

**LA SISTEMATIZACIÓN EN EL AULA PARA EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO
MATEMÁTICO**

AUTOR: EDWIN ZAPATA ISAZA

**TRABAJO DE MAESTRÍA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

DIRIGIDO POR: DRA. ALBA LUZ MUÑOZ RESTREPO

**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
MEDELLÍN
2018**

**LA SISTEMATIZACIÓN EN EL AULA PARA EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO
MATEMÁTICO**

AUTOR: EDWIN ZAPATA ISAZA

**TRABAJO DE MAESTRÍA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

DIRIGIDO POR: DRA. ALBA LUZ MUÑOZ RESTREPO

**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
MEDELLÍN
2018**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
CAPITULO 1	10
1.1 Planteamiento del Tema	10
1.2 Planteamiento del Problema	11
1.3 Justificación del Problema	12
1.3.1 Formulación del Problema	13
1.4 Objetivos.....	13
1.4.1 Objetivo General.....	13
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Justificación	14
1.6 Antecedentes.....	15
1.7 Acerca de la Sistematización	20
CAPITULO 2.....	28
MARCO TEÓRICO	28
2.1 La Sistematización.....	28
2.1.1 Acercamiento Histórico y Concepciones.....	28
2.1.2 Teoría y Práctica de la Sistematización de Experiencias	34
2.1.3 Sobre el concepto de sistematización.....	36
2.1.4 Visiones y definiciones sobre lo que es la sistematización de experiencias..	38
2.1.5 importancia de sistematizar experiencias	50
2.1.6 Enfoque de la investigación social y modelo cualitativo	56
2.1.7 Principios de la sistematización	69
2.2 Pensamiento Matemático	73
2.3 Categorías de Análisis	97
2.3.1 Sobre el uso de guías de sistematización en el área de matemáticas	97
2.3.2 Tabulación Encuesta de Aplicación para padres de familia sobre el uso de guías de sistematización en el área de matemáticas.....	106
CAPITULO 3.....	127
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	127
CAPITULO 4.....	132
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	132
4.1 CONCLUSIONES	137

Referentes Bibliográficos	142
Anexos.....	147

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Concepto de sistematización	38
Tabla 2. Aspectos de la sistematización	71

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Grafica grados cursados en la Institución.....	156
Figura 2. Grafica Edad.....	156
Figura 3. Grafica pregunta 3.....	157
Figura 7. Grafica pregunta 7.....	157
Figura 5. Grafica pregunta 5.....	157
Figura 4. Grafica pregunta 4.....	157
Figura 6. Grafica pregunta 6.....	157
Figura 8. Grafica pregunta 8.....	158
Figura 9. Grafica pregunta 9.....	158
Figura 10. Grafica pregunta 10.....	159
Figura 12. Grafica pregunta 12.....	159
Figura 11. Grafica pregunta 11.....	159
Figura 14. Grafica pregunta 14.....	160
Figura 13. Grafica pregunta 13.....	160
Figura 15. Grafica pregunta 15.....	160
Figura 17. Grafica pregunta 18.....	161
Figura 16. Grafica pregunta 16.....	161
Figura 19. Grafica pregunta 20.....	162
Figura 18. Grafica pregunta 19.....	162

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Planeador De Matemáticas 2017	147
Anexo B. Encuestas.....	154
Anexo C. Uso Del Blog	165
Anexo D. Guías de trabajo para el desarrollo del pensamiento matemático.	179

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de investigación denominado “La Sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático”, pretende a partir de un proceso de sistematización de la acción de aula, generar en el estudiante la cultura de aprendizaje sistemático desde la implementación de varias estrategias como son el uso de guías de intervención pedagógica, creadas desde las distintas estructuras de aprendizaje reglamentado desde el Ministerio de Educación Nacional, pero con la impronta de las necesidades formativas de acuerdo al contexto y las particularidades de los estudiantes, las cuales por su dinámica y estructura, posibilitan el respeto por los ritmos individuales de aprendizaje y los procesos de acompañamiento de los distintos actores que emergen en el proceso educativo. También hacen parte de esta propuesta, el uso de otras herramientas como son el blog del área con propuestas educativas como la estrategia de resolución de problemas matemáticos a partir de la actividad denominada el problema de la semana y del glosario, que busca enriquecer la comunicación matemática de los estudiantes mediante el fortalecimiento del lenguaje propio del área utilizado en un contexto particular con la pertinencia y rigurosidad del aprendizaje comprensivo de los conceptos. Otro tipo de estrategias que permite el uso del blog, está encaminada a generar espacios de aprendizaje asincrónico mediante la publicación de juegos educativos y tutoriales que buscan garantizar el desarrollo de aprendizajes propios del área de matemáticas y el desarrollo de pensamiento matemático en el aula y por fuera de ella. Confluyen en este proyecto además, el uso de mediadores de aprendizaje de diferentes clases que pretenden cumplir con el objetivo de que a través de estrategias de sistematización que involucran a todos los participantes del proceso, se permita el alcance de formación de aprendizajes del área de matemáticas, mediante el desarrollo de pensamiento en los estudiantes, ellos como participantes principales del proceso quienes sistematizan mediante la secuencialidad de las guías y el seguimiento de los avances personales de trabajo en el blog. El maestro como gestor posibilitando el desarrollo y planificación de actividades pertinentes desde lo cognitivo y procedimental para el alcance de los logros y, los padres y acompañantes como participantes secundarios y no menos importantes, al monitorear los avances de los estudiantes, se logra que se presenten condiciones

adecuadas de aprendizaje y por ende el disfrute, la motivación el aprovechamiento del área en pro del desarrollo de pensamiento matemático.

Este trabajo se encuentra inspirado en varias corrientes de la metodología de la sistematización que es aplicada de manera recurrente en las estrategias de trabajo social en las comunidades en el campo de la educación popular, la cual permite avanzar en lo construido a partir de los registros de experiencias que anteceden a nuevas dinámicas, en esta propuesta se trata de revisar las prácticas pedagógicas a la luz de procesos de sistematización en el aula como manera de enriquecer la propia experiencia y generar dinámicas de trabajo para el área de matemáticas que puedan ser revisadas y replicadas en distintos momentos del procesos formativo en la institución, para generar nuevos aprendizajes y propiciar el desarrollo de pensamiento matemático a partir de una estructura sistémica de trabajo y de enseñanza.

CAPITULO 1

1.1 Planteamiento del Tema

Es necesario tener en cuenta que siempre que se habla de sistematización, se tiene un claro propósito de hablar de una experiencia, la sistematización es siempre un medio en función de un propósito que la origina y la motiva, que la dotan de sentido, se hace necesario darle una utilidad concreta en relación con las experiencias que estamos realizando que tiene como propósito el desarrollo de pensamiento matemático. La importancia de entender la sistematización desde esta perspectiva, ofrece la posibilidad de conocer el entorno en el cual se trabaja con los estudiantes para que como docente se parta de los intereses y necesidades de los participantes en primer grado (estudiantes) en su contexto inmediato, desde un diagnóstico claro de las particularidades que ellos poseen, el entorno y los propósitos que han de perseguirse en la formación matemática en los grados en los cuales se aplica la estrategia de sistematización para este caso de tercero a quinto, lo cual se pretende vislumbrar a lo largo de este trabajo. Esas posibilidades se describen a continuación:

- Tener comprensión más profunda de las experiencias para mejorar la práctica.
- Compartir con otras prácticas similares las enseñanzas surgidas de la experiencia.
- Aportar a la reflexión teórica
- Comprender y mejorar nuestra propia práctica

Esto porque genera una revisión permanente de los procesos no sólo desde el agente que aplica la sistematización, sino que ofrece la amplia posibilidad de ser compartida y enriquecida mediante la aplicación en otros espacios de formación dentro de la misma Institución o eventualmente en otras instituciones.

La sistematización llevada a cabo bajo estos preceptos posibilita:

- Comprender cómo se desarrolló la experiencia
- Da cuenta de los cambios que se produjeron, cómo? y por qué?
- Permite entender la relación entre etapas del proceso
- Momentos significativos que marcan la experiencia
- Diferenciar elementos constantes de los ocasionales

- Posibilita entender la lógica de las relaciones y contradicciones entre los elementos.

Son los agentes involucrados en el proceso quienes definen la pertinencia de la sistematización realizada y dan cuenta de muchas maneras de si es efectiva para el alcance de lo que se propone, es decir, si se evidencia algún tipo de avance significativo en la adquisición de pensamiento matemático o se podrían prescindir de esta experiencia, porque es igual de efectiva a la enseñanza y abordaje por otros medios incluso aplicados de manera tradicional al interior de la institución y que no hay, ninguna diferencia sustancial en la manera como son incorporados los nuevos saberes, en esta etapa de formación matemática y desarrollo de pensamiento en los estudiantes.

1.2 Planteamiento del Problema

El presente trabajo, nace de la inquietud que genera la ausencia de procesos de sistematización en la educación matemática en los grados tercero, cuarto y quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa santo Tomás de Aquino del municipio de Guarne, esto porque los procesos de sistematización de los cuales se tiene noticia, están referidos al campo de la educación popular y en la bibliografía consultada en general para determinar si en el campo de estudio de la formación matemática en particular, no se tiene evidencia de la implementación de esta estrategia de sistematización de la acción con el propósito que aquí se describe . Se tiende a confundir la sistematización con otros procesos de reflexión, estudio o compilación de experiencias. Llegar a una concepción adecuada de lo que es sistematización, no resulta tarea sencilla, es necesario entonces, partir de lo que se ha llamado sistematización quizás de una manera errónea y decir que sistematizar no es:

- Narrar experiencias
- Describir procesos
- Clasificar experiencia por categorías comunes
- Ordenar y tabular información sobre experiencias
- Hacer disertación teórica ejemplificando alguna experiencia práctica.

Por ello, se requiere de ir más allá y entender que la sistematización se ubica en un camino intermedio entre la **descripción** y la **teoría**. Sistematizar requiere de un modo pensar de manera dinámico, riguroso, procesual, crítico y creativo, que le permita la reflexión permanente de lo que se está haciendo (**Jara_2006**), en el modelo implementado de guías de trabajo en el que se pretende el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes, es requisito indispensable conocer cómo se van incorporando los aprendizajes en el área de matemáticas obedeciendo a los procesos de desarrollo cognitivo y de maduración intelectual, a la vez que se conjugan con el alcance de los distintos niveles de pensamiento y las habilidades propias del área, las guías de intervención planteadas, tienen una estructura determinada, la cual está dada por un resumen conceptual y procedimental de los temas abordados, una serie de ejemplos e orientadores y unas actividades que pretenden relacionar cada uno de los aprendizajes con los diferentes niveles de pensamiento matemático con lo cual por el gestor de la propuesta en este sentido que debe conocer el área, relacionar los aprendizajes y generar una estrategia de aprendizaje progresivo que permita a los estudiantes que incluso tienen algunas falencias, entender la dinámica de trabajo y apropiarse de ella a tal punto que la brecha de aprendizaje sea cada vez menos evidente para poder desarrollar las competencias requeridas.

Es necesario abordar la sistematización desde la precisión de sus características esenciales, los objetivos que persigue, la utilidad que brinda y los procedimientos que aplica.

1.3 Justificación del Problema

Debemos partir de cuestionamientos básicos como son: ¿qué se enseña? ¿Para qué? ¿Cómo se enseña? ¿A quién se enseña?

Entender que procesos de “sistematización mecánicos”, basados en formatos y obligatorios en nada contribuyen al logro de los propósitos de la sistematización como manera de mejorar las prácticas.

Alguna de las maneras mecánicas de algo que podríamos entender como sistematización es por ejemplo:

Producción escrita: documentos reglamentarios

A diferencia de lo que es la sistematización teniendo como estrategia basándonos en el de la sana crítica que se define a continuación.

Sana crítica: posibilidad de valorar el saber y el quehacer desde la lógica, el saber científico afianzado, las teorías y técnicas educativas y las máximas de la experiencia.

Resulta importante para el propósito de la sistematización, abordar las distintas metodologías de sistematización a partir de los supuestos históricos y teóricos de esta práctica, a fin de construir conocimiento desde la práctica misma del aula para encontrar aciertos y potencializarlos, a su vez visualizar los desaciertos y corregirlos dentro de la práctica educativa en este espacio de formación en matemáticas.

Ahondar en la teoría de la sistematización, mostrar las bondades de pretender innovar en el aula y *teorizar* sobre esas prácticas a fin de lograr que se generen procesos reflexivos, que permitan ser contrastados y que posibiliten la adquisición de conocimientos.

La posibilidad de contar con información valiosa de los procesos para que redunden en beneficio de los resultados académicos confiables y exitosos: mayores niveles de aprobación, facilidad en el seguimiento particular de los procesos, mejores condiciones para los planes de mejoramiento con los estudiantes, mayores posibilidades para el acompañamiento desde la casa, niveles de desempeño progresivos en la adquisición de saberes matemáticos, altos desempeños en los procesos evaluativos tanto internos como externos.

1.3.1 Formulación del Problema

¿Cómo a partir de la sistematización en el aula de clase se logra desarrollar pensamiento matemático?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar desde procesos de sistematización en el aula niveles de pensamiento matemático.

1.4.2 Objetivos Específicos

Determinar los avances adquiridos en los distintos niveles de pensamiento con que inician los estudiantes el proceso de formación en el grado al que acceden.

Justificar la importancia de la sistematización como herramienta para contribuir a la acumulación de conocimientos matemáticos.

Conceptualizar sobre el alcance del proceso de sistematización como medio para el favorecimiento de aprendizajes matemáticos.

Conceptuar sobre las ventajas de sistematizar en el aula para fortalecer procesos de pensamiento matemático.

Evaluar los avances en los niveles de pensamiento matemático en el aula a través de la implementación de las diferentes estrategias del proyecto.

1.5 Justificación

La práctica educativa desde la acción tiene muchos aportes interesantes en la consecución de logros educativos, pero también hay muchas cosas para revisar; esto a partir de lo que se enseña, y el cómo se enseña, además no podríamos dejar de lado al sujeto a quien se enseña, quien se constituye en la parte más importante de la práctica educativa. Estos aportes y revisiones que se requieren de manera permanente en la educación quedan inscritos a lo anecdótico en el compartir de los docentes en distintos espacios de encuentro o se sistematizan a regañadientes mediante procesos mecánicos que obedecen a modelos fijos y requerimientos del sistema a través de formatos sin sentido, mediante la evaluación que se hace para dar unos resultados individuales del desempeño del estudiantes, en las comisiones de evaluación, en la redacción de logros y el supuesto alcance de los mismos y en la planeación de área que actualmente se denominan mallas curriculares y micro currículo. Esto muestra entonces, que los docentes no hacemos una revisión sistemática, ordenada, rigurosa, académica, teórica y práctica de nuestro quehacer en la escuela y, entonces, las prácticas educativas quedan enmarcadas simplemente a hacer lo que creemos que es adecuado, pero no lo sometemos a la autocrítica, a la revisión externa y a la visión de los otros implicados en el proceso; nos encerramos con nuestros aciertos y desaciertos en el aula y aplicamos en el día a día lo que consideramos es lo mejor para nuestros

estudiantes, pero sin hacer una sana crítica de ello, entendiendo esa sana crítica como la posibilidad de valorar el saber y el quehacer desde la lógica que posibilita aplicar las mejores maneras de comprensión de la matemática en el contexto real de los estudiantes, el saber científico afianzado, las teorías y técnicas educativas y las máximas de la experiencia.

Este trabajo de investigación se propone abordar las distintas metodologías de sistematización a partir de los supuestos históricos y teóricos de esta práctica, a fin de construir conocimiento desde la práctica misma del aula para encontrar aciertos y

potencializarlos. También se propone, visualizar los desaciertos no solo desde la crítica personal, sino en consonancia con las apreciaciones de los demás involucrados en el procesos formativo, para así dejar una constancia documental que merezca ser revisada y replicada, con la posibilidad de subsanar las fallas cometidas en el proceso que se lleva a cabo en el aula.

Esta investigación busca entonces desde la propia práctica, ahondar en la teoría de la sistematización, mostrar las bondades de pretender innovar en el aula y teorizar sobre esas prácticas a fin de lograr que se generen procesos reflexivos, que puedan ser contrastados y que posibiliten la adquisición de conocimientos en el área de desempeño propendiendo porque sea replicado en otros espacios institucionales, en principio.

1.6 Antecedentes

Se tiene como punto de partida el tema de elementos metodológicos para la sistematización de proyectos de educación y acción social, esto desde la teoría en principio del Sergio Martinic (Elementos Metodológicos para la producción de conocimientos sobre educación popular y acción social-1983) , para él la sistematización como problema metodológico busca producir información y conocimientos sobre las experiencias, el problema metodológico de la producción de conocimientos de experiencias que no cumplen con la acción, se dice desde esta teoría que el problema mayor de la sistematización está fundado en el conocimiento y saberes prácticos, estos difícilmente se transmiten o comunican a otros educadores o

interlocutores interesados en la acción, y aprendizajes desde sus experiencias, entonces surge la pregunta ¿Cómo se hace o se lleva a cabo en la acción educativa?

La dificultad de comunicar lo que se sabe sobre una práctica es un problema para el proceso de sistematización (Pino, E. ¿cómo se plantea el problema de la sistematización en equipos de educación popular y acción social? Santiago, CIDE-FLACSO Doc. N°1. Seminario de Sistematización. Enero 1984.

Se identifica como problema relevante el hecho de que en los equipos de trabajo no hay tiempo para escribir y reflexionar sobre la práctica, esto se debe a que faltan categorías y una metodología adecuada para llevar a cabo la sistematización, es decir, siempre se está a la espera de unos parámetros que logren guiar la producción escrita, lo que hace que se trunquen los procesos de sistematización cuando lo que se requiere es la voluntad de los educadores para plasmar esas experiencias y metodologías de trabajo que les resultan eficientes y eficaces al momento de la producción del conocimientos en los estudiantes.

Para esto se requiere que haya una fuerte distinción entre el pensar y el hacer porque grandes ideas didácticas y metodológicas no se gestan adecuadamente o se quedan en ideas sin ejecución, porque los maestros no queremos exponernos a compartir esas variables educativas con otras personas, desconociendo que podría enriquecerse mucho más la práctica si buscásemos a personas que se identifiquen con esas formas de acceso a la educación. Una de las grandes dificultades radica en la insuficiencia de categorías y marcas interpretativas de quienes realizan las prácticas o de los gestores que tienen el encargo de estudiar y evaluar.

Otra de las dificultades que se acusan al proceso de sistematización se da por el rechazo de la “teoría” por ser abstracta y quizás ajena a las prácticas que se desarrollan, pero para ello se hace necesario entender que la sistematización en un proceso metodológico, cuyo objeto es que el educador o promotor de un proyecto recupere su relación con la acción, organizando lo que sabe de su práctica para darlo a conocer a otros. Este procesos supone que el sujeto piensa y actúa al mismo tiempo y que uno de los resultados de sus prácticas es incrementar lo que sabe de la misma.

Cualquier mirada metodológica del problema, supone una pregunta sobre la naturaleza y características de las experiencias de la acción que nos preocupan, en

este caso en particular el acento está afincado en la manera de desarrollar pensamiento matemático en el aula a través de un proceso secuencial que respeta los niveles de desarrollo de los estudiantes de acuerdo con la edad cronológica y desarrollo mental; así como los requerimientos educativos que se encuentran en los lineamientos curriculares, en los estándares curriculares y en los derechos básicos de aprendizaje, esto para garantizar que los niveles de profundización de los saberes y las estrategias educativas mediante el uso de las herramientas que utiliza la propuesta puedan ser de utilidad para el logro de los objetivos trazados.

En el caso de la educación popular que es donde se encuentran el mayor acervo de teoría de sistematización, las experiencias pueden ser entendidas como prácticas en las que los actores que interactúan establecen “conversaciones”. Esta comunicación se centra en la competencia de los educandos para enfrentar problemas concretos de la sobrevivencia y de integración a la sociedad. En el caso concreto de la sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático lo que se pretende es que los estudiantes interactúen entre ellos, con el docente, con las herramientas tecnológicas que se ponen a su disposición, con material concreto que permite recrear y simular situaciones de aprendizaje pero además que se enfrenten con los repertorios que van adquiriendo a las guías de intervención, las cuales están diseñadas de manera que los procesos comunicativos, el uso de razonamiento y comunicación matemática y la resolución de problemas esté presente en todo momento, hace además que en el desarrollo de estas tareas, los estudiantes optimicen tiempo y recursos que les permiten ir ganando en la adquisición de patrones de comportamiento frente a la responsabilidad con la que se debe asumir la estrategia, el uso adecuado del tiempo, la independencia para el desarrollo de tareas y la autonomía para la búsqueda de soluciones a las dificultades que puedan presentarse.

Entender la sistematización como “proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos a partir de nuestra experiencia de intervención en una realidad social” (Barnechea, AM. Gómez, E. y Morgan, M. ¿Y cómo lo hacen? “Propuesta del método de sistematización-CEAAL-Perú. Lima, agosto de 1992, p.11.), dentro del proceso de sistematización en el aula, el cual como espacio discursivo cobra real importancia en cuanto a que los estudiantes tienen clara la metodología de trabajo

con guías de aprendizaje lo cual posibilita la optimización del tiempo cuando al eliminar la copia de conceptos y ejercicios preestablecidos en el cuaderno se abre una mejor opción al desarrollo y creación desde la estimulación de pensamiento matemático, esto porque las guías de intervención en su estructura contemplan el resumen del concepto con las pistas de aprendizaje más importantes y el desarrollo de actividades que potencian el pensamiento matemático desde la comprensión lectora de los enunciados que se ofrecen en cada una de las actividades planteadas, el seguimiento de instrucciones y la posibilidad de enfrentarse a retos cognitivos que se encuentran concatenados a partir de los diferentes momentos de aprendizaje los cuales son gradualmente incorporados, teniendo como sustento los estándares curriculares, los niveles de logro, los contenidos de las áreas, los derechos básicos de aprendizaje y los pensamientos matemáticos del grado específico; además se pretende que las guías incorporen otros pensamientos matemáticos partiendo de la premisa de trazabilidad de los saberes.

El aula de esta manera se configura en una posibilidad para el aprendizaje colaborativo porque estimula el trabajo en equipo, la búsqueda de soluciones conjuntas, la socialización de experiencias y la participación activa de los estudiantes en el proceso. La metodología de sistematización con guías de aprendizaje se convierte en una herramienta muy útil para el acompañamiento y seguimiento de los procesos de aula desde la casa, porque es allí en donde se hace una revisión de los avances del estudiante, el acompañamiento de los padres en esta metodología se centra en la corroboración de si las guías de trabajo se han realizado y se han revisado en la institución, si existe por parte de los estudiante una apropiación de los saberes y si cuentan con los repertorios suficientes para asumir y desarrollar el trabajo por cuenta propia. En caso afirmativo se comprueba que la guía se realiza de manera correcta y sin mayores dificultades, en caso contrario, el padre de familia o acompañante del proceso (participante de acuerdo con la categorización de la sistematización), se remite por medio de la guía o a través del cuaderno de trabajo al docente para que se indague sobre el origen de las dudas y se busquen otras alternativas para la apropiación de los saberes bien sea mediante una nueva explicación y abordaje del tema o permitiendo la utilización de otras estrategia didácticas como son el uso del material concreto

(mediadores didácticos), variables en la manera como se acerca al estudiante al tema, el uso de las otras herramientas que se utilizan sistemáticamente como el uso del blog del área, en el cual desde la utilización de los tutoriales de los temas y procesos, los juegos que allí se publican para incentivar la lúdica mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, se logren aprendizajes duraderos, así como los problemas y glosario que se relaciona semanalmente con el proceso de enseñanza y de aprendizaje con antelación a los temas abordados, en el cual el glosario juega un papel muy importante en el primer acercamiento al concepto de que de una manera breve ya ha de haber consultado, permite que en una segunda instancia dentro de la clase ese concepto enciclopédico que ya consultó sobre relevancia cuando ya no lo ve ajeno y se fortalece con ello, el proceso de comunicación matemática mediante la incorporación de vocabulario pertinente del área, familiarización con los conceptos que se van aprendiendo y apropiación de estos para que haga parte del cúmulo del lenguaje científico adquirido por los estudiantes.

El proceso y estrategia de resolución de problemas, busca que otro de los procesos complejos en el desarrollo de pensamiento matemático el cual consiste en la resolución de problemas y utilización del razonamiento matemático para este mismo fin, se aborde no solo desde el desarrollo de la guía intervención, sino desde la estrategia del problema de la semana, desde donde se busca reforzar los procesos del área, así como transversalizar cada uno de los pensamientos matemáticos en torno a una situación problema determinada ya sea real o hipotética, además de que ese razonamiento, planteamiento, ejecución, y resolución de problemas se fortalece a partir de los juegos que el estudiante puede desarrollar en el blog, también estas actividades tienen su espacio de sistematización en el cuaderno en donde semanalmente se revisan los problemas y el glosario, se socializan y se complementan en la clase para analizar las múltiples maneras en que se pueden resolver esas situaciones problema y las distintas acepciones que tiene un término desde un área específica o incluso desde otros campos del saber, este acercamiento se desarrolla semanalmente usando para ello la sala de sistemas de la Institución Educativa Santo Tomás de Aquino. Como puede verse en la estrategia empleada, los estudiantes tienen la posibilidad de comentar las distintas estrategias desarrolladas, esto se confrontan con las demás y se

analiza con ellos para evaluar entre todos las que se considere más accesible y eficaz para aplicarla a una situación problema similar, este trabajo se hace en equipos y los estudiantes son quienes evalúan si esta estrategia es eficaz y eficiente, si es así se busca que los miembros del equipo se apropien de ella para que de esta manera y ante un trabajo más colaborativo, en donde cada estudiante tiene la posibilidad de participar dando cuenta de las estrategias usadas para afrontar este tipo de situaciones matemáticas. Esto tiene como ventaja que cada estudiante va generando un portafolio de trabajo que pasa de un grado escolar a otro y en el que cada vez, los niveles de aproximación al saber matemático son más complejos y exigentes, se garantiza con el desarrollo de esta actividad de sistematización desde la acción que se den avances en el aprendizaje y desarrollo de pensamiento matemático, se evidencia niveles de apropiación e independencia mayores y los mismos padres y acudientes (participantes) se dan cuenta que la necesidad de acompañamiento, monitoreo y dependencia frente al desarrollo de las actividades y la manera como se enfrentan las tareas va disminuyendo. También los estudiantes dan cuenta de adquirir mayor autonomía en la manera de afrontar las tareas y el aprovechamiento del tiempo de ejecución y de las horas que pueden dedicar al desarrollo del área porque entienden que en la medida en que el uso del tiempo es más racional mayores niveles de independencia sobre la responsabilidad académica pueden lograr.

1.7 Acerca de la Sistematización

La sistematización es siempre un medio en función de una utilidad concreta que persigue determinados objetivos que la originan y le dan sentido, en este caso está enfocada a las experiencias de clase para que a través del desarrollo de las guías de intervención pedagógica que posibilitan el desarrollo de pensamiento matemático porque a través de una estructura determinada favorecen la apropiación de conceptos y vocabulario matemático que pueden ser aplicados mediante el desarrollo de procesos en función de aplicaciones de los procesos matemáticos adquiridos a lo largo del aprendizaje.

El proceso de sistematización de experiencias y el producto que para este caso se encuentran íntimamente relacionados porque son complementarios en tanto la

sistematización ha permitido a los participantes tener una comprensión más profunda de lo que significa la experiencia que sistematizaron, el caso de gestor (educador) se desarrolla una secuencia de guías que entrelazadas entre sí y bajo los preceptos sugeridos desde los lineamientos curriculares, los derechos básicos de aprendizaje y los estándares de educación, permiten ir construyendo con los participantes primarios (estudiantes) repertorios cada vez más fundamentados y estructurados en donde la identificación de la estructura de aprendizaje propuesta los lleva a comprender que la apropiación de conceptos y procesos matemáticos, está dado por el enriquecimiento del vocabulario y léxico pertinente al campo de saber específico, la aplicación de los principios y estrategias de aprendizaje matemático que involucra el manejo y apropiación de mediadores didácticos a través de juegos que en muchas ocasiones son elaborados por los mismos participantes usando materiales de fácil consecución, además de la implementación de estrategias didácticas y apropiación de algoritmos que puedan ser aplicados a situaciones concretas que posibiliten desarrollar los procesos matemáticos para la adquisición de habilidades de pensamiento matemático en las distintas modalidades de las que hablan los lineamientos curriculares del área: numérico, variacional, métrico, geométrico y aleatorio. Permite también, compartir con otras prácticas similares las enseñanzas surgidas de la experiencia, esto es, comparado con experiencias anteriores adquiridas por los mismos participantes, por el promotor de la experiencia de sistematización (docente) a través de vivencias educativas acumuladas de todas las formas de enseñanza que incluían el manejo de libros de texto, en lugar de la creación de guías propias y el cambio favorable que esto reporta a los estudiantes que como participantes primarios han sentido el cambio de percepción y han logrado destacar lo que esto les aporta en el sentido de motivación, adquisición de hábitos de trabajo, individualidad y altos niveles de autonomía para afrontar la tarea; en tercer lugar, para los participantes secundarios (padres de familia y/o acompañantes en el proceso) quienes con la metodología de sistematización implementada logran generar mejores condiciones para el acompañamiento del proceso, unas interacciones más estables entre ellos y sus hijos en el sentido de que las guías aportan información suficiente para acompañar de manera constructiva el aprendizaje y el desarrollo de pensamiento.

La experiencia de sistematización aporta a la reflexión teórica porque favorece la adquisición de hábitos y estrategias de aprendizaje, posibilita identificar ritmos individuales de aprendizaje, permite la retroalimentación permanente de los procesos de adquisición de pensamiento matemático por la facilidad que reporta el seguimiento que se hace al trabajo personal y del acompañamiento de los participantes de segundo grado para garantizar el mantenimiento de la interacción permanente el gestor y los participantes tanto de primero como de segundo grado en el proceso.

Este permanente monitoreo permite entonces generar una mayor comprensión de la propia práctica, estimula la reflexión en torno a los aciertos y fallos que se evidencien lo que de suyo favorece la mejora de la propia práctica, toda vez que el proceso de seguimiento no se hace solamente desde el punto de vista del gestor y de los desempeños de los participantes, sino de lo que ofrece la estrategia de analizar los hábitos y habilidades pedagógicas y del saber específico del gestor, además de las habilidades de apropiación de los procesos y desarrollo de actividades y trabajos por parte de los participantes de primer grado (estudiantes) y de la decidida participación y acompañamiento de los participantes de segundo grado (padres de familia y /o acompañantes).

Este proceso de sistematización de experiencias para lograr desarrollar pensamiento matemático en los estudiantes ha de permitir:

La reflexión: desde la óptica del gestor para analizar las maneras más óptimas y eficientes en las cuales los estudiantes logran desarrollar pensamiento matemático, acerca de la estructuración de las guías de aprendizaje, sobre el diseño y contenido de los demás apoyos pedagógicos y didácticos como son el blog y el desarrollo de la actividad complementaria de glosario y problema de la semana, frente al desarrollo y el diseño de las evaluaciones para que sí corresponda con las metodologías aplicadas y las estrategias usadas que permitan el propósito de la sistematización de la experiencia que no podemos perder de vista y es el desarrollo de pensamiento matemáticos en los participantes de primer grado y que son implementadas en el aula. En este mismo sentido la reflexión de los participantes de primer grado (estudiantes) en la medida en que les permite destacar o no el aporte de la experiencia en su proceso de aprendizaje y de desarrollo de pensamiento matemático, en la creación y adquisición de hábitos de

trabajo para propender por el mejoramiento de las capacidades individuales para el desarrollo de pensamiento matemático y los avances que puedan evidenciarse en los niveles de desempeño en el área.

Para los participantes secundarios, como aquí hemos denominado, les posibilita la revisión permanente de la secuencia de trabajo y los aportes que se realizan desde la experiencia con la información pertinente que se ofrece con antelación a cada período académico para corroborar avances, aciertos, desaciertos y particularidades del proceso de los participantes y del gestor, así como las posibles deficiencia o dificultades que el proceso de elaboración de guías y uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación puedan representarles en el apoyo requerido para favorecer el alcance de los objetivos en el proceso propuesto a nivel de formación en el área de matemáticas y desarrollo de pensamiento de los estudiantes.

En segunda instancia la evaluación, analizando si la experiencia de sistematización permite el cuestionamiento, es decir, que tan válida resulta desde la perspectiva de cada uno de los participantes, desde el gestor evaluar permanentemente si se ven los avances deseados en el proceso, si se cumple con los objetivos y pueden medirse niveles de desempeño y adquisición de aprendizajes, en el que conlleven a demostrar mediante la aplicación de la estrategia si se desarrollan verdaderamente niveles de pensamiento matemático en los estudiantes.

Desde los participantes de primer grado (estudiantes), si esta estrategia de sistematización sí le aporta a los procesos de formación en el área, si les resultan motivantes y adecuados para apropiarse de los saberes y desarrollar pensamiento, y si a la par de ello generan la incorporación de hábitos académicos en el área de matemáticas y si es de su sentir, que logran mejoras en sus procesos de aprendizaje en comparación con otras estrategias antes implementadas y si a partir de allí validan esta estrategia de sistematización como una propuesta que merece seguir siendo aplicada y replicada en otros momentos de su proceso de formación.

Desde el punto de vista de los participantes secundarios (padres de familia y/o acompañantes en el proceso) posibilitar fundamentalmente la interacción con el gestor para corroborar si se está o no cumpliendo con el propósito trazado para el proceso de sistematización que es el de desarrollar pensamiento matemático pero desde la

perspectiva de la motivación intrínseca, el goce por el desarrollo de las distintas actividades que propone la experiencia (guías de trabajo, mediadores didácticos, uso del blog, glosario matemático, juegos publicados), pero también desde el favorecimiento de los hábitos académicos aparejados con mejores niveles de comprensión y altos niveles de autonomía personal e independencia para el desarrollo particular de las labores académicas en el área de matemáticas.

La sistematización mediante la posibilidad de confrontar la propia práctica, superar el activismo y esa repetición rutinaria de procedimientos desde la perspectiva del gestor, digamos que la sistematización de experiencias permite que cada vez se vayan refinando los procesos académicos mediante la búsqueda de mejores posibilidades en el desarrollo de actividades y estrategias de aprendizaje, al igual que en el diseño mismo de las actividades que permiten la trazabilidad con los diferentes procesos de pensamiento matemático. Se supera el activismo porque no es una repetición de actividades reiteradas a fin de lograr un entrenamiento, sino que son actividades pensadas para favorecer la reflexión en torno a lo que implica el pensamiento matemático y, que se busca en cada una de las actividades pueda involucrarse no solo el pensamiento propio trabajado para un momento histórico del proceso de aprendizaje sino que se puedan adherir a él otras maneras de aprender, otros tipos de pensamiento y buscar un relacionamiento entre los diferentes tipos de pensamiento en torno a una competencia determinada; evita la repetición rutinaria de procedimientos en la medida en que todas las guías de intervención, a pesar de tener un diseño base que está dado por unos conceptos muy sucintos y claros de los temas y las competencias a desarrollar, los procedimientos buscan estar relacionando los diferentes niveles de pensamiento en la medida en que de una actividad que apunta al desarrollo del pensamiento numérico, pueden integrarse otras actividades que por ejemplo frente a la solución de operaciones pueda crearse una secuencia que dé como resultado la aplicación de una forma geométrica que posibilite también el desarrollo de pensamiento geométrico o buscar a través de esto por ejemplo el uso de datos que puedan usarse de una manera determinada incorporando de esa forma el pensamiento aleatorio; también de una actividad de pensamiento numérico, pueden darse algunas pautas para incorporar la variación como herramienta que permita la incorporación de

pensamientos que puedan ser desarrollados de una manera simultánea en los estudiantes. Además este procesos de sistematización permite algo importante y es la perspectiva de relación en el sentido de la práctica, es decir, a veces las actividades rutinarias hacen que en un momento determinado no se les ofrezca nada nuevo a los estudiantes o quizás el docente como gestor del proceso no encuentra las motivaciones para ir generando otras perspectivas que con el material ya dado y terminado, digamos no hay ya esa exigencia de pensar de qué manera los estudiantes pueden acercarse en una forma mucho más motivadora, lúdica, adecuada a un determinado saber, cuando como gestor existe el compromiso del desarrollo de guías intervención pedagógica y de otras actividades que puedan enriquecer el proceso formativo de los estudiantes para tener niveles de motivación más altos y la creación de uno hábitos de trabajo, ellos están viendo que el docente está de alguna manera creando, recreando y adecuando una cantidad de material que tiene una impronta personal y que ellos posiblemente sienten que esa impronta personal no es sólo del gestor sino del proceso mismo con el que se sienten identificados, en ese aspecto entonces, sentir que hay un material diseñado para ellos de una manera exclusiva hace que se vayan generando unos patrones de identificación y sentido de pertenencia en el cual ellos van a ver que ese desarrollo los hace copartícipes de una responsabilidad y esa responsabilidad está dada porque el docente o gestor en este caso, siempre está en pro de buscar actividades que los motiven, que logren seducirlos y que permitan asombrarlos. En esa medida entonces, se generan unos mayores niveles de compromiso frente al desarrollo de las tareas, de las actividades y del cumplimiento mismo de cada uno de los encargos que se asignan para ser responsables de su propio proceso.

Los participantes en segundo grado que son los padres de familia también destacan esa misma situación y les parece muy importante que el desarrollo de guías de intervención, el uso del blog y las estrategias que van aparejadas a estas como son el desarrollo de los problemas y glosario de la semana, lo ven como una actividad que permite la motivación no solo de los estudiantes sino de ellos mismo para acompañar los trabajos y que les guste estar permanentemente revisando cada uno de los medios

de información que se posibilitan en el proceso para hacer seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes.

Esta sistematización entonces, es un proceso que permite de alguna manera objetivar lo vivido, es decir, estar replanteando lo que se está haciendo, evaluándolo, buscando las maneras de cualificar y calificar, criticar y confrontar lo que se ha venido haciendo, no solo desde la óptica del gestor sino también de los participantes. De suerte que esto se convierte en una permanente retroalimentación de cada uno de los procesos, cuando uno como gestor se aventura a generar un material que tiene una impronta personal, aunque ese material a veces sea tomado parcialmente de algún otro lugar o autor, sabemos que hay allí una forma de exponer un producto, que no solo se expone ante los participantes en primer grado que son los estudiantes, o en segundo grado que son los padres de familia y/o acompañantes; sino que es un producto que es fácilmente revisado, expuesto y adquirido por pares docentes que pueden en algún momento revisarlo, evaluarlo, replantearlo, criticarlo, destacarlo o buscar sugerencias para mejorarlo, lo que finalmente es la idea de esta experiencia de sistematización y de este material creado, para a través esto hacer un objetivación que podríamos denominar segunda objetivación porque cuando son tantas las oportunidades de revisión de una estrategia podemos darnos cuenta de una manera mucho más fácil de si las enseñanzas que obtuvimos a través del diseño del material son adecuadas o por el contrario podemos encontrar que desde la perspectiva de quien lo revisa hay algunos vacíos que puedan hacerse evidentes solo si podemos explicar el contenido, la estrategia y dar cuenta de por qué la estamos aplicando.

Cuando intentamos hacer este aprendizaje de otras prácticas o cuando intentamos hacer una crítica a un material o evaluar una estrategia pedagógica, necesariamente lo hacemos porque la estamos comparando con nuestra propia práctica y cuando eso pasa hacemos una confrontación de aspectos comunes que encontramos entre las prácticas nuevas de las cuales nos enteramos y también, es porque estamos evaluando en aquellos aspectos que las diferencian, entonces cuando hay una percepción de perspectivas ajenas a nuestra práctica que puedan enriquecer lo que estamos haciendo ya sea desde un participante en primer grado o segundo grado, desde un par docente, entonces, esos aportes pueden seguir enriqueciendo

nuestras experiencias, porque encontramos que puede ser un material que permanente reevaluado puede constituirse en una posibilidad real de aprendizaje no solo para los participantes de primer grado en los que se aplica la experiencia de sistematización en primera instancia sino que puede ser una estrategia que sea fácilmente adoptada por los pares docentes y que en un momento determinado no sea de uso exclusivo del gestor inicial sino constituirse en un material que pueda enriquecer y aportar no solo a la práctica institucional sino también municipal como tímidamente ha podido ocurrir en algunos momentos en donde pares académicos han podido aplicar algunas de estas estrategias, principalmente las guías de intervención y han reportado resultados adecuados en el desarrollo de estas por parte de sus estudiantes, también el hecho de los apoyos tecnológicos generan esa inquietud de acercarse por ejemplo al blog para desarrollar las actividades allí propuestas, los juegos y actividades de enriquecimiento y las situaciones problema que generalmente se encuentran estrechamente ligados a los temas, procesos, procedimientos y habilidades que se intentan desarrollar con las guías de intervención, y que con el desarrollo de los juegos y las situaciones problema lo que se pretende es buscar una aplicabilidad real de esos aprendizajes, al igual que con el glosario se busca una incorporación de vocabulario cada vez más amplio y pertinente para el desarrollo de procesos matemáticos y dar cuenta de esta manera de una las habilidades matemáticas exigidas en los Lineamientos curriculares, el cual es la comunicación matemática.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 La Sistematización

2.1.1 Acercamiento Histórico y Concepciones

Al respecto De Souza (2008) define

La sistematización se revela como un instrumento didáctico que puede ayudar a desarrollar la capacidad de invención, de creación, de cultivo de la inteligencia crítica, de revolucionar las relaciones sociales privilegiando la dignidad del ser humano en sus expresiones como referencia fundamental de la vida. En una palabra, ayudar a construir la dimensión de humanidad del ser humano. (p. 4)

Los procesos de sistematización permiten que los estudiantes recreen lo aprendido, pero a la vez desde sus vivencias, intereses y expectativas, aporten al desarrollo de tareas propuestas que pretenden incentivar la creación, la participación y la posibilidad de encontrar maneras distintas de acercarse al pensamiento matemático que la escuela pretende desarrollar, es decir, incentivar la creatividad personal e individual para el abordaje de las actividades, de los problemas y situaciones que pretenden constituirse en retos cognitivos para los estudiantes, que mediante esa estructuración de actividades ellos puedan analizar e intuir regularidades y estrategias en lo que se les enseña para poder llegar a superar otras maneras de comprender conceptos, de desarrollar actividades, de mostrar otras formas de adquisición de pensamiento matemático.

Martinic (1985) Los hechos sociales son diferentes de los naturales. Esto obliga a que se coloque de otro modo la relación sujeto-objeto en la construcción de conocimientos. Así más que descubrir las leyes objetivas de comportamiento de los individuos, interesa producir esquemas de interpretación sobre lo real que permitan comprender y descifrar las acciones sociales. (p.10)

Este proceso de sistematización en el aula como medio de desarrollo de pensamiento permite reconocer y valorar ritmos individuales de aprendizaje que para el caso particular de la institución educativa en donde ha sido implementada, favorece el currículo propuesto que obedece al modelo desarrollista, de esta manera y mediante

las diversas estrategias de aprendizaje que tienen como eje transversal a la sistematización, ofrece para cada uno de los participantes (estudiantes) la posibilidad de acercarse al conocimiento matemático de una forma particular, esto porque el desarrollo de las guías de aprendizaje se posibilita su abordaje en distintos momentos respetando los ritmos, también las otras herramientas como son los problemas de la semana y el glosario, esto porque tienen un tiempo para ser desarrollados, pero además, esto obedece a que cada sujeto se acerca de manera diferente y usando distintas estrategias que reconocen esas particularidades pero a la vez responden a las demandas sociales en el entendido, que es menester que los sujetos participantes sean formados y desarrollen el tipo y nivel de pensamiento matemático que demanda la sociedad y que es plasmado en los estándares de calidad, los lineamientos curriculares del área y los derechos básicos de aprendizaje emitidos y exigidos desde el Ministerio de Educación Nacional.

Según De Souza (2008)

En el terreno de la sabiduría y/o las representaciones sociales donde situamos la sistematización, en cuanto una forma específica de producción de sentidos, es una forma de producción de saberes que permite a sus sujetos apropiarse de su propia experiencia, porque no atiende solamente la cognición (el conocimiento), ni una modalidad específica de conocimiento, el conocimiento científico, la ciencia. Pues como **enseña Lyotard (1990, p.43) el conocimiento** es –el conjunto de los enunciados que denotan o describen objetos, con exclusión de los demás enunciados, y susceptibles de ser declarados verdaderos o falsos, con exclusión de los otros enunciados-. En tanto que la ciencia es un tipo particular de conocimiento, se constituye en un subconjunto de conocimientos. (p.11)

En este modelo en particular se **hace referencia** a los objetos matemáticos, en donde la sistematización tiene que ver no sólo con el acercamiento a los objetos de la realidad (mediaciones y mediadores didácticos), sino también, con las abstracciones que consultan por las distintas maneras de adquisición de conocimientos, es decir, los distintos modelos de aprendizaje o estilos de aprendizaje que valoran y tienen a la experiencia particular como el centro de formación y acceso a la sabiduría del sujeto que aprende y del desarrollo de

pensamiento a partir de la apropiación de los saberes de la cultura desde el punto de vista matemático, que además tiene que ver con la construcción de los aprendizajes matemáticos a través de la historia para poder llegar a la apropiación de esos saberes mediante distintas maneras metodológicas y didácticas del saber matemático para desarrollar pensamiento en los estudiantes.

Expresa De Souza (2008)

Se sitúa pues, a la sistematización, en cuanto instrumento didáctico en el campo de la construcción de la sabiduría. Esto significa que un proceso de sistematización es una actividad cognitiva que se propone construir los saberes que están siendo reproducidos en una determinada experiencia existencial, por sus diferentes sujetos (autores sociales y agentes sociales). Lo que les permite asegurar su apropiación de la experiencia. (p. 12)

Estos saberes en construcción resultan de la confrontación del saber de los –beneficiarios- con el saber de los agentes en desarrollo, de los conocimientos institucionales y científicos. El objeto de la sistematización es pues, estas sabidurías o representaciones sociales emergentes. Esto es, la construcción de sentido para los sujetos de una experiencia, que le permita la apropiación de esa misma experiencia, su ampliación y su superación”. (p.12).

El sujeto que sistematiza tiene la posibilidad de recrear la experiencia y en ese proceso de recreación de la experiencia, cuando la sistematización se convierte en una actividad permanente, se genera una reflexión en torno a esas estrategias usadas que inexorablemente conducen al camino de adquisición del conocimiento, del aprendizaje y experiencias que se sistematizan y en esa apropiación de la experiencia, se puede pensar en que el sujeto adquiere pensamiento matemático para este proceso particular, porque se apropia no solo de lo aprendido sino de algunas estrategias de aprendizaje las cuales refinan esas formas de aprender que se constituyen en estrategias propias del sujeto logrando una descripción personal de cómo aprende mediante el uso de ellas.

“La actividad de sistematización es un proceso privilegiado para realizar ese diálogo o confrontación de saberes, intencionadamente, de forma organizada y voluntaria, es una forma privilegiada de soltar la imaginación” (De Souza, 2008, p. 12).

Se puede equiparar la sistematización de las propias experiencias dirigidas a la adquisición de conocimientos y desarrollo de pensamiento como una suerte de meta cognición, en el sentido en que es el sujeto quien usando la sistematización como vehículo de aprendizaje, es capaz en algún momento de llegar a la comprensión de cómo aprende y de qué manera le resulta más eficaz la adquisición de saberes, en qué forma incorpora de una mejor manera el contenido de la cultura y las demandas de aprendizaje de su propio proceso de desarrollo y formación, que a partir de la sistematización se posibiliten aprendizajes más significativos y consistentes en el tiempo, y de qué forma se pueden seguir lucrando de este proceso para ser más sabios en términos de procesos de desarrollo de pensamiento matemático.

Según De Souza, 2008

La sistematización emerge como una práctica específica que puede ser identificada como una forma propia de investigación social, especialmente de investigación educativa. Con eso adquiere personalidad propia, especificándose al interior de la capacidad sistematizadora inherente al ser humano que le permite construir conocimiento (investigación), valorar sus acciones (evaluación) con coherencia y cohesión. La investigación produce significados; la sistematización, sentidos y la evaluación, medida en los niveles de ejecución de objetivos de un determinado proceso. Se trata por tanto de la construcción de un nuevo conocimiento, o para mantener la coherencia del lenguaje, construir sabiduría o formular representaciones sociales intencionadamente. (p.13)

Construir nuevos saberes (sabiduría, conocimientos, ciencias, artes) implica: 1) Identificar intereses; 2) confrontar los saberes anteriores (preexistentes) con las realidades; 3) desequilibrar certezas, convicciones, en una palabra, provocar rupturas epistemológicas; 4) garantizar, posibilidades de diálogo, si se rompe el diálogo no hay construcción; 5) construir una nueva forma de aproximación. Un nuevo saber no es formulado directamente desde la

práctica, pero si del análisis y/o interpretación de la práctica a partir de saberes preexistentes. Son esas ideas previas las materias primas de nuevos saberes. Se formulan nuevos saberes a partir de saberes anteriores confrontados con las realidades naturales. (p.13)

Cáceres y Ayllón (2002) ubican los antecedentes de la sistematización en el campo del trabajo social entre los años 50 y 60, relacionada a la profesionalización del servicio social bajo influencia norteamericana, la cual pregonaba el “metodologismo aséptico”. Así el sentido inicial con el que se usaba el término sistematización, se centraría en “recuperar, ordenar, precisar y clasificar el saber del servicio social para darle un carácter científico-técnico a la profesión y elevar su status ante otras especificidades”. Posteriormente el tema se vinculará, en la primera mitad de los años 70, a la llamada reconceptualización del trabajo social, desde un enfoque anclado a la realidad latinoamericana y en confrontación con el metodologismo aséptico. De esta manera y según las autoras mencionadas “se le atribuye a la sistematización la misión de recuperar y reflexionar sobre las experiencias como fuente de conocimiento de lo social para la transformación de la realidad, objetivo inherente a la naturaleza del trabajo social tal como era definido en ese periodo (De Palma, 1971, p.14). “La praxis científica en el trabajo social “el nuevo abordaje de la sistematización según Ayllón “se vincula a la preocupación por una intervención más rigurosa, es decir, sustentada, controlada, verificable, y sobre todo, también a la posibilidad de extraer conocimiento de las experiencias (Jara, 2008, p.14). Aunque la sistematización históricamente en el trabajo social ha sido entendida desde la perspectiva de recuperar, ordenar y precisar la información, para el propósito de este trabajo, se añade un elemento que resulta determinante y es el de reflexionar a partir de la información recolectada, construida, organizada y estructurada con miras al logro del desarrollo de pensamiento matemático, esto porque desde las distintas estrategias de sistematización de conocimiento que se han implementado, y a través de la apropiación de estas estrategias y herramientas de sistematización por parte de los participantes, se logra evaluar no solo la pertinencia y eficacia de los métodos de sistematización a partir de la construcción de la memoria académica y quizás didáctica, sino la eficiencia en el desarrollo y apropiación de conocimientos matemáticos. La evaluación del material

mismo para el alcance del propósito central del proyecto que está encaminado en la búsqueda de una metodología de la sistematización que tenga como resultado el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes del nivel de básica primaria entre los grados tercero y quinto, es decir si a partir de esta propuesta de sistematización de una experiencia pedagógica se hace verificable el fin que se persigue y si aporta de manera inequívoca con el desarrollo del pensamiento matemático de los participantes (estudiantes inmersos en el proceso) que puede ser evidenciado en las distintas actividades del aprendizaje, con respecto a otros campos de formación dentro del mismo proceso y muy importante, si logran ser incorporados y utilizados en el entorno inmediato y en el campo del desarrollo personal de los educandos partícipes para poder constatar de esta manera si podemos hablar de desarrollo de pensamiento matemático desde las perspectivas de los lineamientos y diseño curricular estructurado desde las políticas educativas trazadas a nivel oficial.

Durante las décadas siguientes; el tema de la sistematización recorre otros dos caminos paralelos a la ruta abierta por el trabajo social: 1) La educación de adultos (principalmente la investigación sobre la práctica de educación de adultos) y 2) El de la educación popular (principalmente las reflexiones teóricas de los educadores y educadoras populares). Después de la I Guerra Mundial en el marco del modelo de “sustitución de importaciones” y de la expansión de la influencia de EEUU en nuestro continente, se generan programas de expansión agrícola y de educación no formal para adultos a fin de contribuir al desarrollo económico capitalista. También con esa idea de que el incremento de los niveles educativos determinaría el mayor nivel de desarrollo económico, la mayoría de los gobiernos impulsaron campañas masivas de alfabetización. El ideal de extender el alcance del sistema de instrucción pública a toda la nación convierte en meta fundamental, por lo que estas visiones que tenía al pueblo como destinatario de la educación, se consolidan fuertemente. (La Bell, 1980 y Puiggrós, 1984).

En la década de los 70 asistimos al surgimiento de la educación popular, que con el nombre inicial de “pedagogía de la liberación” marcaría en adelante una nueva manera de entender lo educativo (los orígenes de una nueva educación popular se gesta en Brasil en las experiencias del movimiento de educación base y los centro

populares de cultura, desde cuya práctica y propuesta paulo Freire formula una filosofía educativa que plantea una renovadora forma de establecer las relaciones ser humano-sociedad-cultura y educación; con el concepto de “concientización” como símbolo principal y en contra de una educación “bancaria y domesticadora” surge así la noción de “pedagogía liberadora”).

Los caminos cruzados “parentescos y diferencias” entre ambas corrientes se prolongaran a lo largo de las décadas que siguen (Rodríguez, 1921, p.p. 28-41), el término sistematización acompañará ese recorrido hasta nuestros días.

2.1.2 Teoría y Práctica de la Sistematización de Experiencias

La sistematización es una actividad controvertida de la cual aún queda mucho por decir y reflexionar, visualizada como la posibilidad para producir conocimiento a partir de la intervención de la realidad, ésta temática fue recibida con beneplácito por aquellos profesionales que buscan trascender la contingencia de sus experiencias de terreno a través de una modalidad que les permitiera socializar la información emanada de sus prácticas.

Según Torres (1997) la sistematización ha pasado de ser una temática subsidiaria de otras prácticas sociales y discursivas, para convertirse en un espacio que convoca sus propios discursos, instituciones, prácticas y especialistas (p. 57). Los procesos de sistematización han venido cobrando mucha importancia no solo en el terreno del trabajo social, sino en otros campos de formación porque ofrecen la posibilidad de confrontar experiencias, indagar sobre ellos, revisarlos y perfeccionar la propia práctica a partir de lo documentado. Esto, permite a quien sistematiza el no empezar de cero sino que cada vez tanto el agente activo o promotor de la sistematización, como los demás participantes o también de otras personas que accedan a esas posibilidades de experiencias vividas en torno a un proceso particular para retomarla, apropiarse de él, revisarla, perfeccionarlo o en caso contrario desecharlo si de plano no cumple con las expectativas de lo planteado. De cualquier modo, se constituye en una posibilidad de valorar y validar una experiencia que para el caso del presente escrito que es educativo, desde el punto de vista del fortalecimiento

del aprendizaje matemático y de conocimiento en el campo específico de esta área del saber.

La promesa que la sistematización representa como camino sigue siendo válida y está viva en nuestro medio y aún quedan muchas cosas por decir (Morgan y Quiroz, 1998, p.9)

La práctica nos ha mostrado el poco interés o disposición hacia la sistematización de experiencias porque las instituciones no están interesadas en ello, otras porque se cae en un activismo tal que no nos queda tiempo de reflexionar, organizar y escribir. O sencillamente porque desconocemos los elementos teóricos y metodológicos para hacerlo.

Pero, afortunadamente, en la actualidad la sistematización está adquiriendo gran importancia y significado. Más que una “moda”, es una toma de conciencia de los aportes de la sistematización a la práctica social, a la construcción de conocimientos a partir de experiencias concretas que realizan los diversos actores en los diferentes procesos: desarrollo comunitario, intervención con familias, grupos, etc.

Hay que insistir en la importancia de la sistematización como producción de conocimiento, como una teorización de la práctica vivida. Pero es un conocimiento que tiene una utilidad práctica: reflexionar sobre nuestras experiencias para mejorarlas y que otros aprendan de estos procesos.

Este proceso de sistematización posibilita la producción de conocimiento en diferentes sentidos desde el agente que sistematiza porque cada vez se están revisando las prácticas pedagógicas y didácticas lo que posibilita el enriquecimiento, revisión y corrección del material generado y los conceptos trabajados, al igual que los procesos y su aplicación en el espacio educativo. Además de ello, para los participantes (estudiantes) porque revisan a partir de sus propios procesos los avances y/o dificultades, monitorean la manera como se logran mejores aprendizajes y cuáles de ellos son más duraderos, se fortalecen en la práctica continua y en la manera como se logran ir hilvanando aprendizajes que se interrelacionan mediante el desarrollo de las guías de intervención. Finalmente, para los participantes en segundo grado por así

llamarlos (padres de familia y/o acompañantes del proceso) en el seguimiento secuencial de lo abordado, el conocimiento permanente de los procesos y la manera como se busca que se adquieran los conocimientos matemáticos que permiten en última instancia, el desarrollo del pensamiento matemático en los participantes principales o de primer grado que son los estudiantes o destinatarios de los beneficios del proceso de sistematización.

2.1.3 Sobre el concepto de sistematización

Desde una definición del diccionario o del sentido común nos dice que sistematizar equivale a ordenar, organizar, clasificar; pero la cuestión es más compleja, sabemos que “lo que no se construye con bases conceptuales sólidas, después se derrumba fácilmente”. (Jara, 2001, p.13).

Según Jara (2001), la manera como se concibe la sistematización tiene dos opciones:

1. Como sistematización de datos (sistematización de información)
2. Como sistematización de experiencias.

Añade que el significado más usado comúnmente es el primero: hace referencia al ordenamiento y clasificación de datos e informaciones, estructurando de manera precisa categorías, relaciones, posibilitando la constitución de bases de datos organizados, etc.

La segunda opción es menos común y más compleja, se trata de ir más allá, se trata de mirar las experiencias como procesos históricos, procesos complejos en los que intervienen diferentes actores, que se realizan en un contexto económico-social determinado y en un momento institucional del cual formamos parte.

Expresó Jara (2001) en el en el seminario ASOCAM: Agricultura Sostenible Campesina de Montaña, organizado por Intercooperation:

Sistematizar experiencias significa entonces entender por qué ese proceso se está desarrollando de esa manera, entender e interpretar lo que está

aconteciendo, a partir de un ordenamiento y reconstrucción de lo que ha sucedido en dicho proceso.

Por lo tanto, en la sistematización de experiencias, partimos de hacer una reconstrucción de lo sucedido y un ordenamiento de los distintos elementos objetivos y subjetivos que han intervenido en el proceso, para comprenderlo, interpretarlo y así aprender de nuestra propia práctica". Oscar "Dilemas y desafíos de la sistematización de experiencias". Presentación realizada en el mes de abril de 2001, Cochabamba, Bolivia, en el seminario ASOCAM: Agricultura Sostenible Campesina de Montaña, organizado por Intercooperation.

Frente a las opciones que tiene el significado de la sistematización para este caso puntual preferiblemente se acuña el de la sistematización de experiencias, porque finalmente esta propuesta nace de una inquietud que tiene como núcleo esencial el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de la enseñanza básica primaria. Es así, como se sistematiza una experiencia docente que tiene como base el desarrollo de guías de intervención pedagógica en el aula, el uso del blog y el seguimiento a los procesos de resolución de problemas y enriquecimiento del vocabulario pertinente al área de matemáticas, en este sentido, el día a día en el aula tiene mucha importancia para ir reforzando los procesos matemáticos en los estudiantes desde el punto de vista del desarrollo del pensamiento matemático, revisar las maneras como los estudiantes se acercan a esos conocimientos y así mismo como revisar las prácticas pedagógicas en torno a esta propuesta. No obstante, esta experiencia de sistematización no deja de lado la primera definición porque hace necesario recolectar datos e información, revisar permanentemente los procesos y conocimientos que buscan ser abordados, las maneras en que se pretende alcanzar el aprendizaje y apropiación de saberes para cumplir el fin último que es el desarrollo de pensamiento en torno al saber matemático. Por tanto, esto requiere la recuperación de información anterior para revisarla, organizarla, perfeccionarla, publicarla y compartirla con los participantes primarios (estudiantes) y para los participantes de segunda instancia, los padres de familia y/o acompañantes a fin de que sean sujetos activos del proceso y quienes a su manera

puedan realizar la sistematización, es de anotar, que no solo se sistematiza por parte del agente principal o promotor (docente para este caso puntual) o participantes primarios (estudiantes), también para los padres de familia, este proceso posibilita además que sea abordado y conocido, a la vez que aprovechado por otros agentes del proceso o para que puedan ser beneficiarios de esta experiencia mediante su conocimiento y de los productos escritos que de él derivan y los cuales admiten adecuaciones o su utilización total o parcial, para que no sólo sea un espacio exclusivo de apropiación de saberes y desarrollo de pensamiento matemático sino que sea posible que trascienda el espacio donde se aplica inicialmente.

2.1.4 Visiones y definiciones sobre lo que es la sistematización de experiencias

Tabla 1. Concepto de sistematización

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
OSCAR JARA	<p>“la sistematización es una mirada crítica sobre nuestras experiencias y procesos, recogiendo constantes.</p> <p>En este sentido, significa un ordenamiento e interpretación de nuestras experiencias vistas en conjunto, y del papel o función de cada actividad particular dentro de este conjunto.</p> <p>“la sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias, que a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido</p>	<p>-Mirada crítica de experiencias y procesos</p> <p>-Ordenamiento e interpretación de la experiencia.</p>

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí, y por qué se ha hecho de ese modo”.	
	Comentario: Para esta experiencia en particular se recogen las vivencia cuya constante es el desarrollo de guías de intervención, el uso de otras estrategias como es el blog (juegos, tutoriales, problemas y glosario) y la manera como a partir de su permanente interpretación contribuyen al fortalecimiento del proceso de desarrollo de pensamiento matemático en los Estudiantes	
ALFREDO GHISO	“Un esfuerzo consciente de capturar los significados de la acción y sus efectos, como lecturas organizadas de las experiencias, como teorización y cuestionamiento contextualizado de la praxis social, para poder comunicar el conocimiento producido”.	<ul style="list-style-type: none"> - Capturar los significados de la acción -Lecturas organizadas de las experiencias -Comunicación del conocimiento
	Comentario: El conocimiento producido y las acciones implementadas se comunican mediante diversos portadores (guías, blog, entre otros), en la que mediante la secuencialidad que respeta los documentos oficiales en materia de formación del área particular, los ritmos, la expectativas de aprendizaje, y el proceso de adquisición del conocimiento y desarrollo de pensamiento a partir de la implementación de la experiencia.	

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
PESEP	<p>“Aquel proceso que permite dar cuenta de la racionalidad interna de las experiencias estudiadas y del sentido que tienen para sus actores. Es un proceso de comprensión de sentidos en contextos específicos, en los cuales las diversas interpretaciones buscan legitimación. Proceso colectivo de recreación e interpretación participativa de las experiencias que implica la lectura y comprensión de los imaginarios implícitos de los diversos actores”.</p> <p>Comentario: A su manera en esta experiencia cada uno de los actores usa la sistematización como medio de recreación de las experiencia, el promotor de la experiencia desde el diseño de las guías, uso de portadores de información como es el blog, el seguimiento de los resultados de la propuesta y evaluación del alcance de la misma, los participantes primarios desde el seguimiento de los procesos, desarrollo secuencial de actividades y acceso a las distintas fuentes de información; y finalmente los participantes secundarios o acompañantes desde el conocimiento de los procesos, seguimiento de actividades y aportes que enriquecen la experiencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Racionalidad interna de las experiencias. - Proceso de comprensión de sentidos - Lectura y comprensión de los imaginarios
CARLOS CRESPO	<p>“La sistematización no es la pura recopilación de datos de una experiencia; sino que apunta a su ordenamiento, a encontrar relaciones entre ellos y a descubrir la coherencia interna de los</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ordenamiento de una experiencia. -Mirada crítica sobre la realidad-experiencia.

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	<p>procesos instaurados en la práctica. Se trata, por tanto, de una mirada crítica que los mismos actores realizan sobre el camino recorrido, con el fin de profundizar los conocimientos adquiridos sobre la realidad que tratan de cambiar y sobre su propia experiencia educativa. Por ello, la sistematización es una tarea que tiene dimensiones teóricas”.</p>	<p>-Dimensiones teóricas de la sistematización.</p>
	<p>Comentario: Este proceso de sistematización reconoce las realidades educativas porque se apoya en los documentos oficiales que señalan los alcances y particularidades a obtener en el desarrollo del saber matemático en la escuela, estos se constituyen en su carta de navegación para buscar la coherencia de lo que se enseña atendiendo a las necesidades y características de los estudiantes, además pretende hacer un análisis crítico de los contenidos y procesos a fin de generar las formas más adecuadas de desarrollar pensamiento matemático en estas edades y circunstancias en las que se encuentran los estudiantes.</p>	
<p>SERGIO MARTINIC</p>	<p>“La sistematización no se trata de una simple abstracción y generalización del conocimiento ya acumulado, sino de la lectura organizada, de una lectura consciente de la práctica y de su interrelación con la realidad”.</p>	<p>-Lectura organizada y consciente de la práctica -Conocimiento en Interrelación con la realidad</p>
	<p>Comentario: Si bien los distintos documentos emanados por las entidades regulatorias de la educación están determinados, eso</p>	

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	<p>sí, desde la estructura que se considere más acorde a las necesidades y realidades educativas del país y al interior de las mismas instituciones, este proceso de sistematización sin separarse de esos requerimientos, busca encontrar y explorar distintos caminos que desde una posición crítica de quien sistematiza pueden generar de una manera más adecuada las posibilidades de alcance de los propósitos planteados cuyo fin principal es, el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes, lo cual requiere estar al tanto de las características, circunstancias y particularidades de los sujetos que intervienen en el proceso formativo pero también del contexto en el cual se desarrolla la propuesta y que es finalmente el escenario en el cual tiene que cobrar sentido lo aprendido.</p>	
GABRIEL PISCHEDA	<p>“Pretende ser un proceso de reflexión orientado en un marco de referencia y con un método de trabajo que nos permita organizar un análisis de la experiencia que dé cuenta de lo que realizamos, que nos facilite la comunicación, y que nos haga tomar conciencia de lo realizado”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Proceso de reflexión -Marco de referencia y método de trabajo -Organizar un análisis de la experiencia.
<p>Comentario: la sistematización en este proceso se vale de diferentes instrumentos de referencia que propician una clara metodología de trabajo basada en instrumentos creados para un propósito particular el cual es propender por el logro de aprendizajes matemáticos llenos de significado, en el marco de un proceso pedagógico que implementa una metodología establecida para permitir que los agentes vinculados con el método aplicado logren aprendizajes acordes, significativos y</p>		

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	duraderos, los cuales, puedan ser replicados en distintos escenarios a fin de garantizar que se alcance el desarrollo del pensamiento matemático.	
ANTONIO PUERTA	<p>“La sistematización, como disciplina, de conocimiento, nos enseña a ligar el trabajo de reflexión a la vida; a usar la vida misma, la experiencia, lo cotidiano como materia prima del trabajo intelectual, del pensamiento creativo. Es desarrollar el hábito de pensar en la acción, de reflexión sobre los actos, de interpretar los hechos”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ligar el trabajo de reflexión a la vida - Desarrollar el hábito de pensar en la acción - Reflexión sobre los Actos - Interpretación de Hechos
	<p>Comentario: Las actividades y guías planeadas en este proceso de sistematización, pretenden retomar las experiencias cotidianas de los participantes para sacar el mayor provecho de ellas en pro del desarrollo del aprendizaje y fortalecimiento del pensamiento matemático. De tal suerte que, se aprende desde el quehacer para extrapolar lo aprendido a otros escenarios en los cuales cobre vigencia, logren mayores niveles de apropiación y se constituya en una valiosa herramienta para comprender el contexto en que se desenvuelven.</p>	
MARIA DE LA LUZ MORGAN	<p>“Podemos definir a la sistematización como un proceso de conocimiento que pretende aprender de la práctica, superando aquel obtenido mediante la mera participación en ella”.</p> <p>Entendemos a la sistematización como un</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Procesos de Conocimiento -Aprendizaje de la práctica

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	“proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos a partir de las experiencias de intervención en una realidad social”.	
	Comentario: Solo cuando la sistematización permite la participación activa de todos los agentes en el proceso de conocimiento y adquisición de habilidades podemos decir que ha cumplido con su cometido. Para este caso concreto, la sistematización se da en varias vías, en primer lugar para el participante gestor, en la medida en que propone y propicia mediante el diseño de varias estrategias la participación de los demás participantes, quienes a su vez logran sistematizar mediante la propuesta de trabajo y seguimiento que permitirá el logro final de desarrollar pensamiento matemático mediante el uso, implementación y apropiación de las herramientas propuestas.	
SUSANA CAZZANIGA	“la sistematización es un modo de ordenar y organizar el conocimiento a partir de la materia prima que da la realidad objetiva y práctica, para reflexionar y redireccionar la acción. A partir de su análisis e interpretación se puede conceptualizar y reconceptualizar”.	-Ordenación y organización del conocimiento. -Reflexionar y redireccionar la acción. -Conceptualizar
	Comentario: Mediante esta estrategia de sistematización se posibilita la revisión permanente de los procesos, se observa sobre la puesta en marcha de la acción cuales son los aciertos, desaciertos y variables en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, para ir refinando la propuesta pedagógica y el material utilizado, de igual forma permite usar otras variables que	

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	apunten a la consecución del fin trazado por parte de todos los participantes mediante la implementación de diversas estrategias.	
ANTONIO IBAÑEZ	“ Es el intento de dar cuenta de integralidad de la experiencia relacionando teoría-práctica, encontrando sentido y coherencia de totalidad concreta. Es narrar o contar la experiencia de forma explicativa”.	-Relación teoría-práctica -Explicación de la experiencia
	Comentario: Las maneras de contar la experiencia de sistematización para el caso concreto se materializan en el alcance de los propósitos educativos que hacen que cobre sentido propuesta de desarrollar pensamiento matemático a partir de la implementación de la acción, la cual se evidencia desde el desarrollo de las distintas actividades y estrategias usadas y de las cuales sólo se garantiza el éxito, en la medida en que todos los participantes se apropian de su rol específico de una manera consistente y responsable.	
CELATS	“la sistematización es un método que busca generar conocimiento social a partir de la experiencias para ofrecerlo como orientación a otras experiencias similares”.	-Método para generar conocimiento -Orienta otras experiencias
	Comentario: Este proceso resulta altamente bondadoso para ser revisado, evaluado, implementado, criticado y corregido, en la medida en que el propósito principal tiene que ver con que se constituya en una manera idónea , no la única, pero si eficaz, de alcanzar el desarrollo de pensamiento matemático en la escuela en los distintos niveles en los que se ha implementado. Además	

AUTOR	CONCEPTO DE SISTEMATIZACIÓN	ELEMENTOS DEL CONCEPTO
	que pretende ser replicada como experiencia significativa y efectiva para el alcance de esta propuesta de fortalecimiento del aprendizaje y apropiación del saber específico del área de matemáticas en la escuela para ser aprehendido por los estudiantes.	

Fuente: Carvajal, 2006. p.15

A partir de los conceptos anteriormente abordados, la sistematización es vista como: proceso teórico, proceso de reflexión, proceso de conocimiento; conceptuar; interpretación/explicación de la experiencia; método; construcción de estrategias operativas; orientar otras experiencia; comunicar la experiencia.

Algunas definiciones que se destacan:

- La sistematización como recuperación del saber
- La sistematización como forma de organizar las experiencias y poderlas comunicar
- La sistematización como procesos de teorización
- La sistematización como evaluación de las prácticas sociales
- La sistematización como mejoramiento de las propias prácticas

Ver Puerta Zapata, A. (1997). Concepto de sistematización. *Revista Colombiana de Trabajo Social*.

De aquí se puede tratar de integrar una definición del término atendiendo a los aspectos particulares de la sistematización de experiencias:

Carvajal (2006) “Es un proceso teórico y metodológico, que a partir de la recuperación e interpretación de la experiencia, de su construcción de sentido y de una reflexión y evaluación crítica de la misma, pretende construir conocimiento, y a través de su comunicación orientar otras experiencias para mejorar las prácticas sociales”. (p. 20).

Según Kinesman, (1997)

La sistematización es un esfuerzo analítico que implica mirar la práctica con una cierta distancia, reflexionarla, hacerse preguntas en torno a ella, no haciendo obvias las actividades cotidianas, es el desafío de construir nuevas propuestas. Y la sistematización hace parte de nuestra vida cotidiana, de nuestras reflexiones, de nuestras experiencias, sean de trabajo social o no. (p.5)

Expresa Jara (2001) “por ello muchas veces confundimos sistematización con narración, descripción, relato de lo ocurrido. En el mejor de los casos se piensa que se trata de reconstruir históricamente la experiencia vivida. Si bien estos aspectos son importantes, en realidad son sólo el punto de partida para lo clave de la sistematización, que es el interrogar a la experiencia para entender por qué pasó lo que pasó. No sólo ver las etapas de lo que aconteció en la experiencia, sino, fundamentalmente, entender por qué pudo pasar de una etapa a la otra y que es lo explica las continuidades, para poder aprender de lo sucedido.

La interpretación crítica en la sistematización no es una mera explicación de que sucedió, para justificarlo. Al contrario, es una comprensión de cómo se pusieron en juego los diferentes componentes y factores presentes en la experiencia, para poder enfrentarla ahora con una visión de transformación. Por ello, la interpretación no se puede reducir solo a la particularidad de lo que hicimos directamente, sino que deberá relacionar nuestra práctica concreta con el contexto, los desafíos vigentes, las otras fuerzas en juego, etc., para entonces, pretender comprender más profundamente los aspectos relevantes de nuestra experiencia. En este sentido, esta propuesta de sistematización pretende reunir los elementos más relevantes de cada una de las definiciones aquí tomadas, en el entendido que se valora la recolección de información, pero con ella se pretende enriquecer un proceso formativo desde el área de matemáticas para el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes. Sin embargo, esto requiere de un esfuerzo permanente en el diseño de las guías de intervención que se aplican, pero también de una teorización y revisión metodológica de conceptos y de las estrategias de aprendizaje que se materializan en la aplicación de las guías pero también en el uso de las demás estrategias que requieren de una

secuencialidad y de una constancia a fin de poder alcanzar los fines propuestos. En este sentido, no solo se sistematiza desde la generación de los productos sino desde el seguimiento y evaluación de los mismos, desde el acompañamiento que se pretende hacer por parte de cada uno de los participantes y desde el compromiso que se espera de cada uno de ellos. Se ha entendido a nivel educativo que la sistematización ha de funcionar como algo impuesto bajo formatos y parámetros establecidos, en esta experiencia se pretende ir más allá, en primer lugar mediante la creación de un material propio para los estudiante que facilite el abordaje de las temáticas y la secuencialidad de los procesos, en segundo lugar, desde el diseño procesos de evaluación pertinentes que reconozcan las exigencias que en materia de documentos oficiales se tiene pero que a la vez garantice un proceso evaluativo no solo resultadista sino también de los procesos mismos y que respete los ritmos de trabajo en cuanto a que cada estudiante al contar con el material individual y el acceso al blog pueda ir desarrollando. Desde el gestor de la propuesta también se facilita el proceso, en la medida que puede ir desarrollando una memoria de lo que se trabaja a través de una suerte de diario de campo, pero más importante aún desde el seguimiento y revisión de las guías, a partir del fortalecimiento del desarrollo y abordaje de situaciones problema y desde la garantía del enriquecimiento del lenguaje matemático a partir del glosario semanal. Desde la perspectiva de los acompañantes del proceso, la posibilidad de realizar un seguimiento permanente de los avances del proceso y del compromiso adquirido por los participantes primarios al conocer con antelación las dinámicas, concertar fechas de realización de actividades y confrontar los planes de trabajo con las guías de intervención y las publicaciones periódicas del blog; en esta medida y aun sin generar documentos escritos por parte de ellos, se constituyen en una parte muy importante en este proceso de sistematización y hacen grandes aportes al fin que se persigue que es el desarrollo del pensamiento matemático en el aula mediante la implementación de esta experiencia.

Algunos aspectos básicos de la sistematización de experiencias y que deben ser tenidos en cuenta:

A toda sistematización le antecede una práctica: necesariamente tiene que antecederle una práctica, una intervención, un programa o un proyecto desarrollado o en proceso.

En otras palabras, el construir un **objeto de sistematización** implica necesariamente involucrar:

- El problema que se afronta y el proyecto “solución” del mismo en acción
- La práctica del grupo o equipo profesional/institucional
- La práctica del grupo popular (“intervenido”)

Para este proceso en particular la práctica que antecede el proceso de sistematización es la pedagógica en el aula mediante la puesta en marcha de una propuesta de enseñanza en matemáticas que persigue el objetivo de desarrollar pensamiento matemático en los estudiantes a partir de las distintas estrategias planteadas.

Las preguntas planteadas deben ser respondidas por la experiencia: delimitada la experiencia a sistematizar, ésta debe ser interrogada. Recordemos que las preguntas deben resolverse dentro de la experiencia. Si no, nos encontramos con preguntas de investigación. La pregunta que surge entonces es si con este procesos de sistematización de la experiencia se logra el propósito de desarrollar pensamiento matemático y la respuesta es afirmativa, en el entendido de que muchos de los testimonios recogidos a los distintos participantes dejan claramente la certeza de que se aprende matemáticas y se logra desarrollar pensamiento matemático a partir de la implementación de la propuesta como podrá constatarse en la lectura de las entrevistas realizadas en distintos momentos y que hacen parte del capítulo final de este trabajo, además los resultados y avances obtenidos en pruebas de tipo censal y el permanente seguimiento a los procesos cognitivos así lo deja entrever, porque son los mismos estudiantes y sus padres quienes destacan las bondades y alcances de esta estrategia en particular.

La sistematización de experiencias no es una sola voz: la sistematización de experiencias implica una narración/recuperación/ descripción de la experiencia. Una

narración de todos los actores que participaron en la experiencia o práctica. La idea de este proceso es que se puedan mirar las diferentes visiones de la sistematización a partir de los distintitos actores de la misma, posibilita que se respeten ritmos de trabajo individual, pero a la vez que cada uno de los actores vaya organizando las información y los desarrollos alcanzados en la propuesta de múltiples maneras, pero que al final y sin importar la forma en que se consignan u organizan, dan cuenta del proceso vivido.

La sistematización implica una interpretación y una evaluación crítica de la experiencia o práctica: Hemos visto que interpretar es ir más allá de descripción, aunque este aspecto es importante. Hay que construir sentidos de la experiencia. Y se requiere también una evaluación crítica, mirando sus aciertos, errores, sus resultados, etc. En este proceso esto se cumple en la medida en que la eficacia del proceso para el alcance del propósito se evidencia de muchas maneras. Dentro de las que cabe señalar por ejemplo el éxito que alcanzan los estudiantes a nivel de adquisición de aprendizajes y logro de habilidades de pensamiento matemático, esto mediante los procesos de evaluación convencionales, pruebas censales, autoevaluación, seguimiento en casa. También, desde el seguimiento que se hace a nivel institucional no solo de los desempeños de los estudiantes en comparación a otros grados, a partir de los resultados históricos de pruebas externas, sino al gestor de la propuesta, en la medida en que se logren subir los indicadores de desempeño del área, el cumplimiento de los requerimientos de ley en materia educativa y la pertinencia de lo aprendido por los estudiantes en comparación con estándares de calidad educativa, derechos básicos de aprendizaje, mallas curriculares y otros documentos referentes de lo que se está realizando en la búsqueda de la calidad educativa que se pretende alcanzar.

2.1.5 importancia de sistematizar experiencias

De acuerdo con Jara: “personas con gran experiencia en el desarrollo comunitario y por no sistematizar han permitido que otros caigan en sus mismos errores y no han permitido que otros aprendan de sus avances, de su experiencia”. Es común en educación ver que buenas prácticas y grandes propuestas pedagógicas se pierden en el olvido por no ser replicadas y valoradas, algunas veces por ser aplicadas

en la intimidad del aula sin permitir que se conozcan por parte de otras personas. De tal manera que, la sistematización ha de permitir que se valoren las experiencias aplicadas y mejor aún que se hable de ellas y sean revisadas y refinadas, para que las prácticas pedagógicas sean enriquecidas con la participación de varios docentes a fin de generar una comunidad de saber en la que todos intervengan con aportes enriquecedores.

La importancia de sistematizar Maria de la Luz Morgan:

- Sistematizamos para comprender y, en consecuencia, mejorar nuestra práctica.
- Revertir esos nuevos conocimientos en nuestra acción
- La difusión de la sistematización permite que otros profesionales, inmersos en realidades parecidas y enfrentando problemas similares, puedan aprender de nuestra experiencia, posibilitándoles no partir siempre de cero y no repetir los errores que podemos haber cometido.
- Por otra parte, la sistematización nos permite, a los profesionales en la acción enfrentar un riesgo que se nos presenta frecuentemente: caer en el activismo y la repetición mecánica de ciertos procedimientos. En la medida en que la sistematización nos obliga a reflexionar constantemente sobre nuestro trabajo, a repensar permanentemente en el sentido que tiene nuestro quehacer, nos ayuda a reconocer sus avances y límites, superando así las posibles desviaciones.
- Otra interpretación que se relaciona con los motivos y, al mismo tiempo, con los productos de la sistematización, se refiere a nuestras posibilidades de aporte a la producción de conocimiento científico.

En este sentido, la sistematización permite que otros aprendan de nuestra experiencia pero más importante aún nos da la posibilidad de mejorar y porque no corregir y refinar lo que hacemos, revisar permanentemente las prácticas que implementamos y adecuarlas a los momentos y realidades del contexto en que son aplicadas. Todo esto posibilita, volver sobre el material creado para hacerlo pertinente al momento en que es utilizado, analizar el comportamiento y los desempeños de los participantes en los distintos momentos de aplicación de la propuesta, validar la propuesta en el alcance del propósito de aplicación de la sistematización para este

caso particular. Finalmente, este proceso ha de permitir seguir un camino trazado y recomponer dicho camino en la medida en que nuestra práctica sea consistente con los propósitos iniciales, además mediante la permanente revisión de nuestras prácticas, se está garantizando que los procesos evaluativos de la experiencia sean no solo permanentes sino pertinentes para la consecución de la meta final.

En este sentido, la sistematización de experiencias sirve para aprender críticamente de ellas y así poder:

- Mejorar la propia práctica en el desarrollo de las actividades de formación
 - Compartir los aprendizajes con otras experiencias similares vividas desde la acción
- La sistematización nos proporciona sugerencias, intuiciones, pistas, provocaciones, desde sus propios aprendizajes, que incentiven a otras experiencias, pero que en ningún caso hablamos de una replicabilidad mecánica. Ese intercambio de saberes es muy importante. Pero es importante que sea un cambio de aprendizajes ya interpretados y no un intercambio descriptivo de narraciones.
- Para contribuir al enriquecimiento de la teoría.

De acuerdo con esta idea, podemos desarrollar y definir de una manera cada vez más clara el sentido crítico de lo que hacemos, pero no solo desde nuestra práctica particular, también motiva a otros que opinen y enriquezcan nuestra experiencia desde sus percepciones y validen o desapruében las intenciones que mediante la puesta en marcha de la propuesta se tiene, esto hace que cada vez miremos con mayor detenimiento nuestras acciones pedagógicas y fortalezcamos nuestra propuesta buscando que no se constituya en una seguidilla de acciones repetitivas sino en un proceso dinámico que admita variables permanentes para evitar el activismo y propender por una propuesta que resulta atractiva y motivadora para todos los participante sin perder el enfoque inicial que se tiene en el objetivo trazado.

En otras palabras, según el mismo Jara, (Oscar Jara. Memoria de taller de sistematización de experiencias”. Montevideo-Uruguay, Multiversidad Franciscana-MFAL.

- Produce nuevos conocimientos

- Nos hace objetivar lo vivido
- Pone en orden conocimientos desordenados y percepciones dispersas
- Espacio para compartir y confrontar las interpretaciones de los sujetos
- Contribuye a mejorar las experiencias
- Contribuye a enriquecer las teorías
- Contribuye a identificar las tensiones entre Proyecto-Proceso: cambios, opciones, factores decisivos.
- Contribuye a construir el sentido
- Proceso político-pedagógico
- Permite construir capacidades y transformar las relaciones de poder.

La sistematización es de gran utilidad para la comunidad y para las instituciones que fomentan el desarrollo comunitario. Es beneficioso para la comunidad, porque ésta, con la sistematización, evidencia y percibe claramente los logros de su acción colectiva, se estimula su capacidad de análisis para comprender el proceso de trabajo seguido y su habilidad para investigar la realidad. Cuando cada uno de los participantes tiene claro el objetivo trazado, conoce las maneras de alcanzarlo y puede participar activamente en la construcción de los aprendizajes se logra un mayor compromiso colectivo frente a la meta final. En este caso, la construcción de conocimiento depende de cada uno de los participantes quienes al desempeñar un rol determinado con unas tareas puntuales sabe que el éxito de la propuesta se garantiza en la medida en que adquiere un compromiso individual que llevará al logro de beneficios no solo del mismo carácter sino también colectivos. De tal manera, que comprometer a los participantes en la construcción de la propuesta, implica tener claras las metas y las maneras en que estas se alcanzan dando claridad también a lo que se espera de cada uno de ellos para el cumplimiento final de los propósitos de aprendizaje, pero esto debe estar antecedido por la comprensión de los propósitos y de las metas al igual de los compromisos que cada uno de los participantes debe asumir.

Para Ramírez de CEPECS, (1991) son propósitos de la sistematización: (Ver Jorge Enrique Ramírez. La sistematización. Recuperar crítica y reflexivamente la experiencia

- Fortalecer la visión y el accionar de la experiencia o del proyecto mediante propuestas retroalimentadoras que amplíen tanto su horizonte de análisis, como la dinámica de su implementación.
- Brindar elementos que enriquezcan la reflexión teórica y metodológica que le es propia al proyecto que desarrolla.

La sistematización debe permitir la relectura de la experiencia, tenemos que aprender más de lo que sabíamos de ella, trascendiendo las apariencias, teorizándola. Solo así podemos aprender de ella. Para que todo esto sea posible, la sistematización debe traducirse en un producto sociable, que se pueda difundir y dar a conocer, es decir, en un documento escrito. Esto compromete a los agentes y participantes de la sistematización en varios aspectos importantes como son, indagar e investigar permanente sobre los efectos teóricos y metodológicos del proceso que se está sistematizando, el alcance e importancia de este proceso y las maneras como esta puede darse a conocer y ha de ser evaluado por agentes externos al proceso. Esto nos deja varias perspectivas, la primera es que implica para el gestor y los participantes un proceso de indagación permanente sobre la experiencia y un acercamiento a fuentes teóricas que sustenten la práctica implementada, una permanente autoevaluación de los procesos para monitorear que se está cumpliendo con el logro de los objetivos o para tener elementos que permitan recomponer el camino en momentos en donde el horizonte no se tenga claro y, la posibilidad de ponerse en evidencia ante agentes externos a la experiencia para critiquen o validen los procesos realizados y consideren o no la pertinencia de replicarla y enriquecerla para continuar implementándola. Finalmente, el compromiso es dejar una huella escrita del proceso vivido para poder a partir de allí, revisar, mejorar, consultar, implementar, replicar, implementar, contextualizar o cambiar lo implementado en la experiencia en otros momentos cronológicos o contextos y grupos diferentes.

Es importante resaltar el carácter transformador de la sistematización: “No sistematizamos para informarnos de lo que sucede y seguir haciendo lo mismo, sino para mejorar, enriquecer, transformar nuestras prácticas”. La sistematización ha de servir no para continuar haciendo lo mismo de la misma manera por exitosa que resulte

la experiencia sino para revisar lo vivido, mejorarlo, cambiarlo, enriquecerlo, lograr transformaciones significativas a la práctica desarrollada y brindar cada vez más herramientas que posibiliten mejorar las prácticas en el desarrollo del pensamiento matemático en este caso puntual. En cualquier campo en que sea implementada la estrategia de sistematización, esta ha de servir a los propósitos iniciales pero tiene que contener unos elementos en los cuales el alcance de los objetivos trazados cada vez sea más expedito y logrado de una mejor forma. La revisión de nuestra propia práctica ha de permitir que se busque un enriquecimiento permanente de los sustentos teóricos de lo que hacemos para lograr un discurso científico que sustente nuestro quehacer, también que las maneras como construimos ese conocimiento, permita que cada vez las prácticas sean mucho más dinámicas y eficaces para el logro de los objetivos y mejor aún que los participantes de la propuesta, cada vez se sientan más identificados con los propósitos y logren una mejor y más activa participación mediante la creación de sus propios productos de sistematización para que puedan determinar de forma individual de qué forma alcanzan eficientemente sus aprendizajes y conocimientos para implementarlos en las diferentes facetas de su formación personal.

Para Beatriz García (2002) hay propuestas que plantean que las interacciones sociales son construcciones históricas y que existen múltiples realidades, lo cual impide predecir y controlar el proceso investigativo; en este caso no es factible hacer generalizaciones puesto que la investigación se desarrolla en contextos particulares. Las diversas realidades se interrelacionan en la medida que se avanza en la construcción del conocimiento, de tal manera que el estudio de una parte influye en el estudio de las otras. Aquí el investigador y los investigados se vinculan a un mismo proceso e interactúan permanentes, poniendo en escena su ser, sus pensamientos, sus posturas y su forma de concebir el mundo. En el desarrollo de esta propuesta de sistematización se aplica de manera clara este precepto porque si bien es factible pensar en una meta a la que se nos llevará la aplicación de este proceso, no es dable controlar todas las acciones y los resultados de la estrategia porque cada uno de los participantes lo asume y lo incorpora de una manera diferente. En este sentido, las distintas estrategias, los momentos en que son aplicadas y las formas en que son asumidas por cada uno de los participantes, pretenden que conlleven al logro de los

propósitos pero esto depende del cumplimiento del rol de cada uno en particular. De otro lado esto obliga a que necesariamente se tengan que respetar los ritmos de trabajo, las formas de aprendizaje, los niveles de profundización, las maneras de interactuar con los objetos de aprendizajes y las intenciones y motivaciones individuales para el alcance de los logros colectivos.

2.1.6 Enfoque de la investigación social y modelo cualitativo

Componente	Crítico Social, Constructivista, dialógico-Emergente, Alternativo (enfoques Cualitativos)	Investigación cualitativa	Característica Del método Cualitativo
¿Cómo se concibe La naturaleza del conocimiento o de la realidad? (Ontológico)	Realidad epistémica (influida por la cultura y las relaciones sociales) Análisis del sentir, Pensar, percibir, Actuar de los actores.	Visión del mundo social: un orden dinámico creado por la acción de los participantes cuyas significaciones e interpretaciones personales guían sus acciones.	Objeto de investigación: pretende captar el significado de las cosas (procesos, comportamientos, actos) Su objetivo es la captación y reconstrucción de significado.
¿Cómo se concibe la naturaleza de las relaciones entre el investigador y el conocimiento	Interacción entre investigador-investigado Relación sujeto-sujeto Subjetividad como	Relación entre el investigador y el sujeto: Cercana, sujeta a los cánones de comprensión.	Lenguaje: lenguaje de Los conceptos, Metáfora, las Narraciones y las Descripciones. Su lenguaje es

que genera? (Epistemológico)	medio de conocimiento		básicamente conceptual y metafórico
¿Cuál es el modo de construir conocimiento?	Diseño emergente, Flexible. Se estructura a partir de los sucesivos hallazgos. Validación se hace a través del diálogo, en consensos. La observación, las entrevistas, como principales herramientas de investigación.	Relación con la teoría: Formulación de las Teorías Empleo de conceptos: Conceptos sensibles que buscan capturar y preservar los significados y las prácticas de los participantes.	Recolección de Información: a través de la observación reposada o de la entrevista en profundidad. Su modo de captar la información no es estructurado sino flexible y desestructurado
		Forma de los datos: Descripciones textuales y detalladas	Teorización: Prefiere partir de los datos para intentar reconstruir un mundo cuya sistematización y teorización resulta difícil. Su procedimiento es más inductivo que deductivo.

		<p>Alcance de los resultados: Ideográficos</p>	<p>Muestra: pretende captar todo el contenido de experiencias y significados que se dan en un solo caso. La orientación no es particularista y generalizadora sino holística y concretizadora.</p>
		<p>Relación entre teoría/ Concepto e investigación : Inductiva, busca comprender los ejes que orientan el comportamiento</p>	
		<p>Estrategia de investigación: No estructurada y estructurada</p>	
		<p>Método de análisis: Evidencia heurística orientada a determinar el valor real de las diferentes fuentes</p>	

		de datos	
		Tipos de hallazgos: Interpretaciones de la realidad social estudiada en su forma natural y según el dinamismo de la vida social.	

Fuente: Cuadro elaborado a partir del texto de Bonilla y Rodríguez (1997)

Parra Cifuentes (1999) “La sistematización tiene estrecha relación con la producción del conocimiento” y que “los diversos niveles de conocimiento se pueden construir y plasmar en las sistematizaciones, a partir de la reflexión sobre la práctica particular; ello depende de la intencionalidad con que se realiza la sistematización, de las condiciones en que se hace y de los procesos metodológicos que se llevan a cabo”. En este sentido, la propuesta de sistematización tiene como fin generar materiales y contenidos que posibiliten el desarrollo de pensamiento matemático en el aula mediante la secuencialidad y periodicidad de aplicación de contenidos acordes a las circunstancias, necesidades y requerimientos de los estudiantes atendiendo a las orientaciones que en materia educativa son emitidas por los entes encargados de velar por los procesos de educación y calidad educativa. Por estas razones, se permite que cada uno de los agentes inmersos en el proceso logre completar un cúmulo de experiencias a partir de las orientaciones y el desarrollo de material que desde el gestor de la propuesta se considera apunta a la consecución del logro principal que es la de desarrollar pensamiento matemático a partir de la implementación, aceptación, compromiso y ejecución del plan trazado para este fin.

Un enfoque de sistematización que para este trabajo resulta adecuado sería el de los que ven como posibilidad de sintetizar saberes teóricos y experienciales, desde la reflexión de las prácticas, para lograr visiones integrales y potencialmente transformadoras, relacionadas con una perspectiva crítica. Por otro lado, aquellos que destacan el conocimiento particular, significativo, perspectivo que se produce en cada sistematización, relacionados principalmente con el enfoque histórico-hermenéutico. (op.cit.). Desde estas perspectivas siempre estamos apelando a la sistematización como una posibilidad de aprendizaje desde la experiencia pero que no desconoce la teoría y la historicidad en la creación de los conceptos y procesos de aprendizaje. Esto sin descartar la posibilidad que el empirismo tenga su terreno ganado pero sin desligarse del saber formal y en esa medida se generen nuevas maneras de aprendizaje y nuevas estrategias metodológicas que posibiliten aprendizajes que puedan resultar significativos y motivadores para los participantes por la manera como se plantea el proceso que puede ser tanto sincrónico como asincrónico. En este sentido cada uno de los participantes en la medida en que adopte las responsabilidades que el proceso demanda, puede permitirse trazar la manera más adecuada desde su perspectiva y los tiempos en que ha de alcanzar los objetivos, pero para el gestor de la propuesta también le surge la responsabilidad de estar posibilitando y generando condiciones para que los propósitos se cumplan en uso momentos específicos del proceso que en ocasiones no son de su gobernabilidad sino que obedecen a requerimientos externos que han de cumplirse.

En esta misma dirección y en una perspectiva que se relaciona con la investigación social, Vélez plantea (2003). Desde los modelos o paradigmas de la investigación social, la que más se adecúa a las características de este trabajo, se tiene el de la fenomenología, interaccionismo simbólico y hermenéutica, apela al mundo de las ideas y el sentido, la comprensión; la teoría está basada en significados y comportamientos que la guía y la orienta. Basándose en una realidad epistémica, diversa y múltiple. Admite una metodología flexible, multiciclo y múltiple. Su método de aplicación es constructivo, emergente y no descarta la diversidad de métodos.

Basado en esta metodología, este trabajo admite diversidad de estrategias y actividades para lograr el cometido de desarrollar pensamiento matemático en los

estudiantes a partir de la sistematización de las experiencias. Se apela a los procesos sistemáticos y novedosos para los participantes en todos los órdenes, desde el gestor en la búsqueda de mecanismos para propiciar los aprendizajes y la comprensión que conlleven al desarrollo del pensamiento matemático en los participantes de primer grado (estudiantes), y además redefinir la participación de los participantes en segundo grado (padres de familia y acompañantes) para dejar de lado la postura pasiva en el proceso y conozcan de primera mano los propósitos y logren integrarse y comprender la metodología usada para el logro de los objetivos. Este proceso permite volver sobre lo ya realizado y redefinir caminos para alcanzar las metas, retomar las distintas estrategias en diferentes momentos y avanzar al ritmo de cada uno de los participantes principales sin desconocer que el logro de metas colectivas es lo más relevante.

Para Palladino, 2002 (p. 21) Entre la teoría- práctica (realidad) siempre se establece un intercambio, un enlace y en la sistematización se intenta producir conocimiento a partir de las experiencias, de ahí que la práctica vivida sea el sustento de esa nueva teoría. Considerar a la teoría como diferente a la práctica es como realizar caminos en la dirección equivocada; toda praxis es teorizada y no hay teoría que no esté relacionada con la actividad. La teoría y la práctica cambian y se cambian mutuamente. Es así como la teorización de la práctica desde la perspectiva del presente trabajo se evidencia desde la forma en que se piensa la práctica, como se concibe, como se evalúa, que se fortalecería o se cambiaría de esa práctica, así como la corroboración del propósito principal que es la generación de pensamiento matemático. Es este orden de ideas, la teorización de la práctica estaría apoyada en cómo se generan esos desarrollos de pensamiento matemático para que puedan ser confrontados estos procesos vividos con las teorías de pensamiento y aprendizaje matemático propiamente dicho.

Para Morgan (op.cit.) La sistematización sirve a dos tipos de objetivos, teóricos y prácticos. A la vez, la confrontación entre teoría y práctica producirá enriquecimiento de la primera. Sin embargo, la única manera de saber si el proceso de sistematización ha producido conocimiento “verdadero”, es diseñando una nueva propuesta de

intervención y llevándola a la práctica (es decir, “verificando”, “haciendo verdad” lo aprendido). Esto implica que solo se establecerá dicha relación entre teoría y práctica, a través de un proceso de reflexión de la práctica que lleva al gestor a indagar conceptualmente sobre ella con teorías definidas y debidamente sustentadas, también revisar si la práctica desarrollada puede relacionarse parcial o totalmente con dichas teorías, pero a su vez, complementando estas teorías con procesos propios de construcción. En esta medida, el aporte de los participantes resulta vital para determinar la forma como ellos asimilan lo alcanzado o si requiere de una reestructuración, porque es claro que no solo se ha de sistematizarse lo que deriva en el éxito del proceso, también ha de hacerse los aspectos a mejorar los cuales ofrecen grandes posibilidades y quizás aportes mucho más significativos.

Para Bernechea (La sistematización como producción del conocimiento, Revista Aportes N^o44) Al hablar de sistematización de la práctica, plantean que:

- Sin práctica no hay sistematización posible. Tiene que existir un hecho, una acción, una experiencia que admita la sistematización, para poder ser confrontada con la teoría.
- Práctica como una actividad intencionada, que se sustenta en un conocimiento previo y que se plantea lograr objetivos de transformación. Se debe partir de un para qué del proceso, el objetivo de la práctica que se convalida o no en el procesos de sistematización y conceptualización de dicha práctica.
- Acciones desarrolladas por sujetos, que a partir de una determinada lectura de la realidad, identifican algunos problemas entre los cuales actúan. El proceso de sistematización y la práctica misma debe dar respuesta a una situación que se desea intervenir, un problema que se desea resolver o un proceso que se pretende mejorar. Se debe entonces partir de un diagnóstico de la realidad y de unas acciones concretas, de un plan que debe llevarse a cabo para incidir positivamente en el cambio que se espera obtener, además de tener la posibilidad de describir este proceso, de documentarlo, y evaluarlo, y en esa medida, mejorarlo y refinándolo en el camino con la intervención de los participantes.

Para Parra y otros (1978, p.119). Hay que pensar las relaciones teoría y práctica en su articulación específica: la práctica determina la teoría y ésta a su vez incide en la práctica. Es decir, la teoría es una elaboración, es producción de conocimiento a partir de una práctica concreta. La práctica a su vez recibe un aporte específico determinante de la teoría. No obstante, se tiene que tener una teoría ya debidamente discutida como punto de partida, sustento y fundamento de la teoría que se pretende desarrollar a través de la práctica. Esto deja claro que toda teoría que surja en materia de educación y formación de los sujetos, debe validar y considerar los antecedentes que en esa misma materia han sido generados por teorías anteriores.

Así, en el trabajo de comunidad u otro campo se sigue un proceso teoría-práctica, de reflexión-acción:

REFLEXIÓN: Análisis participativo de las condiciones de la comunidad o grupo.

ACCIÓN: Desarrollar el Plan de Trabajo-Ejecutarlo

REFLEXIÓN: Analizar lo ejecutado o realizado

ACCIÓN: Volver a la práctica y enriquecer el trabajo con base a lo realizado en la reflexión. Continuar el proceso continuo reflexión-acción.

Para teorizar hay que ir más allá de la descripción de la experiencia. Para interpretar o producir nuevo conocimiento se requiere, entre otras cosas:

- Relacionar la información entre sí.
- Relacionar la información con la teoría acumulada.
- Relacionar la información con el contexto.

Sólo así estaremos produciendo teoría para volver con más sentido a la práctica. Estos aspectos que se toman como condiciones imprescindibles de la teorización, corroboran lo antes expuesto, que teorizar la práctica implica contar con acciones articuladas que por ende posibilitan articular la teoría creada con otras teorías que permitan la contrastación y que tanto las generadas en el procesos de sistematización como las que sirven de sustento a lo conceptual, permitan su aplicación en el contexto que se está afectando.

Para Jara (2001) Si la sistematización realiza realmente una interpretación crítica del proceso de la experiencia vivida y extrae aprendizajes, quiere decir que genera un nuevo conocimiento. Ahora bien, aquí el desafío es realmente garantizar que se produzca un nuevo conocimiento a partir de los conocimientos existentes. Esto es, no permitir que se caiga en un activismo que no arroja posibilidades de aprendizaje, que no afecta el desarrollo del grupo y los sujetos, ni las dinámicas de los participantes ni del entorno, que no admite relación alguna con teorías existentes y peor aún, que no genera un conocimiento aplicable a la experiencia que se vive.

No hay transferencia, transmisión unilateral de conocimientos. El conocimiento siempre supone un proceso activo en la que se relaciona el conocimiento existente con nuevas informaciones, para producir un nuevo conocimiento. La producción de conocimientos realmente nuevos supone desarrollar nuestra capacidad creativa de pensar y no sólo repetir los que nos dicen. La sistematización de experiencias, en la medida en que tiene por objeto de conocimiento a la propia experiencia, es un factor importantísimo para producir nuevos conocimientos. Deberá entonces, permitir un desacomodo que se genera en la confrontación de preconceptos y creencias con los nuevos aprendizajes, para reevaluar, complementar, descartar, e incorporar lo nuevo.

La sistematización de experiencias es una gran posibilidad para que se expresen y se desarrollen y se divulguen los conocimientos y saberes locales, que tienen mucho que aportar al enriquecimiento del saber científico. Esto también permitirá asumir creativamente nuestros proyectos, pues no tendremos una actitud pasiva que se reduce a aplicar los conocimientos y verdades que ya existen, sino que impulsaremos nuestra capacidad de crear conocimientos adecuados a la realidad en que vivimos y sus particularidades. De esta forma, escapamos a la rutina, repetición y reproducción de lo ya creado, dotamos de sentido lo aprendido porque lo particularizamos teniendo como punto de referencia las necesidades del contexto y de los sujetos participantes.

En este campo debemos reconocer que no hablamos sólo de un proceso limitadamente racional. Debemos tomar en cuenta los conocimientos, los raciocinios, pero también las creencias, mitos, valores, emociones, todas las expresiones de nuestra subjetividad con las que impulsamos nuestras prácticas. Muchas veces esto se pretende obviar, como si fuéramos puramente razón aplicada y no seres humanos que

sentimos y somos capaces de hacer cosas porque nos involucramos totalmente en las situaciones que vivimos. Esta dimensión vital e integral es decisiva para generar capacidad integradora. Esto nos permite, humanizar los procesos, reconocernos como seres individuales, permitir que la práctica cobre sentido personal y garantizar que se valoren las realidades y expectativas de los individuos que participan.

Aquí entramos en un punto clave de carácter epistemológico que es la relación entre objetividad y subjetividad. El paradigma positivista y patriarcal con el que nos hemos formado, pretende que no valoremos las dimensiones subjetivas, lo cual lleva a que se pretenda una neutralidad ante lo que sucede o ante lo que vivimos, lo cual es imposible. Lo que si debemos buscar es objetivar lo vivido y objetivizar nuestra práctica, explicitando y mirando críticamente lo que hacemos, pero no pretendiendo ser neutrales ante ello. De ahí la riqueza de la sistematización hecha por nosotros mismos sobre nuestra propia práctica, porque tenemos todos los elementos con la que nos hemos comprometido en dicha práctica, y lo que necesitamos es un proceso riguroso y claro que nos permita, sin desvalorizar lo subjetivo, objetivizar lo vivido para críticamente poderlo transformar y mejorar en el futuro. De acuerdo con lo aquí expresado, esto posibilita que escapemos a la estandarización que el sistema nos propone, podemos así si lo deseamos, dotar nuestras prácticas de teorías que sirvan como sustento, como pilar de nuestro trabajo que a partir de la evaluación consciente y rigurosa, nos de pistas claras de lo realizado y de sus pertinencia.

Antonio Puerta (1997) destaca algunos elementos de reflexión:

La sistematización es fundamentalmente un acto de conocimiento, por lo tanto es una modalidad de investigación que procura hacer una conceptualización a partir de las prácticas. Se fundamenta en la acción; pero no se agota en ella. Requiere de otros procesos como evaluación, revisión, realimentación, participación activa, conceptualización y transferencia de lo construido.

La sistematización permite la ubicación de experiencias en un sistema de abstracción al cual denominamos teoría. La abstracción tiene el poder de reconstruir en esencia, en el caso social, los problemas y procesos sociales, y de conducir a la transformación o alteración del curso de los procesos. Y es que la realidad, desde la

intencionalidad admite cambios. En educación permite la confrontación y validación de teorías además de su enriquecimiento.

La acción social no es sólo cuestión de una habilidad, de un procedimiento perfeccionado; es además actitud, conocimiento, comprensión, interpretación. Es este orden de ideas, la educación y la formación como proceso de transformación social ha de permitir esas facetas.

Una recuperación relativamente uniforme facilita los procesos de intercambio de experiencias. La comunicación estará ordenada por unos parámetros previamente establecidos. Esta comunicación, se convierte en un punto fundamental no solo para la sistematización sino para el proceso de construcción de conocimientos y de desarrollo de pensamiento matemático.

La sistematización demanda un afinamiento de las técnicas de registro y exige una disciplina en el seguimiento organizado de los proyectos. Quizás para el propósito de la sistematización el concepto más relevante sin dejar de validar su estructura comunicacional y de alcance de aprendizajes y teorización, lo constituye la disciplina de trabajo y la secuencialidad en la validación de los procesos.

Las tendencias actuales de investigación, dan al conocimiento popular o conocimiento común el status de saber. En definitiva ese es el saber que los sujetos tienen de su realidad. En la sistematización, el capturar ese saber original es básico para entender en entorno y la vivencia que los sujetos tienen de él. De tal manera, que la sistematización permita validar y reconocer ese saber empírico que ofrece la experiencia, las vivencias, pero que si se conjuga con lo que se comprende con el entorno social y se contrasta con otros saberes resulta mucho más óptimo y enriquecedor.

La pretensión de la sistematización es producir hallazgos conceptuales, producir una abstracción. Estos resultados conformarán un cuerpo coherente de explicaciones de alcance medio de la realidad. Son estos resultados los que enriquecen el diálogo entre experiencias.

La sistematización, como disciplina del conocimiento, nos enseña a ligar el trabajo de reflexión a la vida; a usar la vida misma, la experiencia, lo cotidiano como

materia prima del trabajo intelectual, del pensamiento creativo. Es desarrollar el hábito de pensar en la acción, de reflexión sobre los actos, de interpretar los hechos.

La sistematización debe ir más allá de la evaluación, debe medir resultados pero debe señalar las relaciones teóricas que explican esos resultados. Podríamos decir que la sistematización prioriza entonces la conceptualización. Por tanto, la sistematización generará el diálogo entre lo que se hace y como se hace, posibilitará una clara descripción de las maneras y procesos puestos en marcha desde la acción, que se integra a saberes y conceptos conocidos o abordados para dar sentido teórico y los cuales genera un resultado que no se agota en la confrontación de lo realizado, sino que supera el momento evaluativo al constituirse en una memoria conceptual que permanece y posibilita la realización de un examen posterior.

Para CEPECS (1991) La sistematización tiene por objeto la producción de cierto conocimiento; de un saber que se caracteriza por su singularidad y particularidad, por su limitación a la experiencia misma de trabajo. Esto se da en tanto la producción de este saber tiene que dar cuenta de la experiencia.

Posibilidades:

El saber que produce la sistematización no tiene como único apoyo los datos que brinda la experiencia; el referente no es otro que la teoría que le es pertinente a la experiencia que se adelanta (...) es decir que la teoría sirve de referente tanto a la experiencia de trabajo, como al proceso de sistematización, se convierte en un instrumento de análisis.

Para el movimiento inverso también puede ocurrir. O sea que el saber que se produce contribuya a dinamizar reflexiones en campos específicos de la producción teórica.

Para que la sistematización alcance una mejor dimensionalidad debe validar sus preguntas, sus hallazgos, sus análisis, sus explicaciones y propuestas con los protagonistas de la experiencia, así como con todos aquellos que de una u otra manera tuvieron que ver con el proceso sistematización. Esta validación involucra un proceso de socialización de dicha práctica. Lo anteriormente expuesto explica, que la sistematización como proceso no es exclusiva de un solo sujeto ni está delimitada por

una única percepción o apuesta conceptual o teórica, debe ser un proceso dinámico en permanente revisión y construcción que genera una evolución continua.

En síntesis, “La sistematización significa elaboración reflexiva de la experiencia, con un carácter contextual y cuya importancia va más allá de resolver un problema o remover un obstáculo a la marcha de la experiencia”. En esta perspectiva-añade-la sistematización recoge las siguientes características:

Se enfrenta como un proceso de recuperación y reflexión crítica de las prácticas de la innovación para producir un determinado conocimiento. Desde qué aprenden los niños, cómo lo aprenden y de qué forma se desarrolla el pensamiento matemático en ellos.

El conocimiento que se produce busca ampliar los marcos de acción y de comprensión de la experiencia. Entender que existen unos procesos o estadios de desarrollo, estrategias didácticas y metodológicas que privilegian la acción y, un contexto y realidad social que también influye de manera determinante en el alcance del propósito final.

Se produce comunicación generando procesos de socialización y validación. Pero también de contrastación, enriquecimiento del vocabulario y descripción pormenorizada de la experiencia.

Su implementación se da a través de un modelo creado o recreado en el colectivo. En donde la participación activa de todos los sujetos es determinante para la concreción de la meta.

Se delimita una región de la experiencia que por necesidad del proyecto se va a sistematizar. En este caso se utiliza la sistematización como medio, como herramienta y como pretexto de desarrollo de pensamiento matemático en el aula, y todo está encaminado a describir de manera pormenorizada como ha incidido el proceso de sistematización aplicado con este propósito.

La sistematización ya no es sinónimo de evaluación; esta última se convierte en generadora de información que nutre la acción de la sistematización. Para que el proceso no se agote con la finalidad trazada sino que se constituya en una posibilidad de seguir teorizando a partir de lo ya construido.

2.1.7 Principios de la sistematización

Recordando que el punto de partida, la base, el fundamento de la sistematización es la propia experiencia, la propia práctica.

Para Sánchez y Carrillo (Elementos teóricos para la sistematización de experiencias, En participación comunitaria en Centro Vidales) estos son algunos principios de la sistematización de experiencias:

1. La relación entre la persona que sistematiza una experiencia y la colectividad no debe ser una relación fría de sujeto que investiga (activo) y objeto que es estudiado (pasivo); sino que es una relación de Sujeto a Sujeto, convirtiéndose así en una interacción consciente en la que todos aportan. Para este propósito que pretende la sistematización de esta experiencia en particular, no tendría razón de ser sin la participación activa de los sujetos que hacen posible que se materialice el objeto, el gestor y los participantes hacen que se mire de forma consciente si es dable lo que se persigue.
2. En la sistematización de experiencias no debe existir una exhaustiva predeterminación de todos los elementos que en esta intervienen, sino que las metas y la planeación de la misma es elaborada con la participación de todos los involucrados en el proceso. En la concepción del proceso, en su desarrollo, ejecución, evaluación, alcance de los objetivos y diseño del trabajo planteado, resulta vital la participación activa de todos los involucrados.
3. La sistematización de experiencias constituye una nueva situación de aprendizaje social, tanto para el técnico como para los participantes; en la cual todos aportan con sus conocimientos y experiencias. Ha de generar un dialogo permanente de experiencias, sentimientos, percepciones, temores, dudas, aprendizajes, sugerencias y enriquecimiento de los práctico y de la teorización misma.
4. Los instrumentos y técnicas que se utilicen en el desarrollo de la sistematización de experiencias deben ser elaborados, adecuados y aplicados de tal forma que sirvan de herramientas para una mejor comprensión de la realidad, que contribuyan al aprendizaje social de los participantes. El material desarrollado y usado en este proceso se convierte en un aspecto fundamental para el logro de las metas, pero este

tiene que ser accesible a todos los participantes, han de sentirse identificados y motivados con él, para poder garantizar el aprendizaje.

5. En el proceso de estudio y acopio de experiencias, el lenguaje, como medio comunicativo, desempeña un papel muy importante, por lo tanto debe ser claro, sencillo, directo, para de esta manera combatir el estiramiento científico y la “verborragia especializada”. Esto tiene importancia tanto en el diseño del material construido para el procesos de aprendizaje, como en el desarrollo de la sistematización, porque los sujetos que participan de la misma, han de tener la manera de comprender el proceso, su metodología, sus bondades, sus resultados, la manera en que podría aplicarse a otras experiencias y el sustento teórico que garantiza que se logren los objetivos.

6. La información que se genera en el grupo debe ser devuelta al mismo; esto significa que percepciones, conceptos, opiniones, contradicciones...deben ser analizados nuevamente con los participantes. Además, los participantes deben evaluar los resultados, verificarlos, interpretarlos y decidir sobre la utilización de los resultados de ese proceso. En este proceso es muy importante las percepciones de los participantes, la evaluación de los resultados no debe estar soportada en la percepción del gestor del proceso, es necesario que los participantes asuman un papel activo en la revisión del proceso, en la metodología de sistematización que se está usando y en las herramientas que se utilizan para el logro de las metas que se proponen desde el inicio del proceso, en su desarrollo y hasta la culminación del mismo.

7. Al igual que a los miembros de la comunidad el técnico (asesor) no es un simple observador, sino que tiene un papel importante que cumplir; aporta entonces, elementos que estimulen la capacidad de análisis de la gente para analizar y estructurar su experiencia; y contribuye también a motivar a la comunidad para que continúe y aumente su compromiso como actores y ejecutores de su propio desarrollo.

8. En el caso del proceso de formación en el que se quiere implementar este proceso, es de vital importancia que el gestor conozca las particularidades del proceso de formación, que encuentre el para qué de la sistematización y lo que esta le puede aportar al procesos de desarrollo de pensamiento matemático, pero resulta muy

importante también, que los demás participantes adopten estas estrategias de formación y de uso de las metodologías de sistematización, en desarrollar procesos en los demás campos del saber o en el saber matemático mismo, para que se constituya en una manera de generar cambios fundamentales en la forma como se aprende pero también en la manera como los acompañantes del proceso, pueden hacer que sea más efectivo dicho acompañamiento en pro de la formación y desarrollo del proyecto educativo en general.

Tabla 2. Aspectos de la sistematización

ASPECTO	La sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático
Determinación del objeto a ser sistematizado	El procesos de enseñanza del área de matemáticas en los grados tercero, cuarto y quinto de básica primaria de la Institución Educativa santo Tomás de Aquino del municipio de Guarne entre los años 2014 y 2017.
El eje de la sistematización	La búsqueda de estrategias para el desarrollo Del pensamiento matemático en los niños de los grados 3º, 4º y 5º mediante la implementación de diferentes estrategias como son las guías de trabajo contextualizadas, trabajo en el blog para fortalecer el desempeño en la resolución de problemas y el lenguaje y la comunicación matemática, posibilitando el

ASPECTO	La sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático
	análisis de los factores que favorecen u obstaculizan el proceso y la búsqueda de implementar a través de la acción, procesos movilización y estructuración del pensamiento matemático en los niños.
Guía de aspectos a ordenar y clasificar	<ul style="list-style-type: none"> -Objetivos de enseñanza de la matemática en los grados señalados. -Lineamientos curriculares, estándares de Calidad y derechos básicos de aprendizaje. -Necesidades de aprendizaje y de formación de los estudiantes mediante el diagnóstico y los resultados de los años anteriores y pruebas censales y evaluación de procesos. -Logros y dificultades planteadas en el grupo, reconocimiento del contexto y de las características de los estudiantes. -Niveles de participación de otros agentes que están involucrados en el proceso, expectativas generadas frente a la metodología y posibilidad de involucrarse positivamente para contribuir al alcance de las metas. -Acciones generadas por parte del gestor para llevar a cabo las acciones que fortalecen la experiencia y el alcance de los objetivos. -Niveles de vinculación de los

ASPECTO	La sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático
	miembros de la comunidad educativa y el reconocimiento de los roles y las funciones que deben cumplir para llevar a cabo el proceso a través de la precepción sobre su capacidad de acción y la real incidencia en el proceso de sistematización para el logro propuesto.

Nota Fuente: Tomado del cuadro elaborado por Óscar Jara. Para sistematizar experiencias págs. 181-189 y ajustado a la propuesta de “Sistematización de experiencias en el aula para fortalecer pensamiento matemático”.

2.2 Pensamiento Matemático

Una adecuada formación matemática es un elemento esencial para la buena adaptación a la vida; esta implica un proceso de mate-matización permanente y progresivo. El desarrollo de la creatividad, la imaginación, la ubicación de las cosas y de las situaciones en el lugar donde deben ir, manejadas con coherencia, seguridad e independencia, nacen desde las primeras nociones matemáticas y su desarrollo se da mediante los quehaceres educativos. Matematizar no es más que comprender que la matemática es muy relevante en todas y cada una de las actividades que realizamos en la vida. La matemática se encuentra presente en todos los aspectos y rutinas de las personas. Desde que iniciamos el día estamos recurriendo a la matemática, en el desarrollo de rutinas diarias que siguen ciertas reglas y patrones recurrimos a la matemática, el lenguaje mismo en su métrica y disposición requiere de una secuencialidad lógica y matemática.

El buen desarrollo de la inteligencia y del pensamiento matemático genera a su vez el desarrollo de pensamientos lógicos hacia el trabajo individual y colectivo, tales

como la autodisciplina, amor propio y la concentración. Esto viene íntimamente relacionado con el pensar con método, asumir la problematización de los distintos aspectos de la vida y a buscar mediante una postura y razonamiento lógico la manera de afrontar los desafíos que se presenten.

Las ideas y definiciones adquieren sentido cuando están relacionadas con la experiencia. De la forma como los niños asimilen sus aprendizajes más significativos, depende en gran medida la motivación y el desempeño matemático en años posteriores. Si en el transcurrir del proceso formativo, los niños se enfrentan a situaciones hipotéticas que pretenden modelar la realidad. Cuando se tengan que enfrentar a una situación real que requiere de esos aprendizajes adquiridos a fin de mostrar que se ha alcanzado la competencia matemática, esto constituirá un reto cognitivo al que ya se han enfrentado y por tanto no generará la incertidumbre de no contar con las herramientas para afrontarlo.

De acuerdo con Piaget cuando el niño entra en el periodo de las operaciones concretas, la cual se extiende desde los siete u ocho años de edad hasta los once o doce años aproximadamente, se inaugura el reinado del pensamiento lógico racional. Este se caracteriza por una serie de estructuras en vías de alcanzar el equilibrio, Piaget menciona específicamente las clasificaciones, las seriaciones, las correspondencias término a término, las correspondencias simples o seriales, las operaciones multiplicativas o matrices, los grupos aditivos y multiplicaciones de los números enteros y fraccionarios. Se constituye una lógica de operaciones concretas que se refiere a objetos pero no a proposiciones y que aún no presentan disociación completa entre la forma y el contenido.

Para Piaget el estadio de las operaciones concretas se subdivide en dos sub periodos: el de las operaciones concretas simples y elementales y, el de las operaciones concretas complejas espacio-temporales.

El sub periodo de las operaciones concretas elementales (Desde los 7 hasta los 10 años). Indica un avance decisivo en el desarrollo de la inteligencia, ya que aparecen las operaciones reversibles. Que se manifiestan en que el niño adquiere los diferentes principios de conservación. Este principio de conservación resulta de un

juego de operaciones coordinadas entre ellas el sistema de conjuntos y cuya propiedad más destacable es oposición al pensamiento intuitivo es la de ser reversibles.

A lo largo de este sub estadio se construyen las estructuras operatorias de clasificación, seriación y numeración. Estas estructuras se encuentran establecidas dentro de nuestros currículos de matemáticas de acuerdo a lineamientos del área que las define desde los pensamientos del área de matemáticas que deben dar respuesta a estos requerimientos, también desde los estándares curriculares del áreas y en consonancia con lo anterior, desde los derechos básicos de aprendizaje (DBA) los cuales se describen como aquello que el niño está en capacidad de hacer al alcanzar los aprendizajes enunciados según la edad y momento de desarrollo para dar cuenta de su apropiación de aprendizaje enunciado.

El sub periodo de las operaciones concretas complejas espacio-temporales (entre los 9 y los 12 años de edad). En este sub estadio las operaciones espacio temporales se sitúan en la construcción del universo racional. Estas operaciones espacio-temporales que Piaget llama también infralógicas son operaciones constitutivas de los objetos mismos, objetos complejos y sin embargo únicos, tales como es espacio, el tiempo y los sistemas materiales.

Las operaciones físicas se apoyan sobre un elemento material y lo que se hace es dividir un objeto en sus partes y luego situar estas partes de diferentes maneras originando transformaciones al interior del elemento, permitiendo que los diferentes estados se pueden comparar, medir, seriar. Se ve así como se ponen de relieve todas las operaciones lógico-aritméticas. Por último, las operaciones físicas permiten la constitución de un sistema operatorio reversible que se manifiesta en los principios de conservación de la sustancia, peso y volumen que en última instancia viene siendo la aceptación científica del término. En esta etapa y atendiendo a la estructura de los lineamientos, estos se evidencia en los pensamientos matemáticos desde lo variacional, lo métrico y lo aleatorio; pero que se encuentran en consonancia con el pensamiento numérico porque requieren de las operaciones aritméticas para la resolución y análisis de enunciados en el contexto de situaciones problema que se originen a partir de estos saberes, dejando al docente la tarea de contextualizar estos

ejemplos de acuerdo a la pertinencia teniendo en cuenta, las características de los estudiantes de acuerdo a la región, particularidades étnicas y demás elementos que resulten determinantes para lograr la movilización de pensamiento y la adquisición de las habilidades de pensamiento.

A medida que los individuos desarrollan su pensamiento matemático, extienden el de alternativas a su disposición para lograr tal comprensión y control. El estilo del pensamiento descrito como matemático es, en alguna medida, independiente del contenido en el cual se está aplicando. Es matemático porque las operaciones sobre las cuales está sustentado son operaciones propias de las matemáticas y es usado cuando se abordan problemas apropiados en cualquier contexto. Esto tiene que ver directamente con la presencia de la matemática en todas las facetas y aspectos de la vida y de la comprensión de la realidad, no es posible afrontar los aprendizajes y el desarrollo de competencias sin contar con estructuras de aprendizaje matemáticas, aun sin saber de qué se trata o de cómo se definen desde el lenguaje propio del área. En muchas ocasiones y aún sin saber que lo que aplicamos pertenece a este campo del saber, al tener un conocimiento intuitivo, irrumpimos en el uso del saber matemático al realizar acciones y procesos que son explicados y profundizados desde el área de matemáticas, logramos clasificar, seriar, realizar secuencias, plantear estrategias de resolución y contar sin muchas veces tener los aprendizajes formales del área.

Piaget (1972) nos aporta un valioso estudio en lo que tiene que ver son el desarrollo del pensamiento, dando además las orientaciones básicas para organizar el aprendizaje en estos. Demostró con el método experimental que la actividad racional comienza cuando el niño está en condiciones de aplicar un orden susceptible de ser controlado por el pensamiento. Tal método experimental se estructura así: el niño se enfrenta a ciertas situaciones “críticas” que tiene que resolver. Las equivocaciones que puede cometer el niño en esta fase aparecen como reversibles, es decir, que puede regresar tantas veces como desee al punto de partida. Esta reversibilidad permite comprender que la inteligencia actúa mediante una serie de adaptaciones sucesivas. La adaptación para Piaget (1985) consiste en “un equilibrio entre dos mecanismos disociables: la asimilación y al acomodación”. Según estos, la inteligencia opera

asimilando los datos de la experiencia y acomodándolos a las circunstancias cambiantes que se derivan de una realidad completa.

Piaget expone sobre la falta de habilidad mental, que se pone de manifiesto también en el aspecto del ordenamiento, o sea la dificultad que encuentra el estudiante para ordenar datos (una facultad parecida a la de pasar de la percepción al razonamiento). También ve que la adquisición de hábitos y destrezas operativas son necesarias, pero que las actividades lógico-matemáticas no pueden reducirse solo a eso. Pensar matemáticamente es en gran parte solucionar problemas, no importa si en el ejercicio de los problemas consta o no de términos matemáticos. Al respecto, cuando matematizamos un proceso no necesariamente tiene que estar escrito en lenguaje matemático para decir que es exclusivamente de esta área del saber o si no existe la presencia de oraciones numéricas con la simbología propia del área, entonces no estamos trabajando en matemáticas o no hay desarrollo de pensamiento matemático, esto va más allá del uso de los símbolos numéricos, de las operaciones o de la aplicación de los algoritmos. La matemática se puede evidenciar desde la descripción secuencial de un proceso, desde la organización y jerarquización de elementos de cualquier clase o saber y desde el razonamiento ordenado y jerarquizado de ideas o preceptos que para el caso de la matemáticas entendemos como proposiciones a las que asignamos un determinado valor de verdad, pero que nos permite ser competentes en el uso del lenguaje y en la comprensión del mundo exterior.

Piaget (1978) afirma que el problema de la aritmética no debe considerarse únicamente como una aplicación o un ejercicio de ilustración de una lección de cálculos, es uno de los momentos más importantes de la formación del espíritu matemático del niño, ya que esta actividad en ningún momento debe dar lugar a una resolución mecánica o automática. El estudiante debe tener espíritu alerta, debe razonar constantemente, saber lo que hace, por qué lo hace, ser capaz de explicar sus procesos, así como se construyen los fundamentos básicos para el desarrollo del pensamiento matemático. En este sentido, cuando el niño es capaz de dar cuenta de los procesos aplicados, saber por qué son de esa manera y logra verbalizar el saber

formal y la aplicación de las estrategias usadas para el abordaje y la solución de los problemas, entendemos que se presenta un verdadero aprendizaje que direcciona el cometido de aprender a pensar lógicamente y por ende a desarrollar pensamiento matemático.

Para Piaget (1985) es incuestionable la importancia de la experiencia en el desarrollo intelectual, pero para que esa experiencia se construya es necesaria la actividad del sujeto para construirla. El factor repetición no desempeña papel en el proceso, a no ser que evoque principios ya aprendidos para volver a usarlos. La repetición y la mecanización por sí sola no significan que se esté dando el proceso de desarrollo de pensamiento, en muchas ocasiones esta deriva en un proceso rutinario que carece de sentido y se aleja de la comprensión. Se evidencian procesos de aprendizaje y desarrollo de pensamiento cuando estos se hacen con sentido, cuando quien aprende es capaz de construir sentido en lo que aprende y de describir las maneras como logra aprendizajes más completos y duraderos, de la misma manera en que es capaz de acomodar esos aprendizajes a sus repertorios para usarlos cuando sea necesario en distintos momentos de su vida.

Para Piaget (1985) el desarrollo del pensamiento es comparable al crecimiento orgánico y consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio. El desarrollo mental humano, a partir del nacimiento, se concibe como una sucesión de tres grandes construcciones, cada una de las cuales prolonga la precedente, reconstruyéndola, ante todo, en un nuevo plano para sobrepasarla luego cada vez más.

Se señalan algunos factores generales que influyen en la evolución mental:

- Crecimiento orgánico y maduración.
- El ejercicio y la experiencia adquirida en la acción efectuada sobre los objetos.
- Las interacciones y las transmisiones sociales.

Los tres factores anteriores son insuficientes como explicación de una evolución con dirección tan clara y regular como la de las grandes estructuras sucesivas del conocimiento humano.

Para Piaget (1978), todo comportamiento responde a una necesidad (desequilibrio) y tiende a restablecer dicho equilibrio de manera estable. El equilibrio de sucesivas asimilaciones y acomodaciones se denomina “adaptación”. Esta es la forma general del equilibrio psíquico y el desarrollo mental que aparece entonces, es su progresiva organización como una adaptación simple más precisas de la realidad. La adaptación en los seres humanos ha de entenderse como la capacidad de afrontar aquellas situaciones que se van presentando en todos los campos de desarrollo, que cuando son desconocidas generan un desequilibrio pero que a la vez , constituyen un reto que al enfrentarse favorece que se vayan incorporando las herramientas que brindan la posibilidad de acomodación, esto resulta ser cíclico porque cada vez nos vamos a enfrentar a realidades y situaciones que generan ese desacomodo y se constituyen en retos cognitivos para dotarnos de las habilidades requeridas para superarlos.

Continuando con Piaget, se puede decir que el pensamiento matemático es el medio por el cual las personas primero organizan la información que han recibido del medio ambiente a través de los sentidos. Las operaciones, los medios y la dinámica del pensamiento matemático son los medios pertinentes para lograr control y comprensión sobre el medio circundante.

¿Qué cosas generan pensamientos? Una idea, una observación, un suceso, cualquier evento proporciona un estímulo para comenzar a pensar. Para esto Piaget explica la contradicción, que al ocasionar desequilibrio cognitivo es la que genera construcciones nuevas. Las experiencias que no provocan el pensamiento son aquellas que al mismo tiempo no proceden de una percepción contradictoria. Las que tengan ese efecto, las denominó provocativas. Por eso, es tarea de maestro el generar situaciones provocativas que logren movilizar pensamiento, es vital que mediante el conocimiento de las etapas de evolución de pensamiento y de las habilidades que debe adquirir el estudiante de acuerdo al estadio en que se encuentre, propiciar ese reto cognitivo que genere desacomodo, que evite la rutina y la mecanización y que ponga al niño en situaciones de constante desafío ante nuevos problemas y formas de solucionarlos.

Como ejemplo de contradicción provocativa está el hecho de tener que enfrentarse a un problema similar a otros conocidos, pero que no es susceptible de una solución parecida o igual. Por otra parte, es importante recalcar que existen muchas intuiciones facilistas y equivocadas: el desarrollo del pensamiento adecuado en la persona demanda que sea confrontada con situaciones o ejemplos que contradicen estas intuiciones falsas si es que se pretende desarrollar de manera significativa en pensamiento matemático.

La enseñanza adecuada debe buscar situaciones que permitan enfrentar las intuiciones falsas con resultados obtenidos directamente; de la contradicción debe resultar la revisión y corrección de la apreciación equivocada. En este caso, la contradicción enseña que no se sabe lo que se cree saber, un excelente punto para revitalizar el pensamiento. En esta medida hay que tener cuidado con dos efectos propios del proceso de evaluación matemática, el efecto Topaze que según Chavarría (2006) afirma que: “Brousseau lo identifica como aquella circunstancia en donde el estudiante llega a la solución de un problema, pero no ha sido por sus propios medios sino porque el profesor asume la solución del problema. Este último aborda las dificultades que tiene un grupo para llegar a la solución de un problema, por lo cual es profesor se ve en la necesidad de indicar cuál es el procedimiento que se debe seguir.

Con ello no permite la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes”. Esto conlleva a tener en cuenta la importancia de permitir a los estudiantes que exploren las posibilidades de resolución de los problemas, a valorar la presencia del error, a no pretender que todas las situaciones problema que se plantean tengan una solución inmediata y por un mismo camino y en esa medida, al docente lo tiene que liberar de la presión de que la evaluación solo es válida cuando es aprobada por un porcentaje alto de los estudiantes y que no ha de dar cabida al error, lo que lo lleva a generar un situación controlada respecto a la evaluación, en la que se cae en la tentación de dar siempre las situaciones problema mediante una estructura determinada y las operaciones que se plantean sean idénticas en la construcción del concepto y en la evaluación, esto con la pretensión de garantizar el éxito en el proceso evaluativo.

También puede aparecer en la evaluación en matemáticas el otro efecto que es el Jourdain, Chavarría (2006) afirma que: “Consiste en la actitud que toma el profesor cuando un estudiante da una respuesta que es incorrecta, no obstante, para no desilusionarlo le dice que está bien, que es la respuesta correcta. Entonces un comportamiento banal del alumno, es asumido como un conocimiento válido”. (Tomado de Cieves 2014. La evaluación en matemática, un asunto complejo, López J. Carlos M, Londoño C. René A. Universidad de Antioquia). En esta segunda perspectiva de la evaluación, también nos hallamos ante una compleja situación en la medida en que estamos validando el error como una verdad y no como una posibilidad de revisión, este error puede ser total o parcial pero no es dable al maestro desconocer que se está ante una situación que no aporta al desarrollo de pensamiento desde la certeza de realizar bien un proceso, solo se valida en la perspectiva de la continuidad de la motivación o de no generar desesperanza aprendida a los estudiantes. La presencia de este segundo efecto puede resultar más lesiva al proceso y a la meta que se quiere alcanzar, esto porque si en el efecto Topaze se evita que el estudiante se enfrente a la posibilidad de no saber cómo encontrar una respuesta, por lo menos el maestro direcciona el camino para no validar el error como cierto mientras que, en el efecto Jourdain, se está validando el error, no desde la perspectiva de retomar el proceso y enderezar el camino, sino con la esperanza de que el estudiante no se desmotive y a la vez el maestro logre mitigar la pérdida académica aún, a costa de sacrificar la validez de los procesos de aprendizaje.

El proceso de pensamiento matemático requiere que se actúe con los elementos de alguna manera y que los métodos y operaciones utilizadas sean identificables. Es el estudiante quien debe tomar un papel activo en la construcción de su propio conocimiento matemático. Aquí se evidencia claramente la perspectiva de aprendizaje y de desarrollo de pensamiento desde la acción, la construcción de los aprendizajes desde el compromiso y el cumplimiento del rol que corresponde al estudiante, pero sin desconocer que es el maestro el encargado de generar unos retos cognitivos que le permitan enfrentarse a esos nuevos desacomodos que surgen cada vez que requiere enfrentarse a un problema y diseñar, recrear y utilizar un material físico que contribuya adecuadamente a estos propósitos.

El establecimiento de relaciones es central cuando se hace matemática, los elementos se relacionan entre ellos mismos o con otros diferentes, ejemplos como la ordenación, la correspondencia o formación de clases de equivalencia. Por otra parte, el pensamiento combina elementos o sustituye unos por otros, para transformarlos de un estado actual a otro nuevo. Las operaciones del pensamiento matemático son necesarias para poder entender y usar las ideas. Estas relaciones que se establecen deben ir generando un progreso en los procesos desde el punto de vista de la profundización y de complejidad, también desde los procesos de desarrollo mental que de acuerdo a las circunstancias, realidades, edades, contextos y particularidades que se quieren intervenir.

La forma en que el pensamiento matemático actúa no es sobre los objetos concretos o abstractos, sino sobre el producto de las propias operaciones del ser humano con los objetos. Los procesos entran en vigor para comprender y controlar los resultados de actividad de enumeración, la interacción, la combinación, etc. Estos procesos se organizan en una secuencia, que tomada en conjunto corresponde a las diferentes etapas de formulación de una teoría matemática. Estos procesos centrales son cuatro a saber:

Especializar: consiste en el acercamiento inductivo del aprendizaje, se trata de los ejemplos que proveen la oportunidad de manipular elementos concretos al pensamiento del niño, ya sean manifestaciones físicas o ideas. Al enfrentar un problema nuevo, algo más allá de un ejercicio trivial, la especialización es una herramienta en la comprensión del mecanismo o situación descrita por el problema. Permite orientar el enfoque del ataque, es el medio de despertar en el niño el deseo de enfrentarse al problema. Como ya se ha mencionado, los retos deben ser pensados para que se constituyan en una motivación para el niño que debe enfrentarlos, esto quiere decir, que es necesario revisar las estructuras de las situaciones, fijar los propósitos que se persiguen y hacer una adecuada graduación de los niveles de exigencia que este tiene para que no se conviertan en algo trivial pero tampoco inalcanzable o irrealizable.

Conjeturar: consiste en deducir acerca de las relaciones que conectan a los ejemplos, acto que surge casi automáticamente. Por medio de la conjetura se explora

un patrón, se expresa, se sostiene. En este sentido, es importante encontrar los aprendizajes que se abordan un hilo conductor o establecer relaciones entre ellos, no abordando los procesos de manera desarticula y sin sentido, o centrando solo el asunto al desarrollo de temáticas sin un verdadero sentido de aplicación, sino mostrar cómo cada aprendizaje que se alcanza tiene sentido en la manera en que permiten afrontar situaciones. Para este propósito el diseño de los lineamientos con las competencias básicas que han de alcanzarse mediante esos procesos de pensamiento matemático que describen, los estándares básicos de educación y los derechos básicos de aprendizaje, se constituyen en una carta de navegación que orientan ese proceso de aprendizaje y desarrollo en los niños.

Generalizar: El reconocimiento de patrones o regularidades permite enunciar una generalización. Tales afirmaciones constituyen los pilares para quienes aprenden crear orden y significado en una cantidad abrumadora de datos sensoriales o matemáticos: es de tales generalizaciones que depende el comportamiento del estudiante frente a las situaciones problema. En la medida en que se logran esas generalizaciones y se dotan de sentido en otros contextos y situaciones, se obtiene una perspectiva desde el aprendizaje significativo en el cual el niño va a comprender el para qué de lo que se le enseña, como lo ha aprendido y mejor aún, que es posible incorporarlo a otros campos de formación y desarrollo personal e intelectual.

Convencer: para prosperar, una generalización debe convencer, transformarse de algo personal a algo público. Primero el pensador debe convencerse así mismo y luego convencer a los que lo rodean. La etapa de revisión de una solución forma parte del proceso de convencer, y en un nivel más avanzado, la demostración formal es otra faceta del mismo proceso. Ese convencimiento debe ser transversal a todos los participantes en el proceso de formación. En primera instancia al maestro quien debe creer en el proceso, en la metodología aplicada y en los materiales físicos que está utilizando, de ese convencimiento parte la idea que puede ofrecer a quien aprende y que es el destinatario final y el participante más importante del proceso, porque ha de convencerlos de las bondades de aprender, de lo importante que resulta y de las ventajas que tiene para que tengan las herramientas que le permitan enfrentar los desafíos de la sociedad en que se desenvuelven.

Dinámica del pensamiento matemático: Consiste en la sucesión de etapas ascendentes de tres subdivisiones de actitud intelectual: manipulación, adquisición de un sentido de patrón, articulación del patrón.

Los maestros deben aprovechar la curiosidad de los niños, su interacción con el mundo de los objetos y con la gente que los rodea, para que sean ellos mismos quienes construyan su conocimiento, es decir, es la forma natural como los sujetos actúan cognitivamente. Al respecto dice Piaget: El uso de situaciones de la vida diaria y juegos en grupos, intenta ayudar al niño a construir su pensamiento lógico-matemático, en vez de enseñarle la habilidad superficial necesaria para escribir respuestas y ecuaciones. Es decir, es importante el saber formal pero más aún es entender que se tiene que aprovechar la capacidad de asombro, la posibilidad de socialización, la curiosidad y las ansias de aprender de los niños. Esto en el marco de un aprendizaje con sentido y no solo apelando a la manera en que a veces se pretende enseñar especialmente la matemática como un saber frío que solo admite el aprendizaje de métodos, fórmulas y proceso de mecanización, no se desconoce que la formalización de los saberes son importantes pero las maneras de llegar a ellos y dotarlos de sentido pueden abarcar procesos y metodologías que logren motivar de una mejor manera al que aprende.

Las matemáticas en la educación primaria pueden contribuir a desarrollar procesos que ejerciten el pensamiento del niño y le permitan pasar de esa lógica infantil de esa manera de interpretar el mundo, a una manera de razonar cada vez más coherente y adecuada para realizarse como persona. Las matemáticas comienzan en la acción sobre las cosas. Piaget señala que la manipulación sobre los objetos es necesaria para el desarrollo intelectual y que un niño comprende el mundo en la medida en que interactúa con él, lo transforma y coordina la acción física con la mental. En el proceso de transformación de los objetos, el mismo niño cambia; de ahí la necesidad de contar con material adecuado para que los niños “hagan cosas”, experimenten y aprendan. Los niños ni juegan, ni trabajan, esas son distinciones que hacen los adultos, los niños sencillamente construyen conocimiento. Mientras más rico en oportunidades, en experiencias físicas sea el medio, tanto mejor para el proceso. Por esto resulta transcendental para el aprendizaje de la matemática, incorporar

nuevas maneras de abordar la ciencia desde la perspectiva de la construcción desde la acción, que se diseñen estrategias para que estos aprendizajes tengan pleno sentido, que la escogencia de los procesos, de los aprendizajes, de los materiales de que se valen y de las situaciones que se plantean, permitan que se logren aprendizajes comprensivos, duraderos y adecuados a la realidad, intereses, necesidades, contextos y realidades de los niños, que los vuelva competentes en el desarrollo de sus actividades y habilidades.

Para ayudar a construir el pensamiento, es conveniente:

- Partir de lo conocido por el niño, de lo manipulable, de los sistemas concretos.
- Proporcionar un ambiente en que el estudiante construya los conceptos a partir de sus propias acciones e interacciones con el medio; que los organice y los coordine hasta formar sistemas conceptuales.
- Emplear diversas formas para expresar o simbolizar las ideas, las acciones, las operaciones, interpretar formas de simbolizaciones, relacionarlas y emplearlas adecuadamente.
- La enseñanza de las matemáticas debe reconocer las finalidades de la enseñanza elemental: permitir que el niño esté en condiciones establecer relaciones matemáticas y lograr la habituación en el manejo de símbolos y de los algoritmos, para este propósito es importante: descubrir y dirigir las aptitudes individuales, orientar el razonamiento inductivo, ejercitar la expresión concisa y exacta, favorecer la aplicación del razonamiento matemático en diversas situaciones, disciplinar la capacidad de abstracción y el encadenamiento lógico de ideas, estimular la autonomía de pensamiento.

Para la construcción o recreación de conceptos matemáticos mediante el uso de procesos se tiene que partir de entender los conceptos matemáticos como generalizaciones de los hechos. Estos conceptos dependen de alguna manera de las percepciones y por ende de la vida social y afectiva de las personas, pero que para el caso concreto de este campo del saber, las abstracciones juegan un papel determinante porque muchos de los conceptos y la simbología que se maneja solo es

posible entenderla en el mundo de las ideas o en relación con algunos objetos del espacio físico desde la cardinalidad pero no como una representación propia.

De acuerdo con la idea anteriormente expuesta, no es posible desligar lo cognitivo de lo afectivo como factor central del aprendizaje. Esto ha de interpretarse como una triada en la que la matemática es el motor desde el que se generan las relaciones cognitivas, que motiva e induce a crear nuevas maneras de comprensión del mundo exterior a través del elemento motivacional que son las situaciones provocadoras que retan el saber y la originalidad, la creatividad y la recursividad para afrontar esas provocaciones y finalmente el crecimiento y desarrollo intelectual que permite la apropiación de los saberes y el fortalecimiento de los repertorios para enfrentar retos posteriores.

Es papel del maestro reconocer que los aprendizajes del aula han de equipararse con las construcciones histórico-culturales de la humanidad en la apropiación de las ciencias. No debe olvidarse el tiempo, los ensayos, los errores, los momentos frustrantes, las experiencias acumuladas. De la misma manera, hay que permitirle al niño que vaya aprendiendo y desarrollando pensamiento paulatinamente, no pretendiendo que los aprendizajes se adquieran desde el primer momento o explicación, hay que dar cabida a la acción, reconocer las situaciones circundantes para el niño, los estímulos del medio y la historia personal del sujeto si ha de pretenderse que se logre desarrollar pensamiento matemático en el niño.

Los procesos de manejo de estructuras operacionales (suma, resta, multiplicación, división) tienen que incorporarse no de una forma mecánica sino por el contrario reflexiva que permita la identificación de cuando ante un situación determinada estas ayudan a la búsqueda de soluciones variadas y la adecuada aplicación de los algoritmos para hallar respuestas válidas o satisfactorias, aunque el ensayo y el error han de valorarse en la búsqueda y logro de estas habilidades de pensamiento.

Para el maestro o gestor, la enseñanza de la matemática atendiendo a estos procesos de pensamiento requiere grados de esfuerzo alto y de preparación,

dedicación ética, preparación, conocimiento de lo enseñado, niveles altos de profesionalismo y mucha creatividad.

Para Piaget (1995) las funciones esenciales de la inteligencia consisten en comprender e inventar. Esta afirmación nos pone de relieve los efectos anteriormente mencionados, el efecto Topaze y el efecto Jourdain, al estudiante hay que permitirle que se enfrente a las situaciones con una serie de herramientas que le posibiliten llegar a implementar estrategias de aprendizaje, debe brindársele elementos que le proporcionen elaborar, establecer relaciones, aplicar formulas, descubrir propiedades y regularidades porque es él finalmente quien por iniciativa, motivación, necesidad u obligación el que debe potenciar sus saberes, habilidades y aptitudes.

Retomando a Casasbuenas (1983). El papel del maestro o gestor es el de presentar situaciones simbólicas y de igual manera situaciones provocadoras de desacomodo para el niño, esto ha de inducir a desarrollar la capacidad creativa. En esta medida es necesario enseñar tanto las primeras nociones matemáticas como ir incorporando nuevos aprendizajes, teniendo en cuenta las estructuras que le posibiliten al niño la comprensión inicial, la asunción de una postura crítica y detallada de las situaciones planteadas, para llevarlo finalmente a que logre extraer conclusiones acertadas y mejor aplicables a nuevas situaciones.

Para Zabieta (1972) Es por eso que hay que dar tiempo y espacio dentro del programa para el desarrollo de procesos y adquisición de habilidades, de análisis, síntesis, observación, razonamiento lógico, planteo y solución de problemas, interpretación de situaciones, de lenguaje, etc. Como vemos, estos procesos no se replantean porque siguen siendo los procesos de pensamiento que se quieren lograr en el aprendizaje de las matemáticas, los programas curriculares así como los demás documentos que se generan para alcanzar cada vez estándares más altos de enseñanza y de aprendizaje tienen que estimarlos y de echo lo hacen. Queda entonces al maestro al tarea de no desconocer que estos son los objetivos más preponderantes del procesos de formación intelectual de los niños y es el quien no debe desconocer los momentos de desarrollo y las mejores estrategias y herramientas para que estos objetivos se concreten.

Para Berrío (1984) la acción sobre las cosas se transforma en juego cuando el fenómeno nuevo es comprendido por el niño y no ofrece ya alimentos a las búsquedas propiamente dichas. Queda entonces al maestro el encargo de constituir el aula en un espacio para relacionar las experiencias de los estudiantes, hacer que estas cobren vida y que a través de metodologías variadas se oriente el análisis, la comprensión, el desarrollo de pensamiento y la adquisición de habilidades matemáticas.

Según Piaget (1978), Si entendemos que el niño es curioso por naturaleza, al dar rienda suelta a esa curiosidad su actividad se traduce en acción transformadora. Basta con estimular a capacidad creativa para ejercer ese poder transformador sobre las cosas. Las ideas fundamentales tienen que enseñarse por medio de experiencias numerosas y vividas, y necesitamos largo tiempo para poder hacerlo si es que hemos de hacer hincapié en los significados y las implicaciones sociales, y por último, estos conceptos fundamentales tienen que ligarse unos con otros formando un sistema de ideas, o una forma de pensar. La continuidad en estos procesos de sistematización de la acción que pretenden el desarrollo del pensamiento matemático en los niños, además de la persistencia en las actividades con cierta estructura que se plantea y se repite, es una manera de trabajar el área buscando multiplicidad de estrategias que posibiliten la adquisición de saberes dotados de sentido, la incorporación de nuevos aprendizajes y la aplicación de diferentes recursos para enfrentar problemas nuevos y rutinarios.

Para Piaget (1953) el aprendizaje de conceptos matemáticos implica la identificación de las características comunes a un grupo de estímulos. La naturaleza de los conceptos cambia con el tiempo y la experiencia. Para que se produzca el aprendizaje de conceptos, se requiere capacidad de discriminación, es decir de apreciación de diferentes estímulos. Hay dos métodos fundamentales sobre la manera de enseñar conceptos: el método inductivo y el deductivo.

En el método inductivo, los estudiantes descubren conceptos mediante la comparación y la contrastación de estímulos. El maestro utiliza este método cuando presenta varios ejemplos de un concepto y explica a continuación el nombre y la definición del mismo. El método inductivo tiene la ventaja de que permite al estudiante

descubrir el concepto. Situación que se presenta cuando al niño se le dan situaciones problema que pueden abordarse usando distintas estrategias de solución o recurriendo a repertorios variados que llevan a atacar el problema y a comprender que existen o pueden existir varias maneras de solución. En esas maneras que el niño logra explorar, es dable entender que quizás algunos de los aprendizajes que no habían sido comprendidos, se resignifiquen en esas circunstancias y se les pueda dar otras valoraciones y utilidad ante una nueva situación en que resulte pertinente y apropiado su uso.

En el método deductivo los estudiantes aprenden conceptos mediante una designación, una definición y a veces, incluso una ejemplificación de los mismos. Utiliza este método el maestro que presenta un concepto, da primero la definición y luego un conjunto de ejemplos que ilustre esa definición. La ventaja del método deductivo es que ahorra tiempo ya que el concepto se nombra inmediatamente. Aquí aunque el concepto es dado, hay que tener cuidado en que no se quede en la simple memorización y aprendizaje conceptual, debe recurrirse a estrategias que permitan evaluar si hay comprensión del concepto tratado o del proceso que se quiere implementar, llevando al niño a que se apropie de él y lo use en la práctica en una circunstancia real y adecuada a la capacidad y estadio en que se encuentre. Este método para el proceso de sistematización que se aborda en este trabajo se pretende implementar desde la búsqueda inicial de los niños para lograr un primer acercamiento a lo que se pretende que aprendan para luego resignificarlo, conformarlo o transformarlo de acuerdo con sus necesidades, intereses, limitaciones, realidades y contexto.

De acuerdo con Crespo (1978). Para la enseñanza de conceptos matemáticos, se debe tener en cuenta:

- Aportar muchos ejemplos que ayuden a diferenciar y a asimilar el concepto.
- Utilizar tanto el método inductivo como deductivo, al enseñar y al revisar si los conceptos quedaron aprendidos, así como comprobar la adquisición de los mismos.

- Tener cautela en la definición de ciertos términos que van incluidos en el concepto, para que el estudiante sea capaz de distinguir entre que conceptos o definiciones mejoran la significación del concepto mismo o cuales se alejan.
- Antes de empezar a dar una clase en la que incluye conceptos, comprobar si los estudiantes disponen de las estructuras que contribuyen a aprenderlos, el aprendizaje del concepto matemático depende de la familiarización que tengan los estudiantes con conceptos anteriores que se relacionan con los nuevos a aprender.
- Procurar siempre comprender a los estudiantes cuando han utilizado o no un concepto con antelación.
- Tener en cuenta el nivel de desarrollo de los estudiantes. Al principio, presentar características y distinciones fundamentales y en cada presentación sucesiva las comparaciones, definiciones y ejemplos, deben ir en aumento de complejidad.

La importancia de los símbolos en los conceptos matemáticos: se necesita situar el material matemático en el estadio del desarrollo de los esquemas matemáticos del que aprende, teniendo presente los modos de pensar: intuitivo, concreto o pensamiento formal. Se requiere incrementar de manera gradual la capacidad analítica hacia la etapa de la utilización de símbolos, los cuales deben tener funciones específicas como:

- Comunicación
- Registro de conocimientos
- Nuevos conceptos
- Explicación
- Hacer posible la actividad reflexiva
- Automatizar las manipulaciones rutinarias
- Actividad mental creativa

Estructuras asociadas al aprendizaje lógico-matemático: Piaget (1978) define la estructura así: Una estructura es un sistema de transformación que entraña las leyes en tanto que se conserva o enriquece por el mismo juego de las transformaciones, sin que estas lleguen a un resultado de sus fronteras o reclamen unos elementos exteriores. En una palabra una estructura comprende así los tres caracteres: de totalidad, de transformación y de regulación. Retomando la enseñanza de conceptos

matemáticos y las estrategias que se nos dan por parte del autor, es importante reconocer en primer lugar cuales son los repertorios con los que cuentan los niños, de qué manera se ha hecho la adquisición de esos saberes en etapas anteriores, recurrir a un lenguaje matemático propio del área para la construcción de los conceptos, pero que ese lenguaje sea comprendido por los estudiantes mediante la utilización de las estructuras comunicativas que tiene el medio en que se desenvuelven los estudiantes y al cúmulo de palabras incorporadas por los niños de acuerdo a la etapa en la que se encuentran. También ha de permitirse la resignificación de los conceptos de acuerdo con los avances que se vayan viendo para poder incorporarlos a nuevos aprendizajes. Por último, el docente no debe escatimar esfuerzos en desarrollar y proponer actividades, retos y estrategias que en su variedad de abordaje, le permitan al niño acercarse a la construcción de los conceptos desde distintas perspectivas con el ánimo de desarrollar de manera transversal los distintos campos del pensamiento matemático.

Es importante determinar el espacio fundamental donde ocurren los aprendizajes. En este sentido, una buena propuesta pedagógica debe motivar al niño tanto intrínseca como extrínsecamente, esto se da cuando se presenta situaciones de aprendizaje que propendan por la participación activa, las situaciones problemas deben constituir un reto cognitivo y entenderse como acto intelectual, debe existir diversas posibilidades de respuesta a lo que él quiere encontrar. Es por ello, que resulta de vital importancia para el proceso de aprendizaje y el logro de los propósitos que se exploren distintos escenarios en los cuales se lleven a cabo los aprendizajes, estos escenarios no solamente deben ser físicos, también deben plantearse situaciones y actividades que logren trascender el espacio escolar como posibilidad de construcción de los aprendizajes, la incorporación de espacios asincrónicos para que el niño siga desarrollando pensamiento y aplicando conceptos y estrategias para ser competente en el desarrollo de habilidades y aptitudes matemáticas.

Algo que resulta muy relevante es el proceso de elaboración, construcción y apropiación del lenguaje lógico-matemático a partir del lenguaje social y cultural del niño, así como de las competencias lingüísticas por él alcanzadas. Deben interesar las

formas de significación y sentido que se pueden establecer con los niños para que se apropien del carácter sintetizador y generalizador del lenguaje matemático. Lo anterior implica reconocer procesos constructivos y de formas de representación, tanto en el lenguaje cultural como en el lenguaje matemático. La construcción de un repertorio comunicativo adecuado a las circunstancias, objetivos y realidades del proceso, permite que se vayan incorporando nuevas palabras al lenguaje matemático del estudiante para generar mejores procesos intelectuales. Desde la comprensión y la construcción de significado, la apropiación de conceptos propios del área de matemáticas y la posibilidad de utilización en el contexto de otros campos de la vida de los niños, se dará sentido a la posibilidad de enriquecimiento comunicativo.

Hay que tener en cuenta las estructuras socio-culturales porque son las que intervienen mediante las influencias directas que recibe el niño en su entorno familiar, local y regional, entendiendo que es a través de la escuela como las instituciones transfieren los elementos de la cultura que cada vez ha de entenderse más global y universal. Las matemáticas logran este cometido de ser parte de la cultura del niño cuando recogen sus experiencias, se vinculan a lo particular, se valoran los pre conceptos y aprendizajes alcanzados con antelación y cuando esos aprendizajes son relacionados con nociones lógico-matemáticas. Es así como, la matemática al posibilitar la comprensión de las dinámicas sociales desde los aprendizajes que ofrece, cuando se constituye en un elemento importante para la comprensión de la cultura y cuando le provee al niño unos aprendizajes para enfrentar las situaciones de la vida diaria, se dota de sentido y hace parte de las transformaciones del sujeto lo que deriva en un proceso de motivación intelectual y formativo, y por ende desarrolla pensamiento. Frente al proceso de desarrollo de las estructuras cognitivas hay que tener en cuenta que el niño no aprende todo de la misma forma en cualquier momento de su desarrollo. El niño va construyendo, en interacción con el ambiente todo su desarrollo intelectual, formando su inteligencia y todos sus conocimientos. La función biológica básica es la adaptación, conformada por la asimilación (frente a las personas del medio la mente se transforma para acoplarse a nuevas situaciones). Los esquemas requieren de la presencia de objetos, es decir, el estímulo debe estar presente. La conformación de

las estructuras sintácticas hará posible el acceso a conocimientos cada vez más abstractos y generales, hasta lograr la capacidad de construir lo real a partir de lo posible. En este proceso de desarrollo de las estructuras cognitivas en el niño, se hace necesario establecer muchos estímulos que posibiliten la movilización de pensamiento, que permitan que se incorporen nuevos conceptos y se enriquezca el lenguaje. Todos estos procesos de pensamiento tienen su acento en la asimilación y en la acomodación, es por ello que se requiere que los objetos con los que el niño interactúa se llenen de sentido en la medida en que se proponen estrategias de apropiación de los conocimientos, hay que entender también que los niños aprenden de distintas formas y que esas maneras de aprendizaje dependen de los momentos en que se encuentra, las motivaciones que tiene, los estímulos del medio y las situaciones emocionales.

La percepción sobre cualquier objeto depende de un proceso constructivo y no un contacto inmediato. Durante este proceso constructivo el sujeto trata de hacer uso de cualquier información que tenga y reconstruirlo en un sistema que corresponda a las propiedades de los objetos, esto solo puede hacerlo mediante un método que es acumulativo y correctivo a la vez. Pero es posible sin embargo, dotar los objetos de sentido en un campo tan amplio de conocimiento como es el de la matemática, esto cuando ese objeto es visto como un medio o como un mediador didáctico. Para Colom y otros (1988) Este objeto se constituye en medio cuando es un material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, facilitan la comunicación entre docente y alumno. Son recursos instrumentales que inciden en la transmisión educativa. Según Meredith (1988) un medio educativo es una organización de recursos que media la expresión de acción entre maestro y alumno; y señala que el medio no puede separarse del método ni de los demás componentes del proceso educativo como son los objetivos, la evaluación y el contenido.

Para la movilización del pensamiento lógico matemático el niño siempre se encuentra en situaciones de aprendizaje, algunas de las cuales pueden ser más determinantes para ejercitar su inteligencia por lo cual él debe encontrar permanentemente situaciones problema acordes con sus procesos. Lo más importante es que el problema sea para él, que se motive con la situación y que esté interesado en

buscar una respuesta. Si el niño no está motivado no puede responder a la situación, aparece la desatención, la indisciplina, la apatía y la indiferencia, o también problemas afectivos si se le exige responder con tareas que no puede resolver. El problema planteado deberá presentar posibilidades de respuesta para el niño, es decir, que esté de acuerdo con su potencial cognoscitivo y cultural. Resulta muy importante que las situaciones planteadas estén acordes con los aprendizajes que se estén abordando en el momento temporal y el contexto inmediato, esto para que se logre evidenciar la aplicabilidad y pertinencia de lo que se aprende, esto permite dotar de sentido los aprendizajes a la vez que motiva al niño porque logra encontrar el para qué de lo enseñado. Se deben usar enunciados claros al bagaje conceptual y al repertorio de vocabulario que tiene el niño para garantizar la comprensión, de igual forma ha de permitirse que los problemas sea posible resolverlos con las herramientas conceptuales e intelectuales con las que cuenta para poder mitigar los efectos Topaze o Jourdain que son más comunes cuando se plantean situaciones por fuera del alcance de los niños.

Para comprender el significado de movilización de pensamiento lógico-matemático, es necesario diferenciar:

Competencia lógico-matemática: proceso mediante el cual la razón cognoscitiva humana es capaz de manifestarse a través de conductas relacionadas con dos categorías: las lógicas, de clasificación y seriación; y las infra lógicas, que relacionan el objeto con sus partes constituyentes.

Conocimientos lógico –matemáticos: pertenecen a la cultura y el niño accederá a ellos a través de un proceso de aprendizaje, es decir, la aplicación de competencia cognoscitiva para aprender y comprender la información que necesita para comunicarse con los otros y resolver problemas que le competen como ser social.

Resolución de problemas: se llama así al proceso de búsqueda y aplicación de un principio o conjunto de principios apropiados para encontrar la solución de una dificultad (problema) o situación retadora. El hallazgo de una solución a un problema depende del conocimiento de conceptos y principios pertinentes.

Aprender a resolver problemas es diferente a hallar la solución a un problema determinado. Hay que enseñar al estudiante a calcular razones, analizar cada uno de

los datos, definir claramente el problema y enunciar su objetivo, a formular diferentes soluciones en función de la posibilidad, probar una a una las soluciones hasta hallar la más adecuada, evaluar críticamente los resultados de las soluciones ensayadas, determinar cómo se puede utilizar el procedimiento y el resultado para solucionar otro problema. Estas estrategias son válidas y valiosas tanto para la resolución de problemas a nivel individual como para el trabajo en grupo en matemáticas o en otros campos del saber. No obstante, esto no quiere decir que se den unos pasos que siempre haya que aplicarse como si fuese una receta, hay que entender que todos estos procesos que aquí se describen son importantes y hasta necesarios, pero no puede desconocerse que es necesario apelar a la recursividad y creatividad para el abordaje de las situaciones, a estrategias personales y validar estas maneras para dotar de sentido lógico y matemático lo que se hace por parte del niño. También se requiere del diálogo y la socialización para valorar las estrategias usadas por los demás y de esta manera lograr un proceso de modelación matemática que se convalide en situaciones, enunciados o momentos, y en situaciones incluso por fuera de las matemáticas.

El lenguaje matemático: se refiere a la relación dialéctica entre el conocimiento y el estudiante, el estudiante y el maestro, entre la forma de hablar y de escribir con el conocimiento. El lenguaje matemático es el canal por el cual estos participantes en el proceso se relacionan, comprenden, se comunican y especialmente abren el abanico de posibilidades para retroalimentarse recíprocamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El lenguaje matemático comprende conceptos, definiciones, símbolos; que idealmente deben estar presentes en la estructura cognoscitiva del estudiante, para que se pueda dar una completa interacción de conocimientos. Un adecuado uso del lenguaje matemático da cuenta de la calidad del aprendizaje obtenido.

El lenguaje matemático para el proceso de resolución de problemas, requiere de una interpretación de enunciados, en forma verbal o escrita, frente a los cuales el niño debe encontrar las aplicaciones y relaciones que se permitan hallar la respuesta a la pregunta.

Para la comprensión de relaciones lógico-matemática debe tener en cuenta las connotaciones de signos, palabras, proposiciones y los vínculos entre ellos, además del vocabulario específico:

- Las variedades semánticas y sintácticas
- La traducción de las relaciones gramaticales en operaciones y relaciones matemáticas, de acuerdo con el contexto de los enunciados.
- Las características semánticas adquiridas.
- La predicción y concisión de los enunciados matemáticos.
- El lenguaje y la estructura de solución de problemas.
- Uso del diccionario matemático: tiene por esencia escribir con precisión el significado de algunos términos que tengan que ver con el área de matemáticas, ofrece ventajas como: mejorar la comprensión de determinadas palabras propias del área, diferenciar conceptos, darle a cada término su nombre adecuado y su correcto uso, ampliar el vocabulario , promover el hábito de lectura y estudio, estimular la consulta, reconocer las diferentes acepciones de un mismo término en los diferentes campos del saber. En este orden de ideas, frente al resultado que pretende este proceso que aborda el proyecto presentado, el uso del lenguaje no solo se entiende desde las relaciones que pueden establecerse, también desde el manejo y apropiación de los conceptos y términos matemáticos, no solo desde a escritura, sino desde lo simbólico y muy especialmente desde lo verbal. Se valida la descripción oral que es capaz de hacer el niño para describir claramente la manera como alcanza los aprendizajes, las estrategias utilizadas para el abordaje y la solución de situaciones problema y para el enriquecimiento del vocabulario propio del área y de las relaciones que es posible que se establezcan, con aquellos conceptos que pueden ser utilizados en diversos campos del saber. Esto se logra con una estrategia de construcción de palabras y significados a través de la implementación del glosario matemático, herramienta que permite construir significado a través de la lectura, la consulta permanente, el intercambio de ideas, la valoración de lo simbólico y la apropiación de los conceptos para incorporarlos a los repertorios y construcciones personales que lo fortalecerán intelectualmente y serán la materia prima para el desarrollo del pensamiento en esta y en otras áreas del conocimiento.

2.3 Categorías de Análisis

Para las entrevistas y encuestas que se realizan a continuación, se determinará enfocar el análisis de acuerdo con la percepción de los participantes en el proceso de sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático.

En primer lugar se realiza una entrevista a estudiantes del grado quinto que para la época en la que se realiza, los encuestados habían sido participantes primarios del proceso desde el grado tercero, se toman las respuestas tal y como se van dando al momento de la entrevista y de ellas se van sacando algunas conclusiones a la luz del propósito que persigue este trabajo de investigación desde el enfoque cualitativo que es en el que se direcciona.

2.3.1 Sobre el uso de guías de sistematización en el área de matemáticas

Encuesta para estudiantes acerca del trabajo realizado en el área de Matemáticas durante los años 2014-2015 y 2016 para los grados tercero, cuarto y quinto de básica primaria.

Entrevista a los estudiantes del grado quinto quienes desde el grado tercero vienen trabajando con los procesos de sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático en el área de matemáticas, además de destacar si han logrado alcanzar aprendizajes significativos.

El propósito de esta entrevista es conocer a partir de la percepción de los estudiantes participantes primarios del proceso, el alcance de los objetivos planteados en el proceso de sistematización, conocer desde sus vivencias si la metodología utilizada cumple con los propósitos para los cuales fue concebida en el propósito de desarrollar pensamiento y, si la misma logra motivar de manera suficiente los aprendizajes matemáticos desde una perspectiva diferente de abordaje de estos procesos de aprendizaje. De igual manera, pretende que validen las distintas estrategias que aborda el proyecto para el desarrollo del pensamiento matemático a través de la sistematización, como medios adecuados para el logro de los propósitos.

Nombre del estudiante:

_____ Edad: _____

Años en la Institución: _____

1. ¿Cómo te han enseñado la matemática en el colegio?

JSS: en primero y segundo la profesora Sorelly nos hacía unos cuentos y ponía unos problemas para resolverlos, de tercero a quinto con las guías y con el blog.

AMSO: Me parece que nos han enseñado muy bien porque en primero y en segundo la profesora Sorelly no trabajaba con guías sino con unos libritos y a partir de tercero a quinto empezamos a trabajar con guías con un blog.

JVC: en primero y segundo me dio Sorelly pero no tenía una técnica tan bacana como el profesor Edwin con las guías y con el blog.

AKS: en tercero el profesor Edwin nos enseñó muy bien involucrando al blog y a los problemas que nos hizo ampliar nuestros conocimientos.

2. En qué grados y años has sentido que ha sido diferente la enseñanza de las matemáticas?

AKS: En tercero, cuarto y quinto porque a medida que se cambia de tema el profesor pone nuevas metodologías y las cambia para que sepamos los temas.

JVC: El profesor para cada tema hace una actividad con materiales que nos manda y así como que aprendemos más.

AMSO: me sentí muy diferente el tercero, cuarto y quinto porque el profesor tiene muchas más metodologías y más buenas que en años anteriores.

JSS: En tercero, cuarto y quinto porque el profesor por cada tema hace una evaluación, una recuperación y como mínimo dos guías.

3. Te han enseñado matemáticas usando libros de texto de editoriales y si si lo han hecho recuerdas el nombre del libro

4. Recuerdas qué tipo de materiales han sido usados por los profesores de matemáticas y en qué grados, que herramientas recuerdas que se hayan usado para aprender matemáticas

JSS: Se llamaba “Calculín, nos ponían unas operaciones y ponía el número y después había una imagen para resolver y unía los números y quedaba la imagen y eso lo pintábamos.

AMSO: Nos ponían un libro que se llamaba “Calculín, en donde habían muchos problemas con sumas, restas, divisiones y multiplicaciones.

JVC: En primero y segundo Sorelly nos dio el libro de “Calculín” y con el profesor Edwin trabajamos el “Diablo de los Números y “Alicia en el país de los números”.

AKS: En primero y en segundo la profesora nos dio a cada uno el libro “Calculín” para trabajar las operaciones, en tercero cuarto y quinto el profesor nos leía cada semana o una vez a la semana “El diablo de los números” y “Alicia en el país de los números”.

5. Recuerdan ustedes qué tipo de materiales han utilizado los profesores para enseñarles matemáticas, quién los ha usado y en qué grados o qué herramientas recuerdan ustedes que los profesores han utilizado para enseñarles matemáticas a parte de los libros?

AKS: La cartulina, la regla, las tijeras, el compás, transportador, hojas iris, los ping pong, en tercero, cuarto y quinto.

JVC: Los ping pong, la cartulina, la calculadora, tijeras, lápiz, dados

AMSO: transportador, regla compas calculadora, hemos hecho dominós con cartulina; en primero y segundo y un reloj para empezar a ver las horas.

JSS: ping pong, tapas, lana, cartulina, y yo me acuerdo que un día nos pusieron a medirnos a nosotros mismo en tercero creo.

¿Qué han construido, que han elaborado?

JVC: hemos hecho poliedros, un personaje de una película.

AKS: cilindros, conos y poliedros y un personaje de la película “Alicia a través del espejo”.

AMSO: hemos hecho poliedros y cuerpos redondos, dominó con fracciones y decimales, un personaje con poliedros de la película “Alicia a través del espejo”.

JSS: Poliedros. Cuerpos redondos, un dominó y el personaje de la película.

6. ¿Qué has encontrado interesante en la enseñanza de las matemáticas a partir del grado tercero que en otros grados no se haya realizado?

AKS: A mí me gusta mucho las técnicas y los métodos que nos ayudan a resolver más rápido las guías, en el blog porque los juegos que pone nos ayudan a mejorar los conocimientos, y los problemas y glosario.

JVC: me gusta la técnica del profesor, por ejemplo las guías y el blog, en el blog lo que pasa problemas y glosario, por ejemplo cuando hay una evaluación.

AMSO: Muy interesante el blog porque trae problemas y glosarios y en el glosario tenemos que investigar por ejemplo que son fracciones, qué son números decimales; y el profesor en la clase luego nos lo explicará mejor.

JSS: El blog me gusta mucho porque aparte de los problemas y glosarios, nos pone juegos y nos pone videos para que si no entendemos algo en la clase y la tarea es para el otro día podamos ver un video o juguemos un juego y la entendamos.

7. ¿Cuáles aprendizajes recuerdas de matemáticas y procesos en este tiempo de escolaridad y por qué aún los recuerdas?

JSS: El número pi, las fracciones, la regla de tres, pero lo que más recuerdo es el número Pi porque el profesor nos lo explicó de una manera muy sencilla de resolver.

AMSO: hemos trabajado muchas cosas como las fracciones, los poliedros, la regla de tres simple e inversa, la simplificación, pero lo que más recuerdo son los poliedros porque me gustó mucho hallar el volumen y el área de esos cuerpos.

JVC: las fracciones, los poliedros, las propiedades, el número Pi

AKS: los números decimales, las fracciones, la simplificación, multiplicación y los poliedros.

8. ¿Cuáles de los aprendizajes de matemáticas has utilizado para alguna situación de tu vida que hayan ayudado a resolver un problema real?

AKS: la multiplicaciones y divisiones porque en los problemas a diario necesitamos las matemáticas.

JVC: Cuando estoy con mi papá porque él trabaja mucho con herramientas, entonces yo le ayudo con multiplicaciones, una vez le hicimos algo a mamá para los hilos y necesitamos mucho las matemáticas.

AMSO: las multiplicaciones y divisiones porque por ejemplo cuando hay que pagar algo podemos hacer las operaciones para saber cuánto nos falta o sumar, restar.

JSS: la regla de tres por ejemplo si hay que pagar algo y viene algo por tres entonces se debe calcular cuánto vale por una para saber que es más rentable si comprar las tres o comprar una.

9. Has tenido la oportunidad de destacarte en algún tipo de prueba o concurso de conocimiento y cuál crees que es el área o áreas que han contribuido más a esos desempeños? ¿por qué?

JSS: Yo he participado en las pruebas ICFES y Supérate, y me he destacado más en matemáticas porque el profesor nos la ha enseñado como si fuera muy fácil, y él siempre nos enseña cosas, y dice que si no entendemos lo volvamos a preguntar que él nos explica.

AMSO: Yo me he destacado en los primeros puestos porque estudio mucho y la materia que más me gusta es matemáticas porque el profesor tiene unos métodos excelentes.

JVC: Yo estuve en las pruebas ICFES y Supérate y me destaco más en matemáticas porque la técnica del profesor hace que uno aprenda más, memorice y divirtiéndose.

AKS: En las pruebas Supérate y en las pruebas del conocimiento, el área que más ha contribuido a los desempeños académicos ha sido matemáticas porque los métodos son más fáciles.

10. ¿Qué opinas de las guías de trabajo como medio para aprender y trabajar en matemáticas?

AKS: El profesor primero nos explica y luego nos da la guía y en la guía hay un recuadro en la que nos explica y nos da los pasos, también tienen muchos problemas.

JVC: El profesor nos da la guía, nos explica cómo debemos de trabajarla y el guía nos dice el significado y explicación del tema que estamos trabajando, nos ponen unos problemas para resolverlos y así entenderlos mejor.

AMSO: me parece que las guías son muy bien porque en ellas está la explicación de los temas que vamos a ver, hay muchos problemas y nos explican cómo hacerlos.

JSS: El profesor primero nos explica, nos enseña el tema en el tablero, lo copiamos, luego nos da la guía; en la guía leemos lo del tema para entenderlo más, leemos que hay que hacer con la guía y lo resolvemos.

11. ¿Qué aportes interesantes has encontrado en el blog para aprender matemáticas?

JSS: En el blog si no entiendes una tarea para mañana juegas los juegos o ves los videos y la haces como entendiste, la llevas al colegio, el profesor la revisa y te la corrige.

AMSO: hay muchos juegos, por ejemplo si no nos dan guías podemos practicar los juegos del blog, también problemas y glosario para resolver los problemas e investigar nuevas cosas.

JVC: Cuando perdemos alguna clase nos podemos meter al blog y con los juegos practicar más para la clase siguiente.

AKS: en los aportes interesantes los juegos nos han ayudado por ejemplo cuando no sabemos una tarea investigarla ahí.

12. ¿En qué has mejorado con el desarrollo de las actividades de problema de la semana?

AKS: En la agilidad en las operaciones y reglas de tres para mejorar los conocimientos.

JVC: Yo he mejorado en los problemas porque uno tiene que saber mucho de matemáticas, y esto tiene que ver con la matemática, entonces uno se memoriza los problemas y se los traes al profesor y lo que tengas malo lo corriges.

AMSO: he mejorado mucho porque algunos problemas tienen mucha multiplicación, suma y resta entonces he mejorado mucho en eso, y para poder hacer las operaciones hay que saber muy bien las tablas.

JSS: En los problemas y glosario el profesor no ha explicado los temas antes entonces es un reto para hacerlos, cuando los llevas el profesor te explica el tema.

13. ¿En qué has mejorado con el desarrollo de las actividades del glosario de la semana?

JSS: Cuando uno hace el glosario uno va a la clase y ya medio entiende el tema, entonces el profesor lo explica y tú le haces preguntas entonces quedas entendiendo muy bien el tema.

AMSO: El glosario es muy bueno porque antes de que el profesor nos explique podemos entender nuevas cosas, he mejorado mucho en eso en eso porque puedo entender porque en internet explican las cosas pero las explica mejor el profesor.

JVC: En el glosario es mucho mejor porque uno coloca el significado de la palabra y cuando el profesor ya la va a explicar uno entiende mucho mejor el significado y el tema, y le va mucho mejor en el tema.

AKS: Cuando el profesor publica los problemas y glosario, el glosario nos pone a investigar palabras entonces antes de que el profesor explique nosotros ya sabemos más del tema.

14. Los aprendizajes de matemáticas en estos grados han sido suficientes o insuficientes para afrontar las pruebas y evaluación que se hacen tales como saber y supérate?

AKS: suficiente porque eso nos da más agilidad para resolver problemas.

JVC: suficiente porque uno está mejor preparada y cuando pase a secundario va a estar más preparada.

AMSO: Para mi es suficiente porque el profesor nos explica tan bien que esos conocimientos que nos explica pueden servirnos para secundaria.

JSS: Es suficiente porque el profesor siempre nos explica y siempre es de la mejor manera entonces entendemos muy bien.

15. ¿Qué recomendaciones tienes para el trabajo que se ha realizado en estos tres años en los grados tercero, cuarto y quinto en el área de matemáticas?

JSS: No haría ninguna recomendación porque él es un profesor muy bueno.

AMSO: Para mí no hay recomendaciones porque el profesor explica súper bien y es muy buen profesor, espero que siga así mientras esté de profesor.

JVC: Yo tampoco le daría recomendación pero le diría que siga así con los alumnos que viene para quinto o con los que le siguen para que puedan ser como nosotros.

AKS: No haría recomendación porque el profesor es excelente

16. Consideras que las herramientas usadas como guías, blog y material concreto para proyectos te han ayudado a aprender de una mejor manera las matemáticas.

AKS: para mí las guías son un gran aprendizaje y el blog nos ayuda a aprender más de los que vamos a ver después.

JVC: Si me gustan las herramientas porque es mucho mejor aprenderlas y más divertido.

AMSO: me ha ayudado mucho porque hallar el volumen sin tener un poliedro o un cuerpo redondo sería más difícil, pero el profesor nos los pone a hacer y sería más fácil hallar área y volumen.

JSS: Me gusta porque aprendemos y nos divertimos porque las matemáticas no son sólo números ni el estudio copiar y copiar.

17. ¿Cómo les han ayudado las guías para aprender matemáticas, qué les pondrían, que les quitaría?

JVC: No le pondría ni le quitaría nada porque son muy específicas y muy buenas.

AMSO: A mí me parece que las guías son súper buenas, nos pueden explicar, nos ponen problemas, no le quitara ni agregaría nada.

JSS: No les quitaría ni pondría nada porque son muy buenas y no necesitan nada para hacer que aprendamos más.

AKS: Yo no le quitaría ni le agregaría nada porque las guías son muy eficaces y nos ayudan a ampliar muchos el aprendizaje.

Esta entrevista se hace con fines académicos y para mostrar que el trabajo de sistematización en el área de matemáticas puede tener unos resultados muy adecuados y las respuestas de los estudiantes dan cuenta de ello.

Los estudiantes destacan que los medios de formación utilizados, permiten que se haga un ejercicio de autoaprendizaje, que herramientas como el blog, posibilitan que se revisen de manera asincrónica los procesos y que se logre establecer una estrecha relación entre lo que las guías presenta, entre lo que se trabaja en clase y las distintas herramientas como son los juegos y videos que brindan la posibilidad de enriquecer y fortalecer los aprendizaje en el área de matemáticas. Se destaca el logro de secuencias de trabajo que cada vez aumenta los niveles de complejidad pero a su vez también la responsabilidad e interés de los estudiantes por la metodología propuesta. Se destaca que los estudiantes logran mejorar sus desempeños, al punto que las pruebas tipo censal que se desarrollan a nivel interno y externo, son cada vez más accesibles para ellos y una muestra inequívoca de esto se refleja en los bajos niveles de reprobación académica en cada uno de los grupos y en el avance que se tiene a nivel de participación en pruebas diagnósticas y eliminatorias desde la aplicación por parte de entes externos a la institución.

Otro aspecto destacable de los resultados de esta entrevista, tiene que ver con la relación que se establece en otras formas de aprendizaje a partir de la exploración literaria desde la matemática y la manera en que se pueden articular proyectos matemáticos con la creación artística y la pertinencia de esos aprendizajes por ejemplo desde el desarrollo del pensamiento métrico y geométrico con el diseño de formas creativas a partir de sólidos geométricos a partir de personajes de la literatura y el cine. Los estudiantes destacan además, que la metodología de resolución de problemas que propone el blog, les ha ayudado a mejorar en la comprensión de enunciados y en la habilidad para enfrentarse a situaciones tanto rutinarias como las que no lo son tanto, les permite tener mejores niveles de análisis y ganar confianza para el abordaje de problemas de la cotidianidad, tanto sin estar referidas a la aplicación y uso del pensamiento matemático adquirido, como a otras áreas del saber en que el pensamiento matemático y sistemático se constituye en una herramienta adecuada.

2.3.2 Tabulación Encuesta de Aplicación para padres de familia sobre el uso de guías de sistematización en el área de matemáticas.

Los padres de familia como participantes secundarios del proceso de sistematización en el aula para el desarrollo de pensamiento matemático, tienen mucha relevancia en los propósitos de esta metodología, esto porque son quienes acompañan en espacios diferentes al aula a los estudiantes y a la vez pueden conocer las bondades o desaciertos del proceso mediante los desempeños de los estudiantes al afrontar las distintas actividades de aprendizaje. Mediante la aplicación de esta encuesta, lo que se pretende es que los padres de familia revisen a la luz de las estrategias metodológicas implementadas, el desarrollo de pensamiento, la adquisición de los aprendizajes y los niveles de independencia de los estudiantes para el abordaje de los procesos del área, esto a fin de determinar si hay desarrollo de pensamiento matemático a distintos niveles en los estudiantes.

1. Ventajas de las guías y del material elaborado por el docente:

Comodidad para su realización, permite la ayuda de los padres y la retroalimentación

Despierta interés y la necesidad de un mejor aprendizaje

Obtener pensamiento matemático

Los niños han aprendido mucho y se han interesado por las matemáticas

Interés y motivación por resolver los ejercicios

Más ganas y concentración

Dedicación por entender el 100% de los temas propuestos

Un mejor desarrollo de pensamiento matemático de los estudiantes y acudientes

Facilita el trabajo en clase y se reflejan en el aprendizaje

Aprenden mejor y más rápido los temas de las clases

Ayuda a manejar un léxico y pensamiento matemático que permite interactuar de manera más fácil

Evita la compra de textos que encasillan mucho, son prácticas y permiten razonar e investigar

Son muy didácticas y se trabaja con entusiasmo

Autonomía en el aprendizaje

Facilita el aprendizaje porque facilita ayudas en casa y despeje de dudas por el profesor

Hay orden en los temas vistos

Más esfuerzo de investigación y pensamiento

Más oportunidades de nutrir los temas

Calidad, facilidad, disposición, responsabilidad y claridad

Es muy viable por ser un método de aprendizaje muy completo

Fácil desarrollo, buena aplicación de conocimientos, didáctica y manejo de implementos

Los pone a pensar mucho y a analizar cada trabajo y los hace mejor en matemáticas

Cada guía va acompañada de recuadros con explicación

No tienen que traer libros y aprenden con facilidad

Ventajas económicas porque evita la compra de libros

Los temas se dan de formas resumidas y bien explicadas

Fomenta el interés por el aprendizaje en la solución de problemas

Se aprovecha más el tiempo porque no tiene que copiar

Aporta más amplios conocimientos a la materia Interesa para la investigación y continuidad de temas Esfuerzo de los estudiantes para una mejor comprensión

Son resueltas por los estudiantes, el profesor revisa cada punto y corrige

Mejor desenvolvimiento en el aula y son más conscientes de los que aprenden

Más claridad en los temas

Conexión entre un tema y otro

Tiene la definición de los temas porque algunas veces si se copia lo hacen mal

Muy importante el glosario para empaparse del tema

Son pendientes de desarrollar las guías, aprenden más, se esfuerzan por desarrollarla

Son muy completas para el momento de desarrollarlas

Se motivan por la investigación, mayor claridad de los temas vistos

Siempre hay recorderis de los temas pasados

Se enfocan en el tema que se está viendo

Adquieren mucho conocimiento

Buen manejo de los temas y les va bien en las actividades

Son un complemento para la construcción de un aprendizaje significativo

2. Desventajas de las guías y del material elaborado por el docente:

En ocasiones algunos temas se profundizan poco para su complejidad

Algunas guías no alcanzan a ser resueltas en clase

En ocasiones se hacen muy extensas para su desarrollo

En ocasiones se avanza muy rápido en los temas y de pronto no han logrado entender el tema anterior no se alcanzan a profundizar

En ocasiones los temas son complejos y deben dedicar muchísimo tiempo a ellas

Algunas las guías son cargadas de ejercicio o actividades a desarrollar

Cuando el estudiante y el padre no entienden se dificulta un poco el acompañamiento

Hay algunos puntos que no entienden los alumnos

Algunas veces son un poco largas en los temas y tiene que investigar mucho más

3. Contribución de las guías y el material aplicado por el docente para el aprendizaje de las matemáticas.

Conocer más variedad de temas matemáticos.

Se explora su capacidad para resolver problemas y situaciones para su vida y su entorno.

Mejor rendimiento académico.

En la responsabilidad, el interés en trabajar en las guías y fortaleciendo el razonamiento matemático.

Siempre quiere resolver todas las guías y entenderlas

Avanzan mucho en los temas y la retroalimentación en clase y el glosario se convierte en un método perfecto de aprendizaje.

Cumplimiento y organización, optimización de la clase

Tienen que pensar más lo que ayuda a desarrollar inteligencia para las matemáticas y otras áreas.

Los hace más responsables y comprometidos.

Permite comprender la matemática de una manera nueva y amena

Dan mucha motivación para desarrollarlas, son de provecho para el aprendizaje a manera de juego.

Permite el aprendizaje porque son bien diseñadas para que el estudiante deduzca y aprenda .

Apropiadas y didácticas para ampliar los conocimientos adquiridos en clase

Desarrollas fácilmente cualquier situación, enfrentan fácil los miedos y controlan la actitud.

Se tienen que esforzar más en investigar para poder aprender y profundizar

No ven la matemática solo como resolver ejercicios, también ayuda a manejar conceptos y uso de nuevas estrategias.

Aprendizaje conciso en el tema

Hacen que se interesen más por las matemáticas y le dediquen más tiempo

Se familiarizan con los temas

Manera de conocer y profundizar de manera ágil y rápida

Son temas bien explicados y los desarrollas más fácil

Despierta interés en la materia, por la investigación y solución de problemas

Es una herramienta básica para el desarrollo de la matemática

Tiene un nivel más avanzado en las matemáticas, ha aprendido y entendido para desarrollarlo solo

Permite ver el proceso de los niños que ha mejorado con relación a otros años

Es una buena estrategia para los niños con más dificultad

Los niños que nos les va tan bien alimentan un poco más la explicación en el colegio

Positivamente, los ha hecho más responsables tanto en matemáticas como en otras áreas.

Los ha hecho pensar, han crecido en el conocimiento de la matemática

Siempre tienen en cuenta las guías y el glosario como tareas de matemáticas

Son temas importantes para tener buenas bases en secundaria

Se han llenado muchos vacíos y entiende con facilidad al docente y le gustan las matemáticas

Mi hija es profesora de su hermana del grado segundo explicándole los temas

Elementos claves para la apropiación de conocimientos y desarrollo de habilidades y competencias

4. Conocimiento del blog

100% de los encuestados conocen el blog de matemáticas

5. Opinión del blog en la adquisición de aprendizajes

Excelente tanto para el niño como para los padres

Excelente porque publica información, juegos, actividades a realizar y bien aprovechado es muy útil

Forma más rápida y cómoda para darse cuenta de los trabajos a realizar

Cómodo y rápido para estar al día y enterado de todo lo del área

Los alumnos aprenden a mejorar y tienen más conocimiento en los temas

Allí pueden practicar los temas vistos por medio del juego, es un programa accesible y amigable

Es una herramienta que ayuda por medio de internet y los juegos aprenden

Se tiene la oportunidad de compartir con los padres y aprender juntos, encontrar temas resumidos

Ayuda al estudiante a fortalecer los temas y aporta a su aprendizaje lúdicamente y de gusto para ellos

Da muy buenas bases a los niños para desarrollar las guías y sus trabajos

Aprenden a jugar con el blog y así estudian un poco más

Nos mantenemos informados de todo lo referente al área

Los motiva a investigar y por medio de los juegos aprenden

Los juegos para practicar los temas que hayan visto e investigar los glosario pendientes

Le permiten al alumno estar enterado del tema que sigue y con los juegos aprenden de una manera más divertida

Por este medio el profesor busca estrategias por medio del juego que les llama la atención y los hace partícipes para que practiquen

Dinamiza el aprendizaje y entienden mucho los temas que salen ahí

Facilita la comunicación y utilización de los medio tecnológicos y aprenden los temas de matemáticas lúdicamente

Metodología muy moderna ya que a través de la sistematización se despierta más el interés de los alumnos al momento de resolverlo en casa y confrontarlo en clase.

Método completo porque no se vuelve monótono el tema

Súper bueno porque desde mi casa sé que está aprendiendo mi hijo semana tras semana

Muy apropiado, súper bien elaborado, fácil el manejo para el estudiante y para quien hace el acompañamiento

Es motivador para los niños y de fácil acceso ya que pueden manejar su tiempo y resolver lo allí expuesto en el tiempo que le quede libre

Es muy importante porque se relaciona con el diario vivir del estudiante porque no son cosas abstractas

Es una herramienta con la cual el estudiante tiene una visión muy amplia del problema y sus posibles soluciones

Es bueno porque los chicos aprenden jugando

Método excelente para compartir información necesaria, es una ventaja para los niños que cuentan con internet y computador, además los padres estamos al tanto de los adelantos del área

Es una manera genial de involucrarnos en las actividades y ayudarles a ellos en el momento en que lo necesiten

Es muy bueno porque investigan y al estar en la clase ya tienen una idea avanzada del tema que están viendo

Aprenden mucho

Es un complemento muy importante en el desarrollo de los aspectos que se pretenden desarrollar en el área

Es muy ameno y por consiguiente interesante, además creativo

Los padres de familia en general destacan la metodología como una posibilidad de desarrollo de pensamiento matemático, como posibilidad de alcance de aprendizajes autónomos, como medio de aprendizaje efectivo en el área, mejoramiento

en los procesos de acompañamiento en el proceso y de la manera como se logran involucrar en el seguimiento de los procesos de los hijos, la indagación preliminar de los aprendizajes para manejar con antelación algunos conceptos importantes, la ruptura de la rutina en el aprendizaje porque logra mejores niveles de motivación y se hace más creativo.

6. De las actividades del blog cuál o cuáles considera más interesante y ¿por qué?

Esta pregunta se formula en el marco de esta encuesta para determinar específicamente la importancia del blog en el proceso y la percepción de los padres de familia frente al uso de esta herramienta en particular, esto porque la mayoría de los padres de familia no han tenido acceso amplio al uso de estas estrategias y el uso y acceso a equipos y conectividad es complejo. También porque dentro del cambio de idea de la educación memorística y poco innovadora que premia la reproducción de saberes, implementar este tipo de estrategias genera resistencia por tratarse una metodología que busca favorecer la creación y el desarrollo de pensamiento antes que la repetición y reproducción de conocimientos ya acabados.

ACTIVIDADES DEL BLOG	TABLA DE CONTEO	FRECUENCIA ABSOLUTA
Glosario		25
Problemas		23
Juegos		24
Videos		20
Σ		

FICHA TÉCNICA:

Población: 147 Padres de familia del grado quinto de la I.E. santo Tomas de Aquino

Muestra: 35 padres de familia del grado quinto de la I.E. santo Tomas de Aquino escogidas aleatoriamente

Descripción de la variable: determinar de las actividades del blog cuales son más interesantes en la adquisición de aprendizajes y desarrollo del pensamiento matemático.

Tipo de variable: cualitativa nominal

Sustento de la escogencia realizada por los padres de familia:

Todas porque sirven para darnos cuenta de las actividades y motiva a los estudiantes con juegos, de todas aprenden

Les ayuda con las guías y les enseña

El glosario porque ellos allí están pendientes y observan que trabajos y temas tienen que realizar

Saber cuándo hay evaluaciones y que temas repasar con la hija

De todas las guías aprenden

Los juegos porque por medio de ellos aprenden más

Problemas y glosario porque es similar a las guías, les ayuda a su desarrollo

Todas porque usan diferentes formas de aprendizaje y siempre aportan algo para aprender todas porque contribuyen y ayudan al conocimiento de los temas, muy bien ilustradas y manejadas por el docente

Todas porque del blog ellos se desenvuelven con las guías

Todas porque se orientan en el trabajo de las guías y demás materiales

Todo, los juegos hacen más divertido el aprendizaje y los niños se motivan más para aprender

Por medio del juego aprenden, encuentran videos y vínculos donde les pueden aclarar dudas

Los juegos porque practican mucho y pueden mejorar y aclarar dudas de los temas vistos

Todas porque por este medio de aprendizaje los niños han aprendido mucho y han tenido conocimiento de nuevos temas

Todas porque se preocupan por aprender

Todas porque aportan grandes aprendizajes para el desarrollo de las matemáticas

El glosario porque por este medio los niños investigan y ya tienen las bases de los temas que van a tratar

Los juegos porque por medio de él practican y se superan a sí mismos

Tiene un valor pedagógico, son interesantes y en general los contenidos son de interés

Son muy interesantes los contenidos que practican los días lunes porque están repasando en compañía del docente

En las actividades correspondientes se toca de una u otra manera los conceptos a trabajar por los alumnos

Les ayuda a crecer como personas

Da a los temas que se van a ver

Son coherentes con los temas vistos en clase y el pensum del colegio

Los problemas y glosario porque enriquece el conocimiento, el vocabulario y es un preámbulo al tema que se va a tratar haciéndolo más fácil de comprender

Todas porque los hace investigar

Todas porque es un material de acuerdo a los temas que se están viendo

Es especial los juegos ya que jugando se hace más agradable el aprendizaje

El glosario útil e interesante, pero las actividades por medio del juego me encantan porque es una manera de llegar a los niños para que aprendan por medio de algo divertido

Todas son importantes porque para la formación es muy importante estar consultando, resolviendo problemas, también los juegos son una excelente ayuda

Todas ayudan al interés y a motivarse más

El glosario para familiarizarse con los términos de la matemática y la resolución de problemas que ayudan a desarrollar la capacidad de raciocinio

Los padres de familia encuestados destacan las actividades del blog de manera general como medio importante que contribuye al aprendizaje de los estudiantes, a la formación responsable frente a su propio proceso de aprendizaje y como herramienta para potenciar la autonomía de formación y las habilidades de pensamiento matemático.

7. Actividades que no considera interesante

Todos los encuestados dicen que las actividades son muy interesantes pero en una de las encuestas se pide que algunas veces se aclaren más las dudas que puedan relacionarse con el trabajo del blog.

Esta pregunta se realiza con el propósito de analizar las desventajas o desaciertos que pudiera tener la implementación de actividades de aprendizaje propuesta en el blog dentro de la encuesta realizada a los padres de familia.

8. Considera que las actividades y el diseño de las guías logra potenciar aprendizajes matemáticos en los estudiantes

Esta pregunta se formula a los padres de familia en el desarrollo de la misma encuesta a fin de analizar la percepción de ellos acerca de los avances, retrocesos o aprendizajes adquiridos en el área desde la percepción de quien acompaña el proceso.

El 100% de los encuestados dice que si logran potenciar el aprendizaje matemático y dan las siguientes razones, esto equivale a los 35 padres de familia encuestados:

No solo el alumno aprende sino que activa al resto de la familia a colaborar

Los hace más analíticos y esto hace que facilite el aprendizaje en otras áreas

Desarrolla el interés por cada día aprender y desarrollar la capacidad por un mejor aprendizaje matemático

Se interesan más por hacerlas y aprender cada día más

Son didácticas por lo que muestran interés por parte del alumno y su conocimiento en más agradable

Se nota más interés del alumno por entender bien los temas, consulta y trata al máximo en tener claridad y mejores conocimientos

Son muy completas y al inicio siempre están las explicaciones y esto hace que sea más fácil entender el tema que van a iniciar, además siempre quedan referencias para futuras consultas

Hace que los estudiantes quieran investigar más para desarrollar las guías y así el aprendizaje aumenta

Les permite visualizar, analizar y resolver los problemas de una manera más eficaz, que con los métodos anteriores

Porque no están impregnadas de teoría sino que son prácticas

Porque son de fácil acceso, se entienden bien y no son muy extensas

Los anima, incentiva y crea hábitos de estudio más completos y enfocados

Ellos amplían sus temas, tienen la obligación de investigar más

Porque se esfuerzan más e investigan

Porque no solamente es estar relacionado con números, sino aprender a manejar un pensamiento lógico y matemático

Los niños aprenden sobre los temas que están viendo

Ellos aprenden rápido y aprenden significativamente al interactuar con otros objetos y plataformas de conocimiento

Porque en este medio ellos abracan los temas por ver en el año y al momento del aprendizaje son muy valiosos porque se acuerdan de lo que vieron

Son tareas concretas y cortas que le permiten al estudiante estimular su creatividad a la hora de resolver actividades

Aprenden más

Los motiva a realizar las guías con mucho interés

Es algo que está diseñado especialmente para ellos para reforzar los temas vistos

Logra mejorar la mentalidad de los estudiantes, los pone a pensar

Están diseñadas para sacar el mayor provecho y si se hacen a conciencia los niños aprenden mucho

Porque ellos hacen sus guías correctamente

Es una metodología que ha tenido todo el interés de docente, siempre pensando en el progreso del niño a su vez del área de matemáticas

Están muy bien explicadas y diseñadas y con una enseñanza muy especializada

Con ellas se logran repasar y aprender más sobre las matemáticas

Despierta más el interés por la materia por medio de las actividades a desarrollar

Desarrolla las capacidades de los alumnos

Son estudiantes más avanzados y preparados para el mañana

Aprenden a realizarlas y captan muy fácil

Con ellas aprenden muchos temas que con seguridad con otra metodología no lograrían

Aprenden rápido a realizar todos los trabajos

9. Ha usado las guías para acompañar el proceso de formación en matemáticas de su hijo (a)

El 100% de los encuestados responden afirmativamente de la muestra escogida de muestra aleatoria de 35 padres de familia.

10. Considera que las guías contienen los recursos necesarios para que los estudiantes logren desarrollarlas

33 de los 35 padres de familia encuestados de la muestra dicen que sí y uno de ellos dicen que algunas veces y refiere que en muchas ocasiones deben buscar ayuda e investigar otros medios, uno de los encuestados dice casi siempre porque en ocasiones se le dificulta el desarrollo por encontrar algunos puntos complejos, las razones de los que dicen que si están los recursos necesarios, estos son los argumentos:

Un buen proceso para ser mejores con los trabajos

Los estudiantes allí entienden con mayor facilidad

Es algo bueno y útil porque se motivan más

Están bien explicadas

Vienen bien explicadas y de forma breve

Se tiene la sustentación en clase y su contenido es claro

Cada día tiene su orientación y significado de lo que se está viviendo en el momento permitiendo el repaso y aclarando dudas

Viene con muy buena explicación desde el principio

En el cuaderno se pueden apoyar y las guías al inicio tienen una parte muy importante donde podemos ayudarnos para desarrollarlas

Cada guía va acompañada con un recordatorio

Porque en ellas están las definiciones de cada tema

Vienen muy completas

Porque todo viene muy claro

Siempre va acompañada de una explicación corta y clara para su fácil entendimiento

Son completas ya que trae su explicación del tema

Brindan elementos teóricos conceptuales para resolver las situaciones de algún problema que plantea

Son concisas en el tema visto

Ellos son los que están en contacto permanente con los temas y entienden al instante qué se pretende solucionar

Vienen bien explicadas y traen todo para desarrollarla

Explica muy bien todo para poder realizarlo

No se sale del tema visto en clase y las propuestas a desarrollar

Al principio de la guía hay una explicación o introducción al tema que se quiere desarrollar

Los hace razonar

Al intervenir con el alumno se retroalimenta y se comparten los conocimientos

Las guías son un trabajo realizado con anterioridad por el docente basado en los temas que enseñó a sus alumnos

Aparte de la explicación en ellas está también la explicación del docente y la retroalimentación

Toda guía tiene su encabezado y/o teoría con una breve explicación del tema, se facilita y desarrolla la misma

Por su encabezado para así tener la idea y el interés de investigación

Porque ellos hacen todo bien y luego las organizan bien

Los contenidos son claros y exigen esfuerzo de los alumnos y un buen acompañamiento por parte de los padres

Su formulación es fácil y asequible

11. ¿Ha encontrado algo novedoso en el trabajo de matemáticas desde el grado tercero? (pregunta realizada a los padres de familia en el marco de la encuesta sobre uso de herramientas y metodología aplicada en los procesos de enseñanza de la matemática en la I.E. Santo Tomás de Aquino)

34 responden afirmativamente y 1 encuestado dice que no

12. ¿Qué se ha encontrado de novedoso? (pregunta realizada a los padres de familia en el marco de la encuesta sobre uso de herramientas y metodología aplicada en los procesos de enseñanza de la matemática en la I.E. Santo Tomás de Aquino)

como ampliación de la pregunta anterior en la que se consulta por aquello novedoso que han encontrado)

Desarrollan las guías con responsabilidad y la clase se hace más óptima para explicar los temas

Diferentes formas de desarrollar actividades y temas que no conocía

Los juegos son creativos y muy buenos

Avanza con más agilidad

Tienen temas más avanzados que otros estudiantes del mismo grado

Temas interesantes que ellos desarrollan

Los juegos del blog, los conceptos están bien explicados y en forma corta para mayor asimilación de los temas, la secuencia de cada uno de los temas

Que a medida que se ha ido trabajando en esta metodología, se avista el progreso, corrigiendo algunas cosas como guardar las guías pegadas o en carpeta, y el glosario es algo muy bueno, pues les enseña a conocer el significado de lo estudiado

Orden, secuencia, creatividad

Que han aprendido mucho más

Los juegos porque aunque los ha tenido, ahora hay más variedad y los niños se ven más entusiasmados con estos trabajos

En años anteriores no utilizaban las guías ni el blog y todo no era tan claro

Nuevas formas de dividir, he aprendido cosas nuevas, temas que no había visto

Encontraron nuevos temas muy buenos para el aprendizaje

Los vacíos con que venía antes

Los niños desde el grado segundo se veían con muchos vacíos y al mirar el aprendizaje que han obtenido gracias a las guías son muy satisfactorios porque a la mayoría les va muy bien

Diferentes formas de multiplicación, división, el tema de fracciones los vieron en todo su contexto y bien cifrado sin tanto trauma, manera fácil de sacar porcentajes

Las ilustraciones que apoyan los temas, el enfoque teórico y práctico y las actividades de diseño y modelación

El trabajo del blog

La metodología de desarrollo le facilita al estudiante su trabajo y las herramientas le despiertan interés y facilidad al resolver actividades. Manejo de imágenes, ilustraciones, etc.

Ella sabe temas que la hija del grado noveno está viendo y la niña le ayuda

Los estudiantes han podido ver mayor cantidad de temas y asimilar con mayor facilidad

Todo el proyecto para mi es novedoso, interesante y acorde a la materia

Aprende la matemática sin darse cuenta, sin sentirse cansada y sin tener que mandarla a estudiar

El cambio de método de enseñanza

Que en años anteriores no se trabajaba con las guías lo cual ha hecho que los muchachos se tengan que esforzar y pensar más

El trabajo con las guías, el glosario y el blog son algo novedoso para ese grado

Las ganas de los alumnos por aprender, desarrollar y su esfuerzo y dedicación por aprender. Las guías motivan a prender e investigar

Los juegos por sus ganas y esfuerzo por realizarlos

Que se ha interesado más por las matemáticas

No llegarán con muchos vacíos a la secundaria en esta área

Su metodología, ya estaba acostumbrado a una forma de enseñanza muy tradicional

En conclusión, los padres de familia destacan la metodología como novedosa, motivadora, que logra retar a los estudiantes frente al aprendizaje, que genera ganas de aprender y de ahondar en las temáticas y procesos, en suma que consideran que desarrolla pensamiento matemático en los estudiantes.

13. ¿Cree usted que los procesos de sistematización (guías, laboratorios con material concreto, uso del blog, diseño de las evaluaciones) han contribuido a que su hijo (a) tenga mejores desempeños en el área de matemáticas?.

(Pregunta realizada a los padres de familia en el marco de la encuesta sobre uso de herramientas y metodología aplicada en los procesos de enseñanza de la matemática en la I.E. Santo Tomás de Aquino)

Sí, se evidencia en sus notas

Sí, el alumno se va sintiendo más autónomo con el tiempo para resolver y realizar cada una de las actividades

Sí, porque aprendió bastantes matemáticas y se ha interesado más por ellas

Sí, por facilitar sus intereses por lograr resultados de los temas y trabajos

Sí, facilita el aprendizaje obteniendo mejores resultados y trabajos positivos

Sí, cada uno de estos métodos le hace sumergirse en la investigación del tema, en el repaso y le hace más fácil y al mismo tiempo agradable esta materia

Sí, hace que los alumnos sean más comprometidos con el estudio

Sí, enseña a comprender, entender y solucionar los temas y tareas

Sí, ella ha demostrado gusto por esta materia y se ha desempeñado bien

Sí, motivan y orientan, ayudan a cambiar pensamientos que se traen de antepasados en cuanto a la materia

Sí, facilita la explicación, el desarrollo de los temas por parte del estudiante, amplía la cantidad de temas vistos y permite mayor acompañamiento

Sí, trabaja sola, se defiende ante cada proceso, es animada para hacer sus trabajos para obtener buenos resultados

Sí, le brinda una capacidad de análisis y habilidad al resolver otro tipo de actividades, de la mano del modelo de trabajo en matemáticas

Sí, han mejorado en temas de matemáticas y han llenado vacíos de otros años y se desenvuelven fácilmente en problemas matemáticos que se presentan a lo largo de su cotidianidad

Sí, ha generado una experiencia interactiva más enriquecedora

Sí, porque al ir resolviéndolos le permite aclarar y entender cada tema y así poder avanzar en los siguientes

Sí, gracias a este método mi hija está representando al colegio en pruebas Supérate

Sí, tienen más responsabilidad, se preocupan mucho por hacer la guía

Sí, ha conocido temas nuevos

Sí, el docente evalúa todos los contextos de aprendizaje del estudiante y estos le han ayudado a un mejor desempeño académico

Sí, todo es más claro, más interés al realizarla

Sí, las guías son completas y entendibles, con el material concreto y el uso del blog me parece excelente y las evaluaciones son de fácil comprensión para responder

Sí, que le coloquen amor a la matemática y no vean la matemática como tan maluca

Sí, porque le cogen más amor a la matemáticas porque son más ingeniosos

Sí, para crecimiento personal, es un conocimiento más calificado y avanzado

Sí, esta metodología que aporta de manera positiva al proceso de formación del estudiante, ya que lo mantiene a tono con lo que está en el momento en la sociedad

Sí, porque ha logrado entender muy bien cada uno de los temas, mayor interés por la materia

Sí, son temas bien explicados y ellos los desarrollan de manera fácil

Sí, pues son niños mucho más inquietos por aprender

Sí, porque allí encuentran los diversos temas y trabajan con mayor facilidad

Sí, las guías con buenas pautas para trabajar mejor

Sí, analiza y mejora su responsabilidad y conocimientos para el futuro

Sí, porque así pierda o gane la evaluación siempre hay una solución y se valora el esfuerzo y el sacrificio

Sí, era una estudiante de muy poco conocimiento en el tema, y no los entendía

14. ¿Cuál o cuáles son los avances más significativos que ha notado en su hijo (a) en el área de matemáticas en el proceso que se ha llevado a cabo durante estos tres años de escolaridad en el área de matemáticas?

(Pregunta realizada a los padres de familia en el marco de la encuesta sobre uso de herramientas y metodología aplicada en los procesos de enseñanza de la matemática en la I.E. Santo Tomás de Aquino)

Todo, porque ha crecido tanto como persona como en el conocimiento

Le agrada un poco más la materia y se preocupa por mejorar cada día más

Ha adquirido mucho conocimiento pues en años anteriores venían con muchos vacíos

Amor a la matemática y mucho aprendizaje

La facilidad para pensar y realizar los trabajos aquí colocados

Creo que mi hija sabe más temas que antes veíamos como en años más avanzados

Se notan más avanzados comparándolos con alumnos de otros colegios del mismo grado

Más conocimiento, interés por las matemáticas, desarrolla sola cada una de las actividades, se motiva mucho con los juegos del blog, mayor capacidad de análisis

El esfuerzo de estudiar solo y la responsabilidad de hacerlo solo

Cálculo, orden, capacidad de entender, ganas de saber más, interés

Que mi hija ya entiende todo y no necesita el acompañamiento

Es más creativo y ahora está desarrollando sus guías solo

Ve en mi hija más responsabilidad, comprensión al leer las guías y todo esto le sirve para siempre

Responsabilidad, concentración por aprender y poder resolver la guía y ganar los exámenes porque demuestran más responsabilidad y se animan más con las matemáticas

Ha llenado muchos vacíos, ha adquirido mucha responsabilidad, despertó su pensamiento, su creatividad

Ha aprendido mucho sobre las matemáticas y ha conocido nuevos temas

Todo porque la veo muy contenta cuando trabaja con las guías

Que mi hija realizaba las guías conmigo y el día de hoy las hace sola

Asertividad a la hora de resolver problemas, mejoró muchísimo la concentración

Ha desarrollado competencia de pensamiento analítico y complejo, incluido resolver la capacidad creativamente

Ha mejorado su aprendizaje

Rapidez mental, análisis y diferentes soluciones, manejo de herramientas, uso de pensamientos lógicos, habilidad mental entre conceptos, estimulación al estudio

La disciplina, la continuidad, responsabilidad, calidad

Ha adquirido más habilidad mental para desarrollar problemas, agilidad a la hora de realizar las guías y su pensamiento analítico ha mejorado notablemente, al punto que casi la ayuda en la casa es mínima

Amor a la materia, esfuerzo y dedicación a la hora de desarrollar trabajos que impliquen cierto grado de pensamiento lógico

Le ha tomado mucho interés a esta área, no es necesario molestarla para que las realice, hemos aprendido mucho todos los de la familia

Ha tenido mayor comprensión, les pierde el miedo a las matemáticas y los resultados (calificaciones, comprensión) son altamente satisfactorios

Hace que los alumnos sean más comprometidos con el estudio

Lo más importante es lo mucho que disfruta el área de matemáticas, esto hace que entienda los temas y que siempre tenga notas satisfactorias

El avance ha sido enorme y positivo, ya que entiende y capta bien los temas enseñados

Ha sido muy bueno porque se interesa por realizarlos, captando muy bien, entendiendo los temas

Se han interesado por el área va a aprender más

Al principio había que ayudarle mucho porque se sentían desconcertados e incapaces, ha logrado mucha seguridad de sí mismo

Razonamiento lógico y análisis

15. ¿Recomendaría la continuidad de este proceso en el área de matemáticas?

(Pregunta realizada a los padres de familia en el marco de la encuesta sobre uso de herramientas y metodología aplicada en los procesos de enseñanza de la matemática en la I.E. Santo Tomás de Aquino)

La totalidad de los encuestados (35 personas) responde afirmativamente y las razones que sustentan esta respuesta son las siguientes:

Hace que el alumno se interese más por la materia, ya que es fundamental para cualquier profesión que deseen ejercer en el futuro

Sería conveniente que en secundaria se continuara con este proceso debido a que lo considero muy productivo para el aprendizaje

Los niños de tercero en este momento necesitan una ayuda más avanzada y creo que las guías es los mejor para ellos

Porque se hacen responsables de ir más allá de los temas y se hace más didáctico

Me parece un trabajo excelente y ayuda al alumno que está practicando y aprendiendo cada día más

Porque sería una lástima perder esta continuidad en el bachillerato, ojalá no se perdiera este trabajo porque aporta mucho en la educación y en el área de matemáticas

Esto llevaría a la institución y sus alumnos a una mejor posición educativa

Promueve un cambio en el método de enseñar, de un método anterior que se antoja caduco a una manera más interactiva de aprender, comprender y visualizar la matemática por parte del alumno

El niño aprende en forma práctica sin esclavizarse, no se llena de tanta teoría

Me interesa que mi hijo amplíe conocimientos y descubra el deseo de investigar y pensar para que tenga logros avanzados

Lo recomendaría dado la cantidad de alumnos que tienen los grupos en los colegios públicos, es de gran ayuda pues es como si cada alumno tuviera la explicación personalizada

Dejamos esos libros que bien o mal nos estaban volviendo mecánicos al hacer todo de muestra de otra persona.

La metodología permite un fácil aprendizaje y despierta interés en el alumno al momento de manejar conceptos y pensamientos matemáticos y de otras materias

Ayuda a un mejor desempeño del trabajo y a mejorar el aprendizaje de los niños, pero deben tener más acompañamiento del docente y de los padres

Una estrategia pedagógica permanente

Porque se ha mostrado el avance significativo, el amor por las matemáticas, ellos demuestran que pueden resolverlos

Es muy satisfactorio el aprendizaje que ellos adquieren en el proceso

Me parece muy interesante

Me parecen muy buenas porque allí tienen su explicación las guías

Las guías siempre van entrelazadas unas con otras y con ellas se abarcan varios temas

Porque les ayudaría mucho en aprender más, en responsabilidad por realizarla, en orden para no estar atrasados.

Excelente manejo y profesionalismo

Ellos aprenden a desarrollar más las matemáticas

Así aprenden más y conocen más temas

Es una forma en que se puede tener la continuidad del tema y más práctica y claridad para desarrollarlas y ser más amplio el pensamiento matemático

Es una herramienta que construye y ayuda de manera íntegra al estudiante

Es una buena metodología en el aprendizaje de las guías, con conceptos breves y claros por medio del juego

Es buena la metodología

Es más rápido y económico

Allí ellos encuentran formas más rápidas y fáciles para trabajar y mejorar en sus conocimientos

Todos los días se aprende más

Es un excelente proceso y con él avanzan y obtienen mucho conocimiento

Porque es algo que intriga y hace que cada día deseen aprender más

Ellos tienen más facilidad de entendimiento

CAPITULO 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto de investigación nace de la inquietud de revisar las maneras de desarrollar pensamiento matemático a partir de una recreación propia y empírica del material que puede ser usado en clase y que se aleja de la utilización de libros de texto, esto por varias razones; la primera la reglamentación existente que prohíbe cambiar los textos usados en procesos educativos en un lapso no inferior a tres años (circular N°3 del Ministerio de Educación Nacional del 21 de enero de 2014), la segunda y no menos importante es la reglamentación sobre la gratuidad en la que los padres de familia en el contexto en el que está ubicada la institución tienen dificultades para la adquisición de libros por lo cual, en muchas ocasiones este material era reutilizado por otros estudiantes familiares de aquellos que ya habían pasado por estos grados, lo que impedía el desarrollo de pensamiento matemático porque las actividades ya se habían desarrollado por tratarse de un libro-taller lo que no implicaba un desarrollo de las actividades por parte de los estudiantes sino la simple copia de lo ya realizado por otros, en algunas ocasiones se borraban las actividades pero aún se notaba en la mayoría de los casos lo que se había escrito allí, o en su defecto, aunque fueran textos nuevo era fácil conseguir las actividades desarrolladas y simplemente se repasaban. Una tercera razón, consistía en mejorar procesos de motivación que comprometieran más a los estudiantes con su propio aprendizaje y que a partir del diagnóstico como llegaban en sus procesos matemáticos, se intentara particularizar en temáticas y procesos que respondieran a la necesidad puntual del desarrollo de pensamiento matemático acorde con la edad cronológica, características personales, avances logrados y como respuesta a las competencias que los llevaran a tener repertorios para enfrentar los requerimientos del contexto en cuanto a cultura, aprendizaje y situaciones reales y retadoras.

Las guías como herramienta para el desarrollo de pensamiento, en su diseño y estructura, apuntan en gran parte a estos objetivos, evitan la copia de conceptos y reproducción escrita porque ellas traen un resumen y ejemplificación de las actividades,

lo que se fortalece mediante explicaciones de clase, el manejo de material concreto, ejercicios colectivos de aprendizaje colaborativo, actividades propuestas en las mismas guías, las cuales están secuencialmente desarrolladas y ordenadas en el portafolio de trabajo individual. Surge también la inquietud de revisar otros procesos de aprendizaje matemático que históricamente han sido complejos como lo refiere incluso los lineamientos curriculares del área de matemáticas y que resultan relevantes al momento de desarrollar pensamiento matemático en los estudiantes, estos son la comunicación matemática, la resolución de problemas y la modelación. Para fortalecerlos se desarrolla un blog educativo del área en el cual se plantean actividades secuenciales que se dan a conocer a la comunidad en general, pero de manera particular a los participantes en primer grado del proceso (estudiantes) y de segundo grado (padres de familia o acompañantes).

Una de las actividades frecuentes que se desarrolla, es el problema de la semana, con esta estrategia se busca el afianzamiento de las temáticas y procesos formativos, mediante situaciones reales o hipotéticas planteadas por el gestor, teniendo especial cuidado en garantizar que los estudiantes cuenten con las estructuras cognitivas, los repertorios adecuados y herramientas de solución. Esta es una actividad semanal que se registra en el portafolio de trabajo, se revisan y confrontan las diferentes estrategias de solución, esta actividad propende por el aprendizaje colaborativo en la medida en que se forman colectivos de trabajo para hallar soluciones concertadas a los retos propuestos, se analiza la validez de distintas alternativas de solución porque se hace necesario entender que hay desarrollo de pensamiento matemático cuando el estudiante se concentra en la tarea, explora mecanismos de abordaje para la situación problema e implementa unas estrategias de solución que no necesariamente deben echar mano de operaciones o símbolos matemáticos. Al realizar esta actividad periódica, sistemática y frecuente, se logran mejorar los niveles de confianza para afrontar tareas no rutinarias en su solución, se abandona la mecanización de procesos, se incentiva la creatividad y se valida la adquisición de saberes colectivos a través del aprendizaje colaborativo. Esta estrategia particular de sistematización favorece que los estudiantes usen el tiempo de acuerdo con sus

posibilidades y motivaciones, porque ofrece un lapso amplio de ejecución, lo que deja ver que tanto compromiso y autonomía van adquiriendo los estudiantes.

En el marco de estas propuestas de sistematización para favorecer el desarrollo de procesos de pensamiento matemático, estos problemas contribuyen al perfeccionamiento de la habilidad de modelación matemática porque se permite el uso de diferentes recursos que luego son susceptibles de formalizar mediante el uso de estructuras que se sirven del simbolismo matemático y la aplicación de los algoritmos propios del área en distintos niveles de pensamiento e incluso, posibilita que se dé la trazabilidad porque algunas situaciones no solo están referidas al tratamiento numérico sino a los demás pensamientos como son el espacial, el geométrico, el variacional y el aleatorio, pero a su vez usan datos de otras áreas para encontrar la relación y contextualización de las matemáticas.

Un segundo producto recurrente en estos procesos de sistematización pretende lograr la incorporación de un nuevo lenguaje apropiado al área, que ofrezca cierto grado de cientificidad pero respetando obviamente el nivel de desarrollo mental de los estudiantes de acuerdo a las etapas en las cuales se aplica, además de su realidad contextual y la utilidad formal de los aprendizajes, esta actividad es el glosario de la semana el cual se aborda de idéntica forma a los problemas, solo que esta colección de palabras son anteriores al tema que se tratará en las clases o que puede entenderse como un proceso de desarrollo deductivo del saber, en donde el primer acercamiento con el proceso surge de la búsqueda del significado por parte del estudiante para lograr una primera objetivación en la cual se orienta ese significado que se consulta a la especificidad del área, la idea de estos conceptos es lograr una confrontación con los temas y significados de las clases posteriormente para lograr una segunda objetivación en la que se relacionan los conceptos, se evoca el primer acercamiento desde la búsqueda que hicieron los estudiantes y se reconstruye el sentido de lo aprendido para enriquecer el lenguaje científico del área, alimentar el saber enciclopédico en matemáticas, fortalecer el vocabulario pertinente a la construcción de saberes y desarrollo del pensamiento matemático. Este proceso, al

igual que el de los problemas semanales se sistematiza en el portafolio de trabajo y se utiliza como medio de confrontación con los conceptos contenidos en las guías de trabajo como posibilidad de conceptualizar temáticas y procedimiento

Todas estas actividades son revisadas periódica y secuencialmente con el objetivo de analizar los niveles de avance de los estudiantes, las guías se revisan día a día al momento de su desarrollo para aclarar dudas, apoyar a los estudiantes y buscar alternativas de solución a dificultades que se presenten. La revisión que se hace de manera individual busca que se tenga un registro de la evolución de cada uno de los estudiantes en el proceso de ejecución de las tareas y en el desarrollo del pensamiento matemático, de igual forma se hace la confrontación y contrastación de las herramientas intelectuales utilizadas por los estudiantes para el desarrollo de las guía, pretendiendo identificar las fortalezas y también las deficiencias encontradas en el manejo de los procesos, a cada estudiante se le hace un registro de los avances y desarrollo de las guías y de los portafolios de trabajo en cuanto a la actividad de problemas y glosario, los cuales están desarrollados por fechas, de igual forma las sugerencias que se hacen para el trabajo asincrónico a través de los juegos, ejercicios y tutoriales que se publican para que esto se convierte en una herramienta de aprendizaje autónomo y una suerte de fortalecimiento de la meta cognición, el registro de los procesos de cada estudiante se lleva de manera ordenada para ajustar tiempos y mantener actualizado el informe que se brinda a los participantes en segundo grado de los avances, de igual manera se programan eventos evaluativos de aplicación y manejo de los procedimientos, estos tienen el mismo diseño de las guías de aprendizaje que buscan generar situaciones retadoras que ausculten el desarrollo de pensamiento a través de las competencias adquiridas, esta manera de evaluar el proceso a través de la sistematización en la cual no se tiene en cuenta solo la evaluación finalistas sino que se valora el procesos en cada una de las etapas porque permite que siempre se favorezca el desarrollo de pensamiento y la adquisición de hábitos de trabajo, hace que no se pretenda la unificación de la evaluación sino que se respeten ritmos de aprendizaje diferenciados de acuerdo con circunstancias particulares, pero también que se validen las distintas formas y motivaciones que para el aprendizaje tienen los estudiantes, a la vez que permite un monitoreo permanente de

esos procesos y la posibilidad de apoyar de distinta manera el logro del objetivo de la sistematización que es el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes y el alcance de metas de aprendizaje en el área de matemáticas consistentes y duraderas.

Toda la información que se acumula a través de los procesos de sistematización tiene varios propósitos, frente a las actividades propuestas se evalúa el nivel de aceptación y motivación de los estudiantes por las actividades, la pertinencia de la propuesta para el logro de los objetivos, los niveles de desarrollo de pensamiento alcanzado por los estudiantes en la manera como abordan las tareas rutinarias y aquellas que implican mayores esfuerzos de pensamiento. Las posibilidades de acompañamiento y de seguimiento de parte de los acudientes y acompañantes del proceso que retroalimentan la propuesta y definen los niveles de compromiso, aceptación y autonomía en el desarrollo de las tareas y actividades. Los niveles de éxito académico de la propuesta en la estadística de alcance de los logros y cumplimiento de las metas de aprendizaje individuales, los tiempos para el desarrollo y abordaje de las actividades, además de la periodicidad y manejo del tiempo para cumplir cabalmente con las tareas y procesos sincrónicos y asincrónicos.

Este proceso de sistematización permite hacer un análisis permanente de la enseñanza de las matemáticas en los grados en los que se aplica, de las maneras como los estudiantes van adquiriendo esos conocimientos que permiten decir que se cumple la meta de desarrollo de pensamiento matemático y de los avances secuenciales de los aprendizajes, a la vez que se logran hábitos de estudio, de preparación y de autoaprendizaje por parte de los participantes que ven el desarrollo del conocimiento como una actividad colaborativa, permanente y secuencial para observar avances personales y colectivos.

CAPITULO 4

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los estudiantes destacan que las guías de trabajo y el uso del blog son una manera novedosa de abordar el aprendizaje, los estudiantes argumentan que el método de exploración de varias metodologías, hace que se sientan más motivados y que logren mejores aprendizajes. Destacan además, el hecho de que las guías que son secuenciales y periódicas, la manera de evaluar y las formas de fortalecimiento de los saberes, les aportan para alcanzar más y mejores aprendizajes en el área de matemáticas.

Las guías se constituyen en una forma de acercar al estudiante a los aprendizajes de una manera más comprensible en la medida en que en ella pueden acceder a los resúmenes y prácticas de los temas, evitan la copia de conceptos y procedimientos por lo que se puede hacer una mejor utilización de tiempo, generando mejores condiciones para fortalecer los procesos de pensamiento creativo y poniéndolos ante retos cognitivos para que ellos autoevalúen cómo y qué tanto aprenden. Además, cuando deben enfrentarse a procesos evaluativos formales tanto dentro de la institución como por fuera de ella, tienen ya el bagaje adecuado con el que se les hace más accesible en enfrentar distintos tipos de pruebas.

Dicen que la metodología de implementar literatura matemática una vez por semana ayuda a mejorar la motivación en el área, de igual forma el uso de material variado que proponen las guías y las diferentes ayudas que se encuentran en el blog, permiten que se mejoren los conocimientos en el área, esto porque incentiva la investigación, los fortalecen los temas que ya ha explicado el profesor y posibilita que si no entendemos algo, con ayuda de los videos tutoriales y los juegos podamos acercarnos de una mejor manera a la comprensión el tema.

Los estudiantes son capaces de referirse a aprendizajes que han adquirido mediante el desarrollo de las estrategias de sistematización empleadas, estableciendo

además momentos concretos de su cotidianidad en los cuales han usado pertinentemente lo aprendido. Dentro de esto que describen es importante destacar que refieren a la necesidad de usar diariamente las matemáticas y lo ejemplifican desde uso de materiales en otras áreas, compras cotidianas y las oportunidades de usar lo aprendido en pruebas estandarizadas en las cuales incluso han podido destacarse a nivel regional.

Frente al uso y diseño de las guías, refieren a la importancia de la explicación de las clases que viene apoyada en la estructura de la guía mediante un recuadro que contiene información relacionada, además ellos destacan que los problemas y situaciones de la guías, sumados a la estrategia de glosario para lograr conceptualizaciones anteriores y al desarrollo de los problemas de la semana, permiten que estén permanentemente pensando en matemáticas desde distintas perspectivas de aplicación.

Mediante el uso del blog destacan que se logra mayor autonomía para estudiar o buscar soluciones a las situaciones planteadas en las guías porque contiene explicaciones que pueden utilizar para desarrollar la guía, pero de igual manera al otro día en la clase se confronta lo realizado para validar los aprendizajes. Refieren además los estudiantes que el uso de estos objetos virtuales que plantea el blog incentiva la investigación y la consulta de temas, la profundización de cosas que no sabían y que cuando por alguna circunstancia no se puede desarrollar la clase en los tiempos estipulados, se convierte en una manera asincrónica de aprender y recuperar el tiempo en un espacio diferente al institucional.

Los estudiantes destacan que mediante el uso de estas estrategias han mejorado en la habilidad para resolver operaciones y problemas los cuales se convierte en un reto permanente. Mediante el glosario también al investigarlo antes de la clase, permite que al momento de llegar a la clase ya sepan algo o mucho de tema y concluyen que los aprendizajes han sido suficientes para afrontar las etapas de presentación de pruebas externas y retos que se vienen en grados posteriores.

Los estudiantes consideran que las guías y el blog constituyen una manera divertida de aprendizaje, dicen que se logran aprendizajes no solo copiando como en otros momentos de su formación ha pasado, ellos dicen que no le agregaría ni le quitarían nada a las guías ni a lo trabajado por el profesor y dicen que en el futuro están seguros que lo aprendido les servirá porque sienten que con la metodología aplicada han aprendido más.

En conclusión y partiendo de la validación que hacen los estudiantes de la metodología utilizada, se sabe entonces de las bondades de sistematizar y convalidar este método de sistematización en distintos escenarios de aprendizaje. La incorporación de nuevas tecnologías, unido a la constante búsqueda de otro tipo de herramientas de aprendizaje, posibilita que se logren mejores resultados en la adquisición de pensamiento matemático.

Otra de las bondades que se destacan de la implementación de estas herramientas, es que cuando se presenten interrupciones en el proceso académico por la falta de asistencia de un estudiantes o la suspensión de actividades académicas por cualquiera de las razones que acontecen dentro de las dinámicas escolares, los estudiantes puedan acceder a las actividades de aprendizaje y desarrollo de saberes desde otros espacios y mediante la valoración y respeto por sus ritmos de trabajo individuales, sus expectativas e intereses particulares, los cuales le permiten el alcance de logros pero atendiendo a los intereses del sujeto que aprende porque es finalmente el que está como centro del procesos de aprendizaje.

Un aspecto muy importante que se resalta en esta metodología de trabajo a través de la sistematización, es que la evaluación es permanente y se refiere básicamente a la manera como cada estudiante aborda su proceso, se hace seguimiento de las metas trazadas a través de las guías y actividades propuestas, se pretende que se alcance una optimización del tiempo no solo para el desarrollo de las actividades y el uso de las herramientas sino para que sea el estudiante quien

determine las mejores maneras de aprender y la estructura de trabajo que mejor le permita alcanzar las metas personales en el desarrollo de pensamiento matemático.

Hay otras conclusiones que se extraen de las encuestas realizadas a los padres de familia quienes son partícipes de este proceso de sistematización en el aula para el desarrollo del pensamiento matemático. Esta percepción tiene gran relevancia en la medida en que son los padres quienes pueden dar fe de los alcances de la propuesta en el proceso de formación y aprendizaje de sus hijos. En esta medida se destacan algunas de las conclusiones que logran extraerse de lo que ellos responden ante la encuesta aplicada para evaluar el proyecto de sistematización.

Los padres destacan que las guías y el blog se convierten en herramientas que ha logrado despertar en los estudiantes motivación, interés por aprender, mejores niveles de concentración, mayor interés por las matemáticas, se ha logrado enriquecer el vocabulario pertinente del área de formación.

Han encontrado además que no encasillan al estudiante por ser tan variadas las actividades y las estrategias, permiten razonar y pensar lógicamente, resulta didáctica y muchas veces requiere el uso de otras herramientas. Aporta muchos más conocimientos en la materia y los estudiantes se vuelven más conscientes de lo que aprenden.

Se habla por parte de los padres de familia acerca de que son un buen complemento para alcanzar aprendizaje significativo, notan que los estudiantes se esfuerzan por resolver las guías, buscan las maneras de hacerlas aunque encuentren niveles de complejidad en su desarrollo. Además esto se favorece porque encuentran conexión entre los temas y procesos que en ellas se abordan.

Los estudiantes se motivan a investigar, hay recordatorios de temas anteriores y adquieren mucho conocimiento. Este material permite que se exploren las maneras de resolver problemas y situaciones de la vida y del entorno. Se nota que se avanza

mucho en el aprendizaje, esto los hace más responsables y comprometidos. Además la retroalimentación en clase y el uso del glosario se convierten en métodos perfectos para el aprendizaje.

Las guías de trabajo en su diseño posibilitan investigar para aprender y profundizar, desarrollar la inteligencia no solo en matemáticas sino en otras áreas, los lleva a comprender la matemática de una manera nueva y amena, esto porque en muchas de las actividades resultan de mucho provecho por ser a manera de juego lo que da ese componente lúdico al aprendizaje.

Se evidencia un nivel más avanzado en matemáticas, los estudiantes logran mayor autonomía en el aprendizaje y en la manera como enfrentan el desarrollo de las guías, las actividades los ponen a pensar mucho y analizar cada trabajo. Se han logrado llenar vacíos en el aprendizaje del área, se han hecho más responsables en el área de matemáticas pero también en otras áreas y es tal el aprendizaje alcanzado que algunos de los estudiantes logran ser el apoyo de sus hermanos menores en el área sabiendo explicar los temas.

Frente al uso del blog se recogen impresiones muy valiosas, el hecho de utilizarlo bien con todas las herramientas y actividades que ofrece permite conocer las actividades, la metodología, las fechas para eventos evaluativos, los procesos de los estudiantes y las maneras como avanzan en el aprendizaje, mejora la participación de los estudiantes en el desarrollo de actividades, posibilita la investigación, se dinamiza el aprendizaje y se aprende mucho más de esa manera.

Fortalece la comunicación a través de la utilización de estos medios entre los padres y la escuela, este método resulta moderno lo que hace que se despierte más interés de parte de los estudiantes porque los aprendizajes son relacionados con el diario vivir y no son cosas abstractas de difícil aplicación y comprensión. Los niños logran aprendizajes mediante el juego y tienen una visión muy amplia de la estructura y resolución de los problemas. Se constituye en un método que facilita la información

necesaria para apoyarlos en casa, conocer las expectativas de trabajo en clase y el desarrollo mismo de los procesos, su diseño es ameno y creativo y fortalece el aprendizaje no solo de los estudiantes sino también de los padres de familia al hacer un acompañamiento permanente y efectivo. El análisis cuantitativo de esta experiencia de sistematización en cuanto al alcance de desarrollo de pensamiento matemático, se ha visto evidenciado en los resultados de aprobación del área de matemáticas y la facilidad para realizar los procesos de consolidación de logros en aquellos estudiantes que manifiestan algún tipo de dificultad para superar los obstáculos académicos, esto porque permite que se pongan a tono con el proceso propuesto respetando sus propios ritmos de aprendizaje. Se tiene además como punto de partida para las estrategias utilizadas y las variables que a estas se le aplican, las recomendaciones de las pruebas estandarizadas externas, esto es, cuando sugieren que se profundice en algunas de las habilidades que definen el alcance de desarrollo de pensamiento, las cuales están dadas en los resultados que se envían a la institución y de lo que al hacer un seguimiento año tras año, se puede vislumbrar que hay avances en estas materias sujeto de revisión, esto puede verse en las gráficas de pruebas externas. (Anexo páginas 49 y 50).

3.1 CONCLUSIONES

Se nota que a partir de la estrategia de sistematización, hay un avance en el desarrollo de distintos niveles de pensamiento matemático en los estudiantes, esto porque en los primeros años de escolaridad la matemática está enfocada al relacionamiento de lo numérico y lo simbólico, se hace más énfasis en los procesos de desarrollo mecánico de operaciones de estructura aditiva, se inicia en las estructuras de multiplicación, pero la comprensión que se hace de las implicaciones de dotar de sentido lógico estas operaciones aún no aparece y esto se explica en el afán de dar los conceptos y pasos aprendidos a los estudiantes que a veces por la escasez de tiempo no da lugar a estimular el descubrimiento de reglas y regularidades, lo que hace fijar metas que una vez alcanzadas no se pretende ir más allá en la profundización y las implicaciones de lo enseñado para determinar el nivel de desarrollo de pensamiento y

menos aún, revisar la manera como se construyen los aprendizajes. En esta estrategia de sistematización que emprenden los estudiantes y que parte de un diagnóstico claro de las ventajas de lo aprendido a través de la exploración de repertorios y procesos, se tiene que el hecho de lograr transversalizar los aprendizajes por los distintos campos de pensamiento matemático y mediante el uso de herramientas permanentes de sistematización, se logra que los estudiantes accedan a diferentes maneras de implementar y utilizar lo aprendido, sean más competentes y hábiles en el uso de esos aprendizajes, dotándolos de sentido cuando se trata de enfrentar situaciones en las que las matemáticas no tienen un fin mecánico de reproducción de unos pasos fijos o recetas, sino que se constituyen en una manera de pensar y de enfrentar la realidad y los retos que plantea el desarrollo y desenvolvimiento en actividades del diario vivir.

La sistematización como estrategia que facilita el desarrollo del pensamiento matemático a través de una serie de destrezas y habilidades que se logran mediante la implementación de diferentes metodologías y propuestas didácticas, posibilita que vaya dándose paulatinamente ese proceso de construcción de saberes que van naciendo de la necesidad de obtener nuevos aprendizajes y habilidades, de manejar conceptos y procedimientos y, ser más eficaces en el abordaje de tareas y retos, esto a lo largo del proceso de formación permite que los estudiantes adquieran esas destrezas que van refinándose a lo largo de los grados escolares en los cuales se implementan y que se convierten en hábitos de aprendizaje que les resultan cada vez más necesarios para enfrentar de manera exitosa el propósito de formación.

Las distintas actividades de sistematización que se emprenden a lo largo del proceso de formación con los estudiantes están encaminados al logro del propósito de desarrollar pensamiento matemático, a la vez que dotar de conocimientos conceptuales, actitudinales y procedimentales que los lleven a desarrollar distintos niveles de competencia, los cuales atienden a características particulares, ritmos e intereses de aprendizaje, lo que permite que la meta que se plantea el proceso no se agote en el alcance de logros o cumplimiento de estándares prefijados, sino que cada estudiante dentro de su propio proceso, logre avanzar más allá de las expectativas

trazadas y supere la propuesta de formación personal en el sentido de que alcance niveles de autoaprendizaje y auto exigencia mayores.

Plantear una metodología de trabajo desde la sistematización favorece los procesos de aprendizaje en la medida en que se logra tener una disciplina de estudio y de trabajo que sigue una secuencia y un método, que no se queda solo en procesos de mecanización sino que echa mano de las necesidades particulares de los participantes para subsanarlas desde distintas posibilidades de desarrollo intelectual, esto hace que se favorezcan los ritmos de aprendizaje, pero que también se refinen las maneras de abordar cuestiones matemáticas porque siempre se tiene el acceso a diferentes herramientas y estrategias didácticas encaminadas al desarrollo de pensamiento matemático para afrontar con éxito situaciones del contexto en las que pensar con método, explorar opciones y plantear estrategias lógicas de solución resulta relevante desde el punto de vista del desarrollo lógico matemático.

La evaluación se hace de manera sistemática y en todos los niveles del proceso formativo que posibilita el proyecto de sistematización, se hace una contrastación y confrontación de los desarrollos de las guías de intervención, se retroalimentan los procesos desde el acompañamiento del gestor y de los acompañantes. Periódicamente se hace seguimiento de las actividades sincrónicas y asincrónicas para llevar un registro pormenorizado del cumplimiento de metas individuales y grupales, al igual que se tiene un dialogo permanente con todos los participantes del proceso para evaluar el compromiso desde la dinámica propuesta para el alcance de los objetivos trazados.

Se analizan los alcances de logro individuales y el manejo de los lapsos en que estas metas han de alcanzarse para revisar en caso de dilación del tiempo, las causas y las estrategias de acompañamiento particular de los participantes para el alcance de objetivos y finalización exitosa de los procesos. Dentro de este mismo seguimiento se evalúa de manera permanente el impacto de la propuesta en los distintos momentos de aplicación, se analiza la pertinencia de las actividades y la respuesta de los participantes para determinar el alcance de logro de lo que se persigue en cuanto a desarrollo de pensamiento matemático se refiere.

La sistematización como estrategia pedagógica ofrece la posibilidad de realizar un trabajo organizado, que favorece la secuencialidad de los procesos y a la vez dota de nuevos sentidos las prácticas pedagógicas, en la medida en que exige volver sobre lo ya enseñado una vez es aplicada la estrategia de trabajo. También permite el monitoreo constante de las actividades, los procesos de enseñanza y evaluación de los mismos, no solo desde la óptica del que enseña, sino que posibilita el seguimiento por parte de otros agentes importantes dentro del procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El proceso de sistematización así concebido permite que se realice un permanente monitoreo de las actividades y procesos llevados a cabo en el área, lo que a su vez posibilita que el seguimiento de los procesos respete los ritmos individuales y también contribuye a que los participantes primarios (estudiantes), identifiquen las maneras como resulta más eficaz cada una de las estrategias de aprendizaje que aplican, las formas como acceden a los conocimientos y las bondades o deficiencias que se pueden presentar en el abordaje de los conocimientos.

La sistematización abordada de esta manera garantiza la adquisición de aprendizajes matemáticos duraderos y estructurados, esto se hace comprobable en la medida en la secuencialidad en el trabajo propuesto, permite que no se parta de cero al grado siguiente sino que se puede corroborar que los repertorios ya incorporados permanecen en los estudiantes y son capaces de dar cuenta de lo aprendido y relacionarlos con los nuevos aprendizajes, también porque responde a las necesidades del contexto y a las particularidades de los sujetos que aprenden. Al aplicar las estrategias de que se vale el proceso de manera constante y sistemática, se crean hábitos de trabajo y de estudio que gracias a la múltiple variedad del material, se convierten en un reto permanente a los procesos de conocimiento y pensamiento por lo que se cumple el cometido de la experiencia que se sistematiza, la cual tiene como meta el desarrollo de pensamiento matemático. Esto se hace evidente en las distintas actividades y mediante el alcance de los logros propuestos en cada uno de los procesos y pruebas evaluativas tanto interna como externamente.

La implementación de esta metodología de trabajo en el aula, echando mano de los procesos de sistematización, garantiza un trabajo permanente de formación matemática desde la motivación que implica la utilización de material y objetos de aprendizaje virtuales que permiten la adquisición de nuevos repertorios tanto procedimentales como comunicacionales en el área, a la vez que se desarrolla pensamiento matemático, el cual es evidenciable en el abordaje de las tareas propias del área, como también en la implementación y utilización de saberes dentro de las clases y en los contextos inmediatos de los estudiantes, también son visibles en la forma como se enfrentan a los procesos evaluativos tanto internos como en pruebas externas estandarizadas.

Los procesos evaluativos que se llevan a cabo son periódicos como el desarrollo y confrontación de las guías de trabajo con los aprendizajes adquiridos, el desarrollo sistemático de los problemas y glosario siempre relacionados con los procesos de trabajo en las clases obedeciendo a los estándares curriculares del área, los derechos básicos del aprendizaje, las mallas curriculares, los micro currículos que se van desarrollando y que aparecen en el resumen de las actividades que se programan.

El diseño de las evaluaciones que siempre están en consonancia con la manera como se proponen las actividades de las guías con miras a lograr desarrollo de pensamiento y adquisición de competencias en el área desde las distintas posibilidades que ofrece el aprendizaje matemático, la periodicidad de las actividades que facilita el ritmo de aprendizaje constante e interrelacionado entre los distintos niveles de pensamiento matemático en el área, el respeto por los ritmos de aprendizaje que dan cuenta de que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera y que al tener el acceso al material y a los demás recursos, posibilita que cada uno vaya haciendo una construcción de sus aprendizajes con el seguimiento y acompañamiento del gestor y de los participantes, quienes le ofrecen la posibilidad a los participantes primarios de reconocer sus verdaderas potencialidades y alcances.

Referentes Bibliográficos

ARANGO. Sánchez Rosalba. NARANJO. Pasos. Ángela y otros. Construcción de aprendizajes significativos a través del pensamiento matemático. Puerto Triunfo. 2006.

BERNECHEA, M. GÓMEZ, E. y MORGAN, M. ¿Y cómo lo hacen? "Propuesta del método de sistematización-CEAAL-Perú. Lima, agosto de 1992, p.11.

BERNECHEA, Maria Mercedes. La sistematización como producción del conocimiento, Revista Aportes N^o44.

BERRIO, Israel. Didáctica de las Matemáticas. Medellín. Universidad de Antioquia. 1984.

BONILLA Y RODRÍGUEZ Cuadro elaborado a partir del texto (1997)

CÁCERES Leticia y AYLLÓN Maria Rosario (2002-"Memoria del taller sobre la enseñanza de la sistematización de trabajo social". Seminario latinoamericano de trabajo social-ALAETS-CELATS). Lima. pp 1, 2, 3 en Ayllón Viña M.R. Apuntes desde la práctica una propuesta operativa para sistematizar, Asociación Kallpa, Lima, 2002. p.p. 17-27.

CARVAJAL. Burbano. Arizaldo. Teoría y práctica de la sistematización de experiencias. Universidad del valle. Facultad de Humanidades. 2006. Página 15)

CASASBUENAS, Cecilia y otros. Elementos metodológicos para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Antología. Bogotá.

CEPECS, son propósitos de la sistematización: (Ver Jorge Enrique Ramírez. La sistematización. Espejo del maestro innovador, CEPECS, Bogotá. 1991)

DE PALMA, Diego (1971). “La praxis científica en el trabajo social “el nuevo abordaje de la sistematización según Ayllón”

DE SOUZA, Joao Francisco, Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable, en Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá.

DE SOUZA, Joao Francisco, Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable, en Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá. Pág. 10.

DE SOUZA, Joao Francisco, Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable, en Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá. Pág. 12.

DE SOUZA, Joao Francisco, Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable, en Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá. Pág. 12.

DE SOUZA, Joao Francisco, Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable, en Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá. Pág. 12.

DE SOUZA, Joao Francisco, Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable, en Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá. Pág. 13.

GARCÍA Beatriz (2002, Técnicas Interactivas de Investigación Social Cualitativa, Fundación Universitaria Luis Amigó)

JARA, Holliday. Oscar. Sistematización de experiencias: un concepto enraizado en la realidad Latinoamericana. En Revista Internacional Magisterio N°33, junio-julio, 2008, Bogotá. Pág. 14).

JARA. Oscar. Dilemas y desafíos de la sistematización de experiencias. Abril 2001. Cochabamba. Bolivia, seminario ASOCAM: Agricultura Sostenible Campesina de Montaña. Intercooperation.

JARA Oscar. Memoria de taller de sistematización de experiencias". Montevideo-Uruguay, Multiversidad Franciscana-MFAL

JARA Óscar. Para sistematizar experiencias págs. 181-189. Ed. Alforja. Antillón. 1995.

KINESMAN. Natalio. "La sistematización. Sistematización de la práctica con grupos. Ed. Lumen/Hvmanitas. Buenos Aires. 1997.pág.5).

LA BELL (1980) Educación no formal y cambio social en América Latina, Nueva visión, México y también Puiggrós A -1984).

LÓPEZ J. Carlos M, LONDOÑO C. René A. Cieves 2014. La evaluación en matemática, un asunto complejo, Universidad de Antioquia

MORGAN Maria de la Luz y QUIROZ Teresa. "Acerca de la sistematización, en Maria de la Luz Morgan et al. La sistematización de la práctica. Ed. Hvmanitas-CELATS, Buenos Aires, 1998. P.9

PALLADINO Enrique (La teoría y la práctica un enfoque investigativo para la acción, Espacio Editores, Buenos Aires, 2002, pág. 21)

PARRA Cifuentes (1999, Sistematización como producción del conocimiento, Sistema de la práctica del trabajo social. LUMEN, HVMANITAS. Buenos Aires)

PARRA Ernesto y otros ("La lógica de la investigación en Ciencias Sociales". Publicado en Crítica y Política en Ciencias Sociales, Edit. Punta de Lanza, Bogotá, 1978, p.119).

PERSPECTIVAS N°5 La sistematización desde la perspectiva interpretativa" revista de trabajo social, Universidad Católica San Blas, Chile, septiembre 1997, p. 57.

PIAGET. Jean. El juicio y el razonamiento en el niño. Buenos Aires. Guadalupe. 1972.

PIAGET. Jean. El nacimiento de la inteligencia en el niño. Barcelona. Crítica. 1985.

PIAGET. Jean. La génesis del número en el niño. Buenos Aires. Guadalupe. Quinta Ed. 1967.

PIAGET. Jean. La enseñanza de las matemáticas. Madrid. Aguilar. 1963.

PIAGET. Jean. Seis estudios de psicología de Piaget. Psicología del niño. Madrid. Ed. Morota. Octava Ed. 1978.

PINO, E. ¿cómo se plantea el problema de la sistematización en equipos de educación popular y acción social? Santiago, CIDE-FLACSO Doc. N°1. Seminario de Sistematización. Enero 1984.

PUERTA, Zapata Antonio en "Concepto de sistematización" en Revista Colombiana de Trabajo Social.

PUERTA, Zapata Antonio. Evaluación y sistematización de proyectos sociales. una metodología de investigación. Universidad de Antioquia. Medellín. 1997.

RAMIREZ, Jorge Enrique, La sistematización. Espejo del maestro innovador. CEPECS, Bogotá, 1991

RODRÍGUEZ Brandaó Carlos: Los caminos cruzados; forma de pensar y realizar la educación en América latina. INEA. Revista educación de adultos. México. Vol. 2. N°2. 1921 pp. 28-41).

RUIZ, Torres. Yorlady. VELÁSQUEZ. Yarce Dora y otros. Desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de la integración de la aritmética y la geometría en la básica primaria. Centro de estudios de investigación docente ADIDA. 2006.

SÁNCHEZ Y CARRILLO (Elementos teóricos para la sistematización de experiencias, En participación comunitaria en Centro Vidales

CIBERGRAFÍA:

BERNECHEA, Maria Mercedes. GONZÁLEZ. Estella. La sistematización como producción del conocimiento, Revista Aportes N°44.

Consultado el 24-01-2018 en <https://es.slideshare.net/wilsonivanortizpalomino/mediadores-didacticos>

FRANCKE, Marfil. MORGAN Maria de la Luz. La sistematización: apuesta por la generación de conocimientos a partir de las experiencias de promoción. Lima. 1995.

JARA, Holliday. Oscar. La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano- Una aproximación histórica.

INNOVANDO. Revista del equipo de Innovaciones educativas. DINESST-MED. N°20- Año 2- Noviembre. 2003.

MARTINIC. Sergio. Elementos metodológicos para la producción de conocimientos sobre educación popular y acción social.

MEJÍA J. Marco Raúl. Sistematización: Una forma de investigar las prácticas y de producción saberes y de conocimientos. Viceministerio de Educación Alternativa y Especial. Bolivia. 2012.

PORLAN. Ariza Rafael. El Maestro como investigador en aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. Universidad de Sevilla. 1987.

Anexos

Anexo A. Planeador De Matemáticas 2017

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
ENERO	26	Conducta de entrada, actividades de repaso	Congruencia de figuras y completación de patrones numéricos
	27	Gráficas y patrones	Análisis de gráficas: pictogramas, de barras y tablas de doble entrada
	31	Operaciones de suma y resta, valor posicional	Completación de patrones con números de varias cifras, patrones numéricos
Febrero	01	Valor posicional	Adivinanzas con números
	03	Conjuntos	Representación y determinación de conjuntos
	07	Conjuntos	Desarrollo de guía sobre conjuntos y subconjuntos
	08	Conjuntos	Desarrollo de guía sobre pertenencia y no pertenencia
	13	Conjuntos	Desarrollo de guía sobre Unión de conjuntos
	14	Conjuntos	Evaluación escrita
	16	Conjuntos	Desarrollo de guía sobre Unión e intersección. Ejercicios de clase para definir estas operaciones
	21	Sistema de numeración	Descomposición de números de acuerdo con el valor posicional
	22	Conjuntos	Evaluación escrita
	24	Sistema de numeración	Números de cuatro cifras, uso de vasos para armar cantidades y el ábaco
	27	Sistema de numeración	Números de cinco cifras, uso de vasos para armar las cantidades, bloques multibase y ábaco.
Marzo	03	Sistema de numeración	Comparación de números (mayor y menor que)
	08	Sistema de numeración	Organización y comparación de números
	14	Sistema de numeración	Números de seis cifras, uso de vasos para armar las cantidades, bloques

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
			multibase y ábaco.
	16	Conjuntos	Evaluación escrita (recuperación)
	17	Sistema de numeración	Redondeo y comparación de números.
	21	Sistema de numeración	Números de seis cifras, orden, completación y sumas de valor posicional
	22	Sistema de numeración	Evaluación escrita
	23	Sistema de numeración	Números ordinales, ejercicios con cantidades en situaciones reales. Problemas con el uso de estos números.
	24	Autoevaluación	Primer periodo
	27	Sistema de numeración	Números romanos, reglas principales del uso de los números. Trabajos en el blog y guías.
	30	Operaciones con naturales	Suma y resta, algoritmo de las operaciones, problemas y guías. Juegos en el blog
Abril	03	Operaciones con naturales	Tabla de centena para resolver operaciones de suma y resta.
	04	Operaciones con naturales	Estimaciones con redondeo, cálculos de operaciones con aproximación.
	05	Operaciones con naturales	Operaciones encontrando patrones de suma y resta.
	06	Sistema de numeración	Evaluación escrita números romanos y ordinales
	17	Operaciones con naturales	Redondeo de números naturales para encontrar sumas y diferencias
	18	Tipos de rectas	Actividades con rectas paralelas y perpendiculares
	20	Clases de ángulos	Medición de ángulos en distinto espacios
	24	Problemas con sumas y restas	Ejercicios de aplicación en guías
	25	Rectas, rayos y segmentos	Ejercicios de aplicación, uso del blog y de juegos allí publicados, guías de trabajo.

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
	27	Medición de ángulos	Elaboración de una película con secuencias de ángulos, uso de instrumentos geométricos.
Mayo	03	Rectas y ángulos	Uso de ángulos y rectas en actividades diarias y objetos del entorno
	08	Polígonos	Clasificación de acuerdo con el número de lados
	10	Polígonos	Uso de trama de puntos Geoplano para trazar distintos polígonos
Julio	06	Polígonos	Clasificación de polígonos en regulares e irregulares
	10	Polígonos	Propiedades de los polígonos y movimientos en el plano de coordenadas
	12	Prueba Semestral	Desarrollo de la prueba semestral
	18	Tablas de conteo y de frecuencia	Ejercicios prácticos con tablas de conteo, pictogramas, tabla de frecuencias, diagramas de barra y lineales
	19	Evaluación escrita	Gráficos de coordenadas y movimientos de los polígonos
	21	Diagramas de barras	Realización de encuestas sobre temas de interés y organización de información en diagramas. Ejercicios en guías y en el blog.
	24	Diagramas lineales	Análisis de información que cambia en el tiempo, desarrollo de guías de trabajo y juegos en el blog. Videos en el blog para fortalecer los temas.
	25	Plano de coordenadas	Elaboración de guías con el uso de planos de coordenadas para familiarizarse con los pares

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
			ordenados.
	27	Evaluación escrita	Tablas y gráficos estadísticos
Agosto	02	Uso del reloj y tiempo transcurrido	Elaboración de relojes analógicos, cálculo de horas y relación de este tema con los ángulos y sus medidas. Desarrollo de programación de actividades con la elaboración de un horario de rutinas personales. Desarrollo de actividades en el blog.
	04	El calendario y otras medidas de tiempo	Uso de calendario para tomar en cuenta la programación de actividades. Guías de trabajo y uso del blog. Resolución de problemas con estos temas.
	09	Multiplicación	Concepto de multiplicación, elaboración de tabla pitagórica de la multiplicación.
	11	Propiedades de la multiplicación	Explicación de las propiedades con matrices de multiplicación, tabal pitagórica y problemas en distintos contextos.
	14	Operaciones, problemas y propiedades de la multiplicación	Uso del blog para videos y juegos de estas operaciones, el problema y glosario de la semana.
	15	Multiplicación: múltiplos y operaciones	Desarrollo del tema mediante explicación en clase y uso de la guía.
	16	Evaluación escrita	Medidas de tiempo
	17	Multiplicación: distintos métodos	Explicación de métodos de multiplicación: descomposición en valor posicional, método tradicional y método Fibonacci.
	23	División: reparto, resta sucesiva, exactas e inexactas	Concepto de división con restar sucesivas, repartos, exactas e inexactas en el blog

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
			y desarrollo de guías de trabajo.
	28	Métodos de división	Explicación de distintos métodos para hacer divisiones usando la aproximación.
Septiembre	01	Divisiones	Cocientes y residuos, elaboración de guías de división de desarrollo lúdico.
	05	División: otros métodos	Ubicación de métodos variados de división para que los estudiantes seleccionen algunos de ellos, desarrollo de guías de trabajo y actividades en el blog.
	06	Divisibilidad: números primos y compuestos	Elaboración de la Criba de Eratóstenes, uso de los números primos en la descomposición.
	07	Evaluación escrita	Multiplicación, división, múltiplos y divisores
	12	Descomposición de números en factores primos	Métodos de descomposición en factores primos usando tabla pitagórica y criba. Desarrollo de guía de trabajo.
	19	Unidades de medida	Medidas arbitrarias de longitud, uso de la historia y de elementos variados para completar tablas de medición. Desarrollo de guía de trabajo.
	20	Unidades de medida	Sistema métrico decimal, elaboración de instrumentos de medida estandarizadas.
	26	Unidades de medida	Equivalencias entre unidades de medida, desarrollo de taller y laboratorio de medidas.
	29	Unidades de medida	Conversión de unidades de medida, juegos en el blog y uso de herramientas.
Octubre	02	Perímetro	Perímetro de polígonos, recorderis de tipos de polígonos y análisis de

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
			polígonos para inferir fórmulas.
	03	Perímetro	Uso del geoplano para calcular perímetros con unidades arbitrarias en tramas de puntos.
	06	Área de polígonos	Uso de trama de puntos para calcular áreas por recubrimiento, ejercicios en las guías
	10	Perímetro y área	Práctica con el geoplano, calculando perímetros y área en el geoplano de trama de puntos.
	12	Medidas estadísticas	Calculo de medidas de tendencia central en grupos de datos, explicación de conceptos y desarrollo de guías y juegos en el blog.
	17	Medidas de tendencia central	Ejercicios prácticos de cálculo de medidas con encuestas de clase y desarrollo de guías de trabajo.
	18	Gráficos y medidas de tendencia central	Diagrama de puntos, explicación del concepto y uso de diagramas para calcular medidas.
	19	Gráficos y medidas de tendencia central	Diagramas de tallo y hojas, explicación del concepto y uso de diagramas para calcular medidas.
	20	Evaluación escrita	Gráficos y medidas
	23	Evaluación escrita (recuperación)	Multiplicación y división, descomposición y factores primos
	25	División	Repaso
	27	División entera por una cifra	Continuar profundizando en el algoritmo de la división y los distintos métodos de división mediante actividades retadoras y lúdicas.

MES	DIA	TEMA	ACTIVIDAD
	31	Divisiones por dos cifras	Explicación del algoritmo de división de dos cifras en el dividendo usando varios métodos de cálculo y dividendos de tres cifras.
Noviembre	02	Divisiones por dos cifras	Uso de actividades variadas y de blog, además de las guías de intervención de estos temas.
	04	Divisiones por dos cifras	Evaluación sobre estos temas de división con actividades de ingenio y desarrollo lúdico.
	06	Divisiones por dos cifras	Trabajo grupal con actividades variadas para fortalecer este proceso.

Anexo B. Encuestas

FICHA TÉCNICA:

Tipos de variable:

Variable cualitativa nominal: preguntas 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Variable cualitativa ordinal: preguntas 1, 9, 10, 12, 13

Cuantitativa discreta: pregunta 3.

Descripción de la variable: Conocer la apreciación de los estudiantes frente al uso de guías de intervención y del blog en el área de matemáticas para evidenciar la pertinencia o no de la metodología y el alcance de los objetivos con la implementación de esta metodología de trabajo.

Población: 145 estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Santo Tomás de Aquino del municipio de Guarne.

Muestra: 62 estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Santo Tomás de Aquino del municipio de Guarne.

Metodología empleada: La encuesta se realiza con un grupo de estudiantes del grado cuarto en el año 2015, los cuales vienen trabajando en la metodología propuesta desde el grado anterior, se realiza la recolección de información usando un formulario de google en la cual los estudiantes mediante un vínculo publicado en el blog, pueden acceder en cualquier momento a desarrollar la encuesta tanto dentro de la institución como fuera de ella. Se pide que el desarrollo de la encuesta corresponda a su percepción real frente al trabajo y a la metodología propuesta.

Análisis de los resultados de las gráficas:

Como puede observarse aproximadamente 50 de los estudiantes encuetados ha estado en la Institución desde el grado preescolar y hasta el grado cuarto, esto da cuenta de la estabilidad en el mantenimiento de la población estudiantil, lo que favorece la implementación de procesos formativos a mediano y a largo plazo y además con resultados que son medibles en el tiempo.

Los rangos de edad de los estudiantes facilitan caracterizar de acuerdo a los estadios en los procesos de formación y desarrollo de las habilidades cognitivas, no se evidencia un desfase en las edades con valores inferiores ni en extra edad, de esta manera se corrige el resigo de datos atípicos que afecten la muestra.

La participación de los grupos en el desarrollo de la encuesta es bastante pareja teniendo en cuenta que la población es de 38 estudiantes por grupo, se tiene una muestra significativa dentro de la encuesta.

Las gráficas siguientes muestran claramente que los estudiantes en su mayoría conocen las herramientas por lo que la pregunta filtro que se hace, determina que el

contenido de la encuesta no les es ajeno, además la mayoría de los estudiantes por el recorrido que llevan en la institución, conocen y han accedido a estas herramientas de forma recurrente y tienen elementos de juicio para evaluar la eficacia de los materiales y estrategias.

La graficas arrojan resultados importantes en los que se manifiesta que es más recurrente la utilización de herramientas como el blog, en el área de matemáticas que en la misma tecnología e informática, esto muestra claramente que la integración e las TIC en el área favorecen procesos de motivación y de aprendizaje con los estudiantes, a la vez que las múltiples actividades, posibilitan el acercamiento a los procesos de desarrollo de pensamiento.

Destacan que las guías hacen que el tiempo sea mejor aprovechado, a la vez que se logra un mejor aprendizaje de los temas, esto tiene que ver con el diseño y la concepción acerca del compromiso que atañe a este tipo de trabajo desde la propuesta individual de aprendizaje autónomo pero vinculándolo con los tiempos estipulados para el alcance de los logros mínimos del área de acuerdo al grado cursado.

Los estudiantes esgrimen como razón para no ver ventajas en las guías que estas algunas veces son largas y deben dedicar mucho tiempo a su realización, esto implica que el tiempo de realización sea mucho lo que podría derivar en desmotivación y poco interés en algunos momentos.

Frente al uso del blog, se tiene que las ventajas más relevantes para los estudiantes están dadas porque la información llega oportunamente, se enteran de las informaciones y demás actividades, los problemas y glosario ayudan a un mayor aprendizaje. Ven como desventaja que en ocasiones las actividades no se publican a tiempo, además de que pueden usar otros medios para enterarse de las actividades. Cabe mencionar que la secuencialidad temporal del blog a la vez que la posibilidad de acceso asincrónico, respeta la individualidad, favorece y flexibiliza el aprendizaje autónomo y genera interés en los estudiantes por estar revisando las publicaciones y demás ayudas educativas que allí se utilizan.

Finalmente, las últimas graficas dan cuenta no solo de que los estudiantes manifiestan querer continuar con esta metodología de trabajo, sino que lo recomendaría en otros grados de formación y en distintas áreas del aprendizaje, lo que da cuenta de que la precepción es positiva en el uso de estas herramientas, de lo que cabe destacar que son más la ventajas que las desventajas en el uso de ellas para el desarrollo de pensamiento y adquisición de conocimientos.

ANEXO C: GRÁFICAS

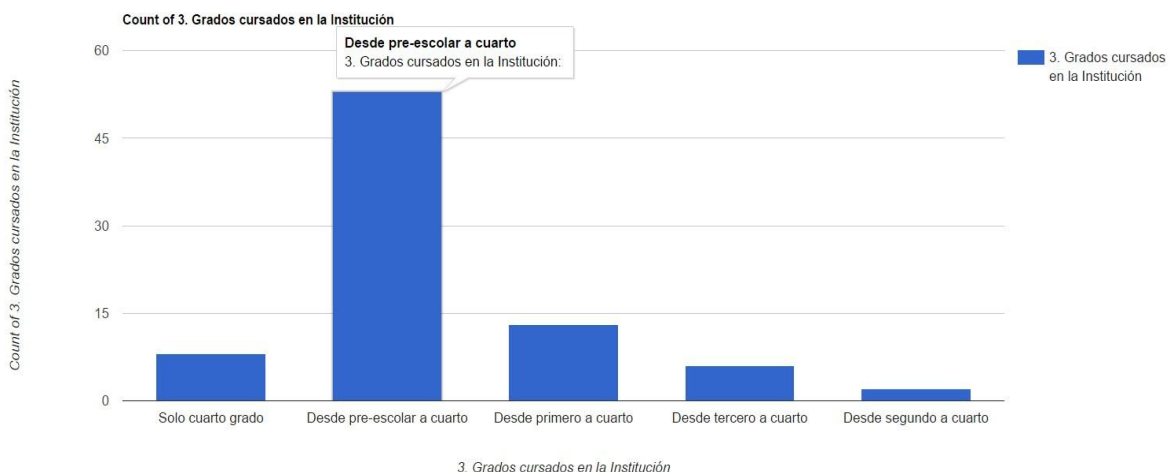
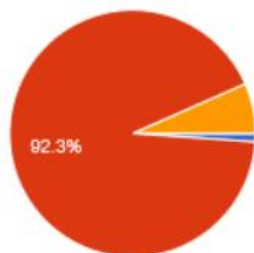


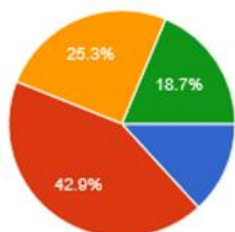
Figura 1. Grafica grados cursados en la Institución

1. Edad



menos de 9 años
 9-10 años
 11-12 años
 más de 13 años

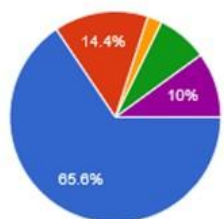
2. Grupo



Cuarto uno 12 13.2%
 Cuarto dos 39 42.9%
 Cuarto tres 23 25.3%
 Cuarto cuatro 17 18.7%

Figura 2. Grafica Edad

3. Grados cursados en la Institución



Desde pre-escolar a cuarto	59	65.6%
Desde primero a cuarto	13	14.4%
Desde segundo a cuarto	2	2.2%
Desde tercero a cuarto	7	7.8%
Solo cuarto grado	9	10%

Figura 3. Grafica pregunta 3

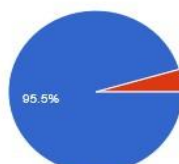
4. ¿Ha trabajado con las guías de trabajo del área de matemáticas?



Si	90	100%
No	0	0%

Figura 6. Grafica pregunta 4

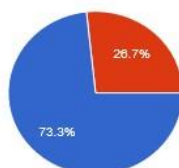
5. ¿Ha utilizado el blog para trabajar en el área de matemáticas?



Si	85	95.5%
No	4	4.5%

Figura 5. Grafica pregunta 5

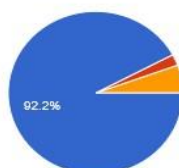
6. ¿Ha trabajado en alguna de las áreas o en otros espacios con guías de trabajo?



Si	66	73.3%
No	24	26.7%

Figura 7. Grafica pregunta 6

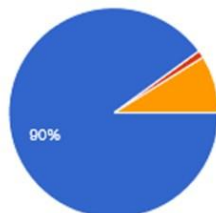
7. ¿En qué otros



En esta Institución	83	92.2%
En otra Institución	2	2.2%
Nunca había trabajado con guías de las áreas	5	5.6%

Figura 4. Grafica pregunta 7

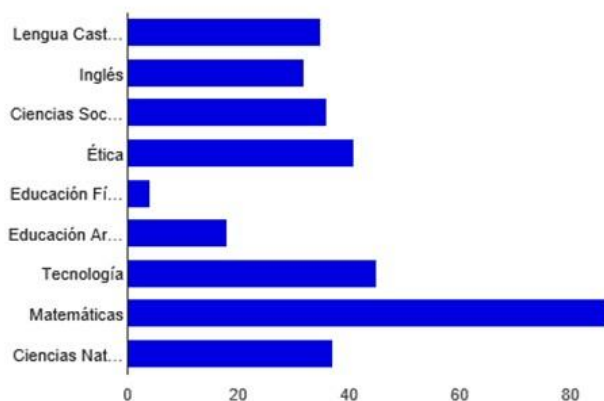
8. ¿En qué otros espacios ha trabajado con el uso del blog?



En esta Institución	81	90%
En otra Institución	1	1.1%
Nunca había trabajado con blog	8	8.9%
En esta Institución	81	90%
En otra Institución	1	1.1%
Nunca había trabajado con blog	8	8.9%

Figura 8. Grafica pregunta 8

9. En caso de haber trabajado con guías en esta Institución indique en qué área (s) lo ha hecho



Lengua Castellana	35	38.9%
Inglés	32	35.6%
Ciencias Sociales	36	40%
Ética	41	45.6%
Educación Física	4	4.4%
Educación Artística	18	20%
Tecnología	45	50%
Matemáticas	87	96.7%
Ciencias Naturales	37	41.1%

Figura 9. Grafica pregunta 9

10. En caso de haber trabajado con uso del blog en cuál (es) áreas lo ha hecho

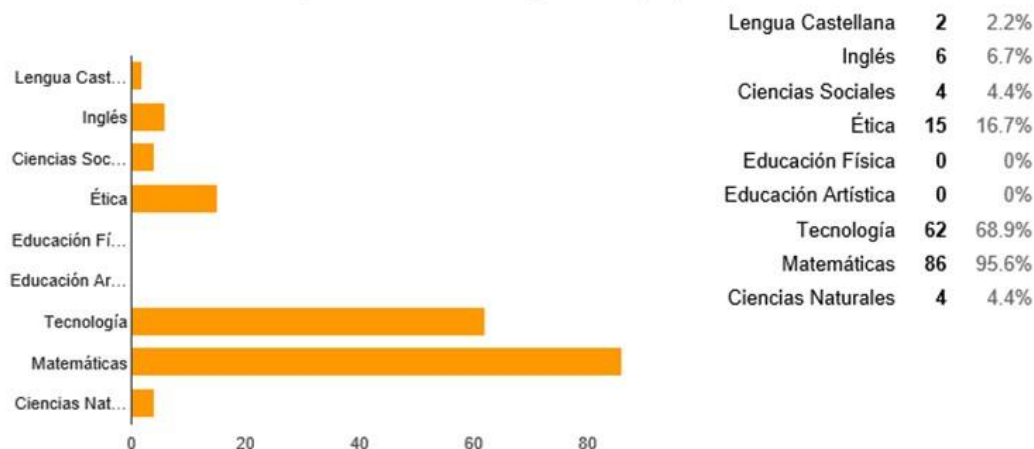
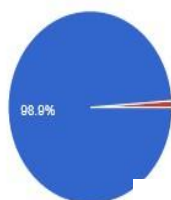


Figura 10. Grafica pregunta 10

11. Le gusta el trabajo con las guías en el área de Matemáticas



Si	89	98.9%
No	1	1.1%

Figura 12. Grafica pregunta 11

12. Escoja la razón o la razones por las que le gusta trabajar con las guías:

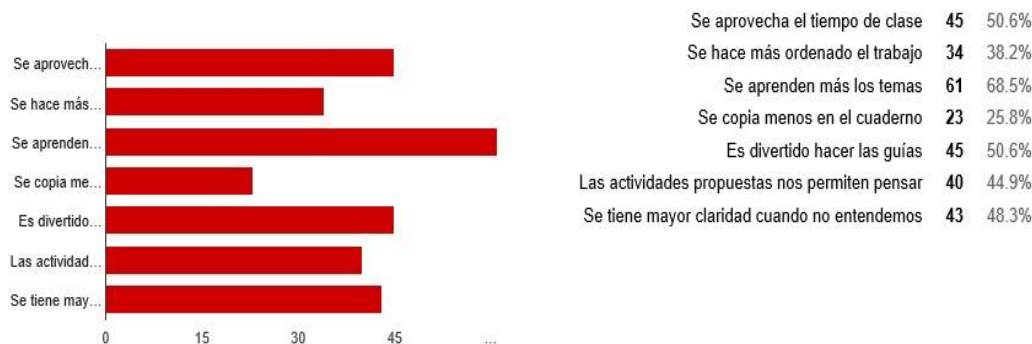


Figura 11. Grafica pregunta 12

13. Escoja las razones por las cuales no le gusta trabajar con las guías:

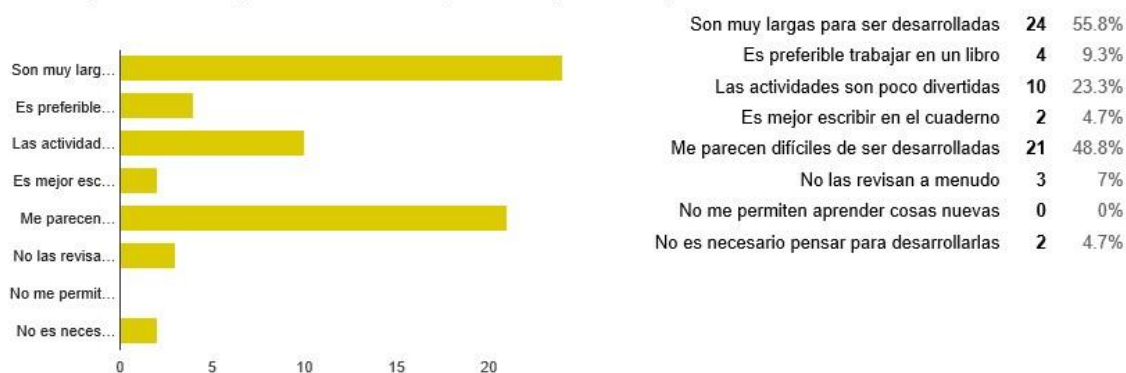


Figura 14. Grafica pregunta 13

14. Le gusta trabajar con el blog c



Si	90	100%
No	0	0%

Figura 13. Grafica pregunta 14

15. Le gusta el trabajo del blog porque:



Figura 15. Grafica pregunta 15

16. No le gusta el trabajo en el blog porque:

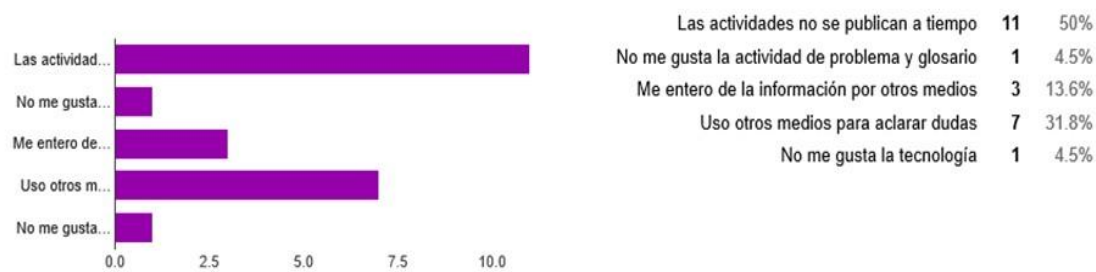


Figura 17. Grafica pregunta 16

18. Me gustaría seguir trabajando con guías en los años siguientes:



Figura 16. Grafica pregunta 18

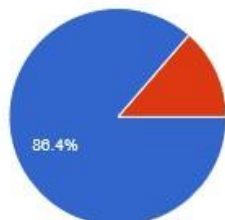
19. Me gustaría continuar trabajando en el blog en años siguientes:



Si	89	100%
No	0	0%

Figura 19. Grafica pregunta 19

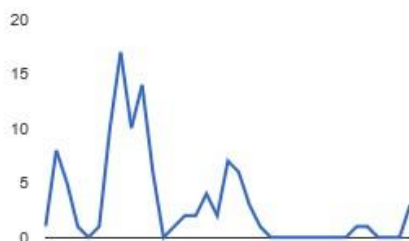
20. ¿Recomendaría a otros docentes que se trabajara de esa manera en las demás áreas?



Si	76	86.4%
No	12	13.6%

Figura 18. Grafica pregunta 20

Number of daily responses



https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bYG5ywTGqtdUv4JY90_W46QUyYV1rRD1WzMfPyL35oM/edit#gid=652957177

Encuesta en google

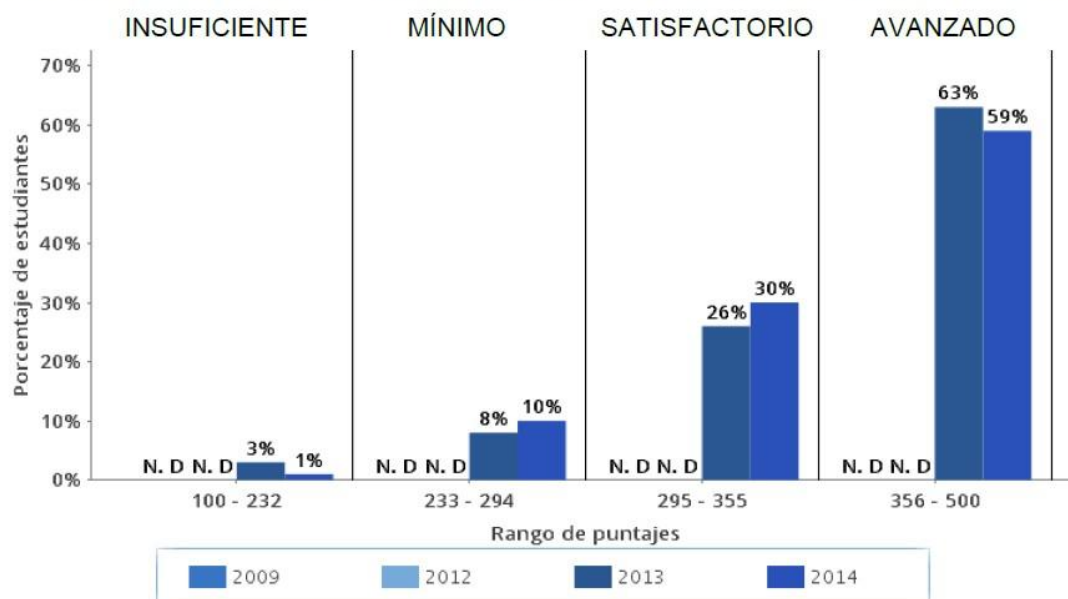
PRUEBAS EXTERNAS:

1. Número de estudiantes evaluados por año en matemáticas, tercer grado

Año	Número de estudiantes evaluados
2009	N. D.
2012	N. D.
2013	57
2014	69

N. D.: no hay información disponible para este año.

2. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas, tercer

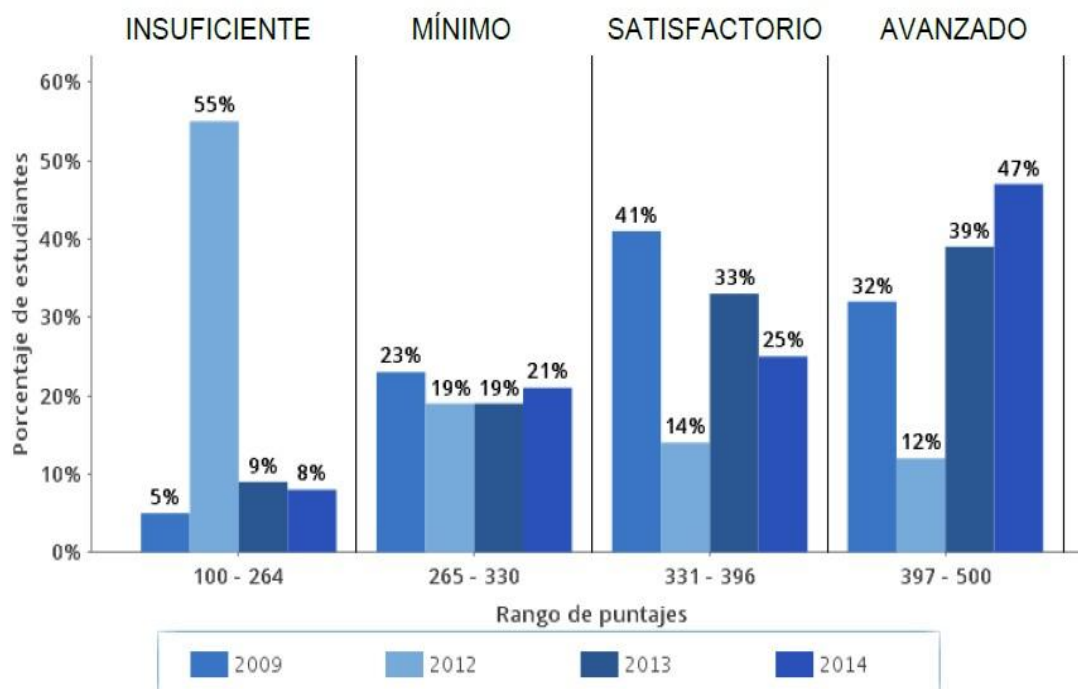


Resultados de quinto grado en el área de matemáticas

1. Número de estudiantes evaluados por año en matemáticas, quinto grado

Año	Número de estudiantes evaluados
2009	82
2012	43
2013	83
2014	103

2. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas, quinto



Anexo C. Uso Del Blog

Edwin Profe
Este blog tiene como propósito ser una herramienta para la educación, enseñanza y la información con estudiantes y padres de familia del Grado Tercero.

LUNES, 6 DE NOVIEMBRE DE 2017
Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de 2017
Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de esta semana del 6 al 13 de noviembre.
Publicado por Edwin Zapata en 9:08 No hay comentarios:

LUNES, 30 DE OCTUBRE DE 2017
Problemas y glosario del 30 de octubre al 6 de noviembre
Estudiantes, estos son los problemas y glosario que revisaré el día lunes 06 de noviembre, debes dar clic aquí para acceder a ellos.
Publicado por Edwin Zapata en 9:38 No hay comentarios:

JUEGOS CON DMSIÓN

DATOS PERSONALES
Edwin Zapata
Licenciado en Matemáticas actualmente Docente de Matemáticas y Tecnología en la I.E. Santo Tomás de Aquino y Docente de Derecho y Estadística de la CUR. Abogado de la Universidad de Antioquia. Estudiante Maestría en Educación Matemática Universidad de Medellín.
Ver todo mi perfil

ARCHIVO DEL BLOG
2017 (50)
noviembre (1)
Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de ...
octubre (5)
septiembre (7)
agosto (6)
julio (9)

JUEGOS CON DMSIÓN
Dando clic en cada uno de los enlaces podrás acceder a actividades de división, a practicar:

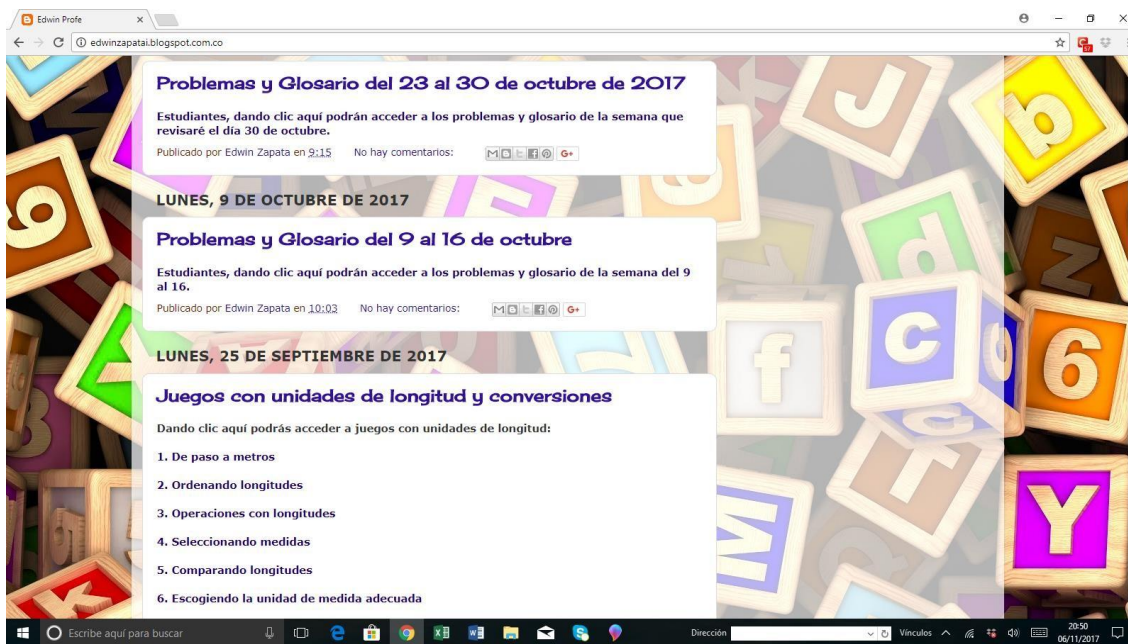
1. División exacta
2. Operaciones con división (cero al cociente)
3. divisiones rápidas y con el mismo cociente
4. Divisores de dos cifras
5. Divisiones con ceros en el cociente
6. Más divisiones con dos cifras
7. Encontrar los cocientes
8. Practica todas las operaciones
9. Multiplicar y dividir
10. Juegos para repasar muchos temas

Publicado por Edwin Zapata en 8:17 No hay comentarios:

LUNES, 23 DE OCTUBRE DE 2017
Video juego gimnasio del saber
Estudiantes dando clic en estos enlaces podrán acceder al video juego gimnasio del saber que se encuentra en la página del Ministerio de Educación Nacional, es propósito es fortalecer los aprendizajes en matemáticas y lengua castellana:

1. Manual del usuario del video juego

ARCHIVO DEL BLOG
octubre (5)
septiembre (7)
agosto (6)
julio (9)
mayo (2)
abril (4)
marzo (8)
febrero (5)
enero (3)
2016 (41)
2015 (49)
2014 (56)
2013 (64)
2012 (69)



Edwin Profe
edwinzapata.blogspot.com.co

Problemas y Glosario del 23 al 30 de octubre de 2017

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de la semana que revisaré el día 30 de octubre.

Publicado por Edwin Zapata en 9:15 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [L](#) [F](#) [T](#) [G+](#)

LUNES, 9 DE OCTUBRE DE 2017

Problemas y Glosario del 9 al 16 de octubre

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de la semana del 9 al 16.

Publicado por Edwin Zapata en 10:03 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [L](#) [F](#) [T](#) [G+](#)

LUNES, 25 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Juegos con unidades de longitud y conversiones

Dando clic aquí podrás acceder a juegos con unidades de longitud:

1. De paso a metros
2. Ordenando longitudes
3. Operaciones con longitudes
4. Seleccionando medidas
5. Comparando longitudes
6. Escogiendo la unidad de medida adecuada

Windows taskbar: Escribe aquí para buscar, Dirección, Vinculos, 20:50, 06/11/2017


Edwin Profe

Este blog tiene como propósito ser una herramienta para la educación, enseñanza y la información con estudiantes y padres de familia del Grado Tercero.

LUNES, 25 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Problemas y glosario del 25 de septiembre al 02 de octubre de 2017


Estudiante, dando clic aquí podrás acceder a los problemas y glosario de esta semana que se revisarán el 02 de octubre.

Publicado por Edwin Zapata en 2:53 No hay comentarios: 

LUNES, 18 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Prueba Supérate con el Saber

Dando clic aquí accederás a presentar la prueba del día 18 de septiembre de 2017.

Publicado por Edwin Zapata en 10:59 No hay comentarios: 

LUNES, 11 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Ejercicios para simulacros pruebas SABER TERCERO

Estudiantes continuamos la preparación en tipos de preguntas para la prueba SABER, dando clic en los enlaces podrás acceder a cuestionarios de preguntas que deberás resolver:

DATOS PERSONALES

Edwin Zapata
 Licenciado en Matemáticas actualmente Docente de Matemáticas y Tecnología en la I.E. Santo Tomás de Aquino y Docente de Derecho y Estadística de la CUR. Abogado de la Universidad de Antioquia. Estudiante Maestría en Educación Matemática Universidad de Medellín.
 Ver todo mi perfil

ARCHIVO DEL BLOG


- ▼ 2017 (50)
 - ▼ noviembre (1)
 - Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de ...
 - ▶ octubre (5)
 - ▶ septiembre (7)
 - ▶ agosto (6)
 - ▶ julio (9)
 - ▶ mayo (2)
 - ▶ abril (4)
 - ▶ marzo (8)
- ▶ octubre (5)
- ▶ septiembre (7)
- ▶ agosto (6)
- ▶ julio (9)
- ▶ mayo (2)
- ▶ abril (4)
- ▶ marzo (8)
- ▶ febrero (5)
- ▶ enero (3)
- ▶ 2016 (41)
- ▶ 2015 (49)
- ▶ 2014 (56)
- ▶ 2013 (64)
- ▶ 2012 (69)

LUNES, 11 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Ejercicios para simulacros pruebas SABER TERCERO

Estudiantes continuamos la preparación en tipos de preguntas para la prueba SABER, dando clic en los enlaces podrás acceder a cuestionarios de preguntas que deberás resolver:

1. Modelo de prueba 1: Instruimos
2. Modelo de prueba 2: ICFES
3. Modelo de prueba 3: Lenguaje y Matemáticas
4. Cuadernillo de Matemáticas tercero
5. Cuadernillo de Lenguaje tercero
6. Cuadernillo de Matemáticas tercero
7. ICFES Lenguaje y Matemáticas
8. Gimnasio del SABER

Publicado por Edwin Zapata en 9:15 No hay comentarios: 

LUNES, 4 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Juegos con división

Dando clic en cada uno de los enlaces puedes acceder a los juegos de división:

1. Calculando cocientes

Edwin Profe

edwinzapatai.blogspot.com.co/search?updated-max=2017-09-25T08:10:00-07:00&max-results=7

LUNES, 4 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Juegos con división

Dando clic en cada uno de los enlaces puedes acceder a los juegos de división:

1. Calculando cocientes
2. División básica y secuencias de división
3. Dividiendo en otro método
4. Animales matemáticos
5. Divisiones por dos cifras
6. División exacta e inexacta
7. Problemas de división
8. Eligiendo operaciones
9. Más problemas de división
10. Problemas con varias operaciones
11. Calculando cocientes
12. Recordando los términos de la división
13. Calculando cocientes con divisores de dos cifras
14. Calculando con Mario: varias operaciones
15. Creando operaciones
16. Carreras con Super sabueso

Publicado por Edwin Zapata en 12:00 No hay comentarios:

Evaluación multiplicación y división.

Estudiantes, este jueves 07 de septiembre realizaremos la evaluación de multiplicación (con los tres métodos) y de división (dos métodos), el segundo método de división lo trabajaremos el día martes en clase.

Publicado por Edwin Zapata en 9:53 No hay comentarios:

Problemas y glosario del 04 al 11 de septiembre de 2017

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de esta semana que se revisarán el día lunes 11 de septiembre.

Publicado por Edwin Zapata en 9:50 No hay comentarios:

LUNES, 28 DE AGOSTO DE 2017

GLOSARIO Y PROBLEMAS DEL 28 DE AGOSTO AL 04 DE SEPTIEMBRE

Estudiantes, estos son los problemas y glosario de la semana del 28 de agosto al 04 de septiembre. Se revisan el lunes próximo.

Publicado por Edwin Zapata en 10:15 No hay comentarios:

Entradas más recientes Página principal Entradas antiguas

Suscribirse a: Entradas (Atom)

20:52 06/11/2017

Edwin Profe
Este blog tiene como propósito ser una herramienta para la educación, enseñanza y la información con estudiantes y padres de familia del Grado Tercero.

MIÉRCOLES, 23 DE AGOSTO DE 2017

Problemas y glosario del 22 al 28 de agosto de 2017

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de esta semana, el **lunes 28** reviso los de las dos semanas.

Publicado por Edwin Zapata en 9:15 No hay comentarios:

LUNES, 14 DE AGOSTO DE 2017

Evaluaciones semana del 14 al 18 de agosto

Estudiantes, recuerden que esta semana tendremos evaluación de matemáticas para todos los grupos y de Ciencias Sociales para Tercero uno, la programación es la siguiente:

Martes 15: Matemáticas tercero tres y Ciencias Sociales tercero uno
Miércoles 16: Matemáticas tercero uno, dos y cuatro.

Temas:

Matemáticas: Traer calendario y reloj elaborado

- Tiempo transcurrido y fechas
- Unidades de medida de tiempo
- Lectura del reloj

DATOS PERSONALES

Edwin Zapata
Licenciado en Matemáticas actualmente Docente de Matemáticas y Tecnología en la I.E. Santo Tomás de Aquino y Docente de Derecho y Estadística de la CUR. Abogado de la Universidad de Antioquia. Estudiante Maestría en Educación Matemática Universidad de Medellín.
Ver todo mi perfil

ARCHIVO DEL BLOG

- ▶ 2017 (50)
 - ▶ noviembre (1)
 - ▶ Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de ...
 - ▶ octubre (5)
 - ▶ septiembre (7)
 - ▶ agosto (6)
 - ▶ julio (9)
 - ▶ mayo (2)
 - ▶ abril (4)
 - ▶ marzo (8)

LUNES, 14 DE AGOSTO DE 2017

Evaluaciones semana del 14 al 18 de agosto

Estudiantes, recuerden que esta semana tendremos evaluación de matemáticas para todos los grupos y de Ciencias Sociales para Tercero uno, la programación es la siguiente:

Martes 15: Matemáticas tercero tres y Ciencias Sociales tercero uno
Miércoles 16: Matemáticas tercero uno, dos y cuatro.

Temas:

Matemáticas: Traer calendario y reloj elaborado

- Tiempo transcurrido y fechas
- Unidades de medida de tiempo
- Lectura del reloj
- Uso del calendario

Ciencias Sociales: Antioquia

- Subregiones
- Ríos
- Clima
- Sitios turísticos
- Parques Naturales
- Relieve

Publicado por Edwin Zapata en 13:30 3 comentarios:

Problemas y glosario del 14 al 21 de agosto de 2017

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de la semana del 14

ARCHIVO DEL BLOG

- ▶ 2017 (50)
 - ▶ noviembre (1)
 - ▶ Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de ...
 - ▶ octubre (5)
 - ▶ septiembre (7)
 - ▶ agosto (6)
 - ▶ julio (9)
 - ▶ mayo (2)
 - ▶ abril (4)
 - ▶ marzo (8)
 - ▶ febrero (5)
 - ▶ enero (3)
- ▶ 2016 (41)
- ▶ 2015 (49)
- ▶ 2014 (56)
- ▶ 2013 (64)
- ▶ 2012 (69)

Edwin Profe

edwinzapatai.blogspot.com.co/search?updated-max=2017-08-28T10:15:00-07:00&max-results=7&start=7&by-date=false

Problemas y glosario del 14 al 21 de agosto de 2017

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de la semana del 14 al 21 de agosto, estos se revisarán el día 21.

Publicado por Edwin Zapata en 9:59 6 comentarios: [M](#) [D](#) [T](#) [F](#) [G](#) [+](#)

MARTES, 8 DE AGOSTO DE 2017

Juegos con multiplicación (Factores y productos)

Dando clic aquí podrás acceder a juegos con múltiplos de los números:

1. Juegos con múltiplos
2. Juegos con tablas de multiplicar
3. Cálculo mental
4. Puzzles tablas de multiplicar: descubre la figura
5. El ratón y las tablas de multiplicar
6. Practicar y estudiar las tablas de multiplicar
7. Te pregunto las tablas
8. Divisores de un número
9. Buscando productos
10. Múltiplos de un número
11. Mínimo común múltiplo de un número

Escribe aquí para buscar

Edwin Profe

edwinzapatai.blogspot.com.co/search?updated-max=2017-08-28T10:15:00-07:00&max-results=7&start=7&by-date=false

Estudiantes, esta es la canción con la que vamos a participar en la celebración del acto cívico del viernes 4 de agosto.

Publicado por Edwin Zapata en 8:04 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [T](#) [F](#) [G](#) [+](#)

LUNES, 24 DE JULIO DE 2017

PRUEBA SUPÉRATE CON EL SABER JULIO 24

Estudiante dando clic aquí podrás acceder a la prueba Supérate con el Saber, presta mucha atención a las preguntas para que puedas realizar un excelente trabajo.

Publicado por Edwin Zapata en 9:22 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [T](#) [F](#) [G](#) [+](#)

Entradas más recientes Página principal Entradas antiguas

Suscribirse a: Entradas (Atom)

Tema Picture Window. Imágenes del tema: sebensergen. Con la tecnología de Blogger.

Escribe aquí para buscar

20:54 06/11/2017

20:55 06/11/2017

Edwin Profe

Este blog tiene como propósito ser una herramienta para la educación, enseñanza y la información con estudiantes y padres de familia del Grado Tercero.

MIÉRCOLES, 19 DE JULIO DE 2017

Gráficas Estadísticas: Organización de información

Estudiantes, dando clic aquí podrán ver videos y practicar juegos con gráficos estadísticos para ordenar información:

1. Video: ¿Cómo pueden ser las gráficas?
2. Video: ¿Cómo analizar una gráfica?
3. Video: ¿Cómo elaborar una gráfica partiendo de los datos de una tabla?
4. Juego: Lectura e interpretación de datos estadísticos
5. Juego: La representación de los datos
6. Juego: Las gráficas de barras
7. Juego: Elaborando gráficas de barras
8. Juego: encontrando la moda
9. Juego: Encontrando la mediana
10. Ponte a prueba: ¿Qué tanto conoces sobre el tema?
11. Juego: La media aritmética por tanteo
12. Juego: Parámetros Estadísticos

DATOS PERSONALES

Edwin Zapata
 Licenciado en Matemáticas actualmente Docente de Matemáticas y Tecnología en la I.E. Santo Tomás de Aquino y Docente de Derecho y Estadística de la CUR. Abogado de la Universidad de Antioquia. Estudiante Maestría en Educación Matemática Universidad de Medellín.
 Ver todo mi perfil

ARCHIVO DEL BLOG

- 2017 (50)
 - noviembre (1)
 - Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de ...
 - octubre (5)
 - septiembre (7)
 - agosto (6)
 - julio (9)
 - mayo (2)
 - abril (4)
 - marzo (8)
- febrero (3)
- enero (3)
- 2016 (41)
- 2015 (49)
- 2014 (56)
- 2013 (64)
- 2012 (69)

LUNES, 17 DE JULIO DE 2017

Trabajo con el plano de coordenadas y movimientos en el plano.

Estas son las actividades que venimos desarrollando en clase y que se revisarán a más tardar el miércoles 19 de julio, algunos estudiantes ya las presentaron, por lo tanto no deben realizarlas de nuevo.

TRABAJO CON EL PLANO DE COORDENADAS

TRABAJO UNO:
 Ubicar las siguientes coordenadas:
Trapezoide
 $A = (1, 2)$; $B = (3, 0)$; $C = (5, 5)$; $D = (2, 7)$
 Trazar el polígono

Ahora trasladar el polígono 4 unidades y 1 una unidad hacia arriba; trazar el polígono y escribir las nuevas coordenadas:

$A = (_ , _)$; $B = (_ , _)$; $C = (_ , _)$; $D = (_ , _)$

TRABAJO DOS:
 Ubicar las siguientes coordenadas:
 $A = (1, 4)$; $B = (2, 7)$; $C = (3, 5)$; $D = (2, 1)$; $E = (0, 2)$
 Dibujar el polígono

Luego ubicar estas coordenadas:
 $A = (6, 4)$; $B = (5, 7)$; $C = (4, 5)$; $D = (5, 1)$; $E = (7, 2)$ y dibujar el polígono.

¿Qué movimiento hizo el polígono?

TRABAJO TRES:

Edwin Profe

edwinzapatai.blogspot.com/search?updated-max=2017-07-24T09:22:00-07:00&max-results=7&start=14&by-date=false

Publicado por Edwin Zapata en 15:19 No hay comentarios:

Juegos con ángulos y polígonos

Dando clic en cada uno de los enlaces encontrarás juegos con los aprendido en geometría:

1. Los ángulos según la medida
2. Clases de ángulos
3. Elementos de un ángulo
4. Clasificación de los ángulos
5. Geometría básica
6. Clasificando polígonos
7. Polígonos regulares
8. Tipos de polígonos
9. Clasificación de polígonos
10. Video: ¿Cómo son los tipos de polígonos?
11. Polígonos y ángulos internos
12. Conociendo sobre triángulos
13. Clasificación de cuadriláteros
14. Figuras planas
15. Relacionar cuadriláteros

Publicado por Edwin Zapata en 9:48 No hay comentarios:

Edwin Profe

edwinzapatai.blogspot.com/search?updated-max=2017-07-10T09:48:00-07:00&max-results=7&start=21&by-date=false

LUNES, 8 DE MAYO DE 2017

Problemas y Glosario Mayo 08 al 15 de 2017

Estudiantes, dando clic aquí podrán acceder a los problemas y glosario de esta semana que serán revisados el lunes 15 de mayo.

Publicado por Edwin Zapata en 11:57 No hay comentarios:

Gimnasio del Saber

Estudiantes, dando clic aquí podrán realizar pruebas de Supérate para entrenar en Matemáticas y Lenguaje, la idea es realizar las seis pruebas del grado, ¡ánimo!

Publicado por Edwin Zapata en 11:52 No hay comentarios:

LUNES, 24 DE ABRIL DE 2017

Prueba supérate con el saber grado tercero 2017

Dando clic aquí podrás verificar la inscripción y luego presentar la prueba Supérate 2017. Recuerda que necesitas el número de la tarjeta de identidad para acceder.

Pruebas Supérate 2017:

Abril 24
Junio 05
Agosto 22

Semifinal: Octubre 21
Final: Noviembre 28

DATOS PERSONALES

Edwin Zapata

Licenciado en Matemáticas actualmente Docente de Matemáticas y Tecnología en la I.E. Santo Tomás de Aquino y Docente de Derecho y Estadística de la CUR. Abogado de la Universidad de Antioquia. Estudiante Maestría en Educación Matemática Universidad de Medellín.

Ver todo mi perfil

ARCHIVO DEL BLOG

- 2017 (50)
 - noviembre (1)
 - Problemas y glosario del 06 al 13 de noviembre de ...
 - octubre (5)
 - septiembre (7)
 - agosto (6)
 - julio (9)
 - mayo (2)
 - abril (4)
 - marzo (8)
 - febrero (5)
 - enero (3)
- 2016 (41)
- 2015 (49)

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2016 x

edwinzapata.blogspot.com.co/2016/

Edwin Profe

Este blog tiene como propósito ser una herramienta para la educación, enseñanza y la información con estudiantes y padres de familia del Grado Tercero.

DOMINGO, 30 DE OCTUBRE DE 2016

Medición de cuerpos geométricos

Estudiantes, en estos enlaces encontrarán actividades para practicar los temas de volumen de algunos de los cuerpos geométricos que hemos trabajado:

1. Elementos de los cuerpos geométricos
2. Volumen de poliedros
3. El volumen: coordenadas en tres dimensiones
4. Sistema métrico decimal: unidades de longitud, masa, área, capacidad y volumen
5. Juegos con políedros
6. Medidas de volumen y capacidad
7. Calculando el volumen
8. Equivalencias entre volumen y capacidad
9. Relación entre volumen y capacidad
10. Calculando el volumen
11. Volumen de prismas

DATOS PERSONALES

Edwin Zapata
 Licenciado en Matemáticas actualmente Docente de Matemáticas y Tecnología en la I.E. Santo Tomás de Aquino y Docente de Derecho y Estadística de la CUR. Abogado de la Universidad de Antioquia. Estudiante Maestría en Educación Matemática Universidad de Medellín.
 Ver todo mi perfil

ARCHIVO DEL BLOG

- ▶ 2018 (9)
- ▶ 2017 (53)
- ▼ 2016 (41)
 - ▼ octubre (2)
 - Medición de cuerpos geométricos
 - Actividades de Ciencias Sociales: Relieve, hidrogr...
- ▶ septiembre (3)
- ▶ agosto (5)

Esperando a apis.google.com...

Escribe aquí para buscar

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2016 x

edwinzapata.blogspot.com.co/2016/

DOMINGO, 25 DE SEPTIEMBRE DE 2016

Me la juego por Saber

Dando clic aquí podrás responder preguntas y evaluar tus habilidades y conocimientos en matemáticas.

Publicado por Edwin Zapata en 20:24 7 comentarios: [M](#) [D](#) [F](#) [T](#) [G](#)

Practica con las actividades SUPÉRATE CON EL SABER: Gimnasio del Saber

Dando clic aquí, podrás acceder al entrenamiento en el gimnasio del saber. Ponte a prueba!

Publicado por Edwin Zapata en 20:13 5 comentarios: [M](#) [D](#) [F](#) [T](#) [G](#)

LUNES, 19 DE SEPTIEMBRE DE 2016

CUERPOS GEOMÉTRICOS

1. Video Sólidos Platónicos
2. Las figuras y los cuerpos geométricos
3. Prismas y pirámides
4. Aprendiendo sobre cuerpos geométricos
5. Elementos de los cuerpos geométricos
6. Características y volúmenes

Escribe aquí para buscar

18:36 22/02/2018

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2016 x

← → edwinzapata.blogspot.com.co/2016/

Publicado por Edwin Zapata en 5:04 No hay comentarios:

DOMINGO, 21 DE AGOSTO DE 2016

Juegos con potencias, raíces y logaritmos

Dando clic en cada uno de los enlaces podrás practicar algunos juegos:

Potencias

- Números al cuadrado
- Números al cubo
- Cuadrados y cubos
- Producto de factores iguales
- Calculando potencias y resolviendo problemas
- Potencia y raíz cuadrada
- Emparejando potencias
- Completa las potencias
- Reto con potencias
- Usando la calculadora
- Potencias base 10
- Practicando con potencias de base 10
- calculando la raíz cuadrada
- Resolviendo raíces cuadradas

Escribe aquí para buscar Dirección Vinculos 18:37 22/02/2018

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2016 x

edwinzapata.blogspot.com.co/2016/

LUNES, 11 DE JULIO DE 2016

Juegos y actividades con diagramas y medidas estadísticas

Estudiantes, dando clic en cada uno de los enlaces podrán desarrollar actividades con diagramas y medidas estadísticas, a practicar:

Video: ¿Cómo pueden ser los gráficos?

Video: ¿Cómo analizar una gráfica?

Video: ¿Cómo elaborar una gráfica partiendo de una tabla?

Diagramas de Barras

Diagrama circular o gráfico de sectores

Representación de datos

Lectura e interpretación de datos estadísticos

Generador de diagramas de barras

Interpretación de gráficas

La media aritmética

Practicando la media

Parámetros estadísticos

Publicado por Edwin Zapata en 5:14 No hay comentarios:

JUEVES, 7 DE JULIO DE 2016

Escribe aquí para buscar

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2016 x

edwinzapata.blogspot.com.co/2016/

Juegos con regla de tres simple e inversa

Dando clic aquí accederás a juegos con regla de tres:

Test regla de tres simple

Situación con regla de tres

Cuatro en línea

Parejas matemáticas

Examen de proporcionalidad

Regla de tres simple

Regla de tres compuesta

Juego de proporcionalidad y porcentajes

Video de regla de tres

Publicado por Edwin Zapata en 4:56 No hay comentarios:

VIERNES, 13 DE MAYO DE 2016

Evaluación Martes 17 de Mayo

Estudiantes recuerden que tal y como se enunció el miércoles pasado, este martes 17 tendremos evaluación de matemáticas, los temas son los de las guías 19 a 23. Feliz fin de semana

Publicado por Edwin Zapata en 8:36 No hay comentarios:

18:38 22/02/2018

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2016 x

edwinzapata.blogspot.com.co/2016/

Publicado por Edwin Zapata en 18:33 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [f](#) [t](#) [G+](#)

DOMINGO, 7 DE AGOSTO DE 2016

El círculo, la circunferencia y el número pi

1. Acerca del número Pi
2. Longitud de la circunferencia.
3. círculo y circunferencia
4. ¿Cómo calcular el área del círculo?
5. Todo sobre la circunferencia y el círculo
6. Posiciones de rectas y circunferencias
7. la circunferencia y el círculo, ponte a prueba
8. Historia del número pi a través del tiempo
9. Historia en video del número pi
10. Troncho y Poncho: los decimales del número pi

Publicado por Edwin Zapata en 19:20 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [f](#) [t](#) [G+](#)

Problemas y Glosario del 05 al 11 de Agosto

Dando clic aquí podrás acceder a los problemas y glosario de esta semana, recuerda que se revisarán el día jueves 11 de agosto.

Publicado por Edwin Zapata en 15:22 No hay comentarios: [M](#) [D](#) [f](#) [t](#) [G+](#)

Escribe aquí para buscar

Vinculos

18:37 22/02/2018

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2015 x

edwinzapatai.blogspot.com.co/2015/

LUNES, 9 DE NOVIEMBRE DE 2015

Juegos con Perímetros y Áreas

Dando clic en cada uno de los enlaces podrás acceder a los juegos:

- Cálculo de perímetro
- Calcula el perímetro y el área de los polígonos
- Fórmulas para calcular el área de algunos polígonos (video)
- Explicación de cálculo de áreas
- Áreas y perímetros de cuadrados y rectángulos
- Áreas cuadrado y rectángulo
- Área de romboides y rectángulos
- Cálculo de área de romboides y rombos
- Área de triángulos con uso de calculadora
- Área de triángulos con medidas estandarizadas
- Áreas y perímetros de triángulos
- ¿Cómo calcular el área de los polígonos regulares?
- Intenta calcular el perímetro y área de los polígonos regulares
- Área de figuras compuestas

Publicado por Edwin Zapata en 5:20 1 comentario:

ARCHIVO DEL BLOG

- ▶ 2018 (9)
- ▶ 2017 (53)
- ▶ 2016 (41)
- ▼ 2015 (49)
 - ▼ noviembre (3)
 - REUNIÓN FINAL DE ENTREGA DE INFORMES 2015
 - Juegos con Perímetros y Áreas
 - Prueba semestral matemáticas segunda oportunidad
 - ▶ octubre (1)
 - ▶ septiembre (9)
 - ▶ agosto (6)
 - ▶ julio (5)
 - ▶ junio (1)
 - ▶ mayo (2)
 - ▶ abril (5)
 - ▶ marzo (6)
 - ▶ febrero (7)
 - ▶ enero (4)
- ▶ 2014 (56)
- ▶ 2013 (64)
- ▶ 2012 (69)

Estableciendo conexión segura...

Escribe aquí para buscar

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2015 x

edwinzapatai.blogspot.com.co/2015/

Aprende Jugando con el círculo y la circunferencia

La circunferencia y el círculo juegos

Dando clic aquí y buscando la página 15 aprenderás más del círculo y la circunferencia.

Más sobre el círculo y la circunferencia

Posiciones de la recta y de los círculos respecto a otro círculo

Conceptos importantes

Conoce más sobre el círculo y la circunferencia

Ángulos cóncavos y convexos

Publicado por Edwin Zapata en 11:31 No hay comentarios:

LUNES, 21 DE SEPTIEMBRE DE 2015

Juegos con polígonos y formas geométricas

Juegos con polígonos (identificación)

Características de los polígonos

Video: ¿Qué son los polígonos?

Clasificación de los triángulos

Video: característica de los polígonos

Clasificación de los triángulos (video)

Más sobre triángulos

Escribe aquí para buscar

18:39 22/02/2018

trabajo de grado - edwin x Edwin Profe: 2015 x

edwinzapata.blogspot.com.co/2015/

Publicado por Edwin Zapata en 11:25 No hay comentarios: M D F G+

MIÉRCOLES, 9 DE SEPTIEMBRE DE 2015

Movimientos en el Plano: Actividades con simetría

Dando clic en cada uno de los temas accederás a juegos de cada uno de ellos, lee las definiciones y practica:

- Simetría Axial
- Simetría Axial 2
- Planos de Simetría
- Más sobre simetría
- Ejes de Simetría de los Polígonos
- Figuras planas simétricas
- Puntos simétricos
- Asociación de figuras simétricas
- Cantidad de ejes de simetría
- Más simetría de figuras planas
- Completando figuras simétricas
- Simetría con respecto a un eje

Publicado por Edwin Zapata en 11:23 No hay comentarios: M D F G+

MARTES, 8 DE SEPTIEMBRE DE 2015

Escribe aquí para buscar

Vinculos

18:39 22/02/2018

Detailed description: The image is a screenshot of a web browser displaying a blog post. The browser's address bar shows the URL 'edwinzapata.blogspot.com.co/2015/'. The page features a background of colorful wooden alphabet blocks. A white text box is overlaid on the page, containing the title 'Movimientos en el Plano: Actividades con simetría' and a list of ten topics related to symmetry. The text is in Spanish. At the bottom of the page, a Windows taskbar is visible, showing the search bar and system tray with the date '22/02/2018' and time '18:39'.

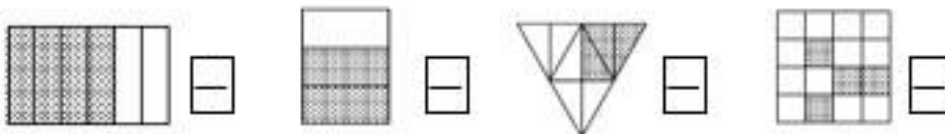
Anexo D. Guías de trabajo para el desarrollo del pensamiento matemático.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTO TOMAS DE AQUINO GUÍA DE TRABAJO GRADO QUINTO MATEMÁTICAS

REPASO DE FRACCIONES

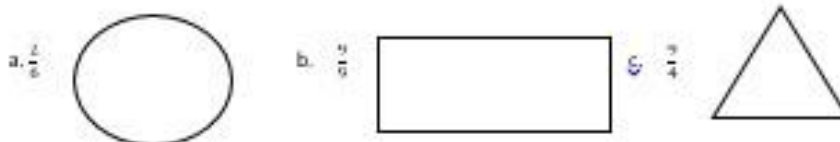
Escribe una fracción para cada partidor o para cada conjunto que se representa a continuación.



Escribe en el espacio, la fracción representada en cada segmento.



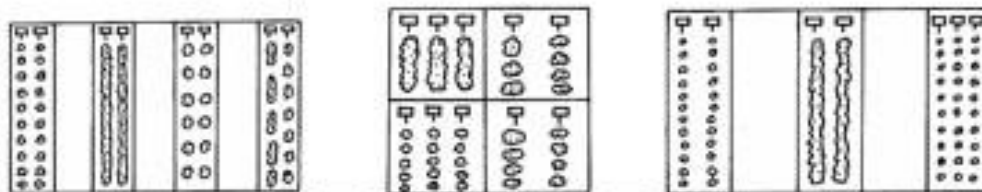
Representa cada fracción usando los partidores, si tienes que dibujar más figuras puedes hacerlo.



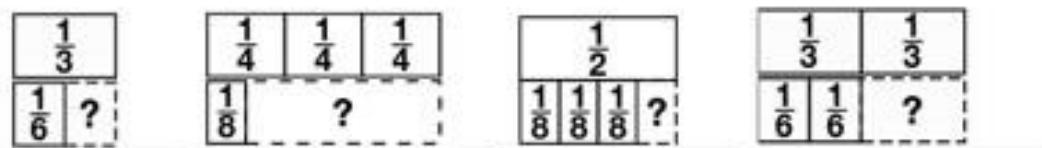
Calcula la fracción de cada número.

- a. la mitad de 72 es _____
- b. La tercera parte de 36 es _____
- c. La cuarta parte de 1.200 es _____
- d. la quinta parte de 150 es _____

Muestra una fracción para cada parte del campo que está sembrado.



Escribe la fracción que falta para reemplazar el signo de interrogación.



Escribe otras fracciones que sean equivalentes a las dos de cada una de que se representan en el punto anterior.





PERÍMETRO Y ÁREA DEL CÍRCULO

El descubrimiento de pi

El **radio** de un círculo es cualquier segmento que parte del centro a cualquier punto del círculo. El **diámetro** de un círculo es cualquier segmento que parte de un punto en el círculo a otro punto en el círculo y que pasa por el centro.



El diámetro es igual a 2 veces el radio.
El radio del círculo es de 6 pulgadas.

El diámetro es de 12 pulgadas.



$$2 \times 6 = 12$$

La **circunferencia** de un círculo es la longitud que rodea al círculo. Para cualquier círculo, la circunferencia dividida entre el diámetro siempre es igual a 3.14159265... Este valor se llama **pi** y se representa con la letra griega π .

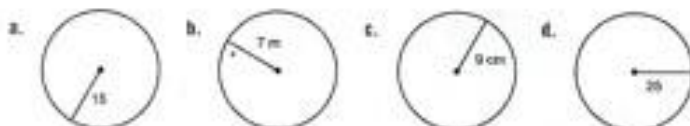
Si conoces el diámetro, puedes usar π para hallar la circunferencia. Se utiliza el valor 3.14 como una aproximación para π .

Diámetro $\times \pi =$ circunferencia.

Halla el área. Usa 3.14 como valor de π .

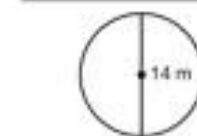
ACTIVIDADES:

Calcula el diámetro de cada una de estas circunferencias:



Halla la circunferencia. Usa 3.14 como valor de π .

1. _____ 2. _____ 3. _____



4. _____ 5. _____ 6. _____



Encuentra las medidas que faltan para cada círculo donde r =radio, d = diámetro y c = circunferencia.

$r = 18 \text{ cm}$, $d =$ _____, $c =$ _____ $r = 8 \text{ cm}$, $d = 16 \text{ cm}$, $c =$ _____

$r =$ _____, $d = 34 \text{ m}$, $c =$ _____ $r =$ _____, $d = 28$, $c = 87.92$

$r =$ _____, $d =$ _____, $c = 75.36 \text{ ft}$ $r = 16 \text{ in.}$, $d =$ _____, $c = 100.48 \text{ in.}$

$r = 10 \text{ yd}$, $d =$ _____, $c =$ _____ $r = 2.5 \text{ mm}$, $d =$ _____, $c =$ _____



PROBABILIDAD

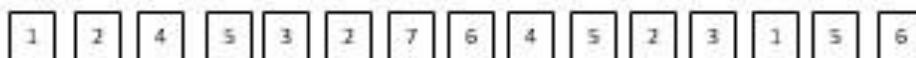
Recuerda que **la probabilidad** es la mayor o menor certeza de que un evento ocurra, matemáticamente se calcula así:

$$\frac{\text{número de eventos probables}}{\text{número total de casos}} = \text{PROBABILIDAD}$$

Si el resultado es **1** o **100%** se dice que es un **suceso seguro**, si el resultado es **0%** decimos que el **suceso es imposible**.

ACTIVIDAD:

1. Las siguientes tarjetas están dentro de una caja.



- Escribe los resultados posibles al sacar una tarjeta de la caja (la probabilidad de sacar cada número)
 - ¿qué número tiene la mayor probabilidad de salir? ¿por qué?
 - Para que todos los números tengan la misma probabilidad se deben sacar 3 tarjetas. ¿Qué tarjetas se deben sacar?
2. Luis tiene una bolsa que contiene 20 confites de limón, 10 confites de coco y 15 confites de fresa. Él saca un dulce al azar.

- ¿Qué probabilidad existe de que saque un dulce de limón?
- ¿Qué probabilidad existe de que saque un dulce de coco?
- ¿Qué es más probable, que saque un dulce de limón o de fresa? ¿Por qué?

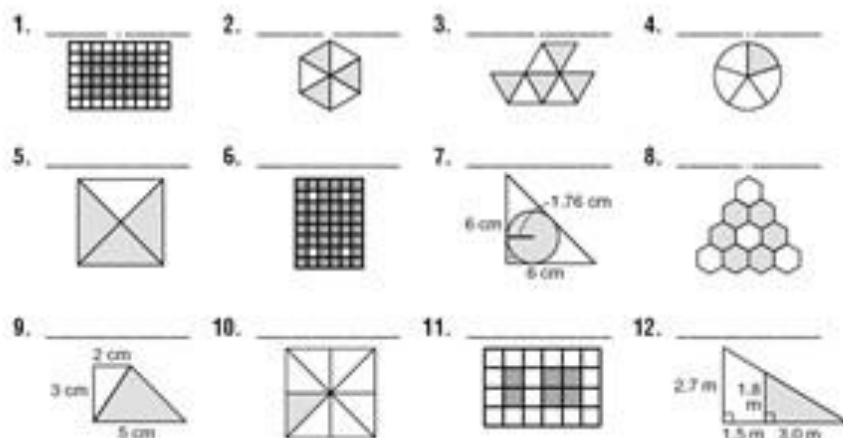
Un conjunto de 12 cartas están numeradas del 1 al 12. Imagina que escoges una carta al azar. Halla la probabilidad de cada suceso.

- $P(5)$ _____
- $P(\text{número par})$ _____
- $P(\text{múltiplo de } 5)$ _____
- $P(12)$ _____
- $P(\text{menor que } 9)$ _____
- $P(\text{múltiplo de } 3)$ _____



Escribe la posibilidad de que salga **A** dos veces seguidas. Inventa otras probabilidades

Imagina que dejas caer una ficha en cada una de las 12 figuras, encuentra para cada una la probabilidad de que caiga en el área sombreada.



- Colorea la ruleta
- Determina la probabilidad de cada color
- Determina la probabilidad de obtener un color primario



POTENCIACIÓN

Recuerda que **la potenciación es el proceso de multiplicar un número varias veces por sí mismo**. El factor que se repite se llama **base**, el número de veces que se repite se llama **exponente**. El resultado es la **potencia**.

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81; \text{ la base es 3, el exponente es 4 y la potencia 81.}$$

ACTIVIDADES:

Exponentes

Usa los exponentes para escribir los siguientes números.

1. $3 \times 3 \times 3 \times 3$ _____
2. 364×364 _____
3. $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ _____
4. $13 \times 13 \times 13$ _____
5. $8 \times 8 \times 8 \times 7 \times 7$ _____
6. 49 _____



Escribe las cantidades en notación multiplicativa.

7. 10^4 _____
8. 6^5 _____
9. 3^2 _____
10. 7^3 _____
11. 12^4 _____
12. 5 elevado al cubo _____

Escribe las cantidades en forma usual.

13. 5^4 _____
14. 2^6 _____
15. 11 elevado al cuadrado _____
16. 10^7 _____
17. 12^2 _____
18. 6 elevado al cubo _____

Compara por medio de $<$, $>$ o $=$.

19. 4^2 2^4
20. 4^3 3^4
21. 5^6 5^9
22. 3^6 3×8
23. 2^6 5^2
24. 10^3 $10 + 10 + 10$
25. 5^3 $5 \times 5 \times 5$
26. 7^3 3^7
27. 10^4 4×10



Completa la tabla:

Producto de factores	Potencia indicada	Base	Exponente	Potencia
$5 \times 5 \times 5 \times 5$				
		8	3	
	2^4			
				64
	5^3			



OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS: UNIÓN E INTERSECCIÓN

Las operaciones que se pueden realizar entre dos o más conjuntos son:

Unión: cuando agrupo los elementos de dos o más conjuntos en uno solo llamado conjunto **unión**, se presente así: $A \cup B$, si hay elementos repetidos en los conjuntos que voy a unir, los escribo solo una vez en el conjunto unión.

Intersección: Se forma con los elementos que son comunes a dos o más conjuntos, se representa así: $A \cap B$, de igual manera en la intersección de los conjuntos escribo los elementos sólo una vez.

ACTIVIDADES:

En el diagrama de Venn, M es el conjunto de los niños y niñas que pertenecen al club de Matemáticas, C el de los que pertenecen al club de Ciencias y E el de los que están en el club de Español.

Escribe por extensión cada uno de los conjuntos.

$$C = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$M = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$E = \{ \quad \quad \quad \}$$

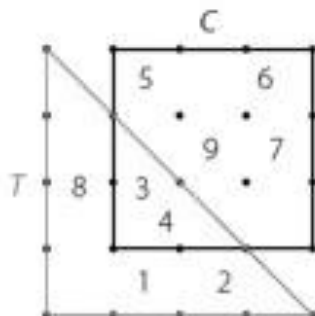


a. Los estudiantes que pertenecen tanto al club de Matemáticas como al club de Ciencias son:

b. Quiénes pertenecen al club de Matemáticas, pero no al de Español son: _____

c. ¿Quién pertenece a los tres clubes? _____

Retífle con amarillo en el diagrama el conjunto T y con rojo, el conjunto C . Luego escribe los elementos de cada conjunto.



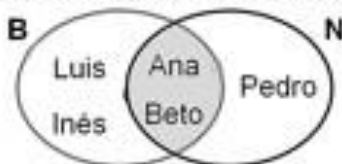
$$C = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$T = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$C \cup T = \{ \quad \quad \quad \}$$

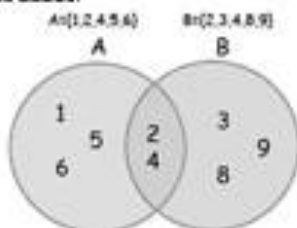
$$C \cap T = \{ \quad \quad \quad \}$$

Encuentra la intersección y unión de los conjuntos dados:



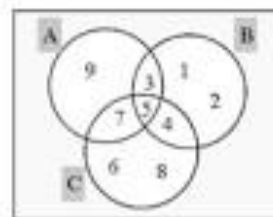
$$B \cap N = \{ \quad \quad \}$$

$$B \cup N = \{ \quad \quad \quad \}$$



$$A \cap B = \{ \quad \quad \}$$

$$A \cup B = \{ \quad \quad \quad \}$$



$$A \cap B = \{ \quad \quad \}$$

$$B \cap C = \{ \quad \quad \}$$

$$A \cap B \cap C = \{ \quad \quad \}$$

$$A \cup B \cup C = \{ \quad \quad \quad \}$$



NÚMEROS DE CINCO CIFRAS

Los **números de cinco cifras** están comprendidos entre el **10.000** y el **99.999**. Cuando quiero comparar dos números, es mayor el que tiene más cifras, si tienen la misma cantidad de cifras, se comparan por partes.

D.M.	U.M.	c	d	u
5	4	6	8	9
=	<			
5	6	7	0	2

Entonces tenemos que, es mayor el **56.792**

$$54.689 < 56.792$$

ACTIVIDAD:

1. Completa el cuadro:

Número	¿Entre qué decenas de mil se encuentra?	¿Cuál es la decena más próxima?	¿Cómo se lee?
34.463			
73.528			
68.985			
10.258			
40.362			

2. Escoge el número que haga verdadera la comparación y escríbelo:

32.216 < 35.261	35.000	35.210	35.261
96.302 > _____	96.299	96.203	96.320
45.902 > _____	45.912	45.092	45.920
26.492 < _____	26.952	26.442	26.299

3. Rodea el número con el valor más cercano:

12.382	→	12.400	13.000	12.350
26.795	→	26.000	26.800	26.700
41.941	→	41.500	41.000	42.000
59.899	→	60.000	59.890	59.800
76.853	→	76.500	77.000	76.800
90.999	→	90.900	91.100	91.000

4. Lee las pistas y encuentra el número:

Soy mayor que 4.010.
Tengo 4UM, 3c. Soy **4.300**

Soy mayor que 21.000.
Tengo 2DM, **4c** y 5d. Soy el **21.450**

Tengo 4DM, 5UM, 8c, 9d.
Soy **45.890**

5. Escribe la descomposición de cada número de acuerdo con el valor posicional y la forma desarrollada:

Número	D.M.	U.M.	c	d	u	Forma Desarrollada
	8	5	6	9	7	
						80.000+5.000+600+80+1
48.605						



SUMA Y RESTA DE NUMEROS NATURALES

La **suma o adición** y la **sustracción** de números naturales cumple una estrategia para poder ser realizada, en primer lugar hay que ubicar los sumandos respetando la posición de las cifras, en segundo lugar, cuando los sumandos suman más de diez, se reagrupa en la unidad inmediatamente superior. Recordemos que el resultado recibe el nombre de **suma o total**.

Para el caso de la **resta o sustracción**, el **minuendo** y el **sustraendo**, deben respetar también el valor posicional, además si un número del minuendo es menor que un número del sustraendo, **debo reagrupar**, es decir, pasar una unidad de un orden inmediatamente superior para poder efectuar la resta. El resultado de la resta recibe el nombre de **diferencia**.

ACTIVIDADES,

Sumas usando la tabla de centena:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Realiza las sumas y escribe el resultado, debes usar la tabla de centena para ello:

$52 + 36 = \underline{\hspace{2cm}}$

$39 + 28 = \underline{\hspace{2cm}}$

$69 + 54 = \underline{\hspace{2cm}}$

$53 + 47 = \underline{\hspace{2cm}}$

$78 + 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

$52 + 21 = \underline{\hspace{2cm}}$

$18 + 46 = \underline{\hspace{2cm}}$

$29 + 38 = \underline{\hspace{2cm}}$

$14 + 67 = \underline{\hspace{2cm}}$

$65 + 22 = \underline{\hspace{2cm}}$

$78 + 15 = \underline{\hspace{2cm}}$

$54 + 35 = \underline{\hspace{2cm}}$

$32 + 51 = \underline{\hspace{2cm}}$

$29 + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

$41 + 29 = \underline{\hspace{2cm}}$

$63 + 24 = \underline{\hspace{2cm}}$

$12 + 73 = \underline{\hspace{2cm}}$

$19 + 38 = \underline{\hspace{2cm}}$

Usa patrones de suma para resolver las operaciones:

a. $3 + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

a. $3 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

a. $8 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

a. $9 + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $30 + 40 = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $30 + 50 = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $80 + 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $90 + 40 = \underline{\hspace{2cm}}$

c. $300 + 400 = \underline{\hspace{2cm}}$

c. $300 + 500 = \underline{\hspace{2cm}}$

c. $800 + 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

c. $900 + 400 = \underline{\hspace{2cm}}$

Encuentra los números que faltan:

a. $\underline{\hspace{2cm}} + 7 = 23$

b. $\underline{\hspace{2cm}} + 8 = 14$

c. $\underline{\hspace{2cm}} + 5 = 12$

d. $\underline{\hspace{2cm}} + 6 = 18$

e. $9 + \underline{\hspace{2cm}} = 28$

f. $12 + \underline{\hspace{2cm}} = 21$

g. $3 + \underline{\hspace{2cm}} = 17$

h. $4 + \underline{\hspace{2cm}} = 24$

i. $48 + 39 = \underline{\hspace{2cm}}$

j. $24 + 18 = \underline{\hspace{2cm}}$

k. $16 + 21 = \underline{\hspace{2cm}}$

l. $15 + 17 = \underline{\hspace{2cm}}$





TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

Una **tabla estadística** puede mostrar información usando **marcas de conteo (Tablas de conteo)**, escribiendo el total de votos en una encuesta con **números (tabla de frecuencia)**, o representándolo en una tabla por medio de **dibujos (símbolos)** a los que le asigna una **clave (número de votos que vale la clave)**, esta última se llama **pictografía o pictograma**.

ACTIVIDADES:

Usa la pictografía para contestar las preguntas

Animales dormilones	
Animal	Promedio de horas de sueño por día
Armadillo	
Gato	
Hámster	
Koala	
Lémur	
Oposum	
Cerdo	
Perezoso	
Oso hormiguero	
Ardilla	

= 2 horas de sueño

- ¿Qué animal duerme más?

- ¿Qué animales duermen la misma cantidad de horas al día?

- ¿Qué animal duerme 16 horas por día?

- ¿Cuántos animales duermen más de 12 horas por día?

- ¿Cuál es el animal que duerme menos?

- Si un perro duerme 6 horas por día. ¿Cuántos símbolos tendría?

Esta tabla de conteo muestra los estudiantes que votaron por cada color preferido, completa la frecuencia y elabora la pictografía para esta encuesta.

Colores preferidos		
Color	Conteo	Número
a. Azul		
b. Púrpura		
c. Rojo		
d. Verde		
e. Amarillo		

Color	Número de Votos

Símbolo

Clave:

Elabora una encuesta en la que le preguntes a 20 de tus compañeros sobre las actividades que prefieren hacer en su tiempo libre, puedes dar 5 opciones por ejemplo: ir a cine, hacer deporte, leer, escuchar música, etc. Elabora la tabla de conteo, la tabla de frecuencia y la pictografía en el cuaderno.





SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

Nuestro **sistema de numeración de denomina decimal** porque es un **sistema de numeración posicional** en el que las **cantidades** se representan utilizando como **base aritmética** las **potencias** del número **diez**. El conjunto de símbolos utilizado (**sistema de numeración arábigo**) se compone de diez **cifras**: **cero** (0) - **uno** (1) - **dos** (2) - **tres** (3) - **cuatro** (4) - **cinco** (5) - **seis** (6) - **siete** (7) - **ocho** (8) y **nueve** (9). La cifras usadas tienen un **valor absoluto** que depende de la distancia que tengan en la **recta numérica con respecto al cero (0)**, y un **valor relativo** que depende de la posición en la que se encuentra el número, esta puede ser en los números del **primer periodo (unidades, decenas, centenas)**; en los del **segundo periodo o millares (unidades de mil, decenas de mil y centenas de mil)**, en los **tercer periodo que son los millones (unidad de millón, decena de millón y centena de millón)**.

ACTIVIDADES

Escribe las cantidades en números:

cinco millones, seiscientos setenta mil, cuatrocientos dos

sesenta y cuatro millones, setecientos mil, ochocientos diez

diecinueve millones, veintidós mil, quinientos dieciséis

trescientos cuatro millones, ciento setenta mil

Escribe la forma usual de cada uno de los números que se dan a continuación:

a. 3d, 2 um, 4 UM, 7 c, 9 u, 5 DM, a CM, 1 dm, 5 cm

b. 80.000 + 4.000 + 9.000.000 + 5 + 600 + 40 + 100.000

c. 5 CM, 8 um, 4 u, 3 d, 9 c, 6 dm, 9 DM, 1 UM

d. 4.000.000 + 600.000 + 80.000.000 + 900.000.000 + 5

e. 7 DM, 8u, 4c, 8um, 9dm, 5 CM, 2 cm, 8 d

f. 90.000 + 600.000 + 5.000.000 + 60.0000.000 + 50 + 300

g. 8 cm, 9 um, 5c, 8 u, 6 DM, 7 UM, 4 CM, 4 d, 2 dm

h. 8.000 + 90.000 + 5.000.000 + 70.000.000 + 90 + 6 + 800

Compara. Escribe $>$, $<$ ó $=$.

1. 459 468

2. 49,010 48,010

3. 54,193 54,183

4. 66,439 66,439

5. 8,192 8,193

6. 4,999 5,001

7. 72,698 72,698

8. 99,678 99,670

9. 125 215

10. 3,479 3,497

11. 52,391 52,319

12. 67,465 67,465

13. 4,032 4,230

14. 82,321 82,312

15. 3,762 37,620

16. 88,161 86,816

-Ahora, dibuja una tabla de valor posicional en tu cuaderno y ubica estas cantidades.

-Escribe como se leen después de ordenarlas de mayor a menor.

Escribe el valor del dígito subrayado en 8,053,012. _____

Escribe un número de 8 dígitos con 7 en los millones y un 6 en los millares. _____

En el número 19,853,372, ¿Qué dígito tiene el valor mínimo? _____





SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

ACTIVIDADES:

Responder:

- ¿Cuántas centenas tiene 1 millar? ¿Y 6 millares? _____
- ¿Cuántos millares tiene 1 decena de millar? ¿Y 4 decenas de millar? _____
- ¿Cuántas centenas de millar son 1 millón? ¿Y 7 millones? _____
- ¿Cuántos ceros hay que poner a la derecha de 1 para escribir 1 millón? _____
- ¿Cuántos ceros hay que poner a la derecha de 1 para escribir cien mil? _____
- ¿Cuántos ceros hay que poner a la derecha de 1 para escribir 10 millones? _____
- ¿Cuántos ceros hay que poner a la derecha de 1 para escribir 1 billón? _____
- ¿Qué significa la primera cifra de la izquierda en un número de dos cifras? ¿Y en un número de cuatro cifras? ¿Y en un número de cinco cifras? _____

Ubica los puntos en el lugar adecuado de acuerdo con los periodos y escribe como se lee cada número:

6235759 _____	42127652 _____
645327924 _____	128437596 _____
74345688 _____	444555666 _____

Escribe el valor de posición de la cifra 4 en los siguientes números:

4.635, 43.528, 437.025, 4.327.756, 45.678.321

_____, _____, _____, _____, _____

Escribe al lado de cada número, el valor de la cifra subrayada en unidades:

4.4 <u>4</u>	6. <u>6</u> 66	5.5 <u>5</u> 5	<u>9</u> .999	<u>4</u> .444	6.6 <u>6</u> 6	5.5 <u>5</u> 5	9.9 <u>9</u> 9
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Descomposición de números:

Realiza la descomposición de números, fíjate en el ejemplo: $3.546 = 3.000 + 500 + 40 + 6 = 3 \text{ u m}, 5 \text{ c}, 4 \text{ d}, 6 \text{ u}$

9.275 _____	= _____
6.070 _____	= _____
8.008 _____	= _____
32.809.785 _____	= _____

Realiza la descomposición, fíjate en el ejemplo: $14.576.031 = 5 \times 100.000 + 7 \times 10.000 + 6 \times 1.000 + 3 \times 10 + 1$

820.408 = _____
73.875 = _____
435.600 = _____





SUMA Y RESTA DE NUMEROS NATURALES

La suma o adición y la sustracción de números naturales cumple una estrategia para poder ser realizada, en primer lugar hay que ubicar los sumandos respetando la posición de las cifras, en segundo lugar, cuando los sumandos suman más de diez, se reagrupa en la unidad inmediatamente superior. Recordemos que el resultado recibe el nombre de **suma o total**.

Para el caso de **la resta o sustracción**, el minuendo y el sustraendo, deben respetar también el valor posicional, además si un número del minuendo es menor que un número del sustraendo, **debo reagrupar**, es decir, pasar una unidad de un orden inmediatamente superior para poder efectuar la resta. El resultado de la resta recibe el nombre de **diferencia**.

ACTIVIDADES:

Observa en la ilustración los precios de los electrodomésticos en el almacén "BBB" y de acuerdo con la información que en ella aparece, resuelve las preguntas:

ALMACEN BBB
Bueno, Bonito y Barato

Electrodoméstico	Precio
Refrigerador	\$976.000
Lavadora	\$1.561.800
Blender	\$152.000
Televisor	\$876.000
Aspiradora	\$659.000
Sistema de sonido	\$795.000

Responde las preguntas en la guía pero usa el cuaderno para efectuar las operaciones que sean necesarias:

- Si el Señor Gómez quiere comprar una nevera, una lavadora y un televisor, la cantidad de dinero que debe invertir es _____.
- Se puede decir que el artículo más costoso es _____ y el más económico es _____, y que la diferencia en precio entre ellos es _____.
- Los valores de los electrodomésticos de menor a mayor es _____.
- Si para comprar a crédito una lavadora la cuota inicial es de \$230.000 y sobre lo que queda debiendo se aumentan \$160.000; el precio de la lavadora a crédito es _____ entonces aumentaría en el costo total en _____.
- Si en el almacén BBB hay una promoción en la que por la compra de \$3.000.000 o más que se inviertan en tres electrodomésticos le dan un bono de \$200.000 para llevar un cuarto artículo, ¿Cuáles tres artículos sumarían mínimo ese valor? _____.
- Si utilizo el bono para la compra de la aspiradora, ella me quedaría entonces en _____.
- José quiere comprar los electrodomésticos para entretenimiento y diversión, tiene \$2.000.000. ¿cuánto dinero le falta o le sobra? _____.





USO DEL DINERO Y LA ÉTICA EN LOS NEGOCIOS

Lee las situaciones problema y resuelve las preguntas usando los billetes que se solicitaron:

LA ALCANCÍA:



Dario tenía dinero ahorrado en una alcancía, al destaparla se encuentra con:

5 billetes de \$20.000, 8 billetes de \$10.000, 6 billetes de \$5.000, 15 billetes de \$2.000 y el resto en monedas de \$500.

Decide irse de compras a un centro comercial:

En el primer almacén al que entra se compra una camisa de \$57.000 y un pantalón de \$53.000.

En el segundo almacén compra para su hermano un bolso de \$48.000 y una falda de \$35.000.

Por último en otro almacén compra unos zapatos que necesitaba para él, por \$60.000.

Cuando llega a la casa se da cuenta de que tiene

\$42.000 de devaluata y sólo debía tener \$7.000 después de realizar las compras.

Analiza

Si a Dario sólo debían sobrarle \$7.000 después de hacer las compras, cuánto dinero tenía en la alcancía?

¿De cuánto era el accidente que tenía en su poder?

Aplica

¿Cuántas monedas de \$500 tenía Dario en la alcancía?

Si ese dinero era de un objeto que no le registraron en uno de los almacenes, ¿de cuál objeto podía ser?

Reflexiona

¿Qué harías tú en el lugar de Dario?

¿Crees que es correcto que él se quede con ese dinero?

¿Puede sentirse bien Dario en su interior, si no devuelve ese dinero?

LA FACTURA

Melina va al banco a pagar la factura de su celular. Ella hace un retiro por \$258.000 para pagar la factura, y pide que le descuenten de allí el total de la factura, recibe en devaluata y la guarda con el responsable de la factura en su bolso. Cuando llega a la casa, su hermano, le pide que por favor le preste \$20.000, al sacar el dinero para prestarle se da cuenta de que le falta dinero en su devaluata pues ella había realizado un retiro de \$258.000 y la factura del celular, sólo costaba \$34.500 y sólo tenía \$123.500 en su bolso, así que se devolvió para el banco.

Al llegar encontró la caja que le otorgó y ella le contesta que con mucho gusto la atiende cuando despacha a estos tres últimos clientes, para poder observar el balance en su computador.

Cuando miran en la pantalla del computador, el balance del día que muestra es el siguiente:



FECHA	CLASE DE TRANSACCION	DE VALOR
12-02-18	Pago de servicios	\$538.250
12-02-18	Retiro	\$258.000
12-02-18	Pago de facturas	\$34.500
12-02-18	Consignación	\$135.000
12-02-18	Retiro	\$750.000
12-02-18	Pago de servicios	\$320.000
12-02-18	Retiro	\$180.000



12-02-35	Consignación	\$74.350
12-02-35	Retiro	\$60.000
12-02-35	Pago de EPS	\$70.000
12-02-35	Pago de servicios	\$398.550
12-02-35	Retiro	\$530.000
12-02-35	Consignación	\$720.000
12-02-35	Pago de EPS	\$630.250

Total**Analice**

Si cada mesor para empezar el día recibe una base de \$3.000.000, ¿cuánto dinero debe de aparecer en la caja si está el dinero restante de la devuelta de Malina?

¿Cuánto dinero debe tener la caja si no está la devuelta de Malina?

Aplice

¿Cuánto dinero recibió la caja de consignaciones y otros pagos?

¿Cuánto dinero salió con los retiros?

Reflexione

¿Qué harías tú en el lugar de la cajera?

___ Te pondrías a realizar el balance, para colaborar a Vanessa

___ Le dirías que ya no puede hacer nada, porque ella debió contar bien el dinero antes de salir

del banco

___ Si estás muy cansada le dices que otro día le colaboras, para que no moleste más

2. ¿Crees que debemos de tener acciones éticas que nos ayuden a ser justos con las personas?

LA LISTA DE ÚTILES:

Luis debe comprar la lista de útiles que le pidieron en el colegio, como su papá no puede acompañarlo le entrega un sobre con dinero y le dice que por favor sea cuidadoso, la compra él y le entrega la devuelta.

Cuando Luis llega a la tienda estudiantil, entrega la lista, recibe la devuelta con las cosas y la factura y sale de allí.

Al lado encuentra una tienda de video-juegos y decide entrar sólo un momento, pero no jugará. Cuando se acerca pensó estaba jugando y ya se había gastado el equivalente al precio de los 4 cuadernos argollados de 50 hojas y un tajalápiz, así que salió con prisa.

Cuando llega a su casa le entrega la devuelta a su papá \$180.910 y le dijo que todo había salido bien y que después le entregarían la factura.

Observe la factura de los útiles de Luis.



ARTÍCULO	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
8 Cuadernos argollados de 100 hojas	\$5.820	\$46.560
4 Cuadernos argollados de 50 hojas	\$4.250	\$16.980
3 Lapiceras	\$1.350	\$4.050
1 Caja de colores	\$24.950	\$24.950
1 Block base 50	\$5.200	\$5.200
1 Lápiz de dibujo	\$1.050	\$1.050
1 Caja de marcadores	\$15.750	\$15.750
1 Resaltador	\$1.550	\$1.550
1 Juego de acuarelas	\$5.790	\$5.790
1 Compás	\$12.330	\$12.330
1 Corrector	\$7.250	\$7.250