

**ACTIVIDADES LÚDICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA UN  
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS OPERACIONES BÁSICAS  
MATEMÁTICAS**

Trabajo de grado presentado para obtener el Título de  
Especialistas en Pedagogía de la Lúdica  
Fundación Universitaria los Libertadores

Luz Ayda Peláez Ospina, Rosa Morelia Pérez Agudelo & Ana Patricia Taborda Cardona

Febrero 2016

Copyright © 2016 por Luz Ayda Peláez Ospina, Rosa Morelia Pérez Agudelo & Ana Patricia

Taborda Cardona. Todos los derechos reservados

## **Dedicatoria**

A Dios por habernos dado el privilegio y la oportunidad de ser educadores y de esta forma ayudar a la humanidad.

A la Fundación Universitaria los Libertadores y a los tutores que con sus conocimientos y entrega nos hicieron ver que es posible soñar con un mundo mejor.

A nuestros compañeros de aula y de proyecto por el espacio de armonía y crecimiento vivido durante esta especialización.

A nuestras familias por su amor y comprensión que fueron de gran apoyo para lograr la meta.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por permitirnos llegar hasta donde hemos llegado y ante todo por pertenecer a la profesión docente; la cual nos ayuda a crecer cada día como personas; y poder tener la oportunidad de transmitir los conocimientos a los estudiantes que son el principal compromiso que tenemos como maestros.

A los asesores de la tesis Carolina Espitia y Fernando Estupiñán; a los compañeros de estudio con los que compartimos momentos importantes de aprendizajes los cuales atesoraron nuestra profesión.

A nuestras amadas familias por su apoyo y ayuda incondicional que nos permitió poder realizar este estudio el cual nos enriquece a nivel personal y profesional.

## Resumen

Con la realización del Proyecto de la especialización en Pedagogía de la Lúdica de la Universidad los Libertadores en la modalidad virtual y a distancia se optó por realizar un proyecto del área de matemáticas titulado: “Actividades lúdicas como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas”, el cual pretende mejorar en los estudiantes de la Institución Educativa Ana de Castrillón del grado tercero de la ciudad de Medellín, Antioquia; a través de estrategias lúdico didácticas y utilizando las TIC, sus habilidades en las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.

Analizando la importancia de las matemáticas en la vida diaria y la necesidad de que estas sean trabajadas de una manera más agradable para el estudiante de una forma activa, creativa y motivadora se desarrolla este proyecto, basado en un previo análisis de las dificultades que presentan alumnos y padres diariamente en la escuela y casa.

Se formula, planea y ejecuta actividades por medio de estrategias que buscan despertar el interés y ver la matemática desde otra perspectiva por parte del estudiante; sumergirlo de una forma consiente al mundo matemático para que descubra su lado útil y en su avanzar académico le sea más fácil desempeñarse en ésta área.

Palabras claves: Lúdica, operaciones básicas matemáticas, juegos, contexto y aprendizaje.

## Abstract

With the realization of the especialization in PEDAGOGIA DE LA LUDICA of the UNIVERSIDAD DE LOS LIBERTADORES in the virtual modality and to distance, it was opted to realize a Project of the mathematics area named: “Ludic Activities as metodologic strategy for a significant learning of the mathematics basic operations”, which pretend improve in the students of the third degree of the Educative Institutions Ana de Castrillón of the city of Medellin, Antioquia; through ludic-didactics strategy and using the TIC, their skills in the basic operations of addition, subtraction, division and multiplication.

Analyzing the importance of the mathematics in the daily life and the necessity of these to be worked in a more enjoyable way for the student of an active, creative and motivater way, is made this Project, based in a previous analysis of the difficulties that Students and Parents daily present at the school and at home.

Activities are formulated, planned and executed by strategies that search to wake the interest and see the mathematics from other perspective by the student; immerse him in a concious way to the mathematics world to search his useful part out and in his academic advance be easier for him the performance in this area.

Keywords: Ludic, basic mathetical operation, game, context and learning.

## Tabla de contenidos

Capítulo 1: No existen los problemas, para eso existen las matemáticas.....	11
Capítulo 2: ¡Aprender matemáticas es un juego muy divertido!.....	15
Capítulo 3: Siguiéndole la pista al juego de las matemáticas.....	28
Capítulo 4: ¡Manos a la obra...juega y aprende matemáticas!.....	46
Capítulo 5: Lo que se aprendió jugando con las matemáticas.....	55
Lista de referencias.....	56
Anexos.....	58

## Lista de tablas

Tabla 1: Estructura Organizativa .....	29
Tabla 2: Pregunta 1: ¿Le gustan las clases de matemáticas?.....	36
Tabla 3: Pregunta 2: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas? .....	37
Tabla 4: Pregunta 3: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas? .....	38
Tabla 5: Pregunta 4: ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	39
Tabla 6: Pregunta 5: ¿Investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	40
Tabla 7: Pregunta 6: ¿A su hijo le gusta las matemáticas? .....	41
Tabla 8: Pregunta 7: ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas?.....	42
Tabla 9: Pregunta 8: ¿Ayuda a su hijo con las actividades para realizar en casa? .....	43
Tabla 10: Pregunta 9: ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	44
Tabla 11: Pregunta 10: ¿Su hijo investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas?.....	45
Tabla 12: Actividad N°1: Escalera Matemática .....	48
Tabla 13: Actividad N°2: Supermatemáticos .....	49
Tabla 14: Actividad N°3: Ruleta de operaciones básicas .....	50
Tabla 15: Actividad N°4: En parejas .....	51
Tabla 16: Actividad No. 5: juego interactivo: El tanque matemático .....	52
Tabla 17: Actividad No. 6: Juego interactivo Suma JueduLand .....	53

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Objetos individuales .....	21
Ilustración 2: Longitudes continuas .....	21
Ilustración 3: Mapa Conceptual Legal .....	25
Ilustración 4: Foto institución educativa Ana de Castrillón .....	26
Ilustración 5: Principios de Investigación Universidad los Libertadores .....	28
Ilustración 6: Objetivo del sistema general de investigaciones Universidad los Libertadores ....	29
Ilustración 7: Líneas Interdisciplinarias de Investigación Institucional .....	30
Ilustración 8: Líneas de Investigación de Facultades .....	30
Ilustración 9: Pedagogía, Didáctica e Infancia .....	31
Ilustración 10: Escalera matemática .....	48
Ilustración 11: Supermatemáticos .....	49
Ilustración 12: Ruleta de operaciones .....	50
Ilustración 13: Juego de memoria .....	51
Ilustración 14: Cálculo mental .....	52
Ilustración 15: Juego .....	53

### Lista de gráficas

Gráfica 1: Ruta de investigación .....	35
Gráfica 2: Pregunta 1: ¿Le gustan las clases de matemáticas?.....	36
Gráfica 3: Pregunta 2: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas? .....	37
Gráfica 4: Pregunta 3: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas? .....	38
Gráfica 5: ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	39
Gráfica 6: Pregunta 5: ¿Investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	40
Gráfica 7:Pregunta 6: ¿A su hijo le gusta las matemáticas? .....	41
Gráfica 8: Pregunta 7: ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas? .....	42
Gráfica 9: Pregunta 8: ¿Ayuda a su hijo con las actividades para realizar en casa? .....	43
Gráfica 10: Pregunta 9: ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	44
Gráfica 11: Pregunta 10: ¿Su hijo investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas? .....	45

## Capítulo 1

### No existen los problemas, para eso existen las matemáticas

Las matemáticas son fundamentales en el desarrollo del pensamiento del ser humano, pero los niños y jóvenes presentan una marcada dificultad para resolver operaciones mentales que implican el uso de la suma, resta, multiplicación y división, esto lo demuestran constantemente en situaciones cotidianas, y ante la necesidad de dar una respuesta rápida y acertada recurren a la utilización de aparatos tecnológicos.

Adicionalmente, las pruebas de estado como las “pruebas saber” aplicadas actualmente al grado tercero de básica primaria en el área de matemáticas, muestran un nivel bajo en el análisis, comprensión y resolución de situaciones problema ; este es un motivo de preocupación para directivos y docentes que desean que sus instituciones estén formadas por estudiantes más capacitados para enfrentarse a los cambios que la sociedad requiere cada día como: los avances tecnológicos, desempeñarse adecuadamente en el mundo laboral y en la toma de decisiones para una sana convivencia; por tal razón, es necesario implementar nuevas y variadas estrategias metodológicas desde los primeros ciclos de enseñanza con una capacitación adecuada y continua de los docentes frente a las nuevas tecnologías y la relación de éstas con la enseñanza de las matemáticas, que lo acerque más al estudiante de una manera entretenida, lúdica e interactiva para lograr un aprendizaje significativo.

En el plan de estudios de la Institución Educativa Ana de Castrillón, del municipio de Medellín, específicamente en el área de matemáticas falta implementar una metodología activa, acorde con la edad de los niños del grado tercero cuya edad oscila entre los 8 a 11 años y que

vaya relacionada con los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencias en matemáticas según el Ministerio de Educación Nacional colombiano.

Por tal razón se plantea el siguiente interrogante como problema de investigación: ¿Qué estrategias lúdicas son útiles para aprender significativamente las operaciones básicas matemáticas en los niños del grado tercero de la Institución Educativa Ana de Castrillón?

Los problemas son una oportunidad...matemática

La meta del proyecto es desarrollar actividades lúdicas como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas en los niños del grado tercero de la institución educativa Ana de Castrillón. Para dar cumplimiento a esta meta se proponen las siguientes acciones:

- Utilizar materiales lúdicos como estrategia para la enseñanza y desarrollo del pensamiento numérico.
- Aplicar algunos programas tecnológicos para aprender de una manera significativa e interactiva las operaciones básicas matemáticas.
- Plantear situaciones problema que impliquen el uso de las operaciones básicas matemáticas para que puedan ser reconocidas y aplicadas en su contexto

Las operaciones matemáticas básicas se aprenden jugando. Teniendo en cuenta que las matemáticas han jugado un papel importante desde la existencia del hombre quien la ha inventado para hacer sus más mínimas cuentas desde el trueque con simples elementos como comidas, productos artesanales, animales; el invento de aparatos sencillos como una regla, ábaco u otros tan avanzados como una calculadora y un computador, en elementos tan necesarios en la vida diaria para poder fabricar desde una silla hasta enormes edificios, poder observar el

universo, enviar aparatos fuera de nuestro planeta; todo esto ha sido posible a través de las matemáticas. (Pérez, 2015)

Debido a la gran importancia que tiene la matemática en la vida del hombre esta investigación propone desarrollar una serie de actividades como herramienta metodológica para que los niños aprendan de una manera lúdica y significativa las operaciones matemáticas básicas aplicadas en su contexto y con situaciones cotidianas de su edad.

Las matemáticas y el juego tienen una estrecha relación; pues las matemáticas son un conjunto de reglas para obtener un resultado y los juegos incluyen reglas que tienen como resultado final la diversión. Jugar hace parte del aprendizaje y las matemáticas se pueden aprender jugando.

Con la implementación de actividades lúdicas matemáticas se logrará que el estudiante desarrolle habilidades mentales como el cálculo, la lógica y el razonamiento. La enseñanza del cálculo mental en las operaciones básicas posibilita al estudiante la capacidad de reflexionar, discutir, argumentar, producir, y analizar nuevos conceptos.

A través del juego con los números el estudiante descubre que es capaz de construir el conocimiento, el maestro es un facilitador de estos espacios donde se evidencian además de conocimientos matemáticos valores como la socialización, el liderazgo, la tolerancia, el respeto y la autonomía que los conduce hacia un aprendizaje significativo. (Taborda A. P., 2015)

La investigación es viable porque los niños tienen la necesidad de adquirir herramientas académicas y tecnológicas que les sean útiles para el manejo de las operaciones matemáticas básicas, pues constantemente se ven enfrentados a resolver problemas que las involucran.

También sirve para que tanto docente como estudiante se sienta motivado a enseñar y aprender las matemáticas; debido a que a muchos deja de agradales porque la consideran

aburrida, perdiendo el interés por ella y presentando dificultad en cada grado que avanzan de su vida escolar.

Otra razón de la investigación es, que los estudiantes aprenderán no de forma mecánica los conceptos matemáticos si no que estas actividades permitirán obtener unas buenas bases para desarrollar las relaciones, el entendimiento y la interconectividad entre los pensamientos matemáticos: (numéricos, espacial, variacional, aleatorio, métrico); estarán preparados para la complejidad de los temas venideros y generaran gusto, amor e interés por ésta maravillosa ciencia exacta.

A nivel pedagógico se verán buenos resultados en las diferentes pruebas que realiza la institución en el área mencionada, ya que mejorará en los estudiantes dispositivos básicos como la observación, descripción, atención, concentración, clasificación, seriación entre otros llevándolos a la conceptualización.

Se beneficiarán de esta investigación los alumnos del grado tercero de la Institución Educativa Ana de Castrillón, del Municipio de Medellín, un grado básico donde los alumnos están en un nivel mental adecuado para reforzar los aspectos más elementales de la matemática si presentan vacíos y con un debido proceso pueden retomar conceptos, aclararlos, asimilarlos y continuar con las bases adecuadas para los próximos grados; se pretende realizar actividades lúdicas innovadoras y utilizando algunas actividades por medio de las TIC.

## Capítulo 2

### **¡Aprender matemáticas es un juego muy divertido!**

“Los juegos son la forma más elevada de la investigación” (Albert Einstein)

Este capítulo se refiere a como las matemáticas y el juego han estado presentes en la vida del ser humano, también como el docente debe conocer e implementar metodologías activas, lúdicas, autónomas y constructivistas en el aula para lograr junto con el estudiante un aprendizaje significativo.

Comenzando por recordar aportes de grandes pedagogos, sobre la relación entre el juego y el desarrollo cognitivo. Según Fröebel “El objetivo general de la educación es desarrollar y profundizar lo divino en el hombre, y lo divino es creatividad, hay por ello un reflejo de Dios en el niño que juega” (Caiña, 2012).

Ahora bien teniendo en cuenta los aportes de la pedagoga María Montessori “lo lúdico comienza con el descubrimiento y enseñanza de la libertad entendida como auto-responsabilidad o “disciplina activa”; mejor dicho, como un saber imponerse una norma de vida dirigida hacia la perfección y saberla seguir” (Caiña, 2012).

Estos dos pedagogos uno alemán y la segunda educadora italiana notaron que el juego es primordial en los primeros años de vida y que a través de este con creatividad, libertad y disciplina el niño desarrolla mejor la dimensión cognitiva; fundamental para la adquisición de nuevos conceptos y el desarrollo de procesos como la atención, memoria, observación, descripción, comparación, clasificación, análisis y seriación importantísimos en las matemáticas y demás áreas del conocimiento.

Por otro lado están las ideas de Vygotsky sobre el desarrollo cognitivo y el papel del juego en la vida del niño pequeño, de acuerdo con su teoría enfatizó: toda actividad lúdica educativa posee reglas de juego.

*“el juego crea una zona de desarrollo próximo en el niño. Durante el mismo, el niño está siempre por encima de su edad promedio, por encima de su conducta diaria, en el juego, es como si fuera una cabeza más alta de lo que en realidad es. Al igual que en el foco de una lente de aumento, el juego contiene todas las tendencias evolutivas de forma condensada, siendo en sí mismo una considerable fuente de desarrollo”* (Caiña, 2012).

Observando los aportes de Piaget tanto en sus escritos teóricos como en sus descripciones clínicas se ve la importancia del juego en los procesos de desarrollo; relaciona el desarrollo de los estadios cognitivos con el desarrollo de la actividad lúdica: “las diversas formas de juego que surgen a lo largo del desarrollo infantil son consecuencia directa de las transformaciones que sufren paralelamente las estructuras cognitivas del niño”. (González, 2011)

Como lo indican estos dos últimos pedagogos es el juego una herramienta para llegar al conocimiento, una herramienta que requiere de reglas, las cuales se van perfeccionando a lo largo de la vida empezando en la infancia y que no deberían terminar con el tiempo, porque el que juega aprende y aunque pierda aprenderá mucho más; eso mismo ocurre con el conocimiento entre más se aprende más se puede transformar positivamente el contexto; es la escuela un espacio oportuno para trabajar diferentes juegos que faciliten dicho desarrollo cognitivo y una de las áreas más indicadas sería la matemática, pues las matemáticas se pueden aprender jugando y está también permite que el niño desarrolle la creatividad, la libertad, el aprendizaje cooperativo y significativo como lo promovían estos ilustres de la pedagogía.

Como el juego es importante para un aprendizaje significativo, la propuesta planteada es la de implementar en el aula de clase una serie de actividades lúdicas como metodología para afianzar las operaciones matemáticas básicas en el grado 3° entonces es bueno contar la experiencia de otros autores que hayan trabajado este tema, como es el caso de Sonia Suazo Díaz, en su tesis menciona

*“El juego en el aula de clases sirve para fortalecer los valores como: la honradez, la lealtad, la fidelidad, la cooperación, la solidaridad con los amigos y con el grupo, el respeto por los demás y por sus propias ideas, el amor, la tolerancia y propicia rasgos como el dominio de sí mismo, la seguridad, la atención, ya que debe estar atento para entender las reglas y no estropearlas, la reflexión, la búsqueda de alternativas o salidas que favorezcan una posición, la curiosidad, la iniciativa, la imaginación, el sentido común, porque todos estos valores facilitan la incorporación en la vida ciudadana” (Suazo, 2009)*

El juego, como estrategia para facilitar el proceso de aprendizaje, se considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas y con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores. Promueve conocimientos que favorecen el crecimiento biológico, mental, emocional, individual y social de los participantes, con la única finalidad de fomentar un desarrollo integral significativo y al maestro, hacerle su tarea más placentera, eficiente y eficaz. El juego como estrategia de aprendizaje ayuda al estudiante a resolver sus conflictos internos y a enfrentar las situaciones posteriores con decisión y sabiduría. (Suazo, 2009)

Es una misión del educador formar al estudiante no solo cognitivamente sino también emocionalmente, pues esta formación lo prepara para saber tomar las mejores decisiones para la vida; desde el área de matemáticas podría llamarse esto aprender a resolver un problema.

En el libro Matemáticas para aprender a pensar se expone “Un problema no es simplemente una tarea matemática, sino una herramienta para pensar matemáticamente, un

medio para crear un ambiente de aprendizaje que forme sujetos autónomos, críticos y propositivos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones teniendo su propio criterio pero a la vez abierto a los criterios de los demás” (Corts, 2004).

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas deben concentrarse en la solución de problemas pertinentes a la realidad de los estudiantes, resaltando el proceso que comienza desde la propia consideración del problema hasta la evaluación de las implicaciones que tiene su solución. (Suazo, 2009)

Es esta la oportunidad para que desde el aula de clase se cambie la idea que el estudiante tiene acerca de las matemáticas, pues durante años se ha pensado que ellas son aburridoras, difíciles y que los problemas que traen los libros son complejos de resolver, por el contrario hagamos del día a día un juego con las matemáticas, como se hace desde el momento de llamar a lista cuando se pregunta ¿cuántos niños asistieron? y ¿cuántos no llegaron a clase?; entonces se formularan situaciones cotidianas como esta que requieren del uso de las operaciones básicas posiblemente con varias soluciones aquí se verá reflejado el respeto por el otro evidenciando un pensamiento autónomo, crítico y reflexivo con hechos reales y cercanos al niño.

El estudio de la matemática en la actualidad ha cambiado, no su rigurosidad sino el cómo debe ser entendido en el proceso enseñanza-aprendizaje. Durante mucho tiempo los docentes se encargaron de mostrar la parte algorítmica, mecánica de ésta ciencia y se olvidaron de una parte muy importante que es su aplicación a situaciones de la vida diaria y a la explicación de muchos de los fenómenos que rigen la naturaleza.

El papel y el lápiz son dos herramientas que no se deben desplazar pero si hay nuevos elementos tecnológicos y didácticos que se pueden utilizar para complementar la comprensión de las matemáticas. El uso del cálculo mental, la calculadora, software no reemplazan el

pensamiento lógico- matemático humano; simplemente son un medio que bien utilizado y orientado economiza tiempo, permite ver imágenes, gráficos da resultados pero no interpreta, no analiza y no aplica los resultados al contexto.

En la escuela y desde la básica primaria se desea cambiar estos paradigmas y hacer que las experiencias metodológicas mediante la lúdica y el juego se han más significativas para los estudiantes y aprendan el verdadero objetivo y valor de esta ciencia que está en todo lo que nos rodea.

A continuación se encontraran teorías, conceptos que permiten tener un acercamiento al cómo lograr los cambios que se necesitan en el proceso de enseñar y aprender las operaciones básicas matemáticas; objetivo de esta investigación.

Es importante conocer cuáles son las competencias matemáticas a desarrollar en un niño de la básica primaria; las competencias son ese conjunto de capacidades, destrezas y habilidades que posee un estudiante para realizar una tarea con éxito (comprender, interpretar, cuantificar, analizar, relacionar, resolver, decidir la mejor forma de resolver una situación problema de su cotidianidad. Utilizando, relacionando e integrando diferentes saberes matemáticos (numéricos, operacionales, geométricos, aleatorios y algebraicos) en un contexto determinado (Guirles, 2008).

Todo educador necesita reflexionar sobre las siguientes preguntas para mejorar en su práctica pedagógica ¿es lógico que un estudiante pase la mayor parte de su vida escolar realizando sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y luego no sepa cuándo utilizarlas? por tanto, sería interesante empezar a plantearse reflexiones básicas en torno a la enseñanza de las matemáticas: ¿Para qué tiene que servir dar la clase de matemáticas? (Guirles, 2008)

Desde el área de las matemáticas el estudiante adquiere además de procedimientos para trabajar con las operaciones matemáticas, una variedad de herramientas y oportunidades para aplicar en su vida diaria desde el inicio hasta el final del día enfrentamos situaciones que requieren del uso de algunos algoritmos como:

- ¿Cuánto dinero necesito para las compras?
- ¿Cuánto dinero me devuelven al pagar este producto?
- ¿Cómo distribuir mejor mi sueldo?
- ¿Cuánto cuestan varios artículos de la misma clase?

Estos procesos matemáticos básicos se adquieren desde los primeros años de vida escolar pero si no se hacen de una forma consiente y con situaciones reales para el niño se vuelven mecánicos, repetitivos, sin fundamento y sin verse reflejado un aprendizaje significativo.

En un cuadro comparativo se muestran las características que el estudiante presenta cuando desarrolla competencias numéricas y operacionales para que el docente afirme si el estudiante tiene éxito en el campo lógico- matemático (Anexo A).

La adición, la sustracción, la multiplicación y la división entre números naturales son parte fundamental del currículo de matemáticas en la educación de la básica primaria. Las siguientes sugerencias de cómo comprender las operaciones fundamentales están en los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional:

*“Los aspectos básicos que según varios investigadores (por ejemplo, NCTM, 1989; Dick son, 1991; Rico, 1987; Mcintosh.1992) se pueden tener en cuenta para construir el significado de las diferentes operaciones y que pueden dar pautas para orientar el aprendizaje de cada operación, tienen que ver con:*

- *reconocer el significado de la operación en situaciones concretas, de las cuales emergen;*
- *reconocer los modelos más usuales y prácticos de las operaciones*

- *comprender las propiedades matemáticas de las operaciones”*
- *Comprender el efecto de cada operación y las relaciones entre operaciones” (Men, 1998)*

*“En el proceso de aprendizaje de cada operación hay que partir de las distintas acciones y transformaciones que se realizan en los diferentes contextos numéricos y diferenciar aquellas que tienen rasgos comunes. Al destacar los aspectos cuantitativos de las acciones, el niño describe las causas, etapas y efectos de una determinada acción, haciendo uso de diversos esquemas o ilustraciones con los cuales se está dando un paso hacia la expresión de las operaciones a través de modelos. Cada operación tiene sus propios modelos que ponen de manifiesto los contextos generales del número y la peculiaridad de cada operación. Los dos modelos concretos utilizados con más frecuencia para ilustrar el significado de las operaciones de adición y sustracción según Dickson (1991) están basados en” (Men, 1998)*

### Objetos individuales

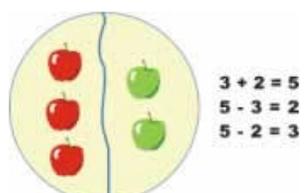


Ilustración 1: Objetos individuales (Men, 1998)

### Longitudes continuas



Ilustración 2: Longitudes continuas (Men, 1998)

A continuación se darán unos ejemplos de acciones verbales o enunciados, utilizados para definir los conceptos de adicción y sustracción como son: “agregar - quitar”, “unir - separar”. Los cuales permiten acercarse de manera más real al significado y apropiación de la operación correspondiente a cada situación problema planteada. Ejemplo: Se escriben diferentes situaciones para dar significado a la operación  $3+2$ . “Añadir o adjunción: Juan tiene 3 carritos. Compra 2 más. ¿Cuántos carritos tiene ahora?. Comparación: Juan tiene 3 carritos. María tiene 2 carritos más que Juan. ¿Cuántos carritos tiene María?” (Men, 1998).

En el anexo B: Se encuentra una tabla donde hay otros ejemplos de situaciones problema para dar significado a las operaciones de adicción y sustracción.

A pesar que la comprensión del significado de la multiplicación y la división son más difíciles que la adicción y sustracción, dicen las investigaciones; se encuentran diferentes modelos y problemas asociados a estas dos operaciones que se pueden acercar más al entendimiento e interpretación de la realidad. Seguidamente, algunos ejemplos de situaciones relacionados con estos dos procedimientos matemáticos: “Problemas asociados a la expresión  $3 \times 4$  a) Factor multiplicante: Juan tenía 3 carritos. María tenía 4 veces más. ¿Cuántos carritos tenía María?” (Men, 1998).

En el anexo C se amplían los ejemplos de situaciones problema que se pueden utilizar para dar significado a la multiplicación y a la división.

La comprensión de las operaciones básicas y su aplicación es un proceso que se logra gradualmente; pero más aún, cuando en las instituciones escolares se dejen de preocupar tanto por la parte formal y profundicen más en el estudio de las situaciones problemas concentradas en el contexto. Logrando obtener un aprendizaje significativo del pensamiento numérico y su

transversalidad en los demás pensamientos matemáticos establecidos en los lineamientos curriculares.

En los lineamientos curriculares de matemáticas, documento elaborado por el Ministerio de Educación Nacional, plantea el aprendizaje del pensamiento matemático a través del desarrollo de cinco pensamientos como son: aleatorio, espacial, variacional, métrico y numérico. De los cuales, el presente trabajo de investigación hará énfasis en el pensamiento numérico por su estrecha relación con los sistemas numéricos, los significados del número, sus diferentes interpretaciones y representaciones, en la aplicación de los mismos y por ende el uso de él en las cuatro operaciones básicas con los números naturales.

*“el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones” (Macintosh, 1992) (Men, 1998, pág. 43)*

De acuerdo con la definición anterior, el estudiante desarrolla o adquiere éste pensamiento cuando se enfrenta a situaciones problemas reales y significativos en contexto, las comprende y sabe qué proceso o método matemático debe aplicar para obtener el resultado; pero además, analiza el camino o caminos que utilizó para llegar a la solución e interpreta el resultado obtenido.

En otras palabras, el niño aprende a comunicar, estimar, elegir, criticar, equivocarse y continuar, a tomar decisiones y a ser competente en el saber, en el saber - hacer, en el saber-ser y en el saber - convivir.

*“La manera como se trabajan los números en la escuela contribuye o no a la adquisición del pensamiento numérico. Los estudiantes que son muy hábiles para efectuar cálculos con*

*algoritmos de lápiz y papel (éste es el indicador mediante el cual se mide con frecuencia el éxito en las matemáticas) pueden o no estar desarrollando este pensamiento” (Men, 1998).*

La metodología empleada en la escuela para el desarrollo del pensamiento numérico juega un papel muy importante, es por esto que la lúdica es un medio muy encantador que permite al docente hacer ésta tarea más fácil y más significativa para los niños; porque el objetivo es no hacer tanto énfasis en la ejercitación de los algoritmos para realizar cálculos de forma mecánica sino comprender los conceptos que los fundamentan.

Es muy importante el hecho de reconocer que existen diferentes representaciones del número y que existen ventajas en la utilización de unas más que otras en la resolución de situaciones problemas, para desarrollar el pensamiento numérico.

El Ministerio de Educación Nacional, elaboró un documento (Estándares Básicos de Competencias) para las diferentes áreas del conocimiento en el cual se establece unos estándares mínimos de conocimiento que deben cumplir los estudiantes en determinado nivel para poder avanzar de un grado a otro. En el área de matemáticas los estándares de competencias se deben cumplir en los cinco pensamientos que componen los lineamientos curriculares de matemáticas; los siguientes son algunos ejemplos de los estándares evaluados en el pensamiento numérico; que deben cumplir los niños al terminar tercer grado de primaria:

- *“Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.*
- *Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.*
- *Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.) (Men, 1998)*

En nuestro país la educación se rige en sus aspectos legales por: la Constitución Política de Colombia que en su artículo 67 dice: “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, la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura” (De Colombia, 1991)

Dando cumplimiento a este artículo se expide la ley 115 de 1994, decreto 1860 de 1984, la resolución 2343 de 1996 y los estándares; aspectos que han sido fundamentales para que la educación en el país tenga una adecuada orientación sobre lo que debe aprender el educando, en cualquier lugar del país, en cada una de las áreas.

La siguiente imagen muestra jerárquicamente la fundamentación legal que sustenta el desarrollo de la propuesta: Actividades lúdicas como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas

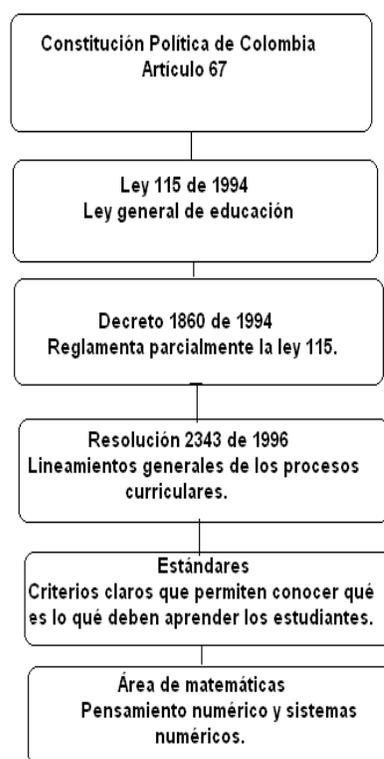


Ilustración 3: Mapa Conceptual Legal ( Grupo investigador, 2015)

La propuesta se llevará a cabo en la institución Educativa Ana de Castrillón en la sede Divino Salvador, carrera 38 B N° 40-29 perteneciente a la comuna 9, núcleo 928, teléfono 216-99-41 ubicada en el barrio Salvador del municipio de Medellín del departamento de Antioquia – Colombia.



Ilustración 4: Foto institución educativa Ana de Castrillón (Rojas, 2013)

Esta institución atiende alrededor de 1.200 estudiantes en los grados de preescolar, primaria y básica secundaria. En la sede Divino Salvador se atienden 510 estudiantes en los niveles de preescolar y básica primaria, su representante legal es el señor rector Héctor Mauricio Calle, la coordinadora de la sede es la señora Eliana Cecilia Toro y 16 educadores.

La escuela es de tres plantas; cuenta con restaurante escolar, sala de sistemas, sala de coordinación, sala de profesores, 8 aulas de clase, tienda escolar y un patio de recreo.

Los niños que asisten a la sede están en edades entre los 5 a 15 años. Proviene del barrio Salvador y de otros barrios vecinos como: Loreto, Candamo, La Milagrosa, Buenos Aires, San Diego y Las Palmas. Las familias de estos estudiantes son de un estrato económico 1-2-3. Los padres de familia se desempeñan como trabajadores asalariados un 30%, un 30% trabajadores independientes y un 40% desempleados (estos datos se sacaron de la encuesta diagnóstica de inicio de año). (Taborda A. , 2015)

El grado a intervenir con las actividades propuestas es tercero, grupo formado por 30 estudiantes de los cuales 12 son niñas y 18 son hombres en edades comprendidas entre 8 y 12 años el 98% es proveniente de la institución, el 2% nuevos. Estos niños están en un nivel académico Básico, son estudiantes receptivos, dinámicos, creativos y un 90% dice gustar de las matemáticas

### Capítulo 3

#### Siguiéndole la pista al juego de las matemáticas

“La matemática es el trabajo del espíritu humano que está destinado tanto a estudiar como a conocer, tanto a buscar la verdad como a encontrarla”.

Evariste Galoi

Al realizar el estudio en la especialización en Pedagógica de la Lúdica con la Universidad los Libertadores, es necesario profundizar sobre su metodología desde todas las instancias: sistema de investigación de la Universidad, líneas de Investigación de la universidad, líneas de investigación de la Facultad de Educación; las cuales son:

El Sistema General de Investigaciones de la Fundación Universitaria los Libertadores es el conjunto de instancias y procesos académicos, administrativos y de gestión mediante los cuales se estructura, fomenta y regula la actividad investigativa en la Institución, bajo la guía de los siguientes principios:

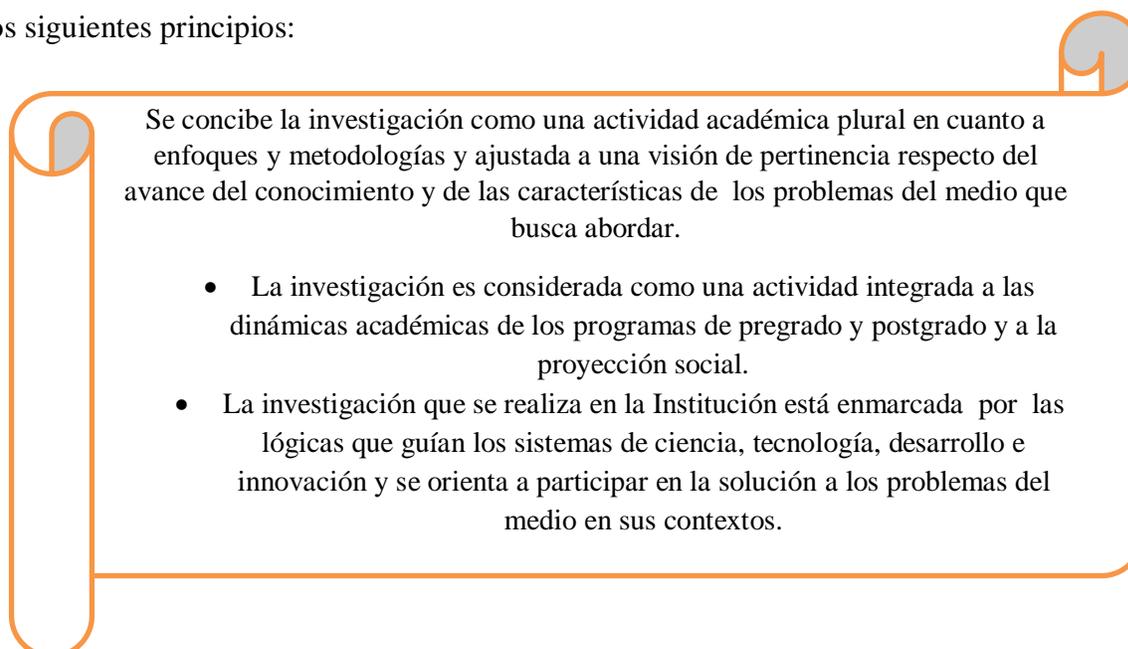


Ilustración 5: Principios de Investigación Fundación Universitaria los Libertadores (Grupo, 2015)

En consideración a estos principios, el Sistema General de Investigaciones tiene por objetivo:

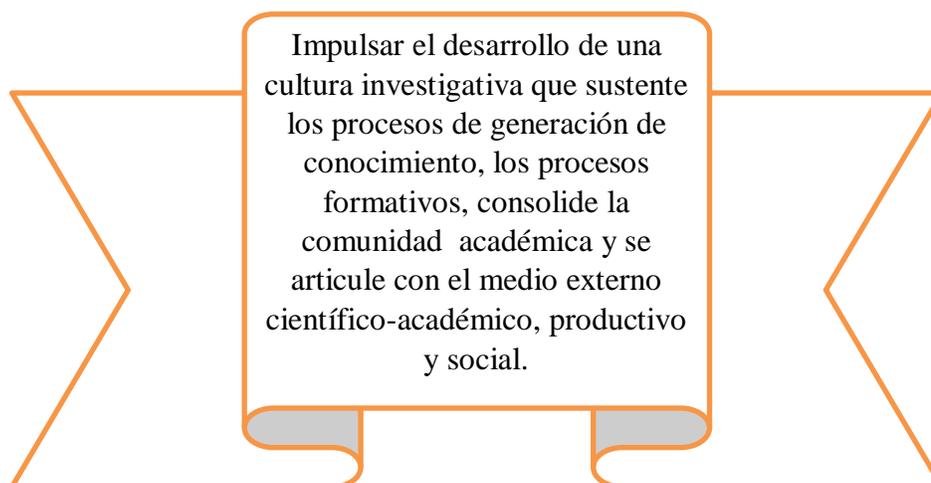


Ilustración 6: Objetivo del sistema general de investigaciones Fundación Universitaria los Libertadores (Grupo, 2015)

**Tabla 1: Estructura Organizativa ( Grupo investigador, 2015)**

<p>✚ Consejo de Investigación, ente decisorio y regulador del Sistema General de Investigaciones.</p>
<p>✚ Dirección de Investigación, instancia académico-administrativa que propone, gestiona y administra las políticas institucionales de investigación.</p>
<p>✚ Centros de Investigación en los que se gestionan y desarrollan las líneas institucionales de investigación.</p>
<p>✚ Comité Institucional de Investigación, órgano de articulación del sistema, de orden académico y operativo, en el que convergen sus diferentes niveles.</p>
<p>✚ Comités de Investigación de las facultades, de Educación Virtual y a Distancia y de otras unidades académicas, encargados de proponer y promover la definición y la realización de líneas, planes y programas de investigación de la facultad, en concordancia con las políticas institucionales.</p>

Las líneas de Investigación de la Fundación Universitaria los Libertadores: Son conjuntos temáticos y problemáticos que orientan el desarrollo de programas y proyectos de investigación, articulados entre sí y encaminados a la generación y aplicación de conocimiento relevante para la solución de problemas acuciantes en la sociedad, para el desarrollo económico y el bienestar social.

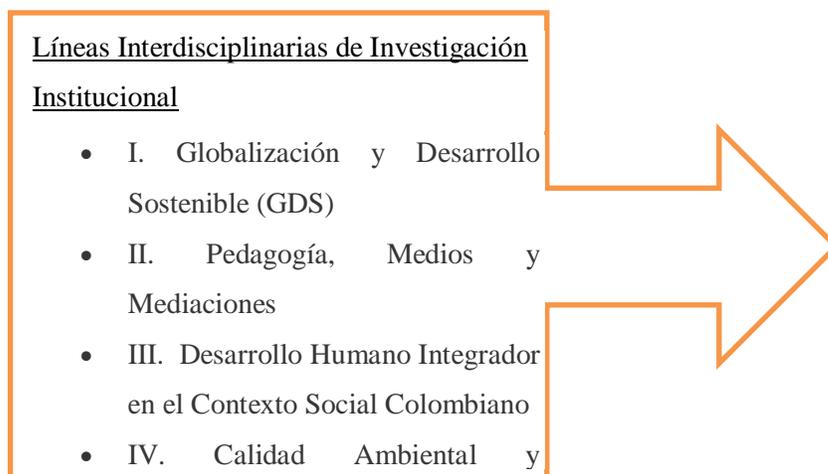


Ilustración 7: Líneas Interdisciplinarias de Investigación Institucional (Grupo, 2015)

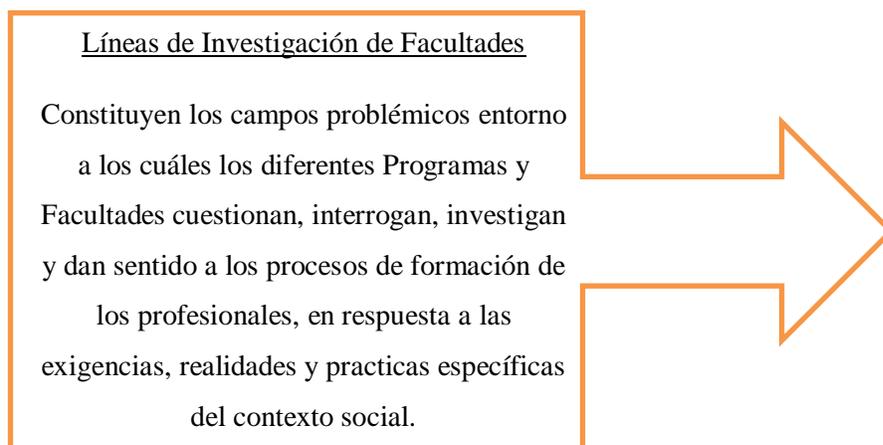


Ilustración 8: Líneas de Investigación de Facultades (Grupo, 2015)

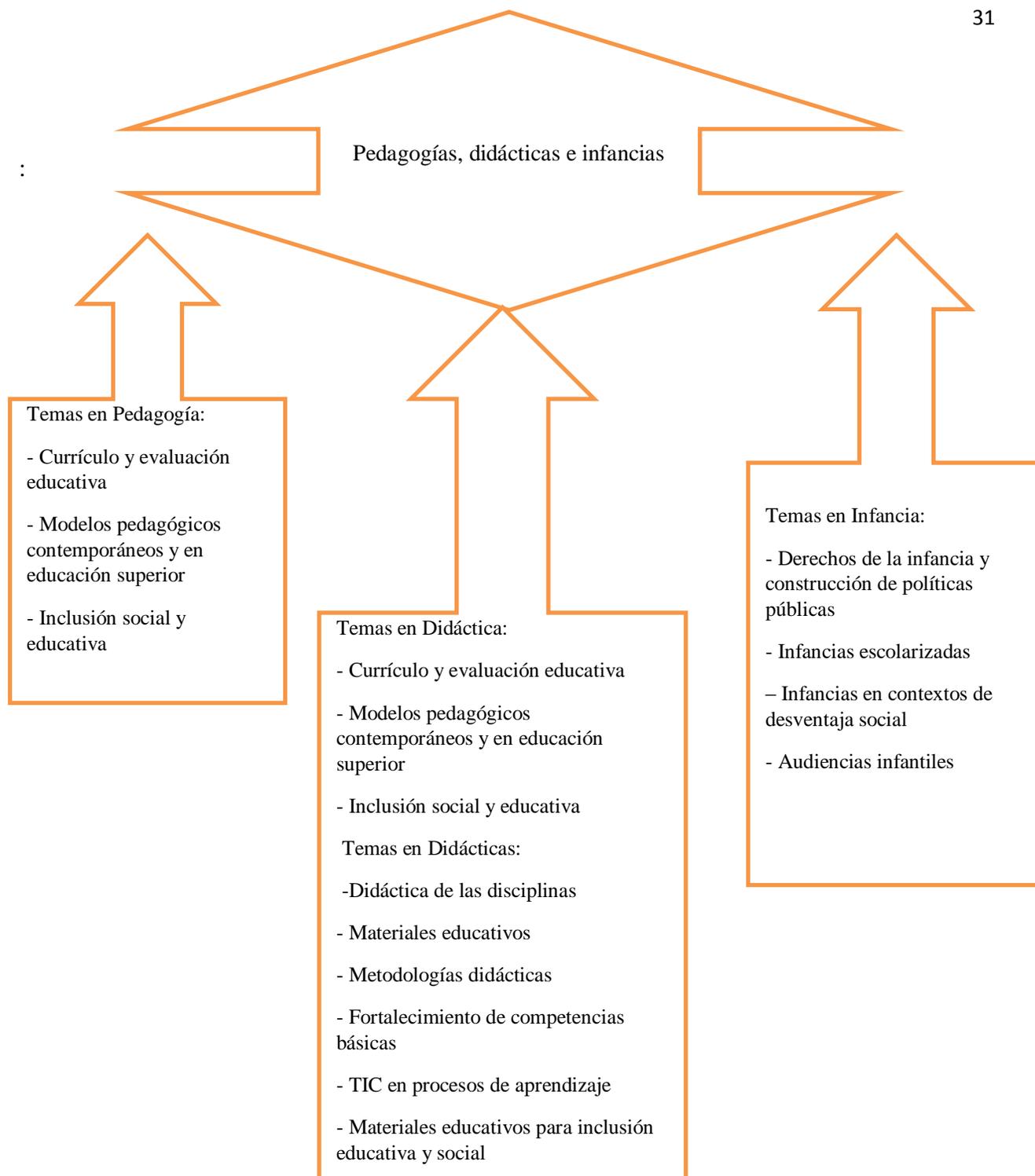


Ilustración 9: Pedagogía, Didáctica e Infancia (Grupo, 2015)

Ahora para definir el tipo de investigación, su enfoque y diseño metodológica la propuesta acerca de las actividades lúdicas como estrategia para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas con los niños del grado tercero de la institución educativa Ana de Castrillón sección Divino Salvador, se apoya en los fundamentos de la investigación descriptiva, con un enfoque cualitativo y utilizando un diseño metodológico de investigación acción, el cual se basa en los resultados de talleres, competencias, estudio de casos, juegos de aula y actividades en la sala de internet.

El interés es que el niño aprenda el uso práctico de las operaciones básicas en su contexto, al tiempo que mejora su rendimiento académico y da cuenta de que ha desarrollado unas competencias básicas matemáticas, apoyadas en los derechos básicos de aprendizaje dentro y fuera del aula. Todo esto servirá para observar, analizar y proponer nuevos aportes al plan de estudios del área que tiene actualmente la institución antes mencionada.

Esta investigación es de tipo descriptiva porque busca especificar las características importantes en este caso de un grupo de estudiantes del grado 3° y pretende evaluar aspectos académicos del área de matemáticas como el pensamiento numérico y la aplicación de este en la solución de situaciones problema que requieran el uso de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) (Sampieri, 1997).

Además se ha tenido en cuenta algunas variables como: su situación familiar, socioeconómica, procesos académicos trabajados de años anteriores, desarrollo de habilidades con énfasis en las operaciones básicas matemáticas, acompañamiento familiar y motivación hacia el área a realizar el respectivo proyecto.

Dado que una investigación cualitativa comprende la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa, la observación es naturalista y sin control, es subjetiva con una perspectiva desde adentro, fundamentada en la realidad, descriptiva, orientada al proceso, los datos son reales, no generaliza, estudia casos aislados, es holística y asume una realidad dinámica. (Cook, 1986). Esto será posible porque se cuenta con una institución de puertas abiertas y dispuesta al cambio pues su lema es “ser cada día mejor”.

El aspecto visual es la base de la identificación de dificultades de los educandos y los docentes se familiarizan directamente con las dificultades que presentan algunos estudiantes, llevando este proceso a una adecuada interpretación y reflexión que serán básicos para aplicar actividades metodológicas estratégicas de mejoramiento de procesos académicos en las operaciones básicas del área de matemáticas.

El diseño metodológico de investigación-acción no define un nuevo tipo de proyecto, sino una modalidad de trabajo que genera conocimiento, que produce cambios y que, en última instancia, es compatible con los otros tipos de proyecto. La actividad de investigación-acción tuvo su origen en el contexto de las ciencias de la educación y ha ido ganando terreno en otras esferas. Como su nombre sugiere, en ella coexisten en estrecho vínculo el afán cognoscitivo y el propósito de conseguir efectos objetivos y medibles. La investigación-acción se produce dentro y como parte de las condiciones habituales de la realidad que es objeto de estudio. Uno de sus rasgos más típicos es su carácter participativo: sus actores son a un tiempo sujetos y objetos del estudio. Hay, por excepción, objetivos y metas dados a priori, pero es característico de la investigación-acción que gran parte de las metas y objetivos se generen como parte del proceso en que ella se gesta. Si bien el qué, por qué y el para qué pueden ser delimitados en un proyecto de investigación-acción, el cómo lo está sólo en sus contornos generales, porque las formas de

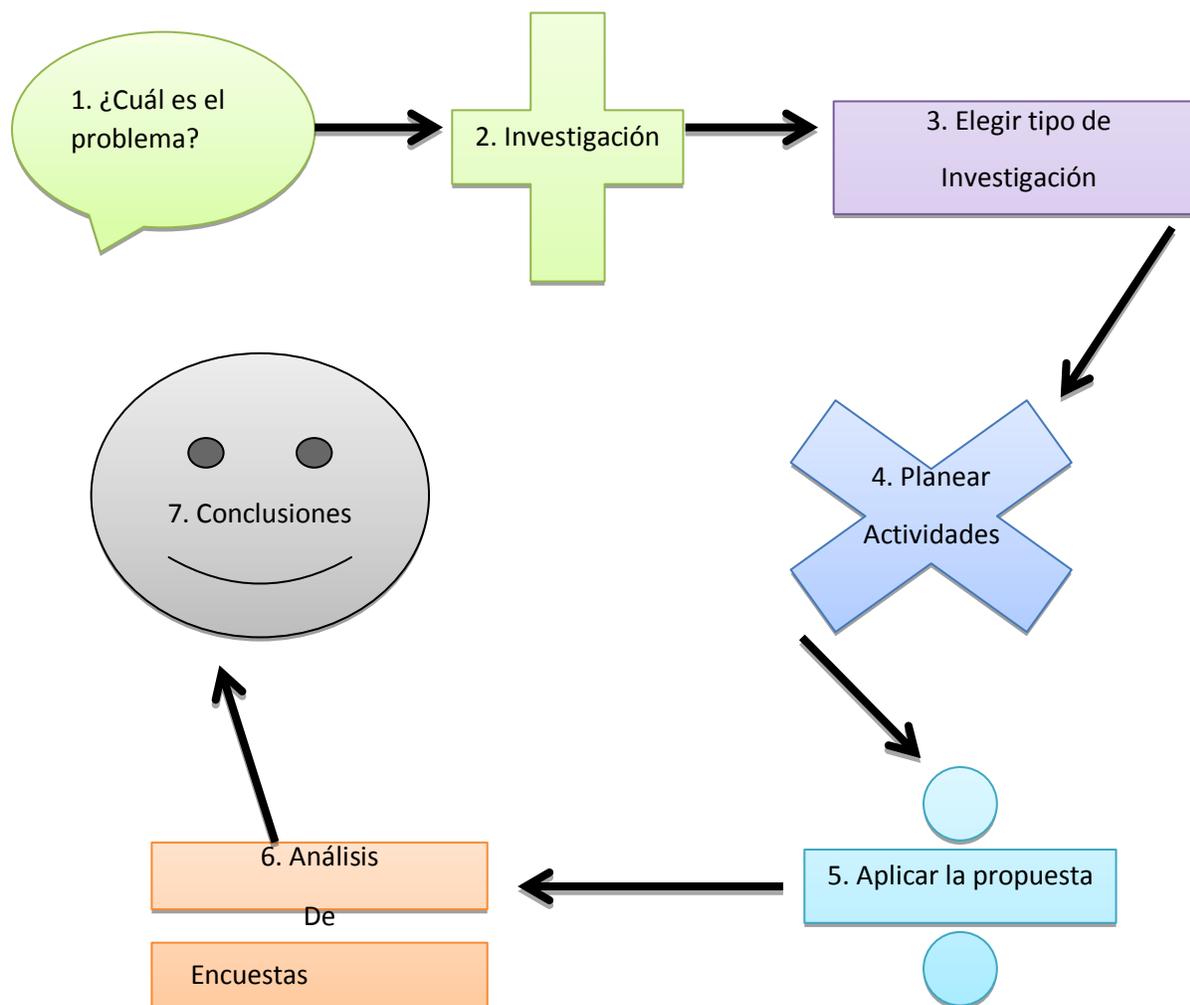
acción se configuran como parte de un proceso dinámico en el que cada meta alcanzada contribuye en la definición de los pasos subsiguientes (Meléndrez, 2006).

De igual manera se identifica la investigación acción como la herramienta clave para reconocer diferentes prácticas docentes que facilitan y/o afectan la adecuada asimilación de procesos matemáticos básicos en algunos estudiantes y así planear y buscar alternativas viables a cambiar procesos tanto en el docente como en el estudiante; al realizar las actividades seleccionadas se analizará los cambios obtenidos u otras alternativas que se consideren necesarias para gradualmente obtener los logros esperados.

Los 30 estudiantes del grado 3-3 de la institución Educativa Ana de Castrillón, sección Divino Salvador de la jornada de la tarde; serán los directamente beneficiados de este proceso de investigación.

La información para esta propuesta metodológica se obtendrá a través de una prueba diagnóstica para conocer la aplicación de los algoritmos matemáticos en su vida diaria mediante situaciones problema y posteriormente una encuesta con preguntas cerradas que permitan identificar en los niños el gusto, dominio y manejo de las operaciones matemáticas básica.

La siguiente gráfica muestra los pasos que se tuvieron en cuenta para plantear, diseñar, ejecutar, aplicar y evaluar la propuesta pedagógica sobre las actividades lúdicas con las operaciones básicas matemáticas que conducen hacia un aprendizaje significativo.



Gráfica 1: Ruta de investigación (Grupo, 2015)

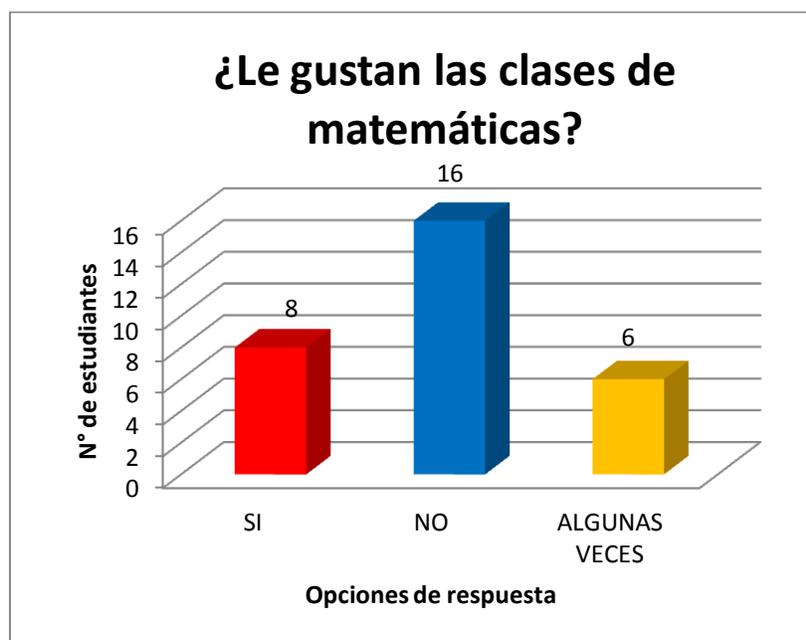
Partiendo de las dudas e inquietudes que los estudiantes presentaban en las clases de matemáticas se aplicaron las siguientes encuestas una para los 30 educandos del grado 3º, realizadas en el aula de clase orientada por la docente y otra encuesta enviada a los padres de familia para realizarla en casa. Cada encuesta aplicada incluía 5 preguntas cerradas con 3 opciones de respuesta: si, no y algunas veces; éstas con el fin de tabular con más facilidad los resultados interpretados a continuación mediante tablas y gráficas

Las siguientes 5 tablas (tabla 2- tabla 6), muestra los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes del grado 3º3 de la institución Ana de Castrillón.

**Tabla 2: Pregunta 1: ¿Le gustan las clases de matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	8	27%
NO	16	53%
ALGUNAS VECES	6	20%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)



**Gráfica 2: Pregunta 1: ¿Le gustan las clases de matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede concluir que el 27% de los estudiantes les gustan las clases de matemáticas, el 53% no les gusta y el 20% algunas veces. Dichos resultados fueron motivación para realizar este trabajo de investigación y planear las clases de matemáticas más divertidas y atractivas para los estudiantes.

**Tabla 3: Pregunta 2: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	6	20%
NO	14	47%
ALGUNAS VECES	10	33%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)

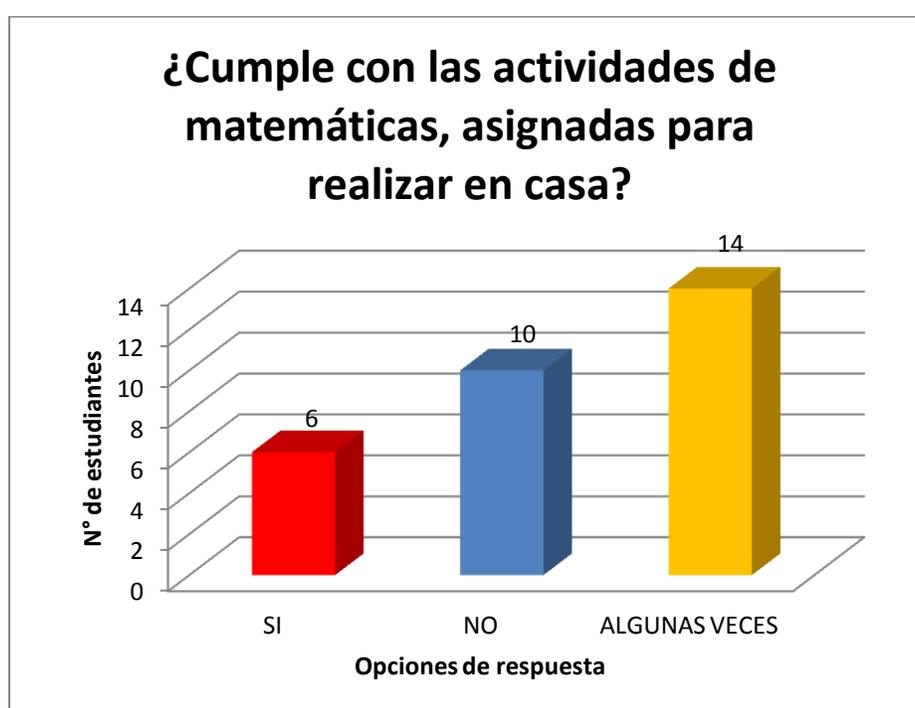
**Gráfica 3: Pregunta 2: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: Se puede concluir que el 20% de los estudiantes se le facilita resolver las operaciones matemáticas, el 47% no las resuelve con facilidad y el 33% algunas veces resuelven con facilidad las operaciones matemáticas. Los ejercicios y actividades planeadas en esta propuesta motivaran al estudiante a mejorar su cálculo mental y solucionar más rápidamente situaciones problema utilizando las operaciones básicas.

**Tabla 4: Pregunta 3: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	6	20%
NO	10	33%
ALGUNAS VECES	14	47%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)

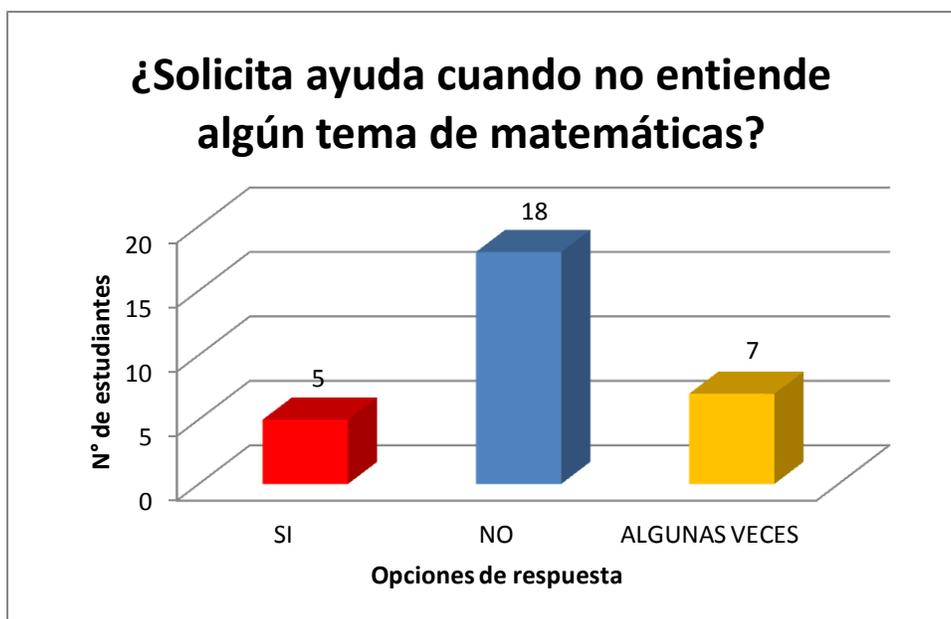
**Gráfica 4: Pregunta 3: ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 47% de los estudiantes algunas veces cumple con las actividades de matemáticas asignadas para realizar en casa, es necesario estrategias de control y seguimiento de las tareas para que los estudiantes se sientan motivados a cumplir con sus deberes escolares.

**Tabla 5: Pregunta 4: ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	5	17%
NO	18	60%
ALGUNAS VECES	7	23%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)

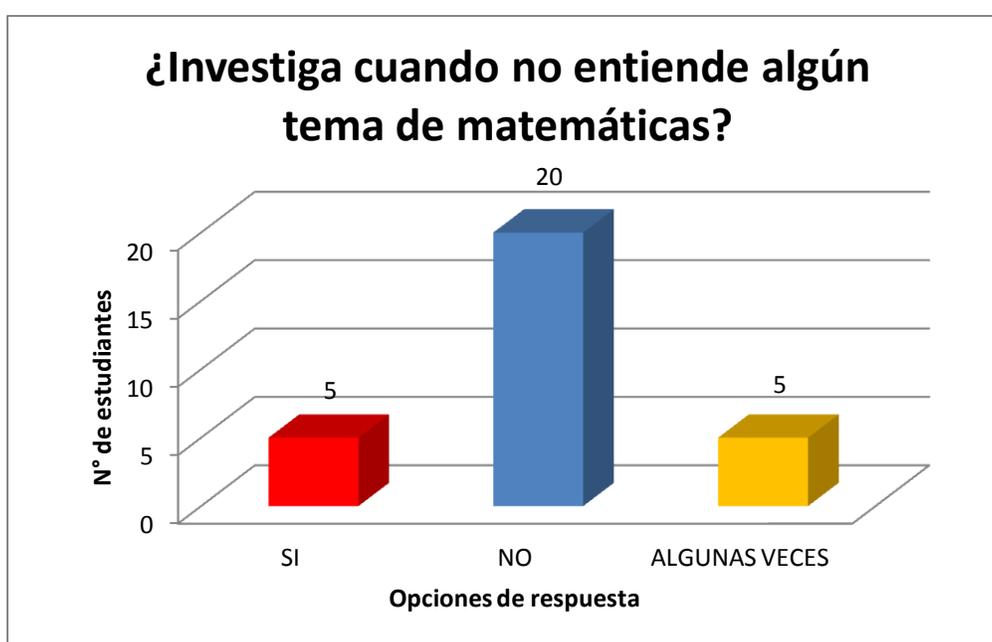
**Gráfica 5: ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 60% de los estudiantes no solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas. Se propone en reunión y escuelas de padres aconsejar a los acudientes de que en casa se dialogue con el estudiante y se le brinde la confianza para que pregunte cuando no entiende un tema; así sea en clase o en casa para hacerse consciente de que cuando se pregunta algo es porque se quiere aprender.

**Tabla 6: Pregunta 5: ¿Investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	5	17%
NO	20	66%
ALGUNAS VECES	5	17%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)



**Gráfica 6: Pregunta 5: ¿Investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas? (Grupo, 2015)**

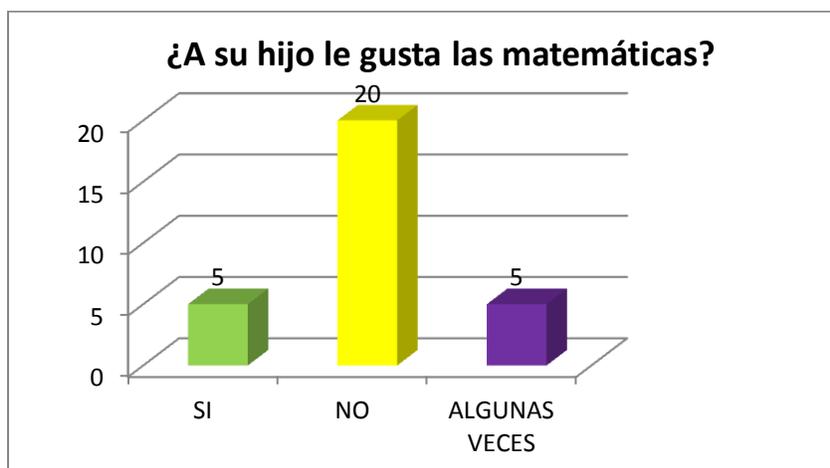
Interpretación: El 66% de los estudiantes no investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas. Ésta investigación propone algunas páginas en internet, para que el estudiante aprenda, practique y se divierta ya sea en clase o en casa jugando con las matemáticas.

Las siguientes 5 tablas (tabla 7- tabla 11), muestra los resultados de las encuestas aplicadas a los padres de familia de los estudiantes del grado 3°3 de la institución Ana de Castrillón.

**Tabla 7: Pregunta 6: ¿A su hijo le gusta las matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	5	17%
NO	20	66%
ALGUNAS VECES	5	17%
<b>TOTAL</b>	30	100%

(Grupo, 2015)



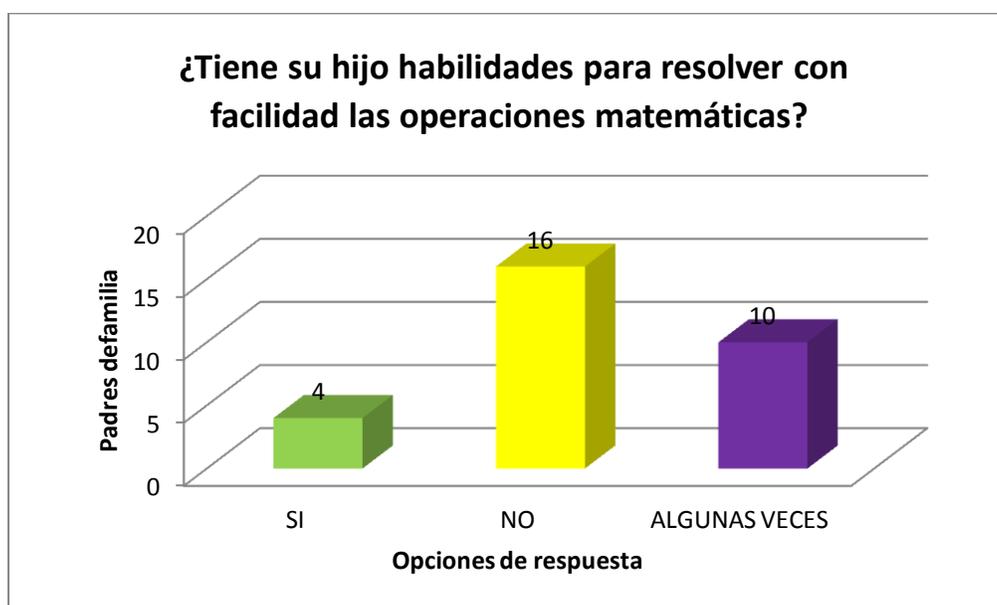
**Gráfica 7: Pregunta 6: ¿A su hijo le gusta las matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 66% de los padres de familia reconocen que a sus hijos no les gustan las Matemáticas; porque las metodologías empleadas por algunos docentes no han sido motivantes para un adecuado aprendizaje. Como consecuencia se ha creado el mito que las matemáticas son aburridas y difíciles.

**Tabla 8: Pregunta 7: ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	4	14%
NO	16	53%
ALGUNAS VECES	10	33%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(Grupo, 2015)



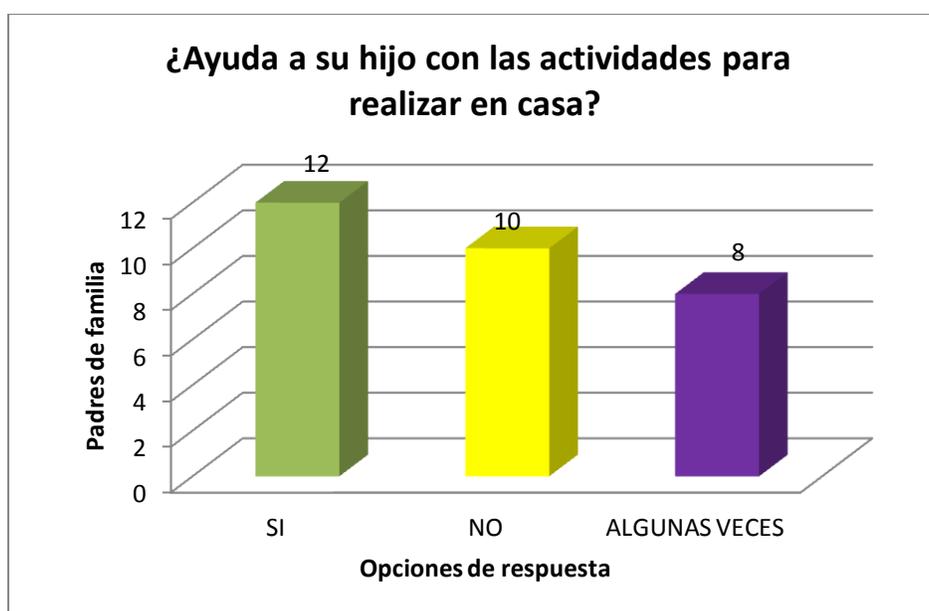
**Gráfica 8: Pregunta 7: ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 53% de los padres de familia dice que sus hijos no tienen habilidades para resolver las actividades matemáticas, en muchas ocasiones es porque se cree que no se tiene la capacidad, pero en realidad falta es desarrollar destrezas en los niños.

**Tabla 9: Pregunta 8: ¿Ayuda a su hijo con las actividades para realizar en casa?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	12	40%
NO	10	33%
ALGUNAS VECES	8	27%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)

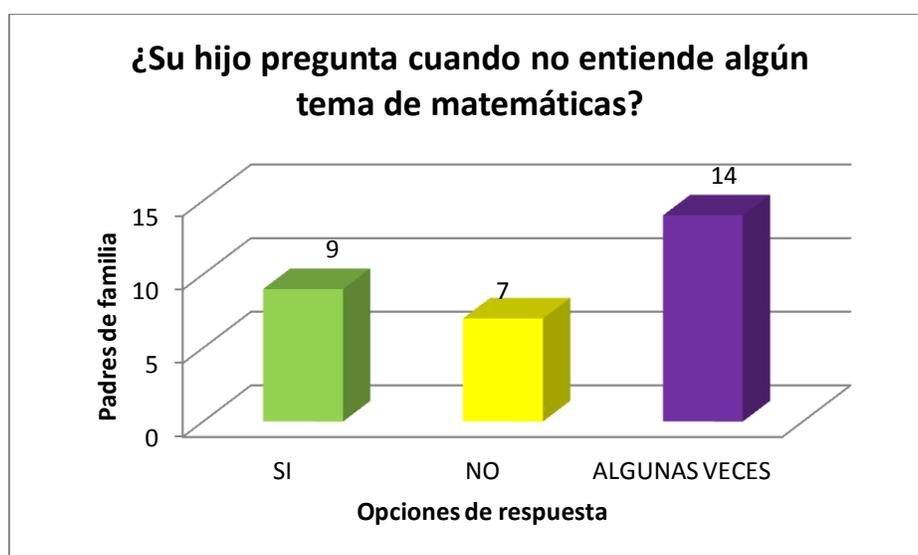
**Gráfica 9: Pregunta 8: ¿Ayuda a su hijo con las actividades para realizar en casa? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 40% de los padres de familia ayuda a su hijo con las actividades matemáticas para realizar en casa, de una forma rápida sin entrar a profundizar el tema sin ampliarlo dando solo respuestas sin seguir procesos.

**Tabla 10: Pregunta 9: ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	9	30%
NO	7	23%
ALGUNAS VECES	14	47%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)



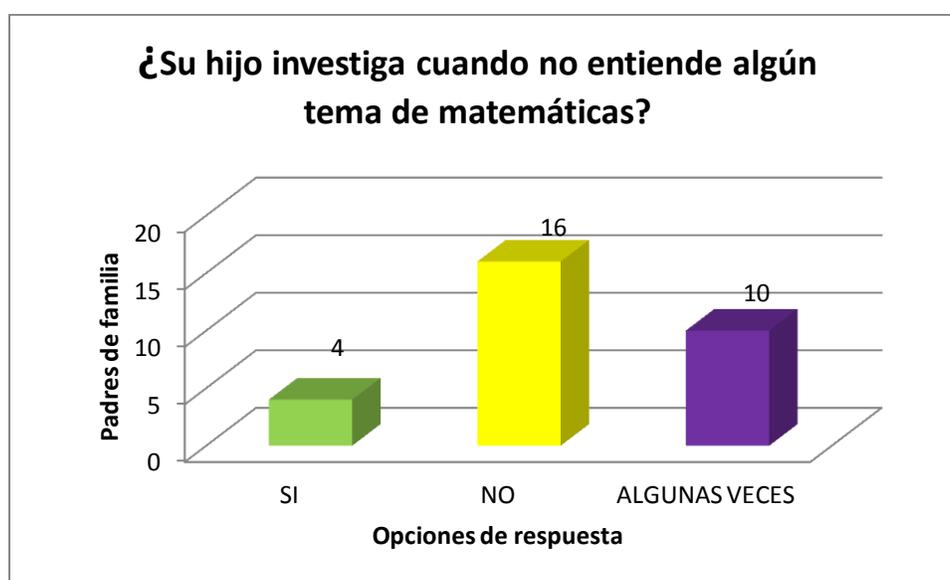
**Gráfica 10: Pregunta 9: ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 47% de los padres de familia manifiestan que no tienen dominio de los temas o tienen muchas ocupaciones y en otras ocasiones los estudiantes no piden ayuda para las tareas o dudas en casa.

**Tabla 11: Pregunta 10: ¿Su hijo investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas?**

RESPUESTAS	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	4	14%
NO	16	53%
ALGUNAS VECES	10	33%
TOTAL	30	100%

(Grupo, 2015)

**Gráfica 11: Pregunta 10: ¿Su hijo investiga cuando no entiende algún tema de matemáticas? (Grupo, 2015)**

Interpretación: El 53% de los padres de familia declaran que sus hijos no entendieron cuál era la tarea, entonces no buscan alternativas para consultar e investigar y solucionar las dificultades.

Teniendo en cuenta estos resultados la propuesta es aplicar las siguientes actividades para que las clases de matemáticas sean más llamativas, atractivas y productivas trayendo como resultado un aprendizaje significativo a través de la pedagogía lúdica.

## Capítulo 4

### ¡Manos a la obra.....juega y aprende matemáticas!

“Las matemáticas son la música de la razón” Silvester

Desde la experiencia docente se ha observado que el estudiante de los diferentes niveles de básica y media presenta dificultades constantes en la solución de problemas que involucran las operaciones básicas matemáticas.

Esto se debe a que desde los primeros años escolares el niño no ha adquirido herramientas básicas, para asociar cantidad y número al tiempo que pueda realizar desde su contexto y en su entorno operaciones sencillas que desde el juego requieran el uso de la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Luego de observar que el 60% de los niños de 3°3 de la institución Ana de Castrillón sección Divino Salvador presentan dificultades para solucionar situaciones que requieren de los algoritmos matemáticos se propone realizar con ellos una serie de actividades que además de ser lúdicas desarrollaran en el estudiante capacidades para observar, describir, clasificar, comparar, proponer y conceptualizar a través de las operaciones matemáticas.

Ya que las matemáticas están presentes en la vida diaria del hombre y que se requiere de su uso constante rápido y funcional para solucionar problemas cotidianos, esta propuesta está dirigida para que los estudiantes maestros y padres de familia vean las matemáticas como un juego serio pero divertido.

El juego es considerado una de las actividades más agradables conocidas hasta el momento, como una forma de esparcimiento antes que de trabajo. En clase de matemáticas el

juego tiene una connotación de trabajo al cual se le aplica una buena dosis de esfuerzo, tiempo, concentración y expectativa. La didáctica considera al juego como entretenimiento que propicia conocimiento, a la par que produce satisfacción. En este sentido el juego favorece y estimula las habilidades mentales y cualidades morales en los niños como son: el dominio de sí mismo, la honradez, la seguridad, la atención se concentra en lo que hace, la reflexión, la búsqueda de alternativas para ganar, el respeto por las reglas del juego, la creatividad, la curiosidad, la imaginación, la iniciativa, el sentido común y la solidaridad con sus amigos, con su grupo, pero sobre todo el juego limpio, es decir, con todas las cartas sobre la mesa. (Torres, 2002)

Se sugiere al educador un conjunto de actividades que podrán cambiar la rutina de las clases por otras clases más divertidas, donde el juego de la mano de las matemáticas, sean los protagonistas ; pero que sea un juego significativo, cuyo resultado final sea un aprendizaje productivo; en este punto las clases de matemáticas serán un espacio participativo que estimule la creatividad, la imaginación y la productividad mental del docente y de los estudiantes.

La meta general de la propuesta es desarrollar actividades lúdicas que permitan un aprendizaje significativo de las operaciones matemáticas básicas

### Tabla 12: Actividad N°1: Escalera Matemática

Basado en el juego de la escalera

<p>Objetivo: Utilizar la escalera matemática como estrategia didáctica para evaluar situaciones problema que involucren las operaciones básicas matemáticas del grado 3°.</p> <p>Indicador de evaluación: Resuelve situaciones problema utilizando las 4 operaciones matemáticas básicas.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina de colores</li> <li>• Uno o dos dados grandes elaborados en cartulina o cartón paja</li> <li>• Cuestionario de preguntas con las operaciones matemáticas para el grado 3°.</li> </ul>
<p>Descripción del Juego: El grupo se divide en dos grandes subgrupos, pueden ser hombres y mujeres u otro criterio que el docente elija. Se escoge un representante de cada grupo el cual, se quita los zapatos para caminar por la cuadrícula, lanza el dado, elige un número del cuestionario, se le lee la pregunta si la respuesta es correcta avanza el número que le haya salido en el dado; si su respuesta es incorrecta se queda en el mismo lugar. Los compañeros del equipo le pueden ayudar a solucionar la situación problema y el representante del grupo debe variar para que todos participen. A medida que avanzan en el juego pueden encontrar escaleras que les permiten llegar más rápido a la meta, siempre y cuando su respuesta sea un acierto; también pueden encontrar obstáculos como deslizaderos y la dinámica es si su respuesta es verdadera se salva de caer pero si es falsa se devolverá determinadas casillas. Así se podrá determinar quien llega primero a la meta. El tiempo puede ser programado de acuerdo a la complejidad de la pregunta.</p> <p>El cuestionario puede ser de 10, 20 o 30 preguntas teniendo en cuenta el tiempo disponible para la actividad, la cantidad de estudiantes del grupo y el tema. En este caso el contenido a trabajar son situaciones problema, algoritmos con las operaciones matemáticas en el grado 3°.</p> <p>Ejemplos: 1. Juliana reúne caramelos. Tenía 12 caramelos, camilo le regalo 3 y compró 15 caramelos más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Juliana?..</p> <p>2-Camilo vende tenis. Al iniciar la semana tenía 50 tenis. El lunes vendió 24 tenis y el martes vendió 6. ¿Cuántos tenis faltan por vender?</p>	<p>Evaluación y seguimiento: Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas.</p> <div data-bbox="1247 846 1724 1203" data-label="Image"> </div> <p>Ilustración 10: Escalera matemática (Grupo, 2015)</p>

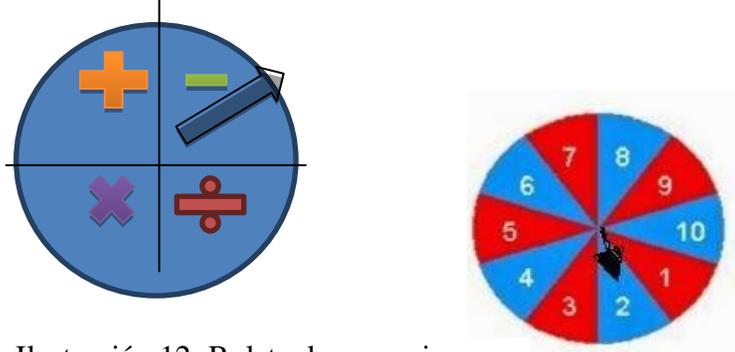
### Tabla 13: Actividad N°2: Supermatemáticos

Basada en el juego supermentes <https://www.youtube.com/watch?v=yYAkBaNLifA>

<p>Objetivo: Reforzar las operaciones matemáticas básicas de suma y resta a través de un juego que desarrolla el cálculo mental</p> <p>Indicador de evaluación: Practica el cálculo mental con las operaciones de suma y resta a través del juego.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 dados</li> <li>• 4 fichas 1 por jugador</li> <li>• Un tablero con 100 casillas consecutivas del 1 al 100</li> </ul>																																																																																																				
<p>Descripción del Juego:</p> <p>Cada jugador lanza una primera vez el dado, inicia el juego quien saque el mayor puntaje y así van los turnos de mayor a menor.</p> <p>Inicialmente se puede jugar con un solo dado y después para un mayor grado de complejidad se juega con los dos.</p> <p>El primer jugador en el número 1 lanza el dado y de acuerdo a lo que saque avanza. Ejemplo: 1 y saca 4 avanza al 5 porque <math>1 + 4 = 5</math></p> <p>Luego lo hacen los otros 3 jugadores respetando el turno gana quien llegue primero al 100.</p> <p>Variantes: para la resta se inicia jugando como se empezó en la suma pero al llegar a 10 ya los próximos turnos inicia la resta aquí entra a jugar el segundo dado. Se lanza un dado para saber los puntos y el segundo dado define si suma o resta. Al caer un número par se suma y al caer un número impar se resta.</p> <p>Ejemplo: estando en el 10 lanzo un dado saco 3 luego tiro un segundo dado saco 4 que es par entonces sumo</p> <p><math>10 + 3 = 13</math></p> <p>Ejemplo: estando en el 10 lanzo un dado saco 3 luego tiro un segundo dado saco 5 que es impar entonces resto y me devuelvo</p> <p><math>10 - 5 = 5</math> vuelvo al número 5 espero tener suerte para sacar con el segundo dado pares. Gana quien llegue a 100 primero</p>	<p>Evaluación y seguimiento: Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" data-bbox="1178 727 1787 1312"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td><td>32</td><td>31</td></tr> <tr><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td></tr> <tr><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td></tr> <tr><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td></tr> <tr><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td></tr> <tr><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td></tr> </table> </div> <p style="text-align: center;">Ilustración 11: Supermatemáticos (Grupo, 2015)</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																												
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11																																																																																												
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																																												
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31																																																																																												
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50																																																																																												
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51																																																																																												
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70																																																																																												
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71																																																																																												
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90																																																																																												
100	99	98	97	96	95	94	93	92	91																																																																																												

### Tabla 14: Actividad N°3: Ruleta de operaciones básicas

Basada en ruleta matemática <https://www.youtube.com/watch?v=XmRw5LqmX6E>

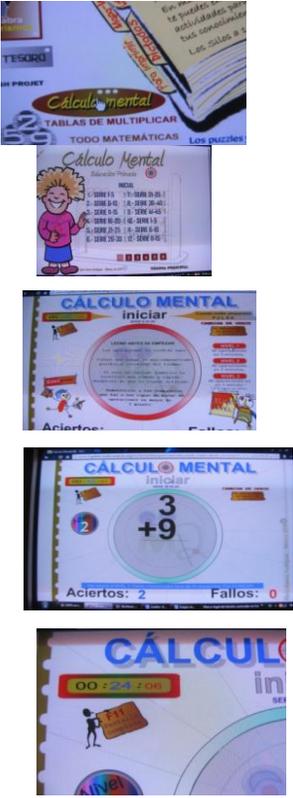
<p>Objetivo: Realizar las cuatro operaciones matemáticas básicas a través del juego de la ruleta de una forma alterna y divertida.</p> <p>Indicador de evaluación: Aplica algunas propiedades de las operaciones matemáticas.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos ruletas una para mostrar las operaciones matemáticas y la otra para escoger los números que intervendrán en la operación seleccionada.</li> </ul>
<p>Descripción del Juego:</p> <p>Después de tener elaboradas dos ruletas una más grande que la otra.</p> <p>Se da vuelta a la primera ruleta para escoger una operación de suma, resta, multiplicación y división. Después de saber cuál operación se realizará se le da vuelta a la segunda ruleta para escoger los números que intervendrán escribiéndolos en un tablero o cuaderno para no olvidarlos así:</p> <p>Rueda la primera y sale multiplicación</p> <p>Rueda la segunda y sale el 9</p> <p>Rueda de nuevo la segunda y sale el 3 entonces</p> <p><math>9 \times 3 = 27</math> lo dirá el participante</p> <p>Supongamos que salen los mismos números pero cambia la operación:</p> <p><math>9 + 3 = 12</math>      <math>9 - 3 = 6</math>      <math>9 \div 3 = 3</math></p> <p>Que sucede cuando primero sale un número menor y luego uno mayor; es la oportunidad perfecta para enseñar los números negativos y los números decimales.</p> <p><math>3 + 9 = 12</math>    <math>3 - 9 = -6</math>    <math>3 \times 9 = 27</math>    <math>3 \div 9 = 0,33</math> porque <math>30 \div 9 = 0,33</math></p> <p>También se les puede permitir inicialmente a los niños cambiar algún orden en los números cuando la operación no da.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Ilustración 12: Ruleta de operaciones (Grupo, 2015)</p> <p>Evaluación y seguimiento: Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas.</p>

### Tabla 15: Actividad N°4: En parejas

Basada en el juego de memoria o concéntrese

<p>Objetivo: Desarrollar la capacidad de la memoria haciendo parejas entre la operación y su resultado con las diferentes operaciones matemáticas básicas</p> <p>Indicador de evaluación: Ejercita la atención y concentración a través del juego resolviendo operaciones con los números naturales.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero de madera con 20 ventanas numeradas y movibles</li> </ul>																				
<p>Descripción del Juego:</p> <p>El tablero de 20 ventanas está organizado con 10 operaciones en unas ventanas esta la operación y en las otras 10 esta su respuesta.</p> <p>Cada concursante pide dos números, pero debe guardar en su memoria el número donde se encuentra la operación y el número donde se encuentra el resultado de dicha operación para hacer parejas correctas y ganar puntos</p> <p>Puede hacerse un juego de memoria solo para sumas, o solo para restas igual con la multiplicación o división; también se puede hacer combinado.</p> <p>Ejemplo: en la ventana número 5 esta <math>30 + 7</math> y en la ventana 14 está el 37. Todas las operaciones deben estar bien planeadas para que los resultados no se repitan y así no confundir al jugador</p>	<p>Evaluación y seguimiento: Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas. Los 2 blanco son la pareja del ejemplo</p> <table border="1" data-bbox="1060 852 1522 1218"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>30 + 7</math></td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>37</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ilustración 13: Juego de memoria (Grupo, 2015)</p>	1	2	3	4	$30 + 7$	6	7	8	9	10	11	12	13	37	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4																		
$30 + 7$	6	7	8																		
9	10	11	12																		
13	37	15	16																		
17	18	19	20																		

**Tabla 16: Actividad No. 5: juego interactivo: El tanque matemático**

<p>Objetivo: Utilizar los juegos interactivos basados en el cálculo mental para mejorar las habilidades en las operaciones básicas matemáticas.</p> <p>Indicador de evaluación: Utiliza adecuadamente las tic para aprender jugando con las matemáticas.</p>	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador o tablet.</li> <li>- Conexión a Internet,</li> </ul>
<p>Descripción del juego</p> <p>Se ingresa a la página  <a href="http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanquematematico/">http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanquematematico/</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la opción cálculo mental,</li> <li>2. Aparece un cuadro con 6 opciones de juego, se escoge la serie deseada para suma, resta o multiplicación; acorde al grado de complejidad,</li> <li>3. Al seleccionarse determinada serie, aparece un nuevo cuadro donde se escoge entre los niveles 1,2 o 3; acorde al grado de complejidad y se dan unas instrucciones que deben leerse bien por el estudiante;</li> <li>4. Las operaciones son aproximadamente 40 para realizarse en un tiempo de 1 a 3 minutos; el tiempo es medido por un reloj que se muestra en el mismo juego.</li> <li>5. Pueden realizarse individualmente o por parejas para hacerlo más motivador y colaborarse mutuamente</li> </ol> <p>Y A JUGAR...</p>	<p>Evaluación y seguimiento:</p> <p>Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas.</p>  <p>Ilustración 14: Cálculo mental (Ramos, 2013)</p>

**Tabla 17: Actividad No. 6: Juego interactivo Suma JueduLand**

<p>Objetivo: Solucionar operaciones de suma, resta, multiplicación y división por medio de actividades interactivas para que los estudiantes encuentren formas diferentes de practicar las matemáticas.</p> <p>Indicador de evaluación: Utiliza las tic como herramienta para desarrollar el trabajo cooperativo.</p>	<p>Material:</p> <p>Computador o tablet, conexión a internet</p> <p>Se ingresa a la página: Suma- jueduLand o a <a href="http://roble.pntic.mec.es/arum0010/temas/suma.htm">http://roble.pntic.mec.es/arum0010/temas/suma.htm</a></p>
<p>Descripción del juego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se busca la actividad No. 35 matemáticas con Mario 2; se da clic,</li> <li>2. Aparece un personaje de un señor que elabora pizzas y da una breve motivación,</li> <li>3. Luego aparece un cuadro donde aparecen todas las operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación, división y donde se debe seleccionar entre los niveles 1.2 o 3, según el grado de complejidad;</li> <li>4. Para seleccionar se da clic sobre el nivel, aparece un cuadro donde se resuelve la operación escribiendo con el teclado numérico la respuesta,</li> <li>5. Al tenerla realizada se da clic en <b>verifica la respuesta</b> en el libro dibujado al lado derecho inferior de la pantalla quien le dirá que tiene punto B de lagarto si la tiene correcta, sino la realizó bien le dice oh, no, no , te has equivocado y se vuelve a realizar la operación,</li> <li>6. Si la hizo bien da clic en siguiente y sale otra operación para realizar;</li> <li>7. Si se desea cambiar de operaciones se da clic en el selector para buscar la deseada.</li> </ol> <p>Puede realizarse individualmente, en parejas o de a tres, para ayudarse mutuamente.</p>	<p>Evaluación y seguimiento: Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas.</p>  <p>Ilustración 15: Juego (Ruiz, 2007)</p>

Los siguientes son los contenidos que se pretenden desarrollar con la aplicación de las actividades lúdicas propuestas:

- Suma, resta, multiplicación y división con los números naturales.
- Perímetro de figuras geométricas como el cuadrado, rectángulo y triángulo.
- Cálculo mental.
- Relaciones de orden en el conjunto de los números naturales.
- Solución de problemas con las operaciones básicas matemáticas.
- Sistema numeración decimal.
- Trabajo colaborativo y cooperativo
- Valores: Tolerancia, respeto, honestidad y responsabilidad

Los Responsables para el desarrollo de las actividades lúdicas son el equipo de docentes que realizan la propuesta y los beneficiarios son los estudiantes y padres de familia del grado 3-3 de la institución Ana de Castrillón sede Divino Salvador.

Los recursos a utilizar son los siguientes: Recursos Humanos: estudiantes, padres de familia y equipo investigador. Técnicos: Computador, usb, fotocopidora, internet, video beam y sala de internet. Didáctico: fotocopias, lápiz, lapicero, carteleras, marcadores, fichas y juegos didácticos elaborados por el equipo investigador

## Capítulo 5

### Lo que se aprendió jugando con las matemáticas

“La inteligencia consiste no solo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica”. –**Aristóteles**

Al finalizar la aplicación de la propuesta se siente una enorme satisfacción de haberla podido llevar a cabo en la Institución Educativa Ana de Castrillón, pues el resultado obtenido con los estudiantes del grado 3-3 fue muy fructífero, porque se evidenciaron avances en los procesos matemáticos y lo más importante los niños quedaron con ganas de seguir realizando estas actividades lúdicas no solo en la clase de matemáticas, sino que también nos proponían que las demás áreas del conocimiento también se hicieran partiendo del juego.

El diseño, la aplicación y la evaluación de estas estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento matemático específicamente con las operaciones básicas permitieron:

- Evidenciar que los niños aprenden más y mejor jugando y para ello se utilizó material concreto y virtual que ante los ojos del estudiante es algo motivador y novedoso.
- Se observó que el trabajo colaborativo a través de las diferentes actividades en equipo es un aprendizaje doble porque se convive y se comparte.
- Utilizar las situaciones cotidianas de los niños para solucionar operaciones matemáticas es una verdadera articulación de la realidad con el conocimiento.
- Aplicar en las diferentes actividades lúdicas los valores humanos individuales como la honestidad y colectivos como la cooperación entre otros.
- Cambiar en los padres de familia y en los niños la idea errónea de que las matemáticas son aburridas y/o difíciles.
- Desarrollar los procesos del pensamiento numérico, métrico y espacial.
- Reforzar los dispositivos básicos: percepción, concentración, memoria, atención, motivación y comunicación.

Con estos valiosos aprendizajes es necesario concientizar al resto de la comunidad educativa para que se adquirieran los siguientes compromisos.

- ✓ A los maestros para que se motiven a seguir implementando en su aula de clase y en todas las áreas actividades lúdicas como herramienta para llegar al aprendizaje.
- ✓ A los padres de familia para que desde sus hogares se aproveche en la cotidianidad a jugar con los números y resolver situaciones que ameriten las operaciones básicas como un aprendizaje aplicable para la vida.
- ✓ A los estudiantes hacer de cada situación una oportunidad para aprender incluyendo el error porque es cuando más se aprende.

### Lista de referencias

- Caiña, E. (2012). Lo lúdico en el desarrollo cognitivo del niño. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/repertorio/article/vieww/5872>
- Corts, A., & Callejo, M. L. (2004). Matemáticas para aprender a pensar. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://www.casadellibro.com>
- De Colombia, C. P. (1991). Constitución Política de Colombia. Recuperado el septiembre de 2015, de [hacari-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/62626663316565353939363063613331/constitucioncolombia2\\_actualizada\\_10\\_febrero\\_2011.pdf](http://hacari-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/62626663316565353939363063613331/constitucioncolombia2_actualizada_10_febrero_2011.pdf)
- González, S. (2011). Estudio sobre la pedagogía lúdica como estrategia básica para el desarrollo de la socialización del niño en el preescolar. Recuperado el Agosto de 2015, de <http://www.rraae.org.ec/record/0001>
- Grupo, I. (2015). Investigación Educativa Medellín 8: Equipo n° 2. Medellín.
- Guirles, J. R. (2008). Competencia matemática en primaria. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/contenidos>
- Meléndrez, E. (2006). Cómo escribir una tesis. Recuperado el Agosto de 2015, de <http://www.es.scribd.com>
- Men, C. (1998). Lineamientos curriculares de Matemáticas. Magisterio. Bogotá. Recuperado el 15 de agosto de 2015, de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339975\\_matematicas.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339975_matematicas.pdf)

Pérez, R. M. (2015). Ensayo Marco teórico. Medellín.

Ramos, M. (2013). El tanque matemático. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanque>

Rojas, C. (Marzo de 2013). Imágen. Institución Educativa Ana de Castrillón. Medellín, Colombia.

Ruiz, A. A. (2007). JueduLand. Recuperado el 9 de octubre de 2015, de

<http://roble.pntic.mec.es/arum0010/temas/suma.ht>

Sampieri, R. (1997). Metodología de la investigación. Recuperado el Octubre de 2015, de

<http://www.competenciashg.files.wordpress.com>

Suazo, S. (2009). El uso de actividades lúdicas (juegos educativos). Recuperado el Octubre de

2015, de <http://www.works.umi.com>

Taborda, A. (2015). Diagnóstico inicial de grado. Medellín.

Taborda, A. P. (2015). Ensayo Marco Teórico. Medellín.

Torres, C. (2002). El juego: una estrategia importante. Recuperado el Octubre de 2015, de

<http://www.redalyc.org>

## ANEXO A

**Competencias numéricas y operacionales para afirmar que un estudiante tiene éxito en el campo del razonamiento lógico-matemático.**

<p><i>Decir que un alumno/a tiene competencias numéricas y operacionales es hablar de:</i></p>	<p><i>Un educador/a puede afirmar que un estudiante tiene éxito en el campo del razonamiento cuando este:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer cálculos mentalmente y por aproximación.</li> <li>• Dominio de estrategias de cálculo mental.</li> <li>• Explorar diferentes maneras de encontrar soluciones mentalmente.</li> <li>• Sentido común al manejar números en el contexto de resolución de problemas.</li> <li>• Capacidad de pensar en las operaciones de diferentes maneras (Guirles, 2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codifica matemáticamente.</li> <li>• Plantea hipótesis explicativas de un problema.</li> <li>• Habla con sentido del problema.</li> <li>• Comprende y resuelve situaciones y problemas aditivos, de sustracción, multiplicación y división (sencillos de la vida cotidiana).</li> <li>• Decide la mejor manera de resolver un problema.</li> <li>• Es capaz de pensar un problema de diferentes maneras.</li> <li>• Es capaz de inventar un problema a partir de una relación matemática definida (Guirles, 2008).</li> </ul>

## ANEXO B

## Situaciones problema para dar significado a la adición y sustracción

Para la adicción	Para la sustracción
<p>“Los siguientes problemas describen una situación; cada uno de los cuales da un significado concreto para <math>3+2</math>.</p> <p>a) Unión. Parte - parte - todo Juan tiene 3 carritos grandes y 2 carritos pequeños. ¿Cuántos carritos tiene en total?</p> <p>b) Añadir o adjunción Juan tiene 3 carritos. Compra 2 más. ¿Cuántos carritos tiene ahora?</p> <p>c) Comparación Juan tiene 3 carritos. María tiene 2 carritos más que Juan. ¿Cuántos carritos tiene María?</p> <p>d) Sustracción complementaria Juan le da 2 carritos a María. Ahora le quedan 3. ¿Cuántos tenía al empezar?</p> <p>e) Sustracción vectorial Esta mañana Juan perdió 2 carritos. Al medio día tenía 3 carritos más que al desayuno. ¿Cuántos carritos se encontró?” (Men, 1998).</p>	<p>“Los siguientes ejemplos dan origen a la expresión <math>5-3</math>:</p> <p>a) Separación o quitar Juan tiene 5 carritos. Pierde 3. ¿Cuántos le quedan?</p> <p>b) Comparación - Diferencia María tiene 5 carritos y Juan tiene 3. ¿Cuántos carritos más tiene María que Juan? ¿Cuántos carritos menos tiene Juan que María? ¿Qué diferencia hay entre el número de carritos que tiene María y el número de los que tiene Juan?</p> <p>c) Parte- parte- todo. Unión Juan tiene 5 carritos, 3 son grandes. ¿Cuántos son pequeños?</p> <p>d) Adjunción. Añadir Juan quiere 5 carritos. Ya tiene 3. ¿Cuántos más necesita?</p> <p>e) Añadir: Juan tenía algunos carritos. Ha comprado 3 más. Ahora tiene 5. ¿Cuántos tenía al empezar?</p> <p>f) Sustracción vectorial Juan perdió hoy 5 carritos. Por la mañana perdió 3. ¿Cuántos perdió por la tarde?” (Men, 1998).</p>

## ANEXO C

## Ejemplos de situaciones problema para dar significado a la multiplicación y división

Para la multiplicación	Para la división
<p>“Problemas asociados a la expresión <math>3 \times 4</math></p> <p>a) Factor multiplicante</p> <p>Juan tenía 3 carritos. María tenía 4 veces más. ¿Cuántos carritos tenía María?</p> <p>b) Adición repetida</p> <p>Juan compró 3 carritos cada día durante 4 días. ¿Cuántos carritos tiene en total?</p> <p>c) Razón</p> <p>Cuatro niños tenían 3 carritos cada uno. ¿Cuántos carritos tenían en total?</p> <p>d) Producto cartesiano</p> <p>Un carrito de juguete se fabrica en 3 tamaños distintos y en 4 colores diferentes. ¿Cuántos carritos distintos se pueden comprar?” (Men, 1998).</p>	<p>“Los dos tipos de problemas más usuales para la división son:</p> <p>a) Repartir</p> <p>Juan tenía 12 carritos. Quería colocarlos en 4 hileras iguales. ¿Cuántos debía colocar en cada hilera?</p> <p>b) Agrupamiento o sustracción repetida” (Men, 1998).</p>

## ANEXO D

## Encuesta diagnóstica aplicada los estudiantes



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANA DE CASTRILLÓN**  
**Sección Divino Salvador**

**Encuesta diagnóstica aplicada a los niños del grado tercero (3) de primaria.**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**Objetivo: Recoger información que permita el análisis sobre el agrado de los estudiantes por las matemáticas para la implementación de algunas estrategias metodológicas.**

**Lee y señala con una X dentro del paréntesis la respuesta que consideres correcta.**

1. ¿Le gustan las clases de matemáticas?

Si ( )                  No ( )                  Algunas veces ( )

2. ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas?

Si ( )                  No ( )                  Algunas veces ( )

3. ¿Cumple con las actividades de matemáticas, asignadas para realizar en casa?

Si ( )                  No ( )                  Algunas veces ( )

4. ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas?

Si ( )                  No ( )                  Algunas veces ( )

5. ¿Investiga cuando no entiende un tema de matemáticas?

Si ( )                  No ( )                  Algunas veces ( )

## ANEXO E

## Encuesta diagnóstica aplicada a padres de familia



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANA DE CASTRILLÓN**  
**Sección Divino Salvador**

**Encuesta diagnóstica aplicada a los Padres de Familia de los niños del grado tercero (3) de primaria.**

**Fecha.** \_\_\_\_\_

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Objetivo: Analizar el conocimiento que tienen los padres de familia sobre el desempeño académico de sus hijos frente al área de matemáticas.**

**Lee y señala con una x dentro del paréntesis la respuesta que consideres correcta.**

1. ¿A su hijo le gusta las matemáticas?

Si ( )                      No ( )                      Algunas veces ( )

2. ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas?

Si ( )                      No ( )                      Algunas veces ( )

3. ¿Ayuda a su hijo (a) con las actividades académicas, asignadas para realizar en casa?

Si ( )                      No ( )                      Algunas veces ( )

4. ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas?

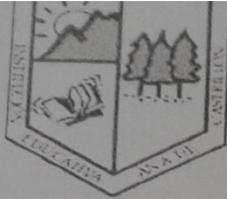
Si ( )                      No ( )                      Algunas veces ( )

5. ¿Su hijo investiga cuando no entiende un tema de matemáticas?

Si ( )                      No ( )                      Algunas veces ( )

## ANEXO F

## Algunas encuestas aplicadas a estudiantes y padres de familia



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANA DE CASTRILLÓN  
Sección Divino Salvador

Encuesta diagnóstica aplicada a los niños del grado tercero (3) de primaria.

Fecha: octubre

Nombre: Valeria Jaramillo Marin Edad: 8 años

Objetivo: Recoger información que permita el análisis sobre el agrado de los estudiantes por las matemáticas para la implementación de algunas estrategias metodológicas.

Lee y señala con una X dentro del paréntesis la respuesta que consideres correcta.

1. ¿Le gustan las clases de matemáticas?  
Si  No ( ) Algunas veces ( )
2. ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas?  
Si ( ) No ( ) Algunas veces
3. ¿Cumple con las actividades de matemáticas, asignadas para realizar en casa?  
Si  No ( ) Algunas veces ( )
4. ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas?  
Si  No ( ) Algunas veces ( )



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANA DE CASTRILLÓN  
Sección Divino Salvador

Encuesta diagnóstica aplicada a los niños del grado tercero (3) de primaria.

Fecha: octubre

Nombre: Salome Florez vergara Edad: 9

Objetivo: Recoger información que permita el análisis sobre el agrado de los estudiantes por las matemáticas para la implementación de algunas estrategias metodológicas.

Lee y señala con una X dentro del paréntesis la respuesta que consideres correcta.

1. ¿Le gustan las clases de matemáticas?  
Si ()      No ( )      Algunas veces ( )
2. ¿Resuelve con facilidad las operaciones matemáticas?  
Si ( )      No ( )      Algunas veces ()
3. ¿Cumple con las actividades de matemáticas, asignadas para realizar en casa?  
Si ()      No ( )      Algunas veces ( )
4. ¿Solicita ayuda cuando no entiende algún tema de matemáticas?  
Si ( )      No ()      Algunas veces ( )
5. ¿Investiga cuando no entiende un tema de matemáticas?  
Si ( )      No ()      Algunas veces ( )



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANA DE CASTRILLÓN  
Sección Divino Salvador

Encuesta diagnóstica aplicada a los Padres de Familia de los niños del grado tercero (3) de primaria.

Fecha. Octubre 28 / 2015

Nombre: Jenifer Valencia P.

Objetivo: Analizar el conocimiento que tienen los padres de familia sobre el desempeño académico de sus hijos frente al área de matemáticas.

Lee y señala con una x dentro del paréntesis la respuesta que consideres correcta.

1. ¿A su hijo le gusta las matemáticas?  
 Si  No ( ) Algunas veces ( )
2. ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas?  
 Si ( ) No ( ) Algunas veces
3. ¿Ayuda a su hijo (a) con las actividades académicas, asignadas para realizar en casa?  
 Si  No ( ) Algunas veces ( )
4. ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas?  
 Si ( ) No ( ) Algunas veces
5. ¿Su hijo investiga cuando no entiende un tema de matemáticas?  
 Si  No ( ) Algunas veces ( )



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANA DE CASTRILLÓN  
Sección Divino Salvador

Encuesta diagnóstica aplicada a los Padres de Familia de los niños del grado tercero (3) de primaria.

Fecha. 27 octubre 2015

Nombre: Yolanda maria marin Hernandez

Objetivo: Analizar el conocimiento que tienen los padres de familia sobre el desempeño académico de sus hijos frente al área de matemáticas.

Lee y señala con una x dentro del paréntesis la respuesta que consideres correcta.

1. ¿A su hijo le gusta las matemáticas?  
Sí  No ( ) Algunas veces ( )
2. ¿Tiene su hijo habilidades para resolver con facilidad las operaciones matemáticas?  
Sí ( ) No ( ) Algunas veces
3. ¿Ayuda a su hijo (a) con las actividades académicas, asignadas para realizar en casa?  
Sí  No ( ) Algunas veces ( )
4. ¿Su hijo pregunta cuando no entiende algún tema de matemáticas?  
Sí  No ( ) Algunas veces ( )
5. ¿Su hijo investiga cuando no entiende un tema de matemáticas?  
Sí  No ( ) Algunas veces