De Aprendizaje:** Conozco Los Numeros Decimales

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar cantidades en diferentes contextos.

**Estrategias:** Escribamos valores de medidas con decimales

Los números decimales son valores que denotan números racionales e irracionales, es decir que los números decimales son la expresión de números no enteros, que a diferencia de los números fraccionarios, no se escriben como el cociente de dos números enteros sino como una aproximación de tal valor.

Los números decimales se utilizan para representar números más pequeños que la unidad.

Los números decimales se escriben a la derecha de las Unidades separados por una coma. Es decir:

Centenas Decenas Unidades, Décimas Centésimas Milésimas

En la imagen que aparece a continuación, el primer cuadrado representa la Unidad. Si esta unidad la dividimos en 10 partes iguales (segundo cuadrado), representaremos las Décimas. Si las décimas las dividimos en 10 partes iguales o la unidad en 100 partes iguales (tercer cuadrado), representaremos las Centésimas.

**Objeto De Aprendizaje:** Realizo Adiciones Y Susustracciones Entre Numeros Decimales.

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar cantidades en diferentes contextos realizando adiciones y sustracciones entre números decimales.

**Estrategias:** Conozcamos como sumar y restar en el sistema decimal de numeración.

Explicación de adición y sustracción de números decimales por medio de la siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=Ea440mKjrHk>

Tarjetas de cartulina para explicar la posición de la coma en la adición y sustracción de números decimales.

**Objeto de aprendizaje:** realizo multiplicaciones con numeros decimales.

**Estandar:** Utilizo la notación decimal para expresar cantidades en diferentes contextos realizando multiplicaciones entre números decimales.

**Estrategias:** Conozcamos como multiplicar en el sistema decimal de numeración.

Realización de un juego en línea de multiplicación entre números decimales

<https://luisamariaarias.wordpress.com/matematicas/tema-8-numeros-decimales-operaciones/multiplicacion-de-decimales/>

**Objeto De Aprendizaje:** Mide El Peso De Objetos.

**Estandar:** Mido y estimo longitudes, distancias, áreas, capacidad, peso, duración, etc. En objetos o eventos.

**Estrategias:** Aprendamos hallar el peso de un objeto.

El peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto.

El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.

Hallar el peso de cuerpos geométricos de madera, en donde los estudiantes comprendan la definición de peso, masa, y otros conceptos relacionados a este tema.

**Objeto De Aprendizaje:** La Potenciación Y Sus Propiedades.

**Estandar:** Estudio la potenciación en el conjunto de los números enteros. Identificar la definición de base, exponente y potencia.

**Estrategias:** Descubre las propiedades de la potenciación. Video educativo sobre la potenciación y sus propiedades

<https://www.youtube.com/watch?v=A55XWvZVWGY>

**Objeto de aprendizaje:** conozcamos las figuras bidimensionales.

**Estandar:** Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.

**Estrategias:** Aprendamos las características de las figuras bidimensionales

Construir el tangram usando el doblado de papel.

Con las fichas del tangram debes construir figuras de animales o humanas.

Con las figuras construidas con ayuda de las fichas del tangram crea una historia colocando estas imágenes en lugar del nombre de los personajes.

Utilización del Geoplano (tablero y ligas de colores). Objetos de los sectores y útiles escolares. ... En esta sesión, los niños y las niñas aprenderán a identificar formas bidimensionales en los objetos de su entorno, según sus lados y vértices, y a expresar dichas características (tienen puntas, tienen líneas rectas, etc.)

<https://www.youtube.com/watch?v=pLhhZMIOvoE> video educativo sobre la explicación de las figuras bidimensionales.

<https://www.youtube.com/watch?v=7SHXDBAGOxo> video para creación de figuras bidimensionales con foamy, para que el estudiante logre desarrollar su capacidad creativa e interprete que son las figuras bidimensionales.

Diferencia entre las figuras bidimensionales y tridimensionales por medio de ejemplos de figuras geométricas y sólidos, que la maestra proyectará.

**Objeto De Aprendizaje:** Conozcamos Las Figuras Tridimensionales.

**Estandar:** Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.

**Estrategias:** Aprendamos las características de las figuras tridimensionales.

Construcción de cuerpos y figuras geométricas por medio de la construcción estas se realizarán con ayuda del libro “Cuerpos y figuras geométricas” las figuras allí contempladas están diseñadas en material de cartulina de colores y el estudiante podrá identificar y conocer (primas, pirámides entre otros cuerpos geométricos de diversas características) en donde él podrá hacer reconocimiento de estas y hallar las medidas que la docente considere pertinente.

Juego reconoce los cuerpos sólidos, en donde se colocan todos los cuerpos en una bolsa de tela, el estudiante debe sacar uno de estos y decir las características (clasificación, aristas, caras, nombre, etc) que este presenta.

Video sobre las figuras tridimensionales <https://www.youtube.com/watch?v=z-NwSKpK8NQ>, para aprender las características de algunas figuras tridimensionales y donde las podemos encontrar en la vida cotidiana.

<https://www.youtube.com/watch?v=CR6heuFAWhM> video educativo para identificar cada uno de los sólidos a estudiar en el libro de cuerpos y figuras geométrica

#### **4.6 Socialización De La Cartilla Log matemáticas**

**Fecha:** 23 de octubre de 2017

**Hora:** 10:00 am

**Lugar:** Escuela Normal Superior sede el Llano de la ciudad de Ocaña.

**Responsables:** Sharith Dayana Velásquez Pineda, Yaneth Elena Peñaranda Rangel.

**Objetivo De La Actividad:** Explicar el diseño y forma de utilización de la cartilla “LOGIMATEMÁTICAS”.

**Metodología:**

- Se solicitará al rector de la institución educativa Escuela Normal Superior permiso para poder hacer la socialización de las estrategias metodologías en el área de matemáticas a las docentes de grado 4.
- Se solicitará al coordinador de la sede el Llano permiso para poder hacer la socialización de las estrategias metodologías en el área de matemáticas a las docentes de grado 4. (Anexo E)
- Se socializará la cartilla “LOGIMATEMÁTICAS”.

Se manejará la siguiente agenda durante la socialización:

- Bienvenida
- Saludo
- Introducción del proyecto
- Dar a conocer el problema que se presenta en las clases de matemáticas en cuantos a la resolución de problemas matemáticos.
- Explicación de la propuesta como medio de solución a la problemática que se presenta en las clases de matemáticas del grado cuarto, descubriendo detalladamente la

manera como se va a realizar el proceso para su ejecución, esta explicación se realiza por medio de las TIC.

- Exponer las partes de la cartilla, su contenido y como se trabajan sus contenidos temáticos.
- Entrega de refrigerio
- Despedida

**Evaluación:** Se tendrá en cuenta el punto de vista de los participantes con respecto a la cartilla “LOGIMATEMÁTICAS”.

#### Beneficios De La Cartilla

- Brinda la oportunidad de organizar lúdicamente las diferentes clases de matemáticas
- Es fácil de ejecutar, ayuda a los docentes a mejorar las relaciones con los estudiantes mediante actividades didácticas educativas.
- Contiene actividades escogidas para que los estudiantes participen, se integren y socialicen.
- Las metodologías de las actividades están seleccionadas para desarrollarse de acuerdo al contexto.

**Conclusiones Y Evaluación De La Propuesta** Después de ejecutarse la propuesta se evidencio claramente la funcionalidad que tiene la cartilla en la institución, se indago con alumnos, docentes y maestros en formación y sus opiniones fueron

positivas, los docentes vieron un gran cambio en las actitudes y motivación de los estudiantes en clase, su socialización mejoro, lo que los satisfizo de gran manera. Los docentes ven la propuesta como un beneficio directo para los estudiantes y ellos mismos.

Los estudiantes expresaron claramente su agrado por las actividades, les gusto la metodología utilizada en clase.

Los maestros en formación se pronunciaron con total complacencia de la propuesta, les agrado su metodología, la capacidad de organizar y lo observaron como una herramienta innovadora que se puede utilizar con grupos de gran, mediana y pequeña cantidad de estudiantes lo que hace esta propuesta un éxito dentro y fuera de la institución.

## 5. Conclusiones

Las conclusiones del presente trabajo investigativo están enfocadas a los procesos pedagógicos que realiza la escuela normal superior de Ocaña para la enseñanza de estrategias metodológicas en la resolución de problemas matemáticos.

Una lección desarrollada con la mente en un aprendizaje efectivo en los métodos y razonamientos matemáticos y abstractos, con la perspectiva que hemos trazado en las páginas anteriores, exige un excelente dominio de las matemáticas por parte del profesor. Pero, también, de la pedagogía y didáctica correspondientes. Si no hay dominio de los contenidos de la matemática con calidad y profundidad no es posible involucrarse en los procesos que revelen el sentido profundo de los mismos. Y si la pedagogía y didáctica de las matemáticas no están presentes en la formación del maestro y profesor no es posible crear los puentes, las escaleras y andamios para llevar a los estudiantes hacia nuevos niveles de conocimiento matemático significativo y lograr una satisfacción con esta disciplina.

Debe subrayarse aquí la necesidad de una convergencia e interacciones profundas entre matemáticas y pedagogía (un verdadero compromiso multi, inter y transdisciplinario), En la actualidad aún existen muchas formas de enseñar matemáticas sin el desarrollo de una auténtica pedagogía o didáctica específica de estas. La formación del profesor de matemáticas se ha realizado casi siempre con el perfil del matemático (aunque con menos contenidos) y la de una pedagogía de una manera muy general con contenidos y métodos aplicables a cualquier profesión. No se ha desarrollado con éxito una formación con base en un perfil propio del profesional en

Educación Matemática. Este es uno de los principales esfuerzos internacionales dentro de la construcción de esta nueva estrategia de enseñanza de las matemáticas.

De igual manera se debe entender que una metodología para el desarrollo de una lección como la que hemos reseñado, requiere no solo más recursos sino una mayor preparación y planificación por parte de los profesores. Esto invoca un componente social que permitiría una potenciación de la clase: la colaboración colectiva en la planificación y desarrollo de ésta. La construcción de grupos de estudio de la lección que involucre la observación, introducción de materiales didácticos, capacitación, coordinación, representaría un salto cualitativo en la perspectiva profesional del profesor de matemáticas. Es decir, aparte de las metodologías o didácticas a desarrollar en la lección por parte de un profesor, las dimensiones colectivas y sociales pueden representar mecanismos para potenciar, hacer progresar y modernizar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Hay aquí un espacio especial y necesario para la investigación educativa.

Si se adoptara una estrategia de resolución de problemas como eje central dentro de una política educativa, se plantearía una modificación profunda de varias dimensiones en la Educación Matemática del país. No solo la formación en Educación Matemática dada por las escuelas debería reformarse, a lo que ya nos hemos referido, sino el significado y lugar de los medios (como textos, audiovisuales, tablero), las tecnologías jugarían un papel especial (las de comunicación en particular), los programas y en general los currículos no podrían quedar iguales si se busca un énfasis en lo conceptual y sus vínculos con el entorno (objetivos, metodologías cambian), y el sistema de evaluación debería cambiar drásticamente. Las acciones de capacitación y

organización escuelas deberían ser muy fuertes. Y la orientación educativa gubernamental debería ser radicalmente otra

## 6. Recomendaciones

A los y las maestras:

- ❖ Reconocer la importancia de la utilización de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos a través de la utilización de instrumentos didácticos (material concreto) que permitan lograr en el estudiante y desarrollo adecuado en el aprendizaje de las matemáticas.

A los Rectores y Rectoras:

- ❖ Permitir a los docentes la oportunidad de vivenciar prácticas diferentes para que a partir de ellas las recreen, poniendo cada uno su sello y estilo personal (sin salirse del plan de estudio).
- ❖ Gestionar capacitaciones que propongan la utilización de materiales didácticos dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje como modalidad de clase.

A las instituciones formadoras de docentes:

- ❖ Continuar con la realización de capacitaciones constantes en el área de matemáticas para una mejor enseñanza de la resolución de problemas matemáticos a través de estrategias metodológicas con materiales didácticos y de esta manera mejorar la enseñanza en el área de matemáticas.

A los formadores de docentes:

- ❖ Implementar en los y las estudiantes de Educación metodologías innovadoras que estén enfocadas en estrategias lúdicas que puedan aplicar dentro de su campo de desarrollo, dejando de las metodologías obsoletas, tradicionales y mejorar así la calidad de la educación del país por medio de la didáctica e la enseñanza de la matemática.
  
- ❖ Modelar en los docentes en formación, que una metodología lúdica permite potenciar en el niño sus capacidades intelectuales hacia el razonamiento y comprensión de los problemas matemáticos y evitar así una predisposición hacia las matemáticas que le impida desarrollarse libremente en esta área.

## Referencias

- Beatriz Villabrille: Los juegos constituyen un aporte importante en la enseñanza de la matemática. (2014) Colombia
- George Cuisenaire: "regletas de Cuisenaire". "los números de color". (1955) España.
- George Polya: Estrategias Para La Solución De Problemas. Revistaelastrolabio. (2013) Bogotá Colombia.
- Jean Piaget: Las etapas de las operaciones concretas en niños en edades de 7-11 años (2013) Puerto Rico
- Malla curricular del grado cuarto
- María Montessori: Metodo Montessori
- Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos curriculares para el área de Matemáticas. 1998
- Zoltan P. Dienes: Seis etapas de la enseñanza-aprendizaje de las matemática. Principios del aprendizaje matemático. (2012)
- [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_matematicas.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf)
- [www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas/juegos-problemas-ejercicios-matematicas-5o-primaria/](http://www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas/juegos-problemas-ejercicios-matematicas-5o-primaria/)
- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Matemáticas.
- <http://www.eduinnova.es/mayo2010/regletas.pdf>
- <https://aprendiendomatematicas.com/tag/maria-montessori/>
- <http://imaginacionnmatematica.blogspot.com.co/2012/10/tangram.html>
- <http://www.soarem.org.ar/Documentos/24%20Villabrille.pdf>

<https://psicologiaymente.net/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>

[http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_matematicas.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf)

[www.mundoprimeria.com/juegos-matematicas/juegos-problemas-ejercicios-matematicas-5o-primaria/](http://www.mundoprimeria.com/juegos-matematicas/juegos-problemas-ejercicios-matematicas-5o-primaria/)

WikimediaCommons alberga contenido multimedia sobre Matemáticas.

Wikisource contiene obras originales de o sobre Matemáticas.

# Apéndices

(Anexo A)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ESCUELA NORMAL SUPERIOR" DE OCAÑA  
PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA

### DIARIO DE CAMPO

**Este diario de campo está dirigido a los comportamientos y acciones de los estudiantes y las docentes de cuarto grado de la Escuela Normal Superior de Ocaña sede de la mañana con el fin de tener algunas respuestas a preguntas que son indispensables para la ejecución y desarrollo de nuestro proyecto de investigación, dejando claro que las respuestas no serán publicadas en ningún medio.**

- ¿La docente realiza alguna motivación durante la clase de matemáticas?
- ¿Como es la metodología que maneja la docente en la clase de matemáticas, que actividades realiza?
- Los estudiantes participan en el transcurso de la clase ¿de que manera lo hacen?
- ¿De que manera retroalimenta la docente temas ya vistos en clases anteriores?
- ¿Cuando algunos estudiantes no comprenden los contenidos que se están viendo, la docente como les aclara las dudas que estos tienen?
- ¿Qué actitud tienen los estudiantes en la clase de matemáticas?.
- ¿Qué instrumentos didácticos utiliza la docente durante la clase de matemáticas para la resolución de problemas matemáticos?

## (Anexo B)



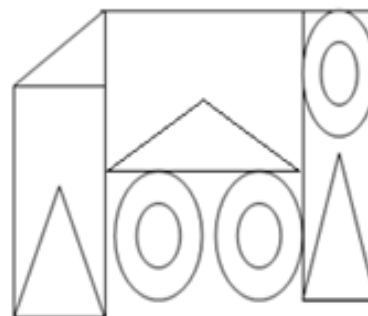
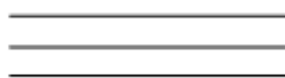
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ESCUELA NORMAL SUPERIOR" DE OCAÑA  
PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA

## PRUEBA DIAGNÓSTICA

Esta prueba diagnóstica está dirigida a los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Normal Superior de Ocañajornada de la mañana con el fin de tener algunas respuestas a preguntas que son indispensables para la ejecución y desarrollo de nuestro proyecto de investigación, dejando claro que las respuestas no serán publicadas en ningún medio.

- Un camión puede cargar 65 cajas de plátanos y solo lleva 22. ¿Cuántas cajas le faltan para completar la carga?
  
- En la tienda de mi tía hay 20 botellas de vino tinto, 18 de vino dulce y 7 de vino blanco. ¿Cuántas botellas de vino tiene mi tía en la tienda?
  
- El abuelito de Sebastián tiene 83 años y su abuelita tiene 77 años. ¿Qué diferencia de edad hay entre los abuelitos de Sebastián?
  
- Javier decide darle a cada uno de sus sobrinos \$2.500, en total les dio \$17.500 ¿Cuántos sobrinos tiene Javier?
  - A. 6
  - B. 7
  - C. 15
  - D. 20
  
- Llena los espacios vacíos con las palabras triángulos, rectángulos o círculos, según corresponda:

En total hay 3  
En total hay 4  
En total hay 6



(Anexo C)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ESCUELA NORMAL SUPERIOR" DE OCAÑA  
PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA

## ENTREVISTA

**Esta entrevista está dirigida a las docentes titulares de cuarto grado de la Escuela Normal Superior de Ocaña jornada de la mañana con el fin de tener algunas respuestas a preguntas que son indispensables para la ejecución y desarrollo de nuestro proyecto de investigación, dejando claro que las respuestas no serán publicadas en ningún medio.**

1. ¿Que tipo de material utiliza para la enseñanza de resolución de problemas matemáticos?
2. ¿En las clases de matemáticas los estudiantes se interesan por resolver problemas matemáticos?
3. ¿Como refuerza usted o retroalimenta la enseñanza de resolución de problemas matemáticos?
4. ¿Permite utilizar algún material a los estudiantes para que ellos puedan ayudarse en la resolución de algún problema matemático? ¿Como cuales?
5. Con que material cuenta la institución y/o la docente para trabajar en el área de matemáticas y poder enseñar con estos algunos contenidos

(Anexo D)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ESCUELA NORMAL SUPERIOR" DE OCAÑA  
PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA

### ENCUESTA

Esta encuesta está dirigida a los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Normal Superior de Ocaña con el fin de tener algunas respuestas a preguntas que son indispensables para la ejecución y desarrollo de nuestro proyecto de investigación, dejando claro que las respuestas no serán publicadas en ningún medio.

1. ¿Te gusta la clase de matemáticas?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

2. ¿La docente utiliza instrumentos didácticos en la clase de matemáticas?  
Tales como (juegos, videos, tortas matemáticas).

Siempre \_\_\_ Casi siempre \_\_\_ A veces \_\_\_ Nunca \_\_\_

3. ¿La docente te permite utilizar algunos instrumentos didácticos para poder resolver problemas matemáticos en la clase?

Siempre \_\_\_ Casi siempre \_\_\_ A veces \_\_\_ Nunca \_\_\_

4. ¿Te gusta cuando la docente utiliza instrumentos didácticos en la clase matemática?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

5. ¿Tu maestra te permite participar en salidas al tablero para resolver algún problema matemático?

Siempre \_\_\_ Casi siempre \_\_\_ A veces \_\_\_ Nunca \_\_\_

(Anexo E)



## Institución Educativa Escuela Normal Superior

Resolución de Acreditación de Calidad y Desarrollo N°7722 del 3 septiembre de 2010  
Res. de Licencia de Funcionamiento No.04390 del 23-11-2010 Secretaría de Educación

NIT 890.501.798-8

Identificación DANE 154498-000034 CODIGO ICFES 012542  
Ocaña, Norte de Santander

Ocaña 9 de octubre de 2017

Especialista  
**SAMUEL JIMENEZ AREVALO**  
Coordinador  
Normal Superior Ocaña  
Sede El Llano  
Ocaña

Cordial Saludo:

Teniendo como base los requisitos que deben cumplir los estudiantes del Programa de Formación Complementaria IV semestre para adquirir su título de Normalista Superior, solicito a Ud. Autorizar el desarrollo en el proceso de investigación relacionado con el proyecto de grado **"ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA FORTALECER LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO JORNADA DE LA MAÑANA DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE OCAÑA SEDE EL LLANO"**.


Se realizara la socialización de la cartilla **"LOGIMATEMATICAS"** para Las docentes del grado cuarto A y B jornada de la Mañana. El lunes 23 de Octubre a las 10:00AM.

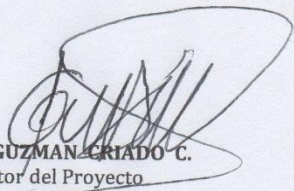
*Trabajando para la educación.*

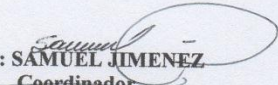
El nombre de las estudiantes:

- SHARITH DAYANA VELASQUEZ PINEDA
- YANETH ELENA PEÑARANDA RANGEL

Sin otro particular,

  
Esp. **ASTRID BARRERA LOBO**  
Coordinadora de Práctica Pedagógica Investigativa

  
Esp. **GUZMAN CRIADO C.**  
Director del Proyecto

  
V°B° : **SAMUEL JIMENEZ**  
Coordinador