

TRABAJO DE GRADO
LAS MATEMÁTICAS DESDE OTRO NIVEL

YUSBANDY BUSTOS GARCÍA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
NEIVA, 2017

TRABAJO DE GRADO
LAS MATEMÁTICAS DESDE OTRO NIVEL

Línea de investigación:
Resolución de problemas matemáticos.

Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Educación Básica con énfasis en
Matemáticas

Asesor
CARLOS FRANCISCO COVALEDA POLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
NEIVA, 2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

Director

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la sabiduría que ilumina a diario mi vida.

A mis hermanos y padres por creer en mí y brindarme su apoyo de manera incondicional para que este sueño pudiera ser realidad.

A mis hijas, porque con su amor me han dado el impulso para salir adelante

Al espíritu que me fortalece y apoya mis pasos.

Bogotá, Abril 20 del 2017

Señores:

Bibliotecas Universidad Santo Tomás

Bogotá

Estimados Señores: Yo, Yusbandy Bustos García, identificada con Cédula de Ciudadanía No 26471728 del municipio de Tesalia (H), autora del trabajo de grado titulado: LAS MATEMÁTICAS DESDE OTRO NIVEL, presentado y aprobado en el año 2017 como requisito para optar al título de LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS , autorizo a la Biblioteca de la Universidad Santo Tomás, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad representado en este trabajo de grado, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional Porticus en la página Web de la Biblioteca, así como de las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Santo Tomás.
- Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Cordialmente,

YUSBANDY BUSTOS GARCÍA
C.C. No. 26471728 de Tesalia (H)
Correo Electrónico: yubuga15@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	12
1. Planteamiento de la Investigación.....	15
1.1. Formulación del problema.....	15
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo general.....	19
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
2. Capítulo I. Marco referencial.....	20
2.1. Marco de antecedentes.....	20
2.2. Marco teórico.....	24
2.2.1. Constructivismo social.....	25
2.2.2. Aprendizaje significativo.....	26
2.2.3. Tipos de aprendizaje significativo según Ausubel.....	27
2.2.3. Desarrollo cognitivo.....	29
2.2.4. Herramientas didácticas.....	33
2.2.5. Educación Matemática.....	34
2.2.6. Desarrollo de pensamientos matemáticos.....	36
2.3. Marco contextual.....	44
2.4. Marco metodológico.....	46
2.4.1. Enfoque y tipo de investigación.....	46

2.4.1.1 .Investigación, investigación – acción.....	47
2.4.2. Instrumentos de recolección de la información	48
3. Capítulo II. Análisis de la información	50
3.1 Análisis e interpretación de las encuestas de estudiante y docentes.....	50
3.2 Análisis e interpretación de entrevista a administrativos	58
4 Conclusión	66
Bibliografía.....	68
5 ANEXOS	73
Anexo 1. Pequeños investigadores. Feria de la matemática grado quinto	73

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 _____ Fuente: Autor.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 2. ____ Fuente: Autor.....	38
Ilustración 3__ Fuente: Autor.....	40
Ilustración 4__ Fuente: Autor.....	41
Ilustración 5_____ fuente: Autor.....	43
Ilustración 6. Departamento del Huila.....	44
Ilustración 7. Municipio de Tesalia	45
Ilustración 8. Fuente: Alcaldía de tesalia.	45
Ilustración 9 ¿Siente interés por los ejercicios?	50
Ilustración 10 ¿Qué le gusta en la clase?.....	51
Ilustración 11.¿ Participa en las actividades en la clase?	52
Ilustración 12. Para qué considera que son necesarios los conocimientos en matemática.	52
Ilustración 13 ¿Se siente interesado por desarrollar experiencias investigativas mediante el uso de las matemáticas?	53
Ilustración 14 El papel que desempeña dentro de su aula al momento de orientar clase es de	54
Ilustración 15. En el desarrollo de sus clases, fomenta actividades matemáticas como	55
Ilustración 16. Para dinamizar el abordaje de los temas en clase, ¿cuál de las siguientes actividades usualmente utiliza?.....	56
Ilustración 17. Cuando planea un trabajo en grupo con los estudiantes, usted usualmente tiene en cuenta:	57
Ilustración 18 Pondera especialmente el interés que en sus clases tiene:.....	58

Resumen Analítico en Educación

Titulo	Descripción
Título del trabajo	Las matemáticas desde otro nivel
Autor	Yusbandy Bustos García
Director	Carlos Francisco Covalada Polo
Publicación	
Facultad – Proyecto curricular	Facultad de educación, línea de investigación: Resolución de problemas matemáticos.
Palabras claves	Motivación, aprendizaje significativo, estudiante, docente, creatividad, investigación, pensamiento lógico-matemático, autoaprendizaje, enseñanza, aprendizaje, exploración, experimentos, imaginación, vida cotidiana.
Descripción	<p>Trabajo de grado que se realiza con el fin de propiciar un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto, a través de la aplicación de una herramienta didáctica, que permita el fortalecimiento del pensamiento lógico- matemático.</p> <p>Teniendo como modelo pedagógico el constructivismo (Vygotsky, Ausubel, Piaget) en donde se tiene como base que el estudiante es el protagonista de su propio conocimiento y mediante las actividades de investigación propuestas éste pueda fortalecer los conocimientos que ya posee, con los conocimientos nuevos teniendo la capacidad de cimentar aprendizajes más complejos.</p> <p>Todo lo anterior fundamentado en el material documental y las opiniones de estudiantes y docentes recogidas en el desarrollo de la investigación respecto al tema abordado.</p>
Fuentes de información	<p>De Frutos, R. D. (21 de 06 de 2012). <i>El desarrollo lógico-matemático en la etapa de educacion Infantil</i>. Segovia, España: Universidad de Valladolid. Obtenido de El desarrollo lógico-matemático en la etapa de educacion Infantil.</p> <p>Fernández, J. A. (diciembre de 2000). <i>Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico matemático</i>. Recuperado el 24 de 10 de 2016, de Asociación Mundial de Educadores Infantiles (AMEI-WAECE) : http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d140.pdf</p> <p>Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. <i>SUMA</i>(17), 10-16.</p> <p>Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (febrero de 2003). <i>Didáctica de las matemáticas para maestros</i>.</p>

	<p>España: Departamento de Didáctica de la Matemática . Recuperado el 23 de 09 de 2016, de jgodino/edumatmaestros: http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/ MEN. (1998). <i>Serie lineamientos curriculares Matemáticas</i>. Bogotá : El Ministerio. Rico, L., & Sierra, M. (5 de octubre de 1999). <i>Didáctica de la matemática e investigación</i>. Recuperado el 26 de 10 de 2016, de Didactica de la matemática e investigación: http://funes.uniandes.edu.co/510/1/RicoL00-138.PDF</p>
Contenidos	<p>Capitulo I Planteamiento de la investigación en donde se describen los motivos que llevaron al desarrollo de la investigación además de su justificación y el planteamiento del objetivo general que conduce la investigación y los objetivos específicos que ayudan a desarrollarlo.</p> <p>Capitulo II Marco referencial Se describen los antecedentes de trabajos realizados a cerca de la temática propuesta además del desarrollo de las teorías que sostienen la propuesta pedagógica (modelos pedagógicos, herramientas didácticas, desarrollo de los pensamientos matemáticos) más la descripción del marco contextual donde se sitúa la investigación y la descripción del marco metodológico utilizado en el desarrollo de la misma.</p> <p>Capitulo III Análisis de la información donde se da cuenta de los resultados de los instrumentos de recolección de información mediante su análisis y se refleja en tablas de datos para mayor comprensión.</p>
Metodología	<p>Las tecnicas metodologicas utilizadas para la recolección de información fueron la encuesta cerrada a los estudiantes y la entrevista a los directivos docentes las cuales arrojaron la información precisa para el desarrollo de la propuesta y mediante su analisis e interpretación se dan pautas para realizar las conclusiones del presente trabajo.</p>
Conclusiones	<p>Despues del analisis de los instrumentos de recoleccion de datos se puede concluir que realmente se necesita un cambio en el aula de clase porque aunque el modelo tradicional no aparezca especificado en el PEI lo que se evidencia es que sigue presente y por ello se hace</p>

	necesario el desarrollo del modelo pedagógico constructivista como un medio de construcción de saberes con sentido y significado para que el estudiante visualice las matemáticas como parte de su vida cotidiana y se interese por aprender matemáticas de manera intrínseca es decir que sea por gusto propio, el cual será reforzado por el docente.
Elaborado por	Yusbandy Bustos Garcia
Revisado por	Carlos Francisco Covalada Polo
Fecha de elaboración del resumen analítico	17 de abril del 2017

Introducción

La matemática es una actividad antigua y muy importante. Desde los ancestros más lejanos siempre ha existido un esfuerzo por parte de la especie humana por mejorar su forma de vida a través de las matemáticas.

La evidencia está desde antes de Cristo, donde ya se utilizaban conceptos como la cantidad y en el medio oriente, los astrónomos calculaban los movimientos del sol y la luna para poder medir el tiempo de las estaciones y llevar la cuenta de sus festividades. En Egipto se halló el Papiro de Rhind, el documento más antiguo de las matemáticas, una colección de casi 85 problemas sobre fracciones, ecuaciones simples, progresiones, medición de áreas y de volúmenes. (Ortega , S.f). Además de dominar la geometría para edificar las pirámides.

Los pueblos antiguos calcularon áreas de triángulos pero los griegos generalizaron esos cálculos para "cualquier" triángulo, se ocuparon de definir los entes geométricos con conceptos puramente abstractos y de usar exclusivamente la lógica para obtener las conclusiones lo cual garantizó la validez general de las demostraciones. Pero más aún, Euclides, en Los Elementos, se ocupó de encontrar la mínima cantidad de principios necesarios y suficientes para definir toda su geometría en forma coherente. (Ortega , S.f)

Y otras muchas aplicaciones que siglo a siglo se fueron transformando y aún influyen en las matemáticas de nuestros días produciendo resultados que facilitan nuestra vida diaria.

Además de su maravillosa historia, lo que se quiere decir es que la educación matemática es una herramienta básica en la vida cotidiana, pues su manejo y comprensión brinda infinitas posibilidades de administrar el tiempo, recursos, espacio; llevando a tener una vida más organizada; es decir, no se necesita ser una persona estudia en un área en específico para poder

darle un buen uso a las matemáticas pues desde nuestro hogar se familiariza e ilustra al niño de sus mínimas expresiones y beneficios.

En otras palabras, lo que se quiere decir es que las matemáticas son mucho más que las operaciones realizadas en el aula de clase, las cuales montones de veces, carecen de sentido, para el estudiante por el contrario, lo que se busca infundir en el niño(a) es que la educación matemática es una actividad intelectual con naturaleza explicativa y que se expresa mediante gran variedad de acciones, términos, símbolos, técnicas y recursos; es decir, que es una construcción que se realiza a diario como medio para resolver e interpretar información que contribuya para la solución de problemas de nuestra vida práctica aportando grandes beneficios.

Además de ser una excelente herramienta para que el estudiante adquiera conocimientos habilidades y destrezas, con esto no se pretende afirmar que todo va a ser perfecto, por el contrario, se trata de que aprenda de los errores y en ese transitar se identifique con el pensamiento matemático que le es más fácil desarrollar: el numérico, métrico, espacial, aleatorio o variacional, que lo lleve a desarrollar capacidades; en otras palabras, se siente atraído y ofrece un mínimo de esfuerzo que lo conduzca a originar nuevas ideas, que pueda llegar a cuestionarse sobre cómo funciona esto, cómo puede utilizarlo en su diario vivir o por qué ocurre esto.

La educación entonces es un sistema de aprendizaje mutuo tanto de los estudiantes como del docente, donde estos últimos tienen la tarea de animarlos a iniciar proyectos, tomar responsabilidades, que sean capaces de asumir riesgos y darle utilidad a la creatividad e ingenio que cada niño lleva y poco desarrolla, pues como dice Velasco (2016) “Nuestros alumnos son creativos por naturaleza, solo hay que dejarlos ser ellos mismos y mirar el mundo con sus ojos”

En la primera parte de este trabajo, se menciona la importancia de la educación matemática en la vida de cada persona y los beneficios que traería si se realizara; el desarrollo de las actividades programadas dentro del mismo, además, la formulación del problema a desarrollar

y, como apoyo, se postulan diferentes teorías que sustentan o justifican el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante un aprendizaje significativo.

En la segunda parte, se desarrolla la investigación y se ejemplifican los diferentes instrumentos investigativos aplicados y los respectivos análisis obtenidos.

Finalmente, se hace el balance de las actividades que tienen lugar en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ofreciendo una guía de desarrollo llamada, Pequeños investigadores.

Se espera conseguir así el objetivo de explicar en líneas generales el desarrollo investigativo del proceso del pensamiento lógico matemático.

1. Planteamiento de la Investigación

1.1. Formulación del problema

La educación primaria, sin duda alguna, sienta un precedente básico, el de la vida académica de todo estudiante; de ahí la importancia que la educación matemática tenga un componente significativo, pues desde los primeros años los padres inician de manera informal los conocimientos matemáticos básicos en sus hijos. Así, sin darse cuenta, van formando en el niño interés por el aprendizaje y el desarrollo de habilidades matemáticas que llevan a que sus adelantos sean progresivos en las mejoras de sus capacidades de razonamiento matemático.

Cuando la educación se origina de manera formal, debe tratar que el estudiante se apasione por las matemáticas, como lo agrega Doman (citado por De Frutos 2012) Aprender es un placer; no una tarea. Aprender es un privilegio, no una negación, por ello el docente debe favorecer el desarrollo del razonamiento lógico-matemático mediante actividades didácticas con el fin de estimular el interés y la creatividad de los estudiantes y estos puedan crear expectativas sobre su importancia, evidenciando el papel fundamental que juegan los docentes, pues a partir de esa didáctica propia de su quehacer, creatividad y recursividad, se espera los mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Donde la problemática más frecuente en las aulas de clase, es la aplicación de la pedagogía tradicional, no hay uso de material didáctico, ni uso de las TIC para favorecer el aprendizaje que con lleva a que muchas veces los estudiantes no logren comprender el tema, ya sea por su falta de interés o por las tradicionales formas de enseñarlo. No hay muestra del mínimo entusiasmo por ir más allá de la explicación, por descubrir para qué les servirá estos conceptos matemáticos en su vida diaria. Los lineamientos curriculares del ministerio de educación nacional (1998) propone “potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenidos que

tienen que ver con ciertos sistemas matemáticos. Tales contenidos se constituyen en herramientas para desarrollar, entre otros, el pensamiento numérico, espacial, aleatorio y variacional” (p.16).

Que el estudiante tiene como opción para escoger y dar desarrollo a un fin de la educación, aquel que invita a promocionar la capacidad de crear e investigar, adoptando tecnologías que se requieren en los procesos, como el uso de las TIC, que se han convertido en aliados de la tarea docente, pues ofrecen infinidad de formas divertidas e interactivas para que el estudiante tenga mejor entendimiento y pueda adquirir el conocimiento que lo lleve a la resolución de cualquier análisis de las acciones u operaciones que vaya a realizar.

Con el anterior antecedente, y después de la observación del desarrollo de la programación escolar realizado en la institución donde la investigadora realiza sus prácticas, se evidencia por dos años consecutivos el desarrollo de una actividad que se denomina “Día de la ciencia”, en la cual se resaltaba lo realizado en el transcurso del año electivo. Sin embargo, para el área de matemáticas, no se presentó algún experimento, ni siquiera una investigación realizada por los estudiantes. Esto motivó a la investigadora a preguntarse ¿Cómo generar un aprendizaje significativo del pensamiento lógico matemático, desde la realidad institucional, en los niños del grado quinto de la Sede Concentración escolar mixta?

1.2. Justificación

Aprender matemática es importante para los niños en edad escolar, principalmente en la educación primaria tal como lo manifiesta Sáenz Rada (2014)

Las matemáticas establecen en los niños unas actitudes y unos valores que les garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos. Todo esto ayuda a los niños a creer en sí mismos, y a poseer una destreza

consciente y favorable para iniciar acciones que le llevan a la resolución de problemas que se enfrentan en su día a día. (pág. 4)

Conocimiento que se convierte en un instrumento básico en el desarrollo de su vida, por ello el docente tiene como función ser el orientador que los guíe y los motive hacia la construcción de su propio conocimiento matemático de una manera didáctica desarrollando su interés y creatividad.

Por consiguiente, el propósito del docente en el aula de clase es preocuparse por crear un ambiente que favorezca el interés de los estudiantes, que de acuerdo con Ausubel, (citado por Font (1994), considera que “una de las condiciones indispensables para que sea posible el aprendizaje significativo es que el alumno manifieste una disposición para aprender el nuevo contenido” es decir que sus estrategias didácticas logren despertar interés de los estudiantes y las matemáticas pasen a ser una actividad agradable donde el estudiante relacione los nuevos conocimientos con los que ya sabe y de este modo pueda construir experiencias de éxito que lo animen y le haga sentir que es de su interés y se preocupe por evolucionar en los conocimientos, como lo resaltan Godino, Batanero y Font (2003)

La importancia del papel cultural de las matemáticas donde su objetivo principal es convertir los ciudadanos en matemáticos aficionados es decir que sin resolver cálculos complejos puedan interpretar con facilidad una información matemática o tener la capacidad de discutir o comunicar información matemática ya sea en la vida diaria o trabajo profesional. (pág. 24)

Dentro del mismo contexto cultural, también se puede añadir que, aunque muchos abuelos y padres eran analfabetas, tenían conocimiento de los números, medidas y de las operaciones

básicas con las cuales se podían desarrollar en su vida diaria, evidenciando que culturalmente las matemáticas son un instrumento de comunicación claro y preciso.

Se trata desde luego de resaltar todos los beneficios del aprendizaje de las matemáticas y, como lo explican los lineamientos curriculares (MEN, 1998) el desarrollo de cada pensamiento matemático trae muchos beneficios a cada estudiante. Con el pensamiento numérico el estudiante desarrolla la comprensión general sobre los números y las operaciones, junto con la habilidad de hacer juicios matemáticos al manejar números y operaciones; con el espacial, desarrolla el manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de los espacios; con el métrico, se desarrolla la comprensión general que el estudiante tiene sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones; con el aleatorio, el estudiante se ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar; por último, con el pensamiento variacional, el estudiante desarrolla el reconocimiento, percepción, identificación y caracterización de la variación así como su descripción modelación y representación en diferentes sistemas o registros simbólicos.

No hay que olvidar, sin embargo, que se está viviendo la era de la información y las comunicaciones, la cuales brindan un sin número de posibilidades con el uso de modernos aparatos tecnológicos, que causan gran fascinación dentro de cada estudiante y brinda muchas alternativas al docente para que adopte nuevas estrategias en el desarrollo de sus clases. Aunque también ha llevado a que el estudiante esté expuesto a una gran cantidad de información. Es por esta razón que los currículos y planeadores deben tener el propósito de ir a la par con los tiempos.

Por ello presente proyecto busca resaltar la importancia del aprendizaje y la enseñanza matemática. Para su desarrollo, plantea la realización de diferentes experimentos investigativos

(definido como parte de una investigación donde se manipulan ciertas variables) como una estrategia de fortalecimiento de conocimientos en el aula, que contribuyan a la aplicación de conceptos matemáticos estudiados a lo largo de la educación básica primaria. Además, que lo que se busca con el cambio de metodología es que el estudiante fortalezca el pensamiento lógico matemático que le permita solucionar de manera fácil y eficiente situaciones que se presenten en su vida cotidiana, acercándose al saber de las matemáticas mediante la motivación y el autoaprendizaje, pero sin perder la rigurosidad del campo matemático.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Generar un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto, mediante el desarrollo de una herramienta didáctica, que permita el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conocer el nivel de aceptación de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes del grado Quinto.
- Identificar las maneras educativas o pedagógicas institucionales que promueven el pensamiento lógico-matemático en la educación primaria en la institución la Sede Concentración escolar mixta.
- Diseñar una herramienta didáctica, desde la investigación, que integre la vida cotidiana y la vida escolar en el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de la institución educativa concentración escolar mixta.

2. Capítulo I. Marco referencial

2.1. Marco de antecedentes

En cuanto a la revisión de trabajos de investigación previos sobre el tema, se han incluido las categorías de trabajos de grado y resultados de investigaciones institucionales.

Respecto al problema abordado en la presente investigación, es preciso señalar que en el ámbito internacional, nacional y regional se puede evidenciar interés por dar un nuevo aire metodológico en el aula de clases dada la importancia del uso de los diferentes modelos pedagógicos que brindan herramientas apropiadas y ofrecen estrategias que favorecen la enseñanza-aprendizaje de la matemática y con ello el desarrollo humano y social.

En el ámbito internacional, se encontró la publicación de Blanca Montoya Galán con el desarrollo de la investigación, *El juego y las matemáticas en la educación primaria* (2014), con los cuales se pretende desarrollar contenidos matemáticos a través del juego, teniendo como objetivo disfrutar el aspecto lúdico de las matemáticas, generar estrategias ganadoras para el juego a través del pensamiento lógico-deductivo y saber explicarlas, generar nuevos conocimientos matemáticos a través del juego, siendo capaz de representarlos con algoritmos matemáticos, Buscar soluciones a través del esfuerzo y el interés para el propio aprendizaje, motivar futuras investigaciones matemáticas entre otras, como apoyo al desarrollo de competencias descrita por el proyecto PISA de la OCDE el cual conlleva a formar individuos capaces de resolver los problemas y retos de su vida privada o profesional. Por ello la educación en las escuelas debe seguir una metodología flexible que permita el pensamiento crítico, desde el trabajo con tareas abiertas a diferentes interpretaciones y soluciones, para ello la docente propone el juego en la educación matemática como forma de modificación de la metodología en el aula,

iniciando con el desarrollo de procedimientos y estrategias para realizar después la traslación a la matemáticas, dichos juegos los divide en juegos de conocimiento aquellos que en su desarrollo utiliza temas habituales existentes en los currículos de matemáticas y juegos de estrategia son los que para conseguir el objetivo el jugador debe escoger una de las diversas posibilidades existentes, concluyendo que cuando el docente cambia aspectos que no son correctos el aula de clase se convierte en un escenario de construcción de identidades donde se disfruta con el aprendizaje de las matemáticas y el juego se convierte en un elemento pedagógico más, que fomenta el pensamiento lógico deductivo, guía al estudiantes por la curiosidad del reto que se proponga. Investigación que es de gran importancia para el desarrollo de la presente investigación ya que se evidencia el valor del cambio de estrategia en el aula de clase, salirse de la rutina (método tradicional) y poder guiar al estudiante de una manera divertida a la adquisición de autoaprendizaje además del desarrollo de pensamiento lógico que es indispensable para el desarrollo de las matemáticas y los más importante la nueva visión que tenga el estudiante de las matemáticas la genera docente con el desarrollo de las estrategias en el aula.

En el ámbito nacional se encuentra Wilson Andrés Guzmán Restrepo con el desarrollo de la investigación, “Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa San José, del municipio de Betulia” (2012) teniendo como pregunta de investigación ¿Qué estrategias didácticas y metodológicas se deben utilizar en la enseñanza de las ecuaciones para potenciar en los estudiantes del grado noveno de la institución educativa San José el pensamiento variacional, el cual le permita desarrollar habilidades para la solución de situaciones problema? mediante la implementación de la plataforma Moodle, proporcionando un nuevo ambiente de aprendizaje donde los estudiantes se interesen por indagar, buscar e investigar a cerca de situaciones relacionadas con el tema, llegando a la conclusión que la innovación tecnológica ha sido

determinante para reducir la deserción y pérdida de la materia ya que causó gran motivación en los estudiantes el cambio de estrategia didáctica pero además como recomendación agrega que deben realizarse más actividades incluyendo las tecnologías para que los estudiantes se familiaricen con el uso de la plataforma Moodle desde los niveles básicos y se puedan tener mejores resultados desde los primeros años, investigación que es de gran importancia para el desarrollo del presente proyecto ya que se trabaja con estudiante de la básica y en su desarrollo se demuestra que si en el aula de clase se implementan nuevas metodologías los estudiantes se interesan por indagar, buscar e investigar a cerca de situaciones relacionadas con el tema lo cual conlleva a que el estudiante tenga un aprendizaje significativo y una visión más práctica de las matemáticas que es lo que se quiere concluir con el desarrollo del presente trabajo.

De igual manera, en el ambito regional se encuentra Yosarsyt Castro y Roberto Carlos Escobar con el desarrollo de la investigación “Estrategias pedagógicas basada en la motivación para mejorar la atención en la clase de matemáticas” (2011) teniendo como pregunta de investigación ¿Será que al aplicar una estrategia pedagógica basada en la motivación, los estudiantes del grado quinto de la institucion educativa Utrahuilca se mejora la atencion en las clases de matemáticas y por ende los resultados académicos de esta área? mediante la aplicación de estrategias pedagógicas basadas en la motivación, por medio de una metodología no tradicional. La investigación es de tipo cuasi experimental y se llevó a cabo en la institución educativa Utrahuilca, sede Neiva, donde pretenden presentar alternativas de solución (Teoría conceptual) ante la falta de atención y el mal comportamiento de los estudiantes en el aula de clase, teniendo como resultado la implementación de herramientas informáticas y juegos infantiles que llevaron al cambio de actitud tanto de los estudiantes como del docente, permitiendo a algunos estudiantes reconocer sus capacidades además de crear confianza en ellos mismos, investigación que es de gran importancia para el desarrollo del presente proyecto ya

que se comprueba que el cambio de metodología es una estrategia que causa motivación, interés y confianza en cada uno de los estudiantes, teniendo como consecuencia un aprendizaje matemático de calidad y nos lleva a reflexionar que, aunque han pasado los años y nos gloriamos de vivir en el siglo XXI, los métodos educativos no parecen actualizados en la práctica tan solo en el papel y que la presente investigación no es la única que la registra.

2.2. Marco teórico

Esta propuesta se centra el constructivismo que según Giménez (2014) “es un enfoque pedagógico que explica la forma en que los seres humanos se apropian del conocimiento y enfatiza en el rol de todo tipo de interacciones para el logro del proceso de aprendizaje”; es decir, según esta teoría, el conocimiento no se descubre, por el contrario se construye. Cada estudiante según su pensamiento interpreta la información estimulando potencialidades y recursos que lo harán tener más confianza en sí mismo y ser responsable de participar activamente en el proceso de aprendizaje

El constructivismo indica que el conocimiento no surge de manera espontánea, pues según Flórez (2006), “esta corriente establece que la meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con la necesidades y condiciones particulares” (pág. 188). En otras palabras, el ser humano mediante elaboración interna va produciendo conocimiento día tras día como resultado de su capacidad y evolución cognitiva, además de su relación con el entorno en el aspecto social y afectivo.

Evolución cognitiva que definida por (Martínez, s.f, p. 5) como

Conjunto de habilidades que tienen que ver, básicamente, con los procesos ligados a la adquisición, organización, retención y uso del conocimiento (cognición). Estas habilidades son muy diversas e incluyen tanto las competencias más básicas relativas a la atención, la percepción o la memoria, como a las capacidades intelectuales complejas que subyacen, por ejemplo, al razonamiento, a la producción y comprensión del lenguaje o a la solución de problemas.

Teoría la cual indica que el conocimiento no es una copia tomada de la realidad por el contrario es una elaboración del ser humano que valiéndose de conocimientos que ya posee, construye nuevos conocimientos, que obedecen en gran parte a los saberes previos y a las actividades internas o externas que el individuo realiza de un conocimiento en general.

2.2.1 Constructivismo social

Lo fundamental del enfoque de Vygotsky ha sido la de entender al sujeto, como un ser eminentemente social, en la línea del pensamiento marxista, y al conocimiento mismo como un producto social

Para Vygotsky (citado por Hernández 1997) “los procesos de desarrollo no son autónomos de los procesos educativos, están vinculados desde el primer día de la vida del niño en tanto este participante de un contexto sociocultural” ya que en su interactuar adquiere cultura; es decir, las herramientas necesarias para modificar su entorno físico y social.

Además de resaltar la influencia de los contextos sociales y culturales en la adquisición del conocimiento Hernández (1997) “hace gran énfasis en que el maestro debe ser un gran experto en el dominio de la tarea y ser sensible a los avances progresivos que el alumno va realizando” (pág. 10). Ya que, si se el docente tiene claridad en el tema a tratar, cuenta con la capacidad de resolver cualquier inquietud que tengan los estudiantes, visualizar los avances obtenidos por los mismos y lograr que las actividades mentales en cada uno de ellos se realicen naturalmente a través de varias rutas de descubrimiento.

Gran parte de la teoría vigotskiana se basa en el concepto de “Zona de desarrollo próximo” (ZDP), que es la distancia existente entre el nivel real de desarrollo del niño expresada en forma espontánea o autónoma y el nivel de desarrollo potencial manifestada gracias al apoyo de otra persona (Hernández, 1997, pág. 9) según la cual cada estudiante tiene la capacidad de

aprender varios aspectos de acuerdo con su nivel de desarrollo. Pero existen otros conocimientos que no están a su alcance y que pueden ser incorporados con la ayuda de un adulto con más conocimiento. Por esta razón, la importancia que se le da al docente, ya que de acuerdo a su capacidad de explicación y guía el estudiante se encamina a la construcción de su propio conocimiento matemático, mediante el desarrollo de habilidades que los conduzcan a un conocimiento apropiado que le da la capacidad de resolver los problemas por sí mismos.

2.2.2 Aprendizaje significativo

Ausubel, (citado por Tomas, 2011) plantea que “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse como (Estructura cognitiva)” por lo tanto, es muy importante relacionar la cantidad de información que posee el alumno; esto significa que antes del aprendizaje de un concepto matemático, el docente debe explorar lo que el estudiante ya sabe sobre el tema, los conceptos que maneja para que el conocimiento no empiece de cero, que los educandos hayan tenido experiencias y adquirido conocimiento que pueda ser aprovechado para su propio beneficio.

Este aprendizaje se da cuando los contenidos matemáticos son relacionados no al pie de la letra con lo que el estudiante ya sabe, es decir que las ideas deben relacionarse con un conocimiento existente (imagen, simbolo concepto) significativo presente en la estructura cognitiva del estudiante, es decir que el docente debe disponer de dos estrategias didacticas o pedagógicas una donde pueda identificar los conocimientos que ya poseen los estudiantes y la segunda con base en los anteriores resultados logre despertar de la disposicion, motivación y participacion del estudiante y se pueda dar un aprendiaje significativo.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. (Mesa, 2004, pág. 10)

Dando interpretación al párrafo anterior se toma como ejemplo un caso de aplicación para la enseñanza de la física, si los conceptos de movimiento, aceleración y velocidad están presentes en la estructura cognitiva del individuo entonces estos servirán de anclaje para el aprendizaje del movimiento uniforme rectilíneo y del movimiento uniforme acelerado. (Mesa, 2004, pág. 10)

Dado que en el aprendizaje significativo los conocimientos nuevos deben relacionarse fundamentalmente con lo que el alumno ya sabe, es necesario que se relacionen, de manera sincrónica, un mínimo de condiciones:

1. El contenido que se ha de aprender debe tener sentido lógico, es decir, poseer unas características mínimas, para su organización y estructuración.
2. El contenido debe organizarse con sentido psicológico en la estructura cognoscitiva del educando, mediante la revisión en los conceptos previos.
3. El estudiante debe tener deseos de aprender, motivación; es decir, que su actitud sea positiva hacia el aprendizaje.

2.2.3. Tipos de aprendizaje significativo según Ausubel

2.2.3.1. Aprendizaje de representaciones

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel (citado por Gallardo & Camacho, 2008) dice que “Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan” o sugieran por ejemplo cuando se le enseña al estudiante la palabra triángulo el significado de esa palabra pasa a ser representada en concreto se vuelve el equivalente al concepto de triángulo que el estudiante percibe en el momento y significa la misma cosa para él.

2.2.3.1 Aprendizaje de conceptos

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" los conceptos son adquiridos a través de dos procesos : formación cuando el concepto se adquiere a través de la experiencia directa es decir de acuerdo al ejemplo anterior el estudiante adquiere el significado genérico del triángulo estableciendo equivalencia entre el símbolo y atributos comunes y asimilación se genera a medida que el niño amplía su vocabulario, así podrá distinguir el triángulo en distintos colores tamaños cuando los vea en cualquier momento (Gallardo & Camacho, 2008)

2.2.3.2 Aprendizaje de proposiciones

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones. El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario. Luego, estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras

componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. (Ramos, del Valle, & Ross, 2006)

2.2.3. Desarrollo cognitivo

De Frutos (2012), al respecto al desarrollo cognitivo, destaca a Jean Piaget como autor clave, Siendo este psicólogo creador de la epistemología genética entendida ésta como la investigación de las capacidades cognitivas. Piaget también es conocido, entre otros aspectos, por sus aportaciones en el campo de la psicología genética, estudios sobre la edad infantil, más concretamente sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognitivo” (p. 2).

Desarrollo cognitivo que es definido por De Frutos (2012) como un

Conjunto de transformaciones que se dan a lo largo de la vida, por el cual hay un aumento de los conocimientos y las habilidades de pensar, percibir y comprender. Estas habilidades son utilizadas en la resolución de problemas de la vida diaria. Para ampliar la idea, el autor retomó el concepto de Piaget la adaptación biológica señalando que “la mente se va adaptando a las características cambiantes, dando lugar a estructuras cada vez más estables, es decir, se pasa de la utilización de las capacidades perceptivas a los esquemas mentales” (p. 3). Lo que significa que el hombre nace con la necesidad y la capacidad de adaptarse al medio ambiente.

Este proceso de adaptación, de acuerdo con De Frutos (2012, p. 2-3) se realiza mediante dos procesos invariables: la asimilación y la acomodación, alternamente se producen procesos variables que son aquellos que cambian de acuerdo al desarrollo de la inteligencia de cada individuo, según esta teoría la fuente de conocimiento solo se logra a través de la acción donde esta se transforma en esquemas.

Seguidamente se presentará, la teoría de los estadios según Jean Piaget (1976) se trabajará solo el periodo de operaciones concretas y el desarrollo de los pensamientos como aporte teórico del presente trabajo

- Periodo sensoriomotor (0-2 años).
- Periodo preoperacional (2-7 años).
- Periodo de las operaciones concretas (7-11).
- Periodo de las operaciones abstractas (11-15).

El Periodo de las operaciones concretas (7-11) señala un “gran avance en cuanto a la objetivación del pensamiento, el niño concibe los sucesivos estados de una transformación como modificaciones que puede compensar entre sí” (Chonqui, 2005). Es decir, se espera que los niños de la presente investigación ya hayan superado los anteriores periodos, en esta edad no solo es objeto receptivo de transmisión de la información, también del surgimiento de nuevas relaciones entre ellos teniendo la capacidad de realizar actividades de cooperación, ya que es este periodo se espera que el estudiante tenga la capacidad de reflexionar como puede utilizar este conocimiento fuera del aula de clase de matemáticas por ejemplo al compartir un juego con sus compañeros , en las ocupaciones de la casa o en el desarrollo de otras materias, actividades que lo llevaran al desarrollo del pensamiento lógico-matemático adecuado superando un escalón en la adquisición de conocimiento.

Para Piaget (1978, citado por De Frutos 2012, pág. 9), la adquisición de conocimientos no se da únicamente por imitación o a través del refuerzo, por el contrario, el sujeto trata prontamente de conocer el mundo a través de sus propias acciones sobre los objetos (experimentación y manipulación de los mismos). Según esta percepción, la teoría de Piaget da

mucha importancia a lo interno del niño y trata de estudiar las transformaciones que a lo largo de su desarrollo se van desarrollando paulatinamente.

Piaget también dividió el pensamiento en tres conocimientos que es donde nos vamos a referir (De Frutos 2012)

- Conocimiento físico (descubrimiento) Hace alusión a las características externas de los objetos. Para este autor, el conocimiento lo interioriza el niño a través de la observación, la manipulación y la experimentación de las cosas que tiene a su alrededor, las cuales son parte de la interacción con el medio. La manipulación de las cosas es de vital importancia para que se desarrolle este tipo de conocimiento.
- Conocimiento lógico-matemático (invención). Este conocimiento no existe por sí mismo en la realidad se trata de una actividad mental interna que el niño realiza, basada en la reflexión respecto a las experiencias con los objetivos y los acontecimientos que suceden. A lo largo del desarrollo lógico matemático, en la naturaleza de los objetos es de vital importancia que el pequeño manipule el conjunto de objetos.
- Conocimiento social (transmisión social). La fuente esencial de este tipo de conocimiento, son las convenciones establecidas por las personas tratando normas que cada sociedad ha constituido, donde es el niño quien adquiere a través de las interacciones con otros niños o con los adultos (relación niño -niño y niño-adulto). Este conocimiento se obtiene al promover la interacción grupal (pág..7).

Para desarrollo de la presente investigación, se realizará una descripción más amplia del conocimiento lógico- matemático en este sentido, es muy importante resaltar los cuatro factores básicos que favorecen el conocimiento y pensamiento lógico-matemático (Fernández, 2000)

- *Observación.* Se debe potenciar sin obligar su atención, pues es una libre manifestación de lo que el niño puede ver, actividad que debe dirigirse cuidadosamente respetando sus manifestaciones dicha capacidad de observación se ve mejorada cuando el niño la realiza con alegría y serenidad.
- *La imaginación:* definida como acción creativa y se fortalece con actividades que permitan diferentes alternativas a la acción del educando, ayuda al aprendizaje matemático por las variadas situaciones que se presentan, aclarando que cuando se habla de imaginación no es todo lo que al educando se le ocurra, se trata de que pueda considerar aquello que le permite el uso de principios, técnicas y modelos matemáticos.
- *Intuición:* son actividades que no deben ser estimuladas por técnicas adivinatorias, el hablar por hablar no desarrollar ningún pensamiento el estudiante intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento.
- *Razonamiento lógico:* Es una forma del pensamiento mediante la cual se parte de uno o varios juicios verdaderos llamados premisas para llegar a una conclusión, Bertrand Russell, (citado por Fernández 2001) afirma que “la lógica es la juventud de las matemáticas y las matemáticas es la madurez de la lógica” El razonamiento matemático tiene origen en la dimensión intelectual que es competente para generar ideas ante un determinado desafío, el desarrollo de dicho pensamiento es el resultado de la influencia que se ejerce en el educando en la actividad familiar y escolar que estimula a generar ideas y expresarlas.

Por ello, se debe dar un giro en el aula de clase, donde escuchar al educando sea una actividad indispensable para que se pueda dar un cambio significativo, ya que la mayoría de

veces los docentes son los protagonistas del aula de clase, acallando los argumentos que los educandos puedan tener debilitando su creatividad, razonamiento, imaginación entre otras.

2.2.4. Herramientas didácticas

De acuerdo con González (2010),

El origen del material didáctico se puede situar en la tradición filosófica empirista de los siglos XVII y XVIII. Para los empiristas, el conocimiento tiene su origen en los sentidos. Así, Comenius, citado por Mejía (2014), publica en 1592 una guía de la escuela materna y dice entre otras cosas: "No hay que describir los objetos, sino mostrarlos. Es preciso presentar todas las cosas, en la medida en que sea factible, a los sentidos correspondientes; que el alumno aprenda a conocer las cosas visibles por la vista, los sonidos por el oído, los olores por el olfato"

Resaltando también a María Montessori, continúa y desarrolla el trabajo de Según, aplicándolo a niños normales en educación infantil y jardines de infancia; muchos de los materiales didácticos que actualmente fabrica la industria del juguete se deben a esta pedagoga. Así, podemos destacar, entre otros: Regletas de distintos tamaños, Material para trabajar los sistemas de numeración Materiales para la geometría (González, 2010)

Herramienta didáctica o recursos didáctico definida por Álvarez (1996, citado por González, 2010) para referirse a "todo objeto, juego, medio técnico, etc. capaz de ayudar al alumno a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas abstractas".

Para este autor, los materiales didácticos se crean con fines exclusivamente educativos, mientras que los recursos los considera utensilios no diseñados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático que el profesor decide integrar en su práctica educativa. Según esta caracterización, serían recursos la pizarra y la tiza, el papel, la

calculadora y el ordenador, entre otros. En cambio, el libro de texto, las fichas de trabajo elaboradas por el profesor, los pentominós, el geoplano y programas como Cabri-Géomètre o Derive, son ejemplos de material didáctico (González, 2010)

Con lo anterior se puede evidenciar que desde los primeros pedagogos ya había inclinación por ayudas o instrumentos que puedan realizar mejoras en el momento de dar a conocer un conocimiento nuevo, y aunque en la época actual, con el auge de las tecnologías, se cuenta con gran variedad de ayudas ya sean virtuales o concretas, en el fondo el asunto es que cada docente en su práctica haga uso de ella, ya que como lo exponen las teorías es de mejor resultado el manejo de material concreto para luego pasar a conceptos abstractos además que está teoría también soporta la importancia de resaltar en el estudiante la aplicación de las matemáticas en la vida diaria y mediante procesos investigativos el mismo descubra sus grandes servicios y beneficios.

El mismo González (2010) menciona que entre las principales características educativas, con el trabajo con materiales didácticos y recursos en el aula de matemáticas son: a) sugiere ideas a los alumnos, b) es fuente de actividades, c) permite el trabajo autónomo, permite el trabajo individual y de grupo, así como el trabajo privado y el público d) estimula el aprendizaje, e) motiva; genera interés f) modifica positivamente las actitudes hacia la matemática y su aprendizaje g) facilita el desarrollo del currículo, j) fomenta el pensamiento matemático y potencia una enseñanza activa, creativa y participativa

2.2.5. Educación Matemática

Definida por Rico y Sierra (1999) como la actividad matemática implica una actividad intelectual intensa de carácter explicativo, que se sostiene bajo el aprecio de la belleza formal, las nociones de prueba y argumentación, y que se expresan mediante gran variedad de acciones,

términos, símbolos, técnicas, actitudes y recursos que abarca el dominio y los conceptos de procedimientos para comunicar conocimientos y organizar grandes parcelas de la actividad intelectual, científico, económico, cultural y social.

De igual modo, se agrega el concepto de Cofré y Tapia (2003) que argumentan que matemática es filosofía, es ciencia y es técnica, y su comportamiento no es completo, ni su enseñanza efectiva si se descuida alguno de estos aspectos. Entre ellos debe haber un equilibrio y en cuanto a la enseñanza, tan importante es enseñar a usar las técnicas de matemática como hacer comprender las relaciones estructurales que están en la base de la misma.

Es frecuente el disgusto hacia el uso de la memoria en las clases de matemáticas, confundiendo el aprendizaje memorístico de razonamiento cosa inútil con el aprendizaje memorístico de técnica cosa indispensable.

El desarrollo del pensamiento lógico es una característica fundamental del enfoque moderno de las matemáticas, ya que refuerza y consolida su enseñanza, actualmente si en la práctica un tema matemático es enseñado en lo abstracto es fácil de olvidar, en cambio, si el mismo se enseña insistiendo adecuadamente en su aplicaciones será mejor valorado y aprendido, la idea principal es que la educación matemática debe proveer a los educandos conceptos básicos, estructuras y habilidades así como métodos y principios de trabajo matemático que activen el pensamiento e integren los conocimientos adquiridos con espíritu reflexivo,, crítico y creativo (Cofré & Tapia, 2003, págs. 19-20)

Teniendo en cuenta lo anterior nos trasladamos a los lineamientos curriculares donde se enfoca en el desarrollo de la matemática según cada pensamiento como conocimiento integral del estudiante.

2.2.6. Desarrollo de pensamientos matemáticos

2.2.6.1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos:

Según McIntosh (1992, citado por Obando & Vásquez, s.f.) 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.

Principios

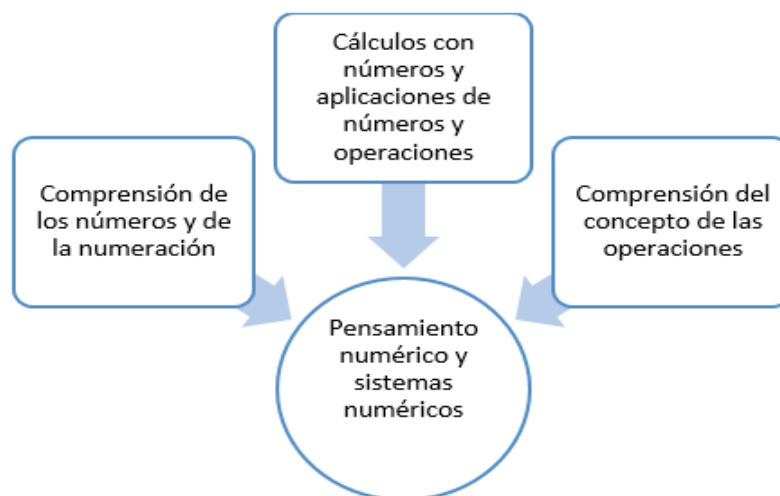


Ilustración 1

Referente lo numérico

Los números tienen distintos significados para los niños, de acuerdo con el contexto en el que se emplean. En la vida real se utilizan de distintas maneras, entre las cuales están las siguientes (Obando & Vásquez, s.f.)

- Como secuencia verbal
- Para contar
- Para expresar una cantidad de objetos o como cardinal
- Para medir
- Para marcar una posición o como ordinal
- Como código o símbolo
- Como una tecla para pulsar

Lo que se quiere lograr es que el estudiante entienda los significados y el sentido de los usos y las relaciones que se pueden dar con el concepto de número desarrollando habilidades y Según el (MEN) en los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales (1998, pág. 37) destrezas numéricas que los lleven a dar un verdadero sentido a las actividades que implican operaciones, magnitudes u estimaciones.

2.2.6.2. Pensamiento espacial y sistemas geométricos

Según el (MEN) en los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los

objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales (1998, pág. 37).

Procesos

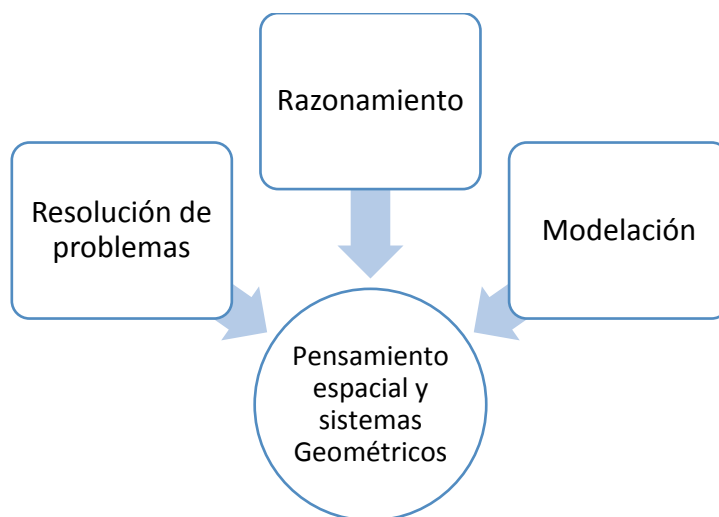


Ilustración 2. ____ Fuente: Autor

Referente a lo espacial

Problemas que surgen en el mundo cotidiano ubicación, orientación y distribución de espacios, pero también de otras ciencias.

- Desarrollo y aplicación de diversas formas de solución
- Los sistemas geométricos pueden modelarse de manera abstracta o concreta
- Construir e interpretar representaciones de ideas y de relaciones
- Pensamiento espacial se desarrolla mediante cinco niveles: visualización, análisis, razonamiento y el rigor.

El pensamiento espacial debe permitir en el estudiante poseer herramientas para desarrollar la localización espacial, así como espacialidad. Además, análisis de propiedades de las figuras y espacios bidimensionales y tridimensionales que lleven a razonar a cerca de las diferentes transformaciones que se pueden dar y expresarlo con argumentos matemáticos igualmente pueda utilizar su visualización y razonamiento espacial en la resolución de problemas en su vida cotidiana.

2.2.6.3. Pensamiento métrico y sistemas de medidas

Según las consideraciones planteadas por el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares y en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, el pensamiento métrico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes, su capacidad para abstraerlas de los fenómenos, para medirlas, para compararlas entre sí, operar con sus medidas y aplicarlas en diferentes contextos; utilizando como herramienta básica los sistemas de medidas.

Procesos

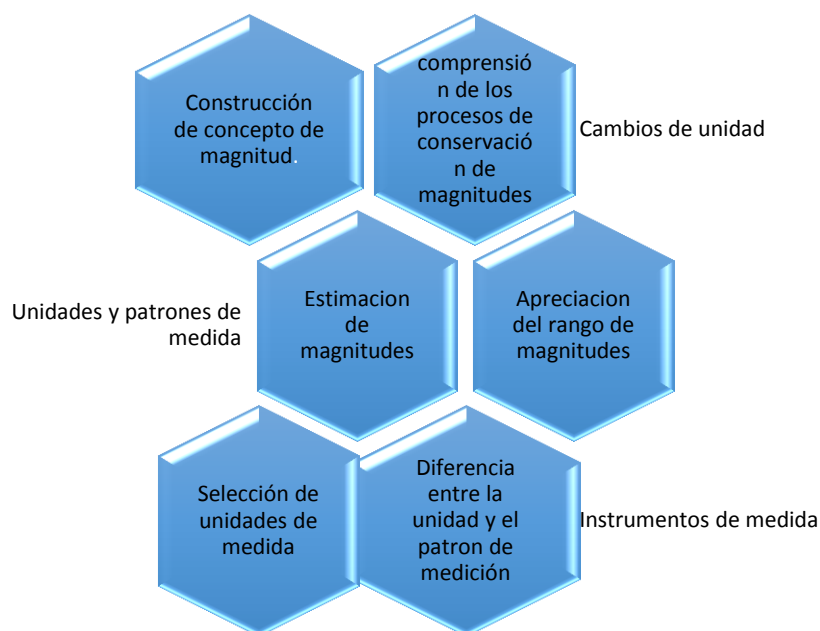


Ilustración 3__ Fuente: Autor

Referente a lo métrico

Los lineamientos curriculares refieren que el pensamiento geométrico y el métrico está muy ligados, aunque se deben estudiar por separado ya que la primera trata lo cualitativo del espacio, es decir su forma, tamaño, tipo y los sistemas numéricos se utilizan para cuantificar numéricamente las dimensiones. En el desarrollo de la presente investigación, lo que se quiere es que el estudiante descubra el concepto de medida y de conteo por medio propio, mediante las comparaciones y el uso de las imágenes espaciales, que pueda sacar conclusiones antes del uso de instrumentos estándares que lo llevarían a realizar la acción sin darle el verdadero sentido, pues en el fondo lo que se pretende es que el estudiante pueda tener un aprendizaje significativo que lo lleve a sentir curiosidad por descubrir por dar un paso más de los conceptos que el docente les ofrece.

2.2.6.4. El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos

Definido por los lineamientos curriculares como la teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios, han construido un andamiaje matemático que de alguna manera logra dominar y manejar acertadamente la incertidumbre. Fenómenos que en un comienzo parecen caóticos, regidos por el azar, son ordenados por la estadística mediante leyes aleatorias de una manera semejante a cómo actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias (MEN, 1998, pág. 47)

Procesos

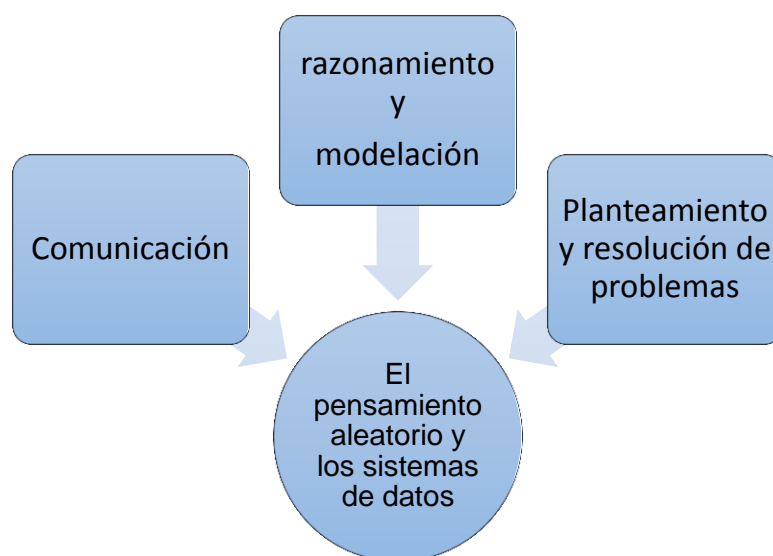


Ilustración 4 ___ Fuente: Autor

Referente a lo aleatorio

Shanghnessy, (citado por el MEN, 1998) agrega que el pensamiento aleatorio, se desarrolla mediante contenidos de la probabilidad y la estadística, debe estar imbuido de un espíritu de exploración y de investigación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes (pág. 47).

También el Ministerio en la búsqueda de respuestas a preguntas que sobre el mundo físico se hacen los niños, menciona que resulta ser una actividad rica y llena de sentido si se hace a través de recolección y análisis de datos.

Lo que se quiere es que el aula de clase sea la oportunidad para que el estudiante se relacione con los conceptos aleatorios acudiendo a temáticas específicas, entre ellas, mediante el juego de dados o con bolas de colores, para el estudio de la probabilidad y la estadística pues, como lo sugieren los lineamientos, este pensamiento debe llevar a la exploración e investigación (MEN, 1998, pág. 47) lo que concuerda con los fines de la presente investigación ya que al hablar de dichos conocimientos a los estudiantes suelen ser muy pocos conocidos y es el gran vacío que hay que llenar.

2.2.6.5. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

Definido por el MEN (MEN, 1998, pág. 49) como conocimientos que involucran conceptos y procedimientos interestructurados y vinculados que permitan analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas.

Procesos

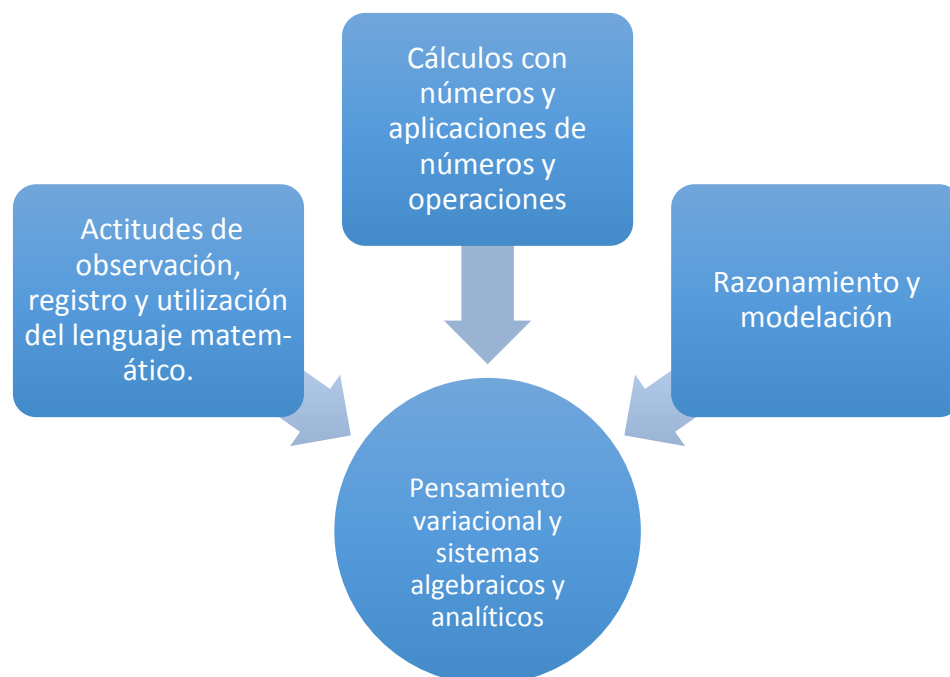


Ilustración 5 _____ fuente: Autor

Referente a lo aleatorio

El desarrollo del pensamiento variacional asume por principio que las estructuras conceptuales se desarrollan en el tiempo, que su aprendizaje es un proceso que se madura progresivamente para hacerse más sofisticado, y que nuevas situaciones problemáticas exigirán reconsiderar lo aprendido para aproximarse a las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

En lo referente del presente pensamiento, se debe tener mayor énfasis en la iniciación ya que su relación es muy estrecha con el pensamiento numérico de ahí que el docente debe tener pleno dominio de la temáticas para poder transmitir con claridad lo real mente significativo además de valerse de material concreto para que su aceptación y aprendizaje sea mayor calidad, de manera que pueda despertar el interés y el progreso continuo en los pilares de las temáticas del currículo que maneja en las instituciones colombianas.

2.3. Marco contextual

La presente investigación se desarrollará con los niños del grado quinto de la Sede Concentración escolar mixta de la Institución Educativa El Rosario de Tesalia, Huila durante el presente año lectivo de 2016.

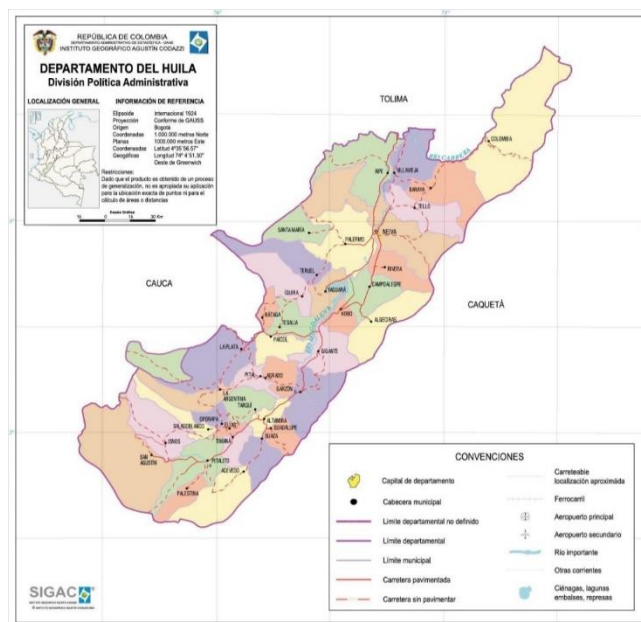


Ilustración 6. Departamento del Huila. fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Igac.

Tesalia es un municipio localizado al occidente del departamento del Huila, con una extensión de 373.68 k², de los cuales 0.97 corresponden al área urbana.

Sus sedes son las siguientes:

- El Rosario, en el barrio Santa Teresa de Tesalia.
- Divino Niño, en el centro urbano del municipio.
- Concentración Escolar Mixta, igualmente en la parte urbana.
- Alto de La Hocha. En la zona rural de la vereda Alto de La Hocha,
- El Medio, en la zona rural de la vereda El Medio.
- Buenavista, zona rural de la vereda Buenavista.

El nivel de secundaria tiene un horario de lunes a viernes en jornada completa.

La Institución cuenta con dos docentes para preescolar; 13, para Básica Primaria; 18, para Básica secundaria y Media académica; dos ingenieros de sistemas, para la Media técnica; 3 directivos docentes; 8 administrativos y 1.006 estudiantes.

2.4. Marco metodológico

2.4.1. Enfoque y tipo de investigación

La investigación que se llevará a cabo se ubica en el enfoque cualitativo, dado que permite el estudio del individuo como ser único e irreplicable que tiene relación consigo mismo y con el entorno, además interactúa en un contexto social y cultural.

El enfoque cualitativo nos permite abordar al individuo y las comunidades desde una visión global, que definirá las propuestas a realizar en las mismas, buscando una estrategia integral que beneficie todos sus actores.

Más específicamente el método a utilizar es la investigación participativa: que definida por Martínez (citado por Colmenares, 2012)

La IAP constituye una opción metodológica de mucha riqueza, ya que, por una parte, permite la expansión del conocimiento, y por la otra, genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean los investigadores y coinvestigadores cuando deciden abordar un interrogante, temática de interés o situación problemática y desean aportar.

2.4.1.1 .Investigación, investigación – acción

Fals Borda (citado por Colmenares, 2012) la propone como

Una cercanía cultural con lo propio que permite superar el léxico académico limitante; busca ganar el equilibrio con formas combinadas de análisis cualitativo y de investigación colectiva e individual y se propone combinar y acumular selectivamente el conocimiento que proviene tanto de la aplicación de la razón instrumental cartesiana como de la racionalidad cotidiana y del corazón y experiencias de las gentes comunes, para colocar ese conocimiento sentipensante al servicio de los intereses de las clases y grupos mayoritarios explotados, especialmente los del campo que están más atrasados.

Es decir que lo que se propone con la presente investigación es crear una huella que marque el cambio dentro del centro educativo ya que dicha investigación es un proceso dialéctico continuo que da la posibilidad de interacción de todos los actores que interviene en actividades escolares (estudiantes, padres de familia, directivos) que unidos al docente investigador crean una constante acción investigadora que tiene como propósito planificar y elaborar acciones que puedan generar grandes cambios sociales que mejoren la calidad de vida de la comunidad.

Para que dicha investigación se lleve a práctica de una manera eficiente Calderón y López agregan que se deben tener en cuenta el desarrollo de los siguientes principios:

-La relación sujeto- objeto: considera que el investigador es sujeto y los participantes son sujeto, permitiendo una relación de intersubjetividad y no de jerarquía objetivada, es decir este

principio convierte en protagonistas de la formación-aprendizaje a todos los sujetos que allí se encuentran como parte de los procesos sociales, que permite el continuo cambio.

- La Práctica de la conciencia: Todo conocimiento reflexivo-auto-reflexivo genera conciencia en el sujeto, más aún cuando dichos procesos son grupales y sus resultados son para los partícipes de las acciones colectivas es decir no se está hablando solo del investigador por el contrario se da importancia a todos los participantes en la investigación
- La participación: En sentido de la IAP potencia la “libre expresión”, plantea preguntas y cuestiones que desentrañen las reflexiones críticas que tienen los actores sociales, pero que no se atreven a compartir con los otros o a construir como alternativas populares es decir la IAP da la posibilidad de actuar como iguales en un colectivo social que busca respuestas críticas a su situación económica, política, ambiental, social y cultural.

Dando como resumen que esta forma de investigar es una vivencia que transforma y no hay diferencia entre el investigador y el investigado, entre el estudiante y el docente teniendo como prioridad la producción de conocimiento a partir del dialogo de aquellos que constituyen la realidad en su entorno social.

2.4.2. Instrumentos de recolección de la información

Se derivan del tipo de investigación ya que aportan información del problema a tratar, se utilizaron la entrevista y la encuesta.

Entrevista: es un cuestionario elaborado con rigurosidad respondiendo a las exigencias de la investigación en términos de confiabilidad alrededor de los objetivos a desarrollar en la comunidad escogida.

Encuesta: es un cuestionario elaborado con rigurosidad respondiendo a las exigencias de la investigación de tipo cerrada que busca reflejar los conocimientos, opiniones e intereses de los participantes.

Población: A quiénes dirigiste la investigación. La población se enfoca en los estudiantes de la básica primaria del municipio de Tesalia, Huila, y como muestra representativa la institución educativa El Rosario representada en la sede Concentración Escolar Mixta. La manera de escoger la población fue aleatoria y significativa, representada en dos personas de la parte administrativa, tres docentes de matemáticas y 30 estudiantes del grado quinto que se encuentran en edades entre los (9 y 11 años).

3. Capítulo II. Análisis de la información

Como se mencionó anteriormente, se ha tomado como población objeto de la investigación el grado quinto, tres docentes de matemáticas y dos directivos de la institución educativa El Rosario sede Concentración Escolar Mixta en el municipio de Tesalia, Huila.

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes y docentes, así como las entrevistas realizadas a los directivos en la cual se hace énfasis en el número de respuesta según cada pregunta que tiene mayor aceptación.

3.1 Análisis e interpretación de las encuestas de estudiante y docentes.

En la encuesta tipo cuestionario, donde lo que se busca es conocer el nivel de aceptación de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes del grado Quinto, esta encuesta arrojó los siguientes resultados:

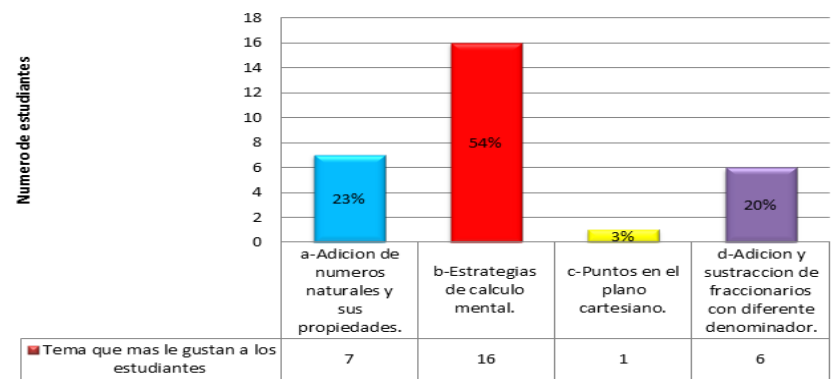


Ilustración 9 ¿Siente interés por los ejercicios?

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior los estudiantes prefieren en su mayoría, 54%, actividades donde ejercitan las operaciones básicas, información que refleja lo que les gusta trabajar a los estudiantes identificando sus fortalezas, lo que va a permitir tener una

mayor certeza de las actividades a planear y que realmente logren motivar al estudiante a participar activamente en el proceso de aprendizaje logrando el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

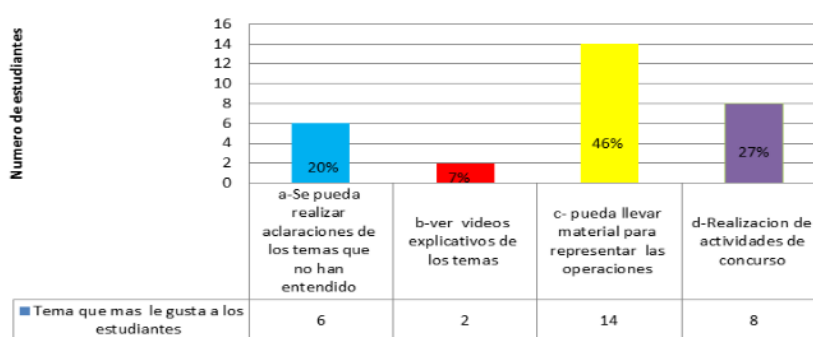


Ilustración 10 ¿Qué le gusta en la clase?

De acuerdo con la gráfica anterior, los estudiantes prefieren en su mayoría, 46%, actividades donde puedan manipular trabajo con material concreto, información que refleja lo que les gusta trabajar a los estudiantes identificando sus fortalezas, lo que va a permitir una mayor aceptación de las actividades a programar ya que lo que se busca es que el estudiante, por medio del ensayo y el error, pueda tomar conclusiones participando activamente en el proceso de aprendizaje logrando el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

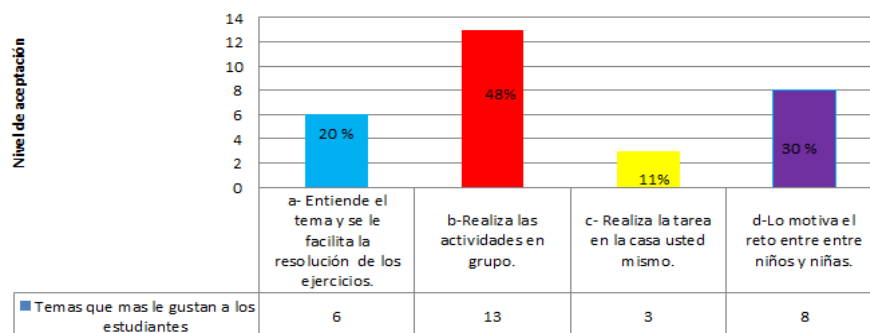


Ilustración 11. ¿ Participa en las actividades en la clase?

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, los estudiantes prefieren en su mayoría, 43%, actividades donde se pueda dar integración y socialización de los saberes en grupo. Lo que en el presente trabajo va a permitir una planeación más acertada de las actividades a realizar. De la misma manera, buscar el método para que del desarrollo del presente proyecto se convierta en un equipo de trabajo; es decir, tenga una participación equitativa y cada estudiante conozca cada uno de los procesos que se llevan a cabo para poder desarrollar cualquier actividad matemática, como un medio de lograr un aprendizaje significativo y un correcto desarrollo del pensamiento lógico- matemático.

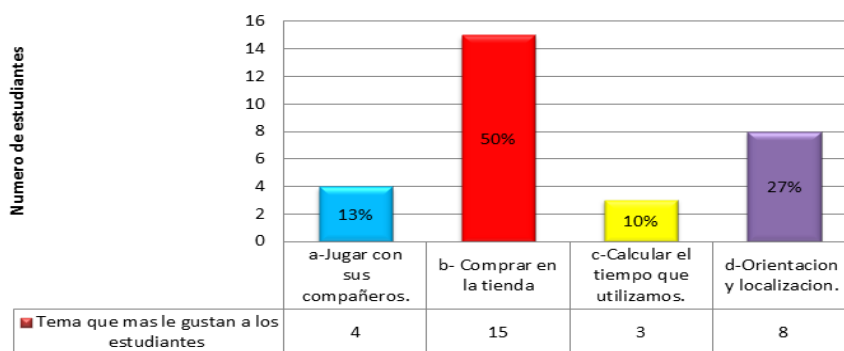


Ilustración 12. Para qué considera que son necesarios los conocimientos en matemática

Es muy concluyente, que el 50% de los estudiantes reconocen que las matemáticas en muchas actividades de su vida cotidiana, realmente le están dando significado y servicio en el

desarrollo de su diario vivir , lo que lleva a pensar que los conocimientos no solo se quedan en el papel; por el contrario, traspasan la barrera y son una fuente de poder en su vida, por eso se convierte en una información que va a permitir tener una mejor planeación de los ejercicios a desarrollar procurando que en cada proyecto el estudiante pueda ver la gran utilidad de cada uno de los pensamientos matemáticos en su vida diaria y además como una forma de lograr un desarrollo significativo del pensamiento lógico matemático

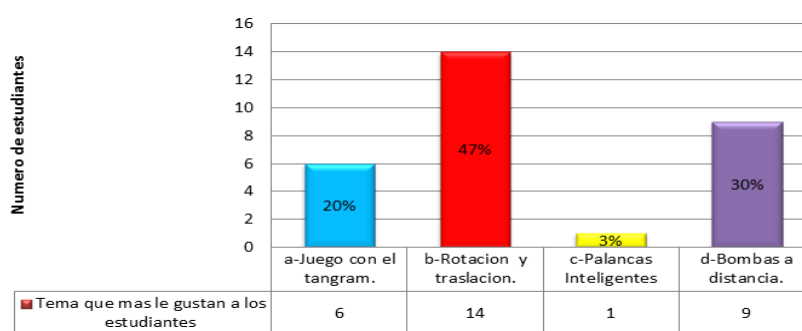


Ilustración 13 ¿Se siente interesado por desarrollar experiencias investigativas mediante el uso de las matemáticas?

De acuerdo con la gráfica, los estudiantes prefieren en su mayoría, 47%, los ejercicios de rotación y traslación, sin desconocer la realización de los demás experimentos, lo destacan al interpretarlo, asociarlo con movimiento salir de la monotonía del aula de clase y realizar trabajo que le resulten realmente interesantes. Dicha información refleja lo que les gusta trabajar a los estudiantes identificando sus fortalezas. Esto permitirá tener una mejor planeación de las actividades a realizar y guiar al estudiante a descubrir realidades muy sencillas que están muy cerca de nosotros, pero que ignoramos totalmente su realidad. Dichos ejercicios se pueden tomar como un medio de lograr un aprendizaje significativo y un correcto desarrollo del pensamiento lógico- matemático.

La siguiente encuesta, tipo cuestionario, busca conocer la opinión de los docentes de matemáticas frente al desarrollo de su labor diaria además tratar de tener un diagnóstico frente a la importancia que dan de las matemáticas en el desarrollo de sus clases y la significación en la cultura de la población donde se desarrollan, esta encuesta arrojó los siguientes resultados:

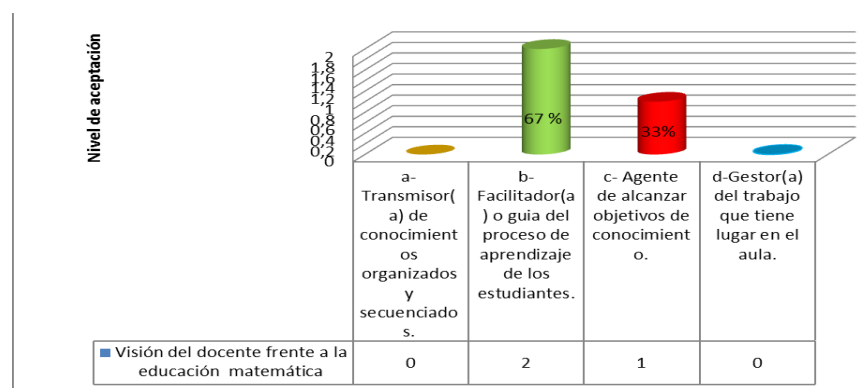


Ilustración 14 El papel que desempeña dentro de su aula al momento de orientar clase es de

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior la posición de los docentes encuestados, 67 %, responde a lo establecido al desarrollo de nuevos modelos pedagógicos, en donde nuestro papel se traduce en motivar al estudiante a que progrese en el desarrollo de sus habilidades y conocimientos, lo cual se puede lograr haciendo uso de diferentes ayudas didácticas e informáticas que lleven al estudiante a una mayor disposición que lo motive a desarrollar inquietudes, expectativas, que se puedan reflejar en confianza, creatividad para el desarrollo de distintos conocimientos y que lo lleven a exponer diferentes posibilidades de proyectos investigativos donde pueda desarrollar o demostrar la utilidad de las temáticas desarrolladas. De esa manera, se espera que el estudiante logre un desarrollo del pensamiento lógico matemático y un aprendizaje significativo que será para toda su vida.

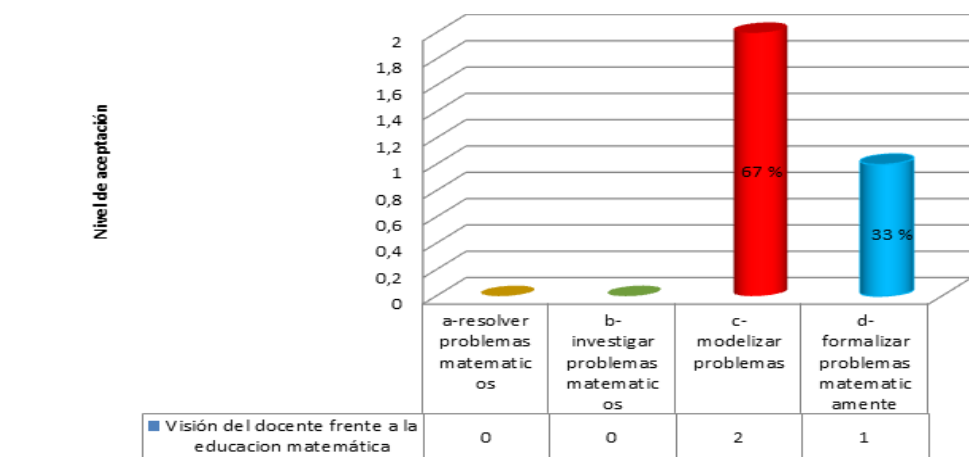


Ilustración 15. En el desarrollo de sus clases, fomenta actividades matemáticas como

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la posición de los docentes encuestados, 67 %, idealiza lo propuesto en los más actualizados modelos pedagógicos. Sin embargo, en la realidad se siguen trabajando con los ejercicios expuestos en los textos, realizando muchas operaciones sin conocer mucho de su significado. Por ello, lo que se busca con el desarrollo del proyecto es que desde una manera muy didáctica el estudiante comprenda por sí mismo lo que significa las operaciones que realiza e identifique cómo las puede llevar a la práctica en su vida diaria y llegar a la realización de diferentes proyectos estudiantiles.

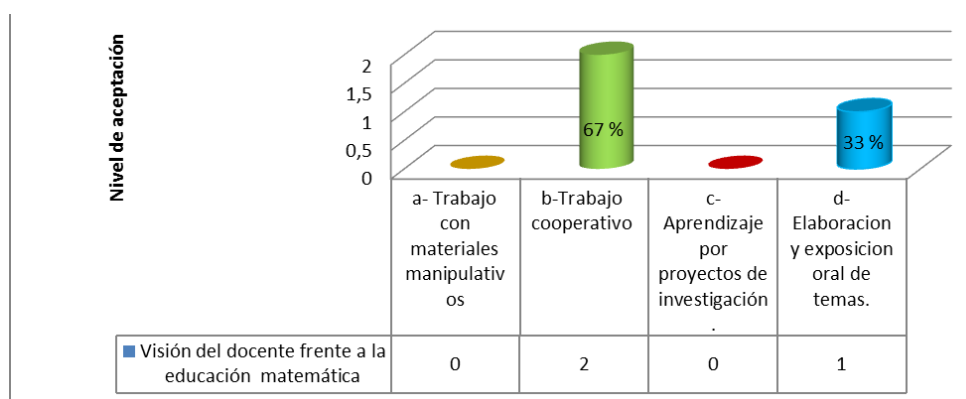


Ilustración 16. Para dinamizar el abordaje de los temas en clase, ¿cuál de las siguientes actividades usualmente utiliza?

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la posición de los docentes encuestados, 67 %, se interpreta la utilización de métodos que en los estudiantes logren reunir conocimiento y explorar por ellos mismos dicha adquisición de nuevos conocimientos, lo que está muy acorde con las expectativas del presente proyecto donde se va a encontrar un terreno adelantado ya que no se va a ver como una actividad diferente, la investigación y la interpretación de los diferentes contenidos lo que va a producir una mayor motivación al desarrollo de los diferentes proyectos a realizar.

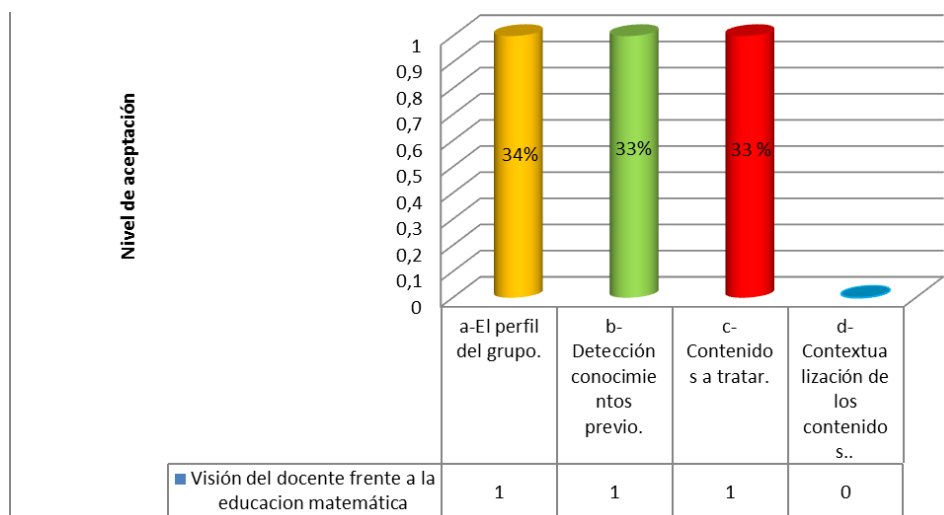


Ilustración 17. Cuando planea un trabajo en grupo con los estudiantes, usted usualmente tiene en cuenta:

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, respecto a la posición de los docentes encuestados, cada uno desarrolla sus actividades según sus perspectivas, ya que todos obedecen a un mismo modelo pedagógico que conjuga muy bien con la idea de un aprendizaje significativo, pues la unión de las tres electivas escogidas, propician un trabajo en equipo que, mediante un manejo colaborativo y asignando roles cada estudiante, aporta su esfuerzo e interés en las actividades a realizar.

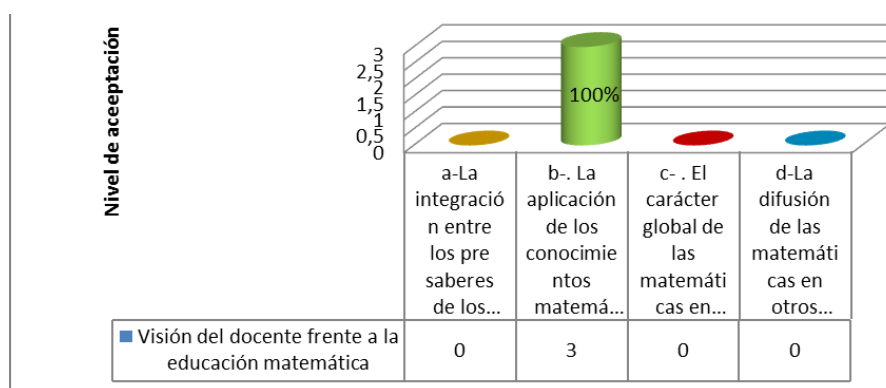


Ilustración 18 Pondera especialmente el interés que en sus clases tiene:

De acuerdo con la ilustración, el 100 % de los docentes encuestados responde al modelo pedagógico de la institución, lo que está muy acorde con las expectativas del presente proyecto ya que para desarrollar diferentes estrategias de solución de un problema se debe manejar actividades que la propicien el diálogo, la comprensión y la reflexión, y que se convierten en instrumentos para que el estudiante construya su propio conocimiento matemático y el mejoramiento en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

En el desarrollo de los instrumentos de recolección de información se desarrolla a continuación la entrevista realizada a las docentes de la parte administrativa de la institución educativa El Rosario como lo es la rectora y el coordinador académico, como complemento al trabajo a realizar y se registra a continuación:

3.2 Análisis e interpretación de entrevista a administrativos

Entrevista a rectora

1) ¿Cuáles son las políticas institucionales establecidas actualmente en la institución educativa para el fomento de la participación del docente en las tareas que conllevan al mejoramiento de la enseñanza matemática?

Rta. Políticas institucionales enfocadas al mejoramiento de la calidad en el área.

Actualización de la programación incorporando los derechos básicos de aprendizaje.

- Plan de mejoramiento por área
- Plan de acción por área
- Comisión de área

Todo se revisa periódicamente observando falencias y fortalezas y datos estadísticos.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución cuenta con actividades establecidas de manera periódica para el mejoramiento de la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas, como respuesta a los cambios que trae el diario vivir, pero lo que en profundidad se busca agregar con el proyecto es que más que la capacitación del docente es que por medio de la investigación se motive al estudiante a mirar un poco más allá del libro de matemáticas y pueda trasladarse al diario vivir, donde pueda responder a necesidades o explicaciones que ignora y, de ese modo, se pueda tener un adecuado desarrollo del pensamiento lógico matemático y con él un aprendizaje significativo en el área de matemáticas.

2) ¿Qué clase de proyectos se dan en la institución para motivar al estudiante a la mejora de sus conocimientos y creatividad, y que contribuyan a hacer una visión más práctica de las matemáticas

Rta: Se están desarrollando los proyectos

- Plan lector
- Olimpiadas académicas por periodo

- Participación supérate con el saber
- Feria de la matemática
- Izada de bandera del área, donde exaltan los mejores en el área.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución cuenta con actividades establecidas de manera periódica como fortalecimiento a la educación matemática del estudiante, pero que en la realidad no se llevan a cabo en su totalidad, pues por la ausencia de proyectos en el área de matemáticas en la feria de la ciencia fue que se originó el presente proyecto. A esto se suma que más que estar establecidos en los lineamientos institucionales lo que se pretende es que se lleven a cabo para poder proporcionar un verdadero aprendizaje significativo en los estudiantes que desarrollen dichas actividades.

3) ¿Qué tipo de formación oferta su institución educativa para los docentes, orientadas desde la tecnología de la información y la comunicación (especialmente en los conocimientos de software para el área de las matemáticas), que logre el mejoramiento de las prácticas de aula en el área de las matemáticas?

Rta: Todos los docentes desarrollan la capacitación *Innovatic*; es decir, todos manejan las herramientas tecnológicas.

Existen en la sede principal dos tableros digitales con software en matemáticas para el apoyo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución cuenta con la capacitación a los docentes en herramientas informáticas que, si se trasladan al aula de clase, se convierten en una excelente forma de motivación en investigación y creatividad del estudiante ya que por medio de la interacción con dichas software el estudiante se sale de un mundo rígido en

el caso de geometría y puede tener diferentes alternativas interactivas para modelar situaciones y desarrollo de ejercicios de una manera dinámica teniendo un aprendizaje significativo y con ello un desarrollo adecuado del pensamiento lógico-matemático

- 4) ¿Qué estrategias institucionales promocionan el desarrollo docente en el área de las matemáticas?

Rta: Se posee el plan de formación docente en donde se ha incorporado la capacitación en estrategias metodológicas en cada área incluyendo matemáticas.

Y los incentivos en material de apoyo (didáctico TIC, o lo que desean para el área) de acuerdo con el resultado de las pruebas externas.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución proporciona capacitación en estrategias metodológicas como una motivación al docente para que desarrolle su creatividad, conocimiento, en actividades didácticas que despierten igualmente el interés, creatividad, interrogantes en los estudiantes buscando el incentivo para desarrollo de las actividades docentes, lo cual concuerda con los fines del presente proyecto en cuando al desarrollo estrategias que motiven el interés, interrogantes y creatividad en el estudiante, pueda salir de su zona de confort y se enfrente a diferentes interrogantes que se le pueden presentar en el diario vivir y pasan inadvertidos como una forma de lograr un correcto aprendizaje significativo en el área de matemáticas.

- 5) ¿Qué programas de apoyo o nivelación brinda la institución para aquellos estudiantes que presentan bajo rendimiento académico en el área de matemáticas?

Rta: Dentro del SIEE se ha establecido el desarrollo de planes de apoyo cada periodo en la quinta y novena semana de cada uno de los mencionados anteriormente. Todos los martes en las actividades curriculares complementarios se refuerza el área y, cuando el educando presenta

resultados muy regulares, se establece un plan de apoyo individual con horarios concertados para que resuelvan sus dificultades.

Para los alumnos, dentro del programa NEE, se cuentan con adecuaciones curriculares y sobre éstas se derivan las valoraciones.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución proporciona diferentes posibilidades de nivelación a los estudiantes, que en realidad disminuiría si se cambia de metodología en el aula de clase de manera real (Propósito del presente proyecto) y mediante la motivación el estudiante se convierte en el actor principal de su propio conocimiento, teniendo como resultado un mínimo de refuerzos y un mayor y apropiado desarrollo del pensamiento lógico matemático en cada uno.

Entrevista a coordinadora académica

1) ¿Cuál es el enfoque de los programas curriculares en el área de matemáticas dentro de la institución?

Rta: enfoque constructivista. Pragmática e instrumental. Es decir, encaminada a ser una herramienta que le sirva al estudiante a solucionar diferentes situaciones y problemas de la cotidianidad.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución desarrolla el enfoque constructivista como respuesta a las diferentes necesidades que trae el día a día, enfoque que contrasta con el fin del presente proyecto ya que lo que se busca es el desarrollo de situaciones problema para una clase de matemáticas donde implique poner en juego una serie de elementos teóricos, metodológicos e investigativos, a través de los cuales se logre el desarrollo del conocimiento, y en donde estudiantes y profesores asumen responsabilidades diferentes, pero

orientadas a un mismo fin la construcción de un aprendizaje significativo en el área de matemáticas y con el mejoramiento del pensamiento lógico- matemático.

- 2) ¿En el desarrollo de las programaciones curriculares en el área de matemáticas, que conocimientos teóricos- prácticos se integran o se hacen visibles para fortalecer el pensamiento analítico y científico de los estudiantes?

Rta: Pensamiento numérico y sistemas numéricos. Pensamiento espacial y sistemas geométricos. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución se centra en el desarrollo de una estructura curricular basada en el desarrollo de los conocimientos básicos desarrollados a nivel nacional y que contrasta con el desarrollo del presente trabajo, ya que el pensamiento matemático es un eje central en la estructura curricular y se centra en el desarrollo de los procesos de conceptualización de los estudiantes que lleve a la construcción de un pensamiento ágil y significativo, que logre la formación de un ciudadano con cultura matemática mínima que le permita mejorar su vida

- 3) ¿Cree usted que en las programaciones presentes en el área de matemáticas, se integran los conocimientos propios del saber matemático y las necesidades reales de contexto de los niños y niñas de la institución? ¿Por qué?

Sí porque la enseñanza es activa y llevada a la práctica dentro del contexto real en que se desempeña el alumno.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución, de acuerdo con su enfoque, desarrolla actividades donde el estudiante es el actor principal en el desarrollo de su proceso de enseñanza aprendizaje, lo que concuerda con los fines del presente proyecto ya que lo que se quiere lograr es la realización de dos aspectos básicos: el primero, el desarrollo de los

diferentes clases de pensamiento matemático (numérico, espacial, métrico, variacional y estadístico) y la importancia de los procesos que se llevan dentro del aula que permitan el aprendizaje de las matemáticas de manera integral y, de esta manera, se logre el desarrollo de un aprendizaje significativo y un mejoramiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes.

- 4) ¿Cuál es la constante pedagógica o didáctica que los docentes en el área de matemáticas evidencian al momento de comunicar el saber matemático en el aula?

Rta: Aprender haciendo

Aprender y ser

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, la institución desarrolla su enfoque constructivista, visión que concuerda con el propósito del presente proyecto ya que es fundamental y que de acuerdo al enfoque de la institución el papel del docente va más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones o algoritmos matemáticos. Por el contrario, debe plantear y diseñar estrategias donde el estudiante pueda poner en juego los conocimientos matemáticos que posee, además de promover y coordinar la discusión sobre las ideas que tienen los estudiantes y las reales, tratando de dar un punto de vista que sea el correcto, promoviendo de esa forma el aprendizaje significativo y un correcto desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

- 5) ¿Cuáles son los espacios de lúdica dentro del aula, desarrollados en el aula, desarrollado por los docentes del área, al momento de orientar la clase de matemáticas y donde el estudiante puede interactuar de forma creativa y recreativa, construyendo aprendizaje significativo?

Cuando se aplican las competencias al contexto de cada estudiante. Por lo tanto, ve su aprendizaje como significativo. Se puede aplicar al comienzo de cada clase con el tema anterior en el transcurso de cada clase (cuando se desarrolla la misma) o al finalizar la clase.

Otra forma de incentivar la creatividad es retardar la solución de los problemas (no confundir la lúdica y la forma recreativa como recocha o quemar tiempo o mamar gallo).

El estudiante debe entender que las matemáticas es un área que se presta para desarrollar cualquier actividad.

Según la dinámica de respuesta de la pregunta anterior, en la institución llevan a cabo actividades didácticas como medio de aprendizaje, lo que concuerda con lo desarrollado en el presente trabajo ya que las innovaciones en didáctica optimizan el proceso de transmisión y adquisición de conocimiento, pues el docente debe ofrecer estrategias donde el estudiante pueda desarrollar la capacidad de resolver problemas de manera creativa, mediante situaciones didácticas que impliquen explicación, reflexión y búsqueda de soluciones a través de procedimientos propios que para mayor comprensión se realice la comparación de los ejercicios realizados por otros estudiantes.

4 Conclusión

Con el desarrollo del proyecto, cómo motivar un aprendizaje significativo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del grado quinto, presentado de manera sencilla y creativa como respuesta a muchas de las inquietudes que se presentan en el aula de clase evidenciando que los estudiantes sintieron mayor atracción por el área de las matemáticas; es decir, que se logró romper con las temáticas tradicionales que se llevaban a cabo dentro del aula, permitiendo que fueran los estudiantes quienes construyeran su propio conocimiento mediante el desarrollo de experimentaciones en equipos de trabajo y contando con la aclaración oportuna del docente a la hora de presentarse una duda.

Dentro de esta investigación se presenta material didáctico para el aprendizaje significativo de las matemáticas, logrando un despertar en el interés y motivación de los estudiantes por el área de las matemáticas, lo anterior mediante la exploración de diferentes experimentos realizados con material didáctico con el cual pudieron descubrir un sentido más amplio de las matemáticas en su vida cotidiana, que según las teorías del constructivismo (Vygotsky, Ausubel y Piaget) permiten que el estudiante aprenda de manera práctica y significativa relacionando los conocimientos matemáticos que ya posee con los conocimientos nuevos, teniendo la capacidad llegar a aprendizajes más complejos.

Se puede concluir, según la encuesta realizada a los estudiantes, la buena disposición de estos durante el desarrollo de las preguntas y según los resultados obtenidos se prueba que si se tiene buena disposición se puede comprender cómo una gota de esfuerzo utilizada en las diferentes actividades, teniendo la comprensión por parte del estudiante, el aprendizaje se dará de manera significativa en la temática que se aprende.

Otro aspecto en resaltar en esta investigación es que con el uso de material sencillo y práctico (dados, monedas, triángulos y papel reciclado) entre los estudiantes, donde se pudo realizar un proceso teniendo como base las operaciones matemáticas que actúan como ruta de descubrimiento de la curiosidad, del interés por indagar, por observar y, con ello, despertar la creatividad, la motivación por las matemáticas. De este modo, se puede dar un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico matemático en cada uno de los estudiantes.

Todo este proceso que permitió la madurez en la realización de las actividades prácticas en el aula de clase, donde se abordaron conocimientos teóricos asumidos a lo largo de años de estudio que son la base para poder realizar un buen proceso de enseñanza aprendizaje mediante la utilización de las tecnologías de información y la comunicación acorde a las exigencias de contexto actual, donde se convive con estudiantes caracterizados por estas tecnologías y que los docentes deben comprender para generar una fuente de atracción que promueva el estudio de las matemáticas y en equipo se pueda desarrollar un aprendizaje significativo donde el estudiante asuma en su realidad local y regional dichos conocimientos.

Bibliografía

- López Cardona, D., & Calderón, J. (s.f). *Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación*. Obtenido de Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación: <http://www.javeriana.edu.co/blogs/boviedo/files/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>
- Calderon , J., & López Cardona , D. (s.f.). *I encuentro hacia una pedagogía emancipatoria en nuestra América*. Obtenido de I encuentro hacia una pedagogía emancipatoria en nuestra América: <file:///E:/TESIS/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>
- Castro, Y., & Escobar, R. C. (2011). *Estrategia pedagógica basada en la motivación para mejorar la atención en matemáticas*. Neiva- Huila, Colombia: Universidad Surcolombiana .
- Chonqui, H. (2005). *La importancia de la noción de fracción en tercer grado de la educación primaria*. Sinaloa, México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático. Manual para kinder a octavo básico*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Colmenares E, A. M. (30 de 06 de 2012). *Investigación- acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*. Obtenido de Investigación- acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción: <file:///C:/Users/Maria%20Jose%20Bonilla/Downloads/Dialnet-InvestigacionaccionParticipativa-4054232.pdf>

De Frutos, R. D. (21 de 06 de 2012). *El desarrollo lógico-matemático en la etapa de educación Infantil*. Segovia, España: Universidad de Valladolid. Obtenido de El desarrollo lógico-matemático en la etapa de educación Infantil.

EducarChile . (12 de Agosto de 2013). *Habilidades del siglo XXI- creatividad e innovación* . Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de Habilidades del siglo XXI- creatividad e innovación:

https://www.youtube.com/watch?v=SbPGBAaAw8I&index=5&list=PL0f0nPlcT_17BTpfMGoivChSvFgy2JGwQ

ExpCaseros. (09 de septiembre de 2013). *Experimentos Caseros*, video. Recuperado el 30 de marzo de 2017, de <https://www.youtube.com/watch?v=I9gG0nLy-UQ>

Fernández, J. A. (diciembre de 2000). *Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Recuperado el 24 de 10 de 2016, de Asociación Mundial de Educadores Infantiles (AMEI-WAECE) : <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d140.pdf>

Flórez, R. (2006). *Evaluación Pedagógica y Cognición*. Bogotá, Colombia: McGrawHill.

Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *SUMA*(17), 10-16.

Galán, B. M. (2014). *El juego y las matemáticas en la educación primaria*. Obtenido de El juego y las matemáticas en la educación primaria : http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000752.pdf

Gallardo, P., & Camacho, J. M. (2008). *Teorías del aprendizaje y práctica docente*. España: Wanceulen.

Giménez, P. V. (2014). *Terminología conceptual para docentes de nivel inicial*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Dunken.

- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (febrero de 2003). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. España: Departamento de Didáctica de la Matemática . Recuperado el 23 de 09 de 2016, de jgodino/edumat-maestros: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>
- González, M. (2010). *Recursos, materiales didáctico y juegos y pasatiempos para matemáticas en infantil, primaria y ESO: Consideraciones generales*. Recuperado el 22 de 10 de 2016, de <http://www.jlgonzalezmari.com/>: <http://bit.ly/2kF47ju>
- Grupo Alquerque . (septiembre de 2008). *La magia de los numeros* . Recuperado el 30 de marzo de 2017, de La magia de los numeros : http://www.grupoalquerque.es/ferias/2011/archivos/dados/columna_4dados.pdf
- Grupo Alquerque de sevilla. (Noviembre de 2008). Doblar y cortar (kirigami geometrico). *Doblar y cortar (kirigami geometrico)*, 59. España.
- Guzmán, W. A. (2012). *Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa San José, del municipio de Betulia*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández, G. (1997). Paradigmas de la psicología educativa . En F. Díaz, *Módulo Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa (Bases Psicopedagógicas* (págs. 54-63). México, Mexico: ILCE- OEA. Recuperado el 01 de 10 de 2016, de Fundamentos del desarrollo de la tecnologia educativa (Bases Psicopedagogicas): https://comenio.files.wordpress.com/2007/11/paradigma_sociocultural.pdf
- Kwon, M. B. (01 de Julio de 2015). *cuestion de Actitud*. Recuperado el 31 de Marzo de 2017, de cuestion de Actitud: <https://www.youtube.com/watch?v=NtyZxqg9Lxw>

- Martínez, F. G. (s.f). *Teorías del desarrollo cognitivo* . Obtenido de Teorías del desarrollo cognitivo : <https://josedominguezblog.files.wordpress.com/2015/06/teorias-del-desarrollo-cognitivo.pdf>
- Mejía, L. D. (16 de noviembre de 2014). *Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas* . Obtenido de Herramientas didácticas para la resolución de problemas aritméticos : <http://herramientasdidacticasenmatematicas.blogspot.com.co/2014/11/materiales-didacticos-para-la-ensenanza.html>
- MEN. (1998). *Serie lineamientos curriculares Matemáticas*. Bogotá : El Ministerio.
- Mesa, W. (2004). *Modelación computacional para la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo*. Medellín: Universidad de Antioquia .
- Montoya, B. (2014). *El juego y las matemáticas en la educación primaria* . España: Universidad de la Rioja.
- Obando, G., & Vásquez, N. L. (s.f). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Obtenido de Universidad de los Andes: <http://funes.uniandes.edu.co/933/1/1Cursos.pdf>
- Ortega , I. (S.f). *La historia que vivieron los matemáticos*. Recuperado el 28 de 09 de 2016, de Real Sociedad Matemática Española: <http://www.rsme.es/comis/mujmat/documentos/historia.pdf>
- Progama explora. (Enero de 2010). *Guía de apoyo a la investigación científica escolar*. (G. d. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Productor) Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de Guía de apoyo a la investigación científica escolar: <http://www.exploravalparaiso.ucv.cl/wp-content/uploads/2014/04/Gu%C3%ADa-de-apoyo-para-la-investigaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica-escolar.pdf>

- Ramos, C., del Valle, M., & Ross, S. P. (2006). El grado de reflexión de los alumnos de cálculo diferencial. Una experiencia. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2(2).
- Rico, L., & Sierra, M. (5 de octubre de 1999). *Didáctica de la matemática e investigación*. Recuperado el 26 de 10 de 2016, de Didactica de la matemática e investigación: <http://funes.uniandes.edu.co/510/1/RicoL00-138.PDF>
- Rodríguez, S., Herráiz, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez, M., Picazo, M., Castro, I., & Bernal, S. (s.f. de Universidad Autónoma de Madrid). *Investigación Acción*. Obtenido de Métodos de investigación en Educación Especial: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf
- Rojas, J. (27 de Junio de 2012). *SlideShare, Metodo científico*. Recuperado el 31 de Marzo de 2017, de SlideShare, Metodo científico: <https://es.slideshare.net/josevaldov/metodo-cientifico-13472528>
- Tomas, U. (27 de abril de 2011). *Teoría del Aprendizaje Significativo- David Ausubel*. Recuperado el 17 de febrero de 2016, de El psicoasesor: <http://elpsicoasesor.com/teoria-del-aprendizaje-significativo-david-ausubel/>
- Universidad de Barcelona . (3 de Febrero de 2015). *Ciencia Animada. Episodio 1. El Método Científico* . Recuperado el 31 de Marzo de 2017, de Ciencia Animada. Episodio 1. El Método Científico: https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF_s2A
- Velasco, M. Á. (17 de septiembre de 2016). *El blog de Manu Velasco*. Recuperado el 13 de 09 de 2016, de El blog de Manu Velasco: <http://www.elblogdemanuvelasco.com>

5 ANEXOS

Anexo 1. Pequeños investigadores. Feria de la matemática grado quinto

Introducción, programación, organización

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
EL ROSARIO
Tesalia, Huila
2017**

INTRODUCCIÓN

Fundamentación

La actividad didáctica que se propone, se constituye con actividades de investigación como medio para proporcionar herramientas educativas participativas a partir de recursos cercanos o cotidianos como el aula de clase, el patio de recreo, la biblioteca, la casa de habitación, con el fin de acercar los estudiantes al concepto de investigación, como un medio de mejorar los conocimientos matemáticos de una manera significativa; es decir, que mediante la generación de preguntas de investigación y la experimentación se pueda despertar la curiosidad, el deseo de indagar, investigar, exponer, observar, entrevistar, participar en simulaciones a cerca de conocimientos matemáticos nuevos y motivar mayor creatividad con el uso de los temas matemáticos estudiados resolviendo dudas y planteando nuevas posibilidades en el aula de clase, que generen un adecuado desarrollo del pensamiento lógico-matemático en cada estudiante.

Objetivos

Desarrollar estrategias tendientes a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática dentro del contexto del aula.

Fomentar el acercamiento a procesos de investigación en los estudiantes.

Promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de la experimentación.

Programación

De acuerdo con el calendario escolar, al final de cada periodo el estudiante presenta el proyecto realizado durante el mismo, de acuerdo con las temáticas estudiadas y, en el cuarto periodo, se realiza la feria de la matemática donde se extiende la invitación a los demás grados de la sede, como medio de difusión de las matemáticas dentro de la comunidad.

Organización

Por comisiones

Comisión de organización del evento

Comisión de propaganda y difusión

SESIÓN DIDÁCTICA NÚMERO UNO

EXPLORANDO ANDO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Concentración escolar mixta

GRADO: Quinto

Docente: YUSBANDY BUSTOS GARCÍA

NOMBRE EL PROYECTO:

EXPLORANDO ANDO

CONTENIDO: Desarrollo de un rally matemático como medio de exploración de la planta educativa para observar y de manera creativa encontrar cómo se utiliza la matemática estudiada en el aula de clase.

ALCANCES COGNITIVOS ESPERADOS: Que los niños mediante la observación descubran el concepto de matemática práctica utilizado a su alrededor, y despierten la motivación para investigar en diferentes proyectos en el área de matemáticas

OBJETIVO: conocer de una forma diferente la aplicación de las matemáticas como medio para desarrollar la creatividad en las temáticas desarrolladas.

RECURSOS Y MEDIOS: copias con guías para el rally matemático y videos didácticos.

Forma de organización: Dentro y fuera del aula de clases.

1-ACTIVIDADES DE LLEGADA

Saludo

Oración

Valor para poner en práctica: la voluntad

2- ACTIVIDADES DE INICIO

Reproducción del video la creatividad

https://www.youtube.com/watch?v=SbPGBAaAw8I&index=5&list=PL0f0nPlcT_17BTpf

[MGoivChSvFgy2JGwQ](#)



(EducarChile , 2013)

Feedback de las expectativas que despierta el video

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se forman dos grupos para el desarrollo del rally matemático terminando con un tesoro geométrico de dulces de chocolate.

Rally matemático

Con cada uno de los sitios encontrados deben registrar que aplicaciones matemáticas se han utilizado para el desarrollo o descripción de las mismas.

- 1) Lo primero que tienen que visitar es la fuente de conocimiento y lugar de consulta que se encuentre en la institución, allí encontrar un acertijo que debes descifrar para continuar tu camino.
- 2) Creación de nuestro señor y pulmón del mundo. Opera correctamente para que camines a la siguiente estación.

- 3) Visita el instrumento que a diario nos recibe y nos despide. Observándolo muy bien encontrarás tu próxima estación.

- 4) Visitar el sitio de sano esparcimiento y de unión escolar allí encontraras un geométrico manjar

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

Se recibe el material realizado durante el desarrollo del rally matemático con las conclusiones que cada estudiante haya realizado.

Evaluación: Se tendrá en cuenta el desarrollo de los ejercicios de aplicación.

SESIÓN DIDÁCTICA NÚMERO DOS

OBSERVEMOS Y RECREEMOS NUESTRA REALIDAD

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Concentración escolar mixta

GRADO: Quinto

Docente: YUSBANDY BUSTOS GARCÍA

NOMBRE EL PROYECTO:

OBSERVEMOS Y RECREEMOS NUESTRA REALIDAD

CONTENIDO: Presentación de material concreto para que el estudiante pueda expresar su creatividad, imaginación mediante del desarrollo de un trabajo manual y realizar la presentación de diferentes experimentos que se pueden realizar con el material entregado.

ALCANCES COGNITIVOS ESPERADOS: Que los niños mediante la manipulación del material concreto puedan desarrollar su imaginación y crear algo divertido e interesante utilizando las matemáticas en el aula de clase con material sencillo y fácil de conseguir y de este modo comprendan lo bueno que es tener un poco de imaginación.

OBJETIVO: Desarrollar la imaginación a través de la manipulación de material concreto mediante la creación de experimentos relacionados con las matemáticas

RECURSOS Y MEDIOS: Fotografías y videos didácticos Material concreto.

Forma de organización: Dentro y fuera del aula de clases.

1-ACTIVIDADES DE LLEGADA

Saludo

Oración

Valor para poner en práctica: paciencia

2- ACTIVIDADES DE INICIO

Reproducción del video *Cuestión de actitud*



<https://www.youtube.com/watch?v=NtyZxqg9Lxw> (Kwon, 2015)

Socialización del mensaje que se quiere transmitir en el video

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

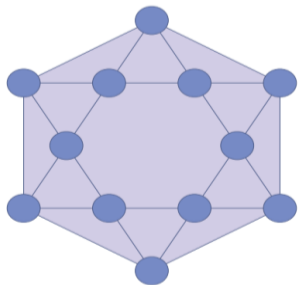
Se realiza la conformación de 4 equipos de trabajo a cada uno se le entregara un material concreto como:

- Monedas
- Hojas de papel y tijeras
- 24 triángulos de diferentes colores
- Cuatro dados

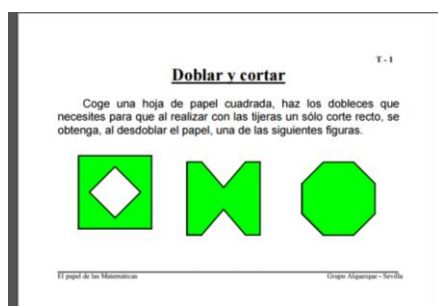
Para que realicen diferentes experimentos o creaciones con el material entregado y cada uno realiza su presentación

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

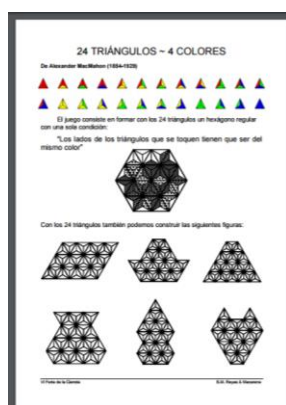
Se realiza la presentación de los cuatro experimentos realizados con el material entregado por los grupos de trabajo y se expone el desarrollo de los experimentos guías.



juegos.suma@fespm.org



<http://www.grupoalquerque.es/ferias/2003/doblarcortar/TarjetasDoblarCortar.pdf>



http://www.grupoalquerque.es/ferias/2008/archivos/combi_plana/24-triangulos_4-colores/24_triangulos_4_colores.pdf

LA MAGIA DE LOS NÚMEROS

COLUMNA DE CUATRO DADOS

MATERIAL NECESARIO: Cuatro dados numerados.

BLOQUE TEMÁTICO: Aritmética.

DESARROLLO DEL TERCERO:

El mago entrega cuatro dados a un espectador y le pide que, tras sacar el total de equilibios, los coloque uno encima de otro formando una columna. Una vez hecho el mago se "magia" y se lleva un **cuadrado** que oculta los cuatro dados y la suma de los equilibrios que están en contacto entre sí y le pide que apunte la columna en la mesa. El mago le pide que puede saber cuál es la suma de esos cuatro dados.

El espectador cuenta los dados que están entre sí y el mago muestra la suma sobre la que se apoya la columna y el resultado coincide con el valor que el mago muestra en un papel.

CLAVES DEL MAGO:

El mago mira un momento la cara superior de la columna. A 28 veces el valor de la cara superior del dado y obtiene el resultado de la suma.

FUNDAMENTO MATEMÁTICO:

La base matemática de lo que se aprende los brazos con dados es la misma. En los dados numerados que se encuentran comúnmente, hay una propiedad que siempre se cumple: La suma de los cuatro equis de un dado es siete.

Lo que ocurre es que si consideramos la columna de dados como 7, por la cantidad de dados que hayo aplicados a esa suma es total. El mago sabe bien que tiene la cara que está a la vista para saber la suma de los que están ocultos.

10

http://www.grupoalquerque.es/ferias/2011/archivos/dados/columna_4dados.pdf

Evaluación:

Se tendrá en cuenta el desarrollo de los ejercicios de aplicación.

SESIÓN DIDÁCTICA NÚMERO TRES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Concentración escolar mixta

GRADO: Quinto

Docente: YUSBANDY BUSTOS GARCÍA

NOMBRE EL PROYECTO:

EXPEDICIÓN MATH

CONTENIDO: la realización de una expedición de observación fuera de la institución (parque municipal) con el propósito de encontrar un tema donde se evidencie el uso de las matemáticas con el cual se pueda desarrollar de manera didáctica una investigación guía del proyecto que acompaña el experimento de la feria de la Matemática.

ALCANCES COGNITIVOS ESPERADOS: Que los niños comprendan e interpreten los pasos investigativos para llevar a cabo el proyecto que acompaña el experimento de la feria de la matemática.

OBJETIVO: interpretar los procedimientos básicos para realizar una investigación en el aula.

RECURSOS Y MEDIOS: cuaderno, diapositivas y videos didácticos.

Forma de organización: Dentro y fuera del aula de clases.

1-ACTIVIDADES DE LLEGADA

Saludo

Oración

Valor para poner en práctica: la responsabilidad

2- ACTIVIDADES DE INICIO

Presentación de las diapositivas sobre la investigación

. (https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF_s2A)



(Universidad de Barcelona , 2015)

Socialización del video.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se realizará la expedición Math de observación para determinar el experimento a desarrollar con el desarrollo del diario de campo que cada estudiante debe llevar para la realización de su proyecto.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

Se determinará la elección del tema de cada uno de los estudiantes y a modo de ejemplo se desarrollara la investigación que como docente se desarrollará y, de este modo, el estudiante pueda tener una experiencia cercana que los guie para el desarrollo de sus proyectos.

Desarrollo según guía Expedición Math.



Fuente autora

Evaluación: se recibe el tema de investigación que le llamo la atención a cada estudiante.

ANEXO 2 Evidencia de instrumentos

Encuesta

Angela Yued,
 Universidad Santo Tomás
 Facultad de Educación
 Licenciatura en Educación Básica con énfasis en matemáticas.

Estudiante PASARISTA con este cuestionario se quiere recoger información acerca de su gusto por el área de las matemáticas. Leer atentamente y marcar con una (X) la opción que crea correspondiente.

1- Siente interés por los ejercicios.

a- Adición de números naturales y sus propiedades
 b- Estrategias de cálculo mental
 c- Puntos en el plano cartesiano
 d- Adición y sustracción de números fraccionarios con igual denominador.

2- Le gusta que en la clase:

a- se puedan realizar aclaraciones de los temas no entendidos
 b- estrategias de cálculo mental
 c- puedan llevar material para representar operaciones
 d- realización de actividades de concurso

3- participa en las actividades de clase si:

a- entiende el tema y se le facilita la resolución de los ejercicios
 b- realiza actividades en grupo
 c- realiza la tarea en la casa usted mismo.
 d- Lo motiva el reto frente a sus compañeros.

4- Considera que los conocimientos matemáticos son necesarios en su vida cotidiana para:

a- comprar en la tienda
 b- calcular el tiempo que utilizamos
 c- realización de algunos juegos.
 d- orientación y localización.

5- se siente interesado por desarrollar experiencias investigativas mediante el uso de las matemáticas:

a- juegos con el tangram.
 b- rotación y traslación.
 c- Palabras inteligentes
 d- Bombas de distancia.

Universidad Santo Tomás.
 Facultad de educación
 Licenciatura en educación Básica con énfasis en matemáticas.

Estudiante ROSMISTA. con este cuestionario se quiere recoger información a cerca de su gusto por las matemáticas. Lea atenta mente y marcar con una (x) la opción correspondiente.

1- siente interés por las ejercicios:

- a- adición de números naturales y sus propiedades.
- b- estrategias de cálculo mental.
- c- puntos en el plano cartesiano.
- d- adición y sustracción de fracciones.

2- Le gusta que en la clases:

- a- pueda realizar aclaraciones de los temas no entendidos.
- b- Ver videos explicativos de los temas.
- c- pueda llevar material para representar operaciones.
- d- Realizar actividades de concurso.

3- Participa en las actividades de clase si:

- a- entiende el tema y se le facilita su resolución.
- b- Realiza actividades de grupo.
- c- Realiza la tarea en la casa usted misma.
- d- Lo motiva el reto frente a sus compañeros.

4- considera que los conocimientos matemáticos son necesarios en su vida cotidiana para:

- a- jugar con sus compañeros.
- b- comprar en la tienda.
- c- calcular el tiempo que utilizamos.
- d- orientación y localización.

5- se siente interesado por desarrollar experiencias investigativas mediante el uso de las matemáticas.

- a- jugar con el tangram.
- b- Rotación y traslación.
- c- Palancas inteligentes.
- d- Bombas a distancia.

Entrevista

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
 (Entrevista a Directivo)

1) ¿Cuáles son las políticas institucionales establecidas actualmente en la institución educativa para el fomento de la participación del docente en las tareas que conllevan al mejoramiento de la enseñanza matemática?

Políticas Institucionales enfocadas al mejoramiento de la calidad en el área:

- Actualización de la programación incorporando los derechos básicos aprendidos
- Plan de mejoramiento por áreas
- Plan de acción por área

2) ¿Qué clase de proyectos se dan en su institución para motivar al estudiante a la mejora de sus conocimientos y creatividad, y que contribuyan a hacer una visión más práctica de las matemáticas?

- Se están desarrollando los proyectos: Plan lector
- Olimpiadas académicas cada periodo
- Participación superante con el saber
- Feria de la matemática
- Izada de bandera del área durante exaltan las mejoras en el área

3) ¿Qué tipo de formación oferta su institución educativa para los docentes, orientadas desde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (especialmente en conocimientos de software para el área de matemáticas), que logre el mejoramiento de las prácticas de aula en el área de matemáticas?

- Todos los docentes desarrollan la capacitación Innovatic, es decir todos manejan los herramientas tecnológicas.
- Existe en la sede principal dos tabletas digitales con software en matemáticas para el apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje.

4) ¿Qué estrategias institucionales promocionan el desarrollo docente en el área de matemáticas?

- Se posee el plan de formación Docente en donde se ha incorporado la capacitación en estrategias metodológicas en cada área incluyendo matemáticas, y los incentivos en material de apoyo (láminas, fichas, o lo que deseen para el área) de acuerdo a los resultados en pruebas externas.

5) ¿Qué programas de apoyo o nivelación brinda la institución para aquellos estudiantes que presentan bajo rendimiento académico en el área de matemáticas?

Dentro del SIFE se ha establecido el desarrollo de planes de apoyo cada periodo en la quinta y Novena Semano de contar uno de los mencionados anteriormente.

Todos los martes en los actividades curriculares complementarias se refuerza el área.

y cuando el educando presenta resultados muy negativos se establece un plan de apoyo individual con horarios concertados para que resuelvan sus dificultades.

Para los alumnos dentro del programa NEE se hacen adecuaciones curriculares y sobre éstas se derivan las valoraciones.

