

Implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto

Angie Tatiana Marín Ávila

Asesor:

PhD. Ingrid Selene Torres Rojas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias de la Educación ECEDU

Maestría en Educación

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Asesor

Jurado

Jurado

Agradecimientos

A Dios y a mi familia por apoyarme.

Resumen

La enseñanza de las matemáticas ha sido vista como un reto desde sus inicios en diferentes entornos educativos. En el último siglo, las naciones pertenecientes a Latinoamérica han presentado bajos indicadores en las pruebas estatales en esta área de conocimiento; pruebas tales como la PISA, Terce y las mismas pruebas Icfes; en Colombia, han indicado la necesidad de reorientar los procesos educativos en estas áreas, fortaleciendo el trabajo autónomo por parte de los estudiantes. De esta forma, por medio del presente documento se pretende implementar una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya de la ciudad de Amalfi (Antioquia). Para ello, se propone trabajar desde metodologías activas y el aprendizaje cooperativo, llevando a cabo el proceso desde un paradigma socio-crítico, por medio de una investigación cualitativa, teniendo en cuenta el diseño de investigación acción en el aula. Desde la implementación de dicho proceso se logra identificar el avance del grupo muestra a lo largo de la propuesta didáctica enfocada hacia el aprendizaje cooperativo como forma de adquirir nuevas competencias matemáticas. Demostrando en los resultados que el proceso desde el momento inicial hasta el test final tuvo grandes cambios y mejorías, demostrando mayor conocimiento al finalizar la propuesta en competencias tales como resolución de problemas, comunicación y razonamiento. De tal forma que se llega a la conclusión que desde las metodologías activas tales como el aprendizaje cooperativo si se pueden fortalecer y mejorar los entornos educativos matemáticos.

Palabras clave: Competencias matemáticas, Aprendizaje cooperativo, Educación, Estrategias de enseñanza en matemáticas.

Abstract

The teaching of mathematics has been seen as a challenge since its inception in different educational environments. In the last century, Latin American nations have presented low indicators in state tests in this area of knowledge; tests such as PISA, Terce and the same Icfes tests; in Colombia, have indicated the need to reorient educational processes in these areas, strengthening autonomous work by students. In this way, this document intends to implement a didactic proposal of cooperative learning for the acquisition of mathematical competencies in sixth grade students of the Presbítero Gerardo Montoya Educational Institution in the city of Amalfi (Antioquia). For this purpose, it is proposed to work from active methodologies and cooperative learning, carrying out the process from a socio-critical paradigm, through a qualitative research, taking into account the design of action research in the classroom. From the implementation of this process, it is possible to identify the progress of the sample group throughout the didactic proposal focused on cooperative learning as a way of acquiring new mathematical competences. The results show that the process from the initial moment to the final test had great changes and improvements, demonstrating greater knowledge at the end of the proposal in competencies such as problem solving, communication and reasoning. Thus, it is concluded that active methodologies such as cooperative learning can strengthen and improve mathematical educational environments.

Key words: Mathematical competencies, Cooperative learning, Education, Teaching strategies in mathematics.

Tabla de Contenido

Introducción	12
Justificación.....	14
Problema de investigación	17
Objetivos	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos	22
Marco Referencial.....	23
Antecedentes de la Investigación	23
<i>Antecedentes Internacionales</i>	23
<i>Antecedentes Nacionales</i>	26
Marco teórico	30
<i>Educación</i>	30
<i>Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas</i>	31
<i>Competencias en Matemáticas</i>	38
<i>Los DBA en Matemáticas</i>	39
<i>Evaluación y Mediaciones en Matemáticas</i>	40
<i>Didácticas de aprendizaje</i>	41
<i>Aprendizaje cooperativo</i>	42
<i>Ventajas del Aprendizaje Cooperativo</i>	47

Metodología de la Investigación Educativa	49
Paradigma de Investigación	49
Enfoque de Investigación	50
Diseño Metodológico	51
Fases de la Investigación.....	52
Población y Muestra.....	53
<i>Población</i>	53
<i>Muestra</i>	54
<i>Consentimiento Informado</i>	55
Instrumentos	55
<i>Test Inicial</i>	56
<i>Plan de Clase</i>	56
<i>Evaluación del Impacto de las Estrategias</i>	57
Resultados	58
Análisis de las Competencias Matemáticas que Poseen los Estudiantes del Grado Sexto de la Institución Educativa.....	58
Resultados de la Implementación de las Estrategias Didácticas Basadas en el Aprendizaje Cooperativo que Aportan en la Adquisición de Competencias en Matemáticas	60
Resultados de la Evaluación del Proceso de Implementación de la Propuesta Didáctica de Aprendizaje Cooperativo para la Adquisición de Competencias Matemáticas	92

<i>Competencia Resolución de Problemas</i>	93
<i>Competencia Razonamiento</i>	95
<i>Competencia Comunicación</i>	97
Conclusiones	116
Referentes Bibliográficos.....	119
Apéndices	129

Lista de Tablas

Tabla 1 Formato de plan clase	57
Tabla 2 Resumen evaluación inicial	59
Tabla 3 Plan de clases general	61
Tabla 4 Plan de clase actividad uno	65
Tabla 5 Plan de clase actividad dos	68
Tabla 6 Plan de clase actividad tres	71
Tabla 7 Plan de clase actividad cuatro	74
Tabla 8 Plan de clase actividad cinco	77
Tabla 9 Plan de clase actividad seis	80
Tabla 10 Plan de clase actividad siete.....	83
Tabla 11 Plan de clase actividad ocho	87
Tabla 12 Plan de clase actividad nueve	90
Tabla 13 Resumen evaluación final	93
Tabla 14 Comparación competencia resolución de problemas test inicial y final.....	94
Tabla 15 Comparación competencia razonamiento test inicial y final	96
Tabla 16 Comparación competencia comunicación test inicial y final	98

Lista de Figuras

Figura 1 Fases de la investigación.....	52
Figura 2 Institución Educativa.....	54
Figura 3 Desarrollo actividad uno.....	66
Figura 4 Desarrollo actividad dos.....	69
Figura 5 Desarrollo actividad tres.....	73
Figura 6 Desarrollo actividad cuatro.....	76
Figura 7 Desarrollo actividad cinco.....	79
Figura 8 Desarrollo actividad seis.....	82
Figura 9 Desarrollo actividad siete.....	85
Figura 10 Desarrollo actividad ocho.....	89
Figura 11 Desarrollo actividad nueve.....	92
Figura 12 Primer momento: Indagación.....	99
Figura 13 Segundo momento: Conceptualización.....	100
Figura 14 Tercer momento: aplicación.....	102

Lista de Apéndices

Apéndice A Consentimiento informado.	129
Apéndice B Test inicial.....	134
Apéndice C Actividad 1. Identificamos los números desde situaciones de conteo	141
Apéndice D Actividad final	142
Apéndice E Actividad 2. Ejemplo impresiones a entregar a los estudiantes	144
Apéndice F Oca de los decimales	145
Apéndice G Actividad 4. Comprendemos las propiedades matemáticas de las operaciones	146
Apéndice H Actividad 5. Aprendemos sobre las fracciones.....	148
Apéndice I Actividad 6. Iniciamos la geometría	149
Apéndice J Test final	150
Apéndice K Diarios de campo	156
Apéndice L Clasificación diarios de campo en Atlas TI (Indagación).....	181
Apéndice M Clasificación diarios de campo en Atlas TI (Conceptualización).....	185
Apéndice N Clasificación diarios de campo en Atlas TI (Aplicación).....	188

Introducción

Los procesos educativos enfocados hacia el mejoramiento de áreas de enseñanza fundamentales como lo son las matemáticas, han permitido la interpretación de nuevas propuestas desde metodologías activas tales como el aprendizaje cooperativo de tal forma que se pueda lograr una adaptación del estudiantado a los conocimientos y una mejoría en los resultados obtenidos en las aulas de clase. A nivel de la enseñanza de las matemáticas es fundamental resaltar que, autores como Ricoy y Couto (2018), expresan a lo largo de su investigación, que los estudiantes de secundaria principalmente, presentan una desmotivación en la adquisición y profundización de los contenidos matemáticos. Esto, principalmente se debe a las faltas de motivación en los entornos escolares, las lagunas de conocimientos, las aulas numerosas, la falta de aplicabilidad y la forma expositiva en la cual se lleva a cabo el proceso de aprendizaje y enseñanza. Por tal motivo la necesidad creciente de trabajar en dichos entornos.

El presente documento se organiza por medio de cuatro capítulos fundamentales, el primer capítulo, enfocado en la justificación y descripción del proyecto a implementar, en dicho capítulo se presenta el problema de investigación y los objetivos que se perseguirán. Por su parte, el capítulo dos se enfoca en la búsqueda de referentes teóricos, antecedentes y conceptos fundamentales para comprender la temática a abordar y fortalecer los conocimientos sobre las matemáticas, cómo sobre el aprendizaje cooperativo y sus ventajas en el aprendizaje.

De igual forma, se propone un capítulo tres, denominado metodología de la investigación educativa, desde este capítulo se presenta el paradigma y el enfoque de la investigación, de igual forma se presenta el diseño metodológico, las fases, la población y los instrumentos que serán llevados a cabo a lo largo del proceso de implementación. Posteriormente, se presenta el capítulo

cuatro enfocado en los resultados y la discusión de los mismos tomando como referentes autores importantes en el tema. Para finalizar con las conclusiones del proceso desarrollado.

Justificación

El siguiente proyecto es importante porque aborda la enseñanza de las matemáticas, por medio del juego o las actividades lúdicas que permiten la correcta comprensión e interpretación de las temáticas, generando en el estudiantado ganas de continuar con los procesos educativos. Es por esta razón que se dice que la forma en la cual los docentes conciben las matemáticas y cómo la expresan a sus estudiantes es fundamental y decisiva para los procesos que se desarrollan en el aula de clase. El juego debe ser visto como una acción necesaria y primordial en el desarrollo de cada una de las personas desde las etapas iniciales, este ha sido desarrollado por décadas desde diferentes perspectivas, pero siempre ha acompañado a las sociedades desde los procesos de enseñanza, esparcimiento y compartir en general (Quintana y Jurado, 2019).

El proceso de implementación y puesta en marcha del presente proyecto, a nivel educativo permite generar en los estudiantes diferentes competencias matemáticas a través del aprendizaje cooperativo, logrando que los estudiantes enlacen conocimientos básicos esta área de conocimiento tan importante, por medio de juegos y actividades lúdicas. Resaltando aspectos relevantes de los procesos de educación básicos abarcados por el Ministerio de Educación Nacional (2020), en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y las mallas curriculares.

De esta forma, se busca comprender claramente la necesidad de trabajar por medio de nuevas estrategias educativas que permitan fortalecer diferentes competencias. Al mismo tiempo que se trabaja en la adquisición de nuevos contenidos sobre el área; que contribuyen en la mejora de las relaciones entre la asignatura y el estudiantado y que, a la vez, fortalezcan los vínculos positivos hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje partiendo de la motivación y el agrado como principal factor para la mejora de la atención y la escucha, aun cuando se trata de un grupo muy numeroso.

A nivel de la enseñanza de las matemáticas es fundamental resaltar que, autores como Ricoy y Couto (2018), expresan a lo largo de su investigación, que los estudiantes de secundaria principalmente, presentan una desmotivación en la adquisición y profundización de los contenidos matemáticos. Esto, principalmente se debe a las faltas de motivación en los entornos escolares, las lagunas de conocimientos, las aulas numerosas, la falta de aplicabilidad y la forma expositiva en la cual se lleva a cabo el proceso de aprendizaje y enseñanza.

Es por esto que, el trabajo de las matemáticas desde los juegos, el aprendizaje cooperativo y las diferentes estrategias pedagógicas permiten un correcto desarrollo y consolidación de los diferentes conceptos y ejercicios mismos de la asignatura, logrando en los estudiantes el apasionarse por aprender estas temáticas, a tal punto de interesarse en la obtención de nuevos conocimientos sobre el área específica (Díaz, 2019). Es allí desde donde como docente contemporáneo, surge la necesidad de generar una formación integral, en la cual se logre una adecuada apropiación de los retos que se presentan en el día a día.

Consiguiendo trabajar desde condiciones que intervengan positivamente en el desarrollo formativo de las habilidades en diferentes puntos de vista, como el aprendizaje desde la cooperación entre pares. Reforzándole a los estudiantes la importancia de mantener las relaciones interpersonales de forma positiva, logrando generar procesos que, no solo faciliten la educación de manera personal, sino también grupal. Comprendiendo que, por medio del desarrollo de las acciones planteadas en el aula de clase, todos pueden lograr los objetivos propuestos.

Según esto, y analizando las necesidades del contexto educativo, se resalta que, dentro de la institución no ha surgido un proyecto semejante, el cual busque el trabajo desde el aprendizaje cooperativo y el abordaje de juegos, fortaleciendo los procesos lógico-matemáticos. Por tal razón

se considera un proyecto innovador, el cual permitirá a los estudiantes mejorar en gran medida los aspectos matemáticos que tanto necesitan.

Entonces, según Chacón y Roldán (2021), es fundamental el reajuste de los planes curriculares y educativos. Puesto que, es fundamental lograr que los estudiantes puedan aprender desde nuevos métodos de aprendizaje, por medio del juego y del aprendizaje consensuado. De igual manera se resalta que, esta propuesta no solo es valiosa en el entorno educativo en el cual se piensa desarrollar, sino en cualquier centro educativo, puesto que, a nivel educativo se considera necesario el desarrollo de juegos y situaciones cooperativas que permitan consolidar el aprendizaje significativo, constituyendo una forma atractiva que proporcione situaciones de aprendizaje indulgentes que estimulan al estudiantado a aprender matemáticas favoreciendo su creatividad y trabajo en equipo (Morales et al., 2018).

Por su parte, a nivel social y familiar, las matemáticas ocupan un lugar muy importante, puesto que, son vistas como un modelo de pensamiento que permiten la objetividad, consistencia y sobriedad. Esto puesto que, genera en la sociedad desarrollar nuevos pensamientos y tolerar los problemas desde diferentes perspectivas. Asimilando los procesos de la vida diaria desde puntos de vista diversos y efectivos (Sousa et al., 2019).

Cada una de estas situaciones permite comprender claramente la necesidad de abordar las matemáticas desde perspectivas variadas, en las cuales las personas puedan comprender las razones por las cuales se presenta desmotivación en la materia de matemáticas y se pueda trabajar en la mejora de estas situaciones. De tal forma que se trabaje en los aspectos que producen o incrementan estos escenarios en el aula de clase. Mejorando las prácticas profesionales y los factores que condicionan la educación para los estudiantes, aportando a la mejora sustancial del estudiantado y de las instituciones educativas en general.

Problema de investigación

A lo largo de la historia en el ámbito internacional, se ha evidenciado la necesidad de generar procesos educativos de maneras novedosas, innovadoras y eficaces, más aún en áreas que presentan, por lo general una alta dificultad para los estudiantes; como lo son las matemáticas (Ávila, 2018). La enseñanza de las matemáticas ha sido vista como un reto desde sus inicios en diferentes entornos educativos. En el último siglo, las naciones pertenecientes a Latinoamérica han presentado bajos indicadores en las pruebas estatales en esta área de conocimiento; pruebas tales como la PISA, Terce y las mismas pruebas Icfes; en Colombia, han indicado la necesidad de reorientar los procesos educativos en estas áreas, fortaleciendo el trabajo autónomo por parte de los estudiantes (El Tiempo, 2019).

De igual manera, se ha analizado una necesidad naciente en las sociedades educativas, la cual hace referencia al enlazar temáticas imprescindibles como las matemáticas, por medio de situaciones que pueden ser abordadas desde diversos puntos de conocimiento. Tales como el aprendizaje cooperativo y los juegos, que permiten a los estudiantes explorar nuevas formas educativas y aprender a su ritmo. Es de resaltar que, según autores como Alsina y López (2019), en los últimos años, se ha evidenciado por parte del profesorado un gran deseo por soslayar las experiencias negativas en el aula de clase, sobre todo en los primeros niveles de educación y en el paso de la educación básica primaria a la secundaria. Estas experiencias enfocadas tanto al rendimiento educativo en las asignaturas, como al enfrentamiento de situaciones de exclusión en el aula. Generando diversas formas de aprendizaje, desde el juego y el aprendizaje cooperativo, de tal manera que los estudiantes pueden fortalecer sus procesos de forma efectiva y constante.

Por su parte, adentrándose en la educación matemática en Colombia, se presenta una gran historia, en donde se resalta que, esta inicia en los tiempos de la Colonia al instaurarse la Cátedra

de Matemáticas de Mutis en 1762. De ahí en adelante se han adelantado grandes esfuerzos por desarrollar y mantener activa dicha disciplina, permitiendo instaurarla en ámbitos universitarios con el propósito de preparar docentes para la educación media con formación personalizada en dicha área. De tal forma que se ha permitido planear currículos que contienen componentes específicos de la asignatura y se han reforzado por medio de nuevas aplicaciones y contribuciones como el juego, el aprendizaje por experimento error, el trabajo cooperativo, el uso de materiales, etc. (Gómez, 2018)

Cada una de estas situaciones educativas en el país, han permitido fortalecer la educación matemática y por tanto la adquisición de este tipo de competencias, las cuales se han consolidado a lo largo de los años y se han ido formando como una disciplina fundamental, no solo en Colombia, sino en el resto de países. Hecho comprobado con la intervención de docentes colombianos en encuentros internacionales; tales como los desarrollados por la Federación Iberoamericana de Sociedades de Matemática (FISEM) y el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM).

De esta manera, es fundamental tener en cuenta que, Colombia en los últimos años, ha demostrado un gran interés por mejorar los procesos educativos en áreas de difícil aprobación para los estudiantes, aun cuando se tiene en cuenta que pueden ser múltiples las causas que llevan a esta situación tales como la falta de comprensión de los conceptos básicos, la falta de práctica, la falta de motivación, la ansiedad o el miedo hacia la materia, y la falta de apoyo o enseñanza adecuada. Así pues, entre estas áreas se encuentra el caso de las matemáticas, que presentan graves problemas en diferentes entornos educativos desde la primera infancia a los niños, niñas y adolescentes (Vargas et al., 2020).

Ahora bien, centrándose en el contexto local, según expresa Henao (2021), la gobernación de Antioquia con el apoyo de algunas universidades de la región, han generado un proyecto que pretende implementar una metodología de aprendizaje basada en el proyecto de matemáticas. Con el cual buscan crear un club de parques y ciudadelas educativas. Esto con el firme propósito de fortalecer las habilidades en dicha área por parte del estudiantado de básica y media de todo el departamento. Permitiendo a los estudiantes reforzar los procesos matemáticos que tanto les afectan. Para ello, se genera dicho club de parques, que, en palabras de algunos estudiantes, les permite que el conocimiento se transfiera de forma más fácil y didáctico, por medio del juego y de la interacción con otros compañeros. Lo que demuestra que, si es necesario trabajar en el abordaje de las matemáticas desde diversos procesos y aspectos (Marín y Arboleda, 2022).

Esto quiere decir que, desde diferentes perspectivas, es fundamental el reestructurar las metodologías, enfoques y estrategias con las cuales se lleva a cabo el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, especialmente cuando se conoce que, en la mayoría de entornos educativos esta es una de las asignaturas más controversiales si de resultados se habla. Esto, tal y como lo refleja en los resultados obtenidos en la prueba saber del periodo 2017 al 2020, donde los promedios de la población estudiantil siguen centrándose en el nivel de desempeño insuficiente (ICFES, 2020), lo que permite reflejar las grandes falencias, debilidades y limitaciones que subyacen en dicha área de conocimiento.

A partir de las experiencias vividas en el aula de clase de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya, con los estudiantes de sexto grado de bachillerato y según las observaciones realizadas tanto en el desarrollo diario de sus labores, como en el rendimiento de las pruebas diagnósticas aplicadas. Se evidencia que, dentro del grupo estudiantil se presentan

dificultades de los estudiantes para asumir adecuadamente el ritmo y desarrollo de actividades matemáticas y dentro de estas se resaltan la falta de atención y escucha.

Todo ello, demostrando dificultades en el desarrollo de diferentes pensamientos matemáticos, evidenciando que desde grados anteriores se ha venido presentando dicha dificultad en la aplicación de operaciones y propiedades de los números naturales, lo que les impide que en este grado puedan cumplir adecuadamente con todas las situaciones propuestas. Estas situaciones han sido diagnosticadas por medio de la observación directa a las clases y por el desarrollo de las actividades a lo largo del año lectivo, incluso, fueron evidencias por el docente del grado anterior.

Entonces, partiendo de dicho postulado de que las matemáticas han sido creadas con el propósito de brindar soluciones a las dudas o problemas que surgen. Es fundamental tener en cuenta que las dificultades son parte importante del progreso y edificación de dicho pensamiento matemático. De acuerdo a esto, se hace necesario que, la propuesta llevada a cabo se desarrolle como una iniciativa pedagógica para el proceso de enseñanza de dicha área. De tal forma que, por medio del aprendizaje cooperativo, como estrategia para el desarrollo y disposición del estudiantado, se motiva al trabajo en equipo, a la interacción diaria y a la participación entre iguales que les permita fortalecer y mejorar los problemas del pensamiento matemático que van surgiendo con el día a día.

Pero, para enseñar a los estudiantes a solucionar problemas matemáticos y a enfrentar en general las dificultades del área en cuestión, es fundamental el desarrollo de estrategias que motiven la atención del estudiantado. De tal forma que se motiven por aprender y mejorar en el proceso de adquisición de contenidos. En consonancia a esto, Jou y Martín (2021), asocian a los estudiantes con la capacidad de razonar adecuadamente las matemáticas. Esto, cuando la

atención está orientada con actividades de su interés, de tal forma que se pueda identificar en el estudiante el deseo por desarrollar las actividades y por aprender del área específica.

Según lo dicho anteriormente, y analizando la gran necesidad de reformular los procesos matemáticos con los estudiantes de la institución educativa debido a la gran importancia de esta área, se expresa la siguiente pregunta de investigación, la cual será desarrollada a lo largo del proyecto: ¿Cómo mejorar las competencias en el área de matemáticas por medio de la implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya de la ciudad de Amalfi (Antioquia).

Objetivos

Objetivo General

Implementar una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya de la ciudad de Amalfi (Antioquia).

Objetivos Específicos

Identificar las competencias matemáticas que poseen los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa.

Implementar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que aporten en la adquisición de competencias en matemáticas para sexto grado.

Evaluar el proceso de implementación de la propuesta didáctica de trabajo cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas.

Marco Referencial

Antecedentes de la Investigación

Antecedentes Internacionales

Las metodologías alternativas se desvían de los horizontes pedagógicos imperantes, para proponer de esta manera nuevas formas en las que se pongan en marcha modelos didácticos lejanos a los tradicionales en los que los estudiantes tengan un protagonismo superior se vinculan entre sí de manera cooperativa, participativa y activa que permita alcanzar los objetivos planteados por los DBA. Para Quiroz (2020), el aprendizaje cooperativo se comporta como un eje cardinal en el proceso educativo enmarcado en el contexto de la enseñanza de las matemáticas.

El investigador, aplicó su enfoque metodológico en el proceso llevado en estudiantes de educación superior de primer ciclo, este fue elaborado mediante el diseño propositivo, aplicativo y descriptivo, la muestra poblacional sobre la que se aplicó el trabajo fue de 22 personas. Mediante la recolección y sistematización de algunos datos, se pudo observar la incapacidad de ceñirse a un esquema o metodología para solucionar, como resultado las capacidades para resolver problemas matemáticos eran muy bajas, la falta de disciplina metodológica conllevó a tener múltiples ejercicios con imposibilidad de comprobación de resultados. La propuesta desarrollada, consistió en la utilización del aprendizaje cooperativo, aplicando estrategias vinculadas con un cronograma detallado de las actividades desarrolladas en las sesiones, clasificando contenidos y midiendo aprendizajes.

En la investigación fue comprobado que las matemáticas pueden enseñarse de formas alternativas, que generen experiencias significativas y fortalezcan las relaciones de solidaridad entre los estudiantes, a partir de la creación cooperativa de nuevo conocimientos actitudes y

comportamientos frente al aprendizaje. Ahora, analizando el trabajo realizado en estudiantes de quinto grado por Huanca (2018), quien también se fundamenta en el aprendizaje cooperativo se demuestra que los problemas surgidos de un contexto común, pueden ser solucionados desplegando una serie de capacidades a nivel matemático. Mediante este tipo de técnicas es posible aumentar la motivación de los estudiantes, lo que está directamente relacionado con su rendimiento y la aprehensión de contenidos.

El trabajo cooperativo, permite simplificar la forma de aprendizaje valiéndose de las habilidades blandas de los estudiantes para compartir y desarrollar estrategias orientadas a la satisfacción de objetivos comunes como la resolución de problemas, mejorando la autopercepción, cooperación y autoestima. Volviendo con los resultados de Huanca (2018), se debe resaltar el enfoque cuantitativo para su validación, esto mediante herramientas procedimentales como estudio cuasi experimental y test previos aplicados en una muestra poblacional de 40 niños de quinto de primaria. El principal objetivo del trabajo fue determinar los efectos producidos en los estudiantes por el trabajo cooperativo para el aprendizaje en el área de matemáticas.

Se pudieron evidenciar efectos positivos en los estudiantes que fueron parte del estudio, a los cuales se les impartieron temas y problemas matemáticos relacionados con la resolución de problemas mediante operaciones, números, relacionamientos, estadística, geometría, entre otras. Se demuestra que el aprendizaje cooperativo de las matemáticas, permite que los grupos fortalezcan sus habilidades alcanzando los niveles proyectados, es de suma importancia que se delimiten entornos prácticos en donde el estudiante pueda utilizar los conocimientos adquiridos en la clase.

Por su parte Ayllón et al. (2016), intentan delimitar el pensamiento matemático en relación con la creatividad, la investigación española afirma la existencia de una relación entre la solución de problemas matemáticos y el pensamiento creativo, pues los dos son procesos complejos que comparten rasgos como el flujo de ideas, el análisis y concatenación de ideas, surgimiento de variables y puesta en marcha de opiniones y propuestas de resolución. En este trabajo, además, se abordan diversos ejemplos de diseños metodológicos, basados en investigaciones importantes sobre la creación (por parte de los docentes) y solución (por parte de los estudiantes) de problemas desarrollando así el pensamiento matemático y la creatividad.

Mediante los problemas matemáticos puede despertarse la creatividad y explorarse el pensamiento matemático, es un gran aporte al proceso educativo del ser humano, le permite crear estrategias, tomar decisiones frente a dificultades, examinar la información y problematizar de manera teórica situaciones que por su naturaleza son prácticas. Los problemas son, además, instrumentos de evaluación en los que los estudiantes pueden ver afianzados los aprendizajes generados en las metodologías implementadas fortaleciendo de esta manera, un proceso autónomo que le permita al estudiante técnicas para la vida.

Un nivel superior en el proceso de enseñanza es que el mismo estudiante diseñe los problemas, lo que requiere grandes capacidades de abstracción, claridad en las categorías, síntesis, y construcción de razonamientos en los cuales se adquieren conocimientos nuevos y se refuerzan anteriores de manera paulatina. Los autores realizan una exhausta revisión, en la que se puede observar la necesidad de generar ambientes en los que el estudiante pueda ser impulsado implementando en tales aprendizajes, metodologías que sean flexibles, aumenten la motivación y fomenten el trabajo cooperativo, en función del desarrollo del pensamiento lógico.

En conclusión, se define que las matemáticas y la creatividad son dos áreas que no se excluyen sino por el contrario están vinculadas. Las matemáticas requieren de saberes previos para la solución de problemas pues es instrumental, estos saberes están relacionados con la creación de estrategias, ideas y conceptos. Igualmente, la creatividad es implícita en la resolución de problemas requerida por el pensamiento matemático. Por esta razón los autores instan a los educadores a incentivar en los estudiantes el espíritu creativo, las habilidades sociales y el cooperativismo, fortaleciendo la motivación para favorecer los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Antecedentes Nacionales

En el ámbito nacional se iniciará por Barranquilla con investigación realizada por Yepes et al. (2019), cuyo enfoque es cualitativo introspectivo-vivencial abordado desde un paradigma socio-crítico mediante la que se realiza un abordaje teórico sobre el juego cooperativo en estudiantes de primero grados de básica primaria, promoviendo la resolución de problemas matemáticos con actividades lúdicas. Los investigadores partieron de la notoria dificultad atravesada por los estudiantes para resolver problemas matemáticos, tomando como base los resultados de las pruebas Saber, indagando en las bases del problema se descubrió que las metodologías aplicadas por los docentes no generaban motivación en los estudiantes, impidiéndoles el perfeccionamiento de su aprendizaje.

En el desarrollo del trabajo investigativo se generó una propuesta lúdica de carácter cooperativo llamada “Agua Cristalina”, en la que se utiliza el ritmo musical. En esta el instructor solicita la conformación de grupos que resuelven problemas siguiendo las orientaciones del moderador, así se logró integrar a los estudiantes incentivando su participación e integración. Las actividades de tipo lúdico despiertan aceptación y motivación por parte de los estudiantes,

quienes están prestos a resolver los problemas con el fin de satisfacer las necesidades del juego, el uso de estas herramientas claramente aporta nuevas experiencias y conocimientos a los estudiantes que sin duda mejoraran su desempeño en el área de matemáticas. Es por esta razón que todos los encargados de la gestión educativa deben propender por enriquecer las metodologías y estrategias.

Por otro lado, Domínguez y Espinosa (2019) analizan el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos desde un diseño cuantitativo, teniendo un paradigma positivista, metodología abiertamente contraria a la anterior, aunque con una clara similitud en el problema y objeto de estudio, hace énfasis en el método heurístico para la resolución de problemas matemáticos. En este trabajo la muestra fue de 67 estudiantes de grado tercero de primaria, dividida en dos grupos, uno de control y el otro de experimentación. Se orientó al desarrollo del pensamiento matemático teniendo como punto de partida el aprendizaje heurístico. En ambos grupos se realizaron pruebas tipo test previas y posteriores, en las que evidenciaron numerosas dificultades para la resolución de problemas, no se entendían los enunciados principalmente haciendo que los procedimientos tampoco fueran claros y el proceso no se concluyera.

En el proceso investigativo también se demostraron los conflictos suscitados por los estudiantes al aplicar el método científico en esta materia, concretamente en actividades de observación, análisis, clasificación, razonamiento, detalle, argumentación, comparación y socialización. El problema identificado dentro de la investigación e intervenido mediante la metodología enunciada en precedencia logro resultados positivos, ya que la sistematicidad del método heurístico de George Pólya, logró un mejoramiento de las competencias en los resultados que evaluaron la capacidad de resolución de problemas matemáticos. Dicho método se resume en

la aplicación de cuatro pasos, primero entender el problema, segundo realizar un plan, tercero, ejecutar el plan y cuarto retroalimentar.

La anterior investigación es de suma importancia en este trabajo, pues muestra resultados cuantitativos, en la adquisición de aprendizajes significativos frente al pensamiento matemático y el desarrollo de problemas, con base en el método de Pólya. De esta manera los estudiantes aprenden a intervenir en sus respectivas realidades de manera sistemática, utilizando esquemas y símbolos del lenguaje matemático a la par que implementar estrategias que puedan tener un impacto incluso, más allá del aula de clases del presente del estudiante.

Ahora bien, Castro y González (2019), también en la ciudad de Barranquilla realizan una propuesta de investigación orientada al aprendizaje cooperativo, para fortalecer concretamente el aprendizaje de sistemas de medidas, con aplicación concreta en el área industrial. En esta se utiliza el enfoque cualitativo enmarcado en el paradigma socio-critico, aplicado a una población de estudiantes de quinto de primaria. Con la investigación se buscaba la dinamización de la formación técnica industrial, desde el pensamiento matemático.

Para lograr el lleno de objetivos, se propone el desarrollo de habilidades sociales de comunicación, solidaridad y participación, mejorando las relaciones interpersonales, para la conformación de grupos, dentro de estos grupos se estableció el pensamiento cooperativo, de manera que pudieran tener interdependencia, y relaciones con el contexto, con el fin de fortalecer los conocimientos en el área de matemáticas. En esta investigación el docente es protagonista pues debe, sugerir a los estudiantes numerosos modelos de estrategias tanto de organización como de aprendizaje. Estas deben ser llamativas, motivacionales apoyadas en actividades didácticas, que cumplan con los objetivos propuestos. El diseño de estas herramientas otorga a

los estudiantes aprendizajes significativos que afectan positivamente su vida académica, promoviendo una interacción social más efectiva con sus compañeros.

Otra investigación relevante para el presente trabajo es la llevada por Álvarez (2017), el cual se concentra en las estructuras multiplicativas, enfocado también en las estrategias cooperativas, en este la enseñanza de las matemáticas se convierte en un reto para el docente, el cual debe investigar, construir el conocimiento y orientar las situaciones para que sean tomadas de manera reflexiva, realizando análisis y síntesis de situaciones cotidianas de la vida escolar. Es su deber encontrar alternativas tanto para el aprendizaje matemático como para la solución de problemas de este tipo.

Los fundamentos de esta propuesta se encuentran en fortalecer las habilidades matemáticas en estructuras multiplicativas utilizando estrategias metodológicas de corte cooperativo, mediante actividades constructivistas. La población objeto de la investigación fue de estudiantes de quinto de primaria, los cuales pudieron observar métodos de resolución, dinámicas colectivas y otras estrategias acordes con el objeto investigativo. El enfoque de esta propuesta es cualitativo, se centra en el proceso de enseñanza de los estudiantes, en su forma de aprender a partir de las vivencias ocurridas en el escenario pedagógico. Se valió teóricamente de fundamentos de Vygotsky, Ausubel y Piaget, concentrándose en los estudios cognitivos.

De manera metodológica, el aprendizaje cooperativo se promovió como estrategia para una mejor aprehensión de los conocimientos, procedimientos y habilidades matemáticas. Igualmente estableció la importancia de las experiencias vividas en el aula tanto en materia pedagógica como social, dentro de la clase de matemáticas. Busca prestar atención a los intereses de la población objeto de estudio apoyándose en la generación de escenarios de aprendizaje cooperativo que trasciendan en el desarrollo cognitivo. Es por esta razón que estos

aportes son de suma importancia para la investigación que se desarrolla, puesto que el aprendizaje cooperativo se estructura como una necesidad social tanto de profesores como de estudiantes, es una herramienta para la vida, más allá del aula de matemáticas. Requiere de la concentración de los esfuerzos y recursos en la creación de estrategias para tres puntos concretos, la comprensión de enunciado, un mejor proceso de razonamiento y el desarrollo de operaciones aplicadas a casos concretos.

Marco teórico

Educación

La educación debe ser vista como un proceso humano y cultural complejo. Que permite establecer diferentes propósitos y que es necesario para la consolidación y condición básica del hombre y de la cultura en la cual se convive normalmente. Se debe tener en cuenta que, el hombre a pesar de que hace parte de la naturaleza, es muy distinto a los demás seres que conviven en el medio natural. El comportamiento natural del ser humano es impredecible, no se desarrolla de manera concreta siempre, sino que, dependiendo el entorno que les rodea, la educación que reciben y las perspectivas de la vida actúan de diferentes formas.

Desde variadas perspectivas se ha asumido la educación como un derecho universal para todos; niños, niñas, adolescentes y personas en general, tal como se presenta en la Convención sobre los Derechos del niño (Naciones Unidas, 1989), por medio del cual se ha planteado erradicar la ignorancia y el analfabetismo en el mundo entero. Y, aunque esta es una meta bastante ambiciosa, se debe tener en cuenta la gran necesidad de que todos los niños y niñas puedan estar escolarizados y aprender junto con sus compañeros. De esta manera, se dice que la educación es consustancial, de la vida del hombre como un individuo y de la sociedad en

general, como parte de ella. Dar respuesta a ¿qué es la educación? Implica el conocimiento de su origen; en donde se plantea que esta palabra surge del latín *educare*, aplicado hacia el extraer, formar o instruir a las personas en diferentes entornos. Esto permite que este término sea visto como un proceso por medio del cual el hombre llega a ser lo que es y a transformarse según el entorno que los rodea (Cabedo y Gil, 2013). Además de ello, la educación debe ser vista como una función social, una necesidad y una tarea a desarrollar en diferentes ámbitos disímiles.

De este punto de vista, la educación es vista como una práctica de tipo histórico, que permite transmitir la necesidad de adquirir conocimiento, permeando toda acción o reacción que se presente a su alrededor. Entonces, ésta es vista como un fenómeno social, que, inicia desde el núcleo familiar y que se va extendiendo hasta que las personas se hacen mayores y se puede dar en espacios incluso por fuera del sistema educativo formal. La educación se interpreta como una tradición, la cual inicia en el hogar, continua en la escuela y nunca termina (Monzón, 2015).

Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Las estrategias y metodologías aplicadas en la educación formal tienen su punto de partida en el currículo, las matemáticas tienen un carácter transversal y de suma importancia en el desarrollo del pensamiento. En esta área las dinámicas deben presentarse a los estudiantes al inicio del periodo lectivo, socializando además los criterios y forma evaluativa. Las matemáticas, acompañan al estudiante en todas las etapas formativas, pues una disciplina que se encuentra íntimamente relacionada con las labores sociales, permitiendo que con su conocimiento la persona se integre fácilmente. Según Pérez et al. (2019) las matemáticas son un conocimiento que siempre tendrá cabida en el currículo en las etapas iniciales de los procesos formativos de las personas, es importante para la generación de habilidades concernientes a la resolución de problemas, más allá de lo numérico, pues las competencias desarrolladas son analíticas, críticas y

reflexivas por lo que promueven el razonamiento y uso de la lógica, fortalece la capacidad de resolver problemas otorgando herramientas suficientes para contextualizar situaciones, analizando y proponiendo formas de solución.

Es por esta razón que las matemáticas dentro de su proceso de enseñanza brindan herramientas que facilitan la observación, el pensamiento creativo, y otras habilidades de la lógica, estructurándose en esquemas, métodos y estructuras exclusivas de esta área del conocimiento, de manera que la expresión en dicho lenguaje sea concreta, precisa y sin lugar a dudas o ambigüedades dando lugar así, al fundamento para la vida como la conocemos hoy en día y marcando un lugar muy especial incluso a lo largo de la historia (García et al., 2020).

Afirman también Friz et al. (2018), que los estudiantes en esta asignatura, desarrollan actitudes, emociones y habilidades que aportan al desarrollo integral, no solamente se debe medir en el desenvolvimiento en la materia concreta sino en el papel que juega desde una perspectiva general. En este sentido, Barrón (2015) realiza precisiones en materia epistemológicas para los docentes, en las que enfatiza en las concepciones globales y personales que deben estar presentes para el desarrollo de la disciplina y la ejecución de prácticas presentes en el currículo.

Por su parte, Lázaro et al. (2020), esboza el concepto de aprendizaje como un proceso de cambio, generado por las experiencias, el cual se da de manera permanente. El estudiante que va generando conocimientos, vivencias, experiencias en su etapa formativa, transforma su estilo de vida, tiene involucrados sentimientos, creencias, pensamientos y otros. El docente debe transformarse en un promotor de habilidades y capacidades de los estudiantes, reforzando y transmitiendo los conocimientos necesarios, según Allueva (2002), en esto radica la medición del desarrollo formativo teniendo presentes las capacidades adquiridas por los estudiantes.

La Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en el Nivel de Secundaria. El entorno social es el receptor de los conocimientos de manera que en todas sus dinámicas exige la aplicación de estos, por esta razón el aprendizaje debe estar ligado a los conceptos que se relacionen con el contexto, lo cual se origina desde la enseñanza. El aprendizaje de matemáticas, es más exacto que cualquier otro dentro de las áreas de conocimiento abordadas en la escuela, lo que no significa que otro tipo de saberes que se emplean en esta etapa sean de fácil comprensión, refiriéndose por ejemplo a las palabras, conceptos y oraciones (Guizado y Ortiz, 2022). La diferencia con las matemáticas es que estas exigen niveles de abstracción superiores, que requieren una mayor comprensión.

En secundaria las matemáticas cumplen el rol de desarrollar las habilidades y competencias mediante las cuales los estudiantes puedan tomar decisiones orientados a la resolución de problemas nuevos, más allá que la enseñanza de problemas con soluciones preconcebidas sobre los que no se generan dudas. De esta manera las practicas realizadas en el aula hacen parte de la ilustración de operaciones en el seguimiento de los pasos mínimos para lograr su resolución, construyendo hipótesis y experimentos nuevos que demuestren actitudes críticas, creativas y reflexivas (Briz y Serrano, 2018).

Se debe enseñar a utilizar los conocimientos previos que tienen los estudiantes para la resolución de problemas, de manera que al relacionarlo con el nuevo se pueda fortalecer el aprendizaje. El lenguaje debe ser suficientemente claro, consistente y explicativo, en su uso el docente debe ser también reflexivo, de manera que pueda darse cuenta de los momentos en los que puede llegar a desconectarse de sus estudiantes. Es así como los estudiantes desarrollan la capacidad para resolver problemas de múltiples maneras utilizando diversas técnicas y métodos

de pensamiento, todo orientado a mejorar las estructuras cognitivas que poseen (Ramos y Casas, 2018).

La concepción que el docente tiene de las matemáticas resulta fundamental en la concepción transmitida a los estudiantes de la materia. Pues de esta manera también orientara las didácticas, materiales y técnicas, para lograr el aprendizaje de los contenidos (Villamizar et al., 2020). En la práctica de docente, el aprendizaje es el mejor maestro que se puede tener, para aprovecharlo el profesor debe ser reflexivo, receptivo y atento. Este intento por mejorar la calidad educativa de las matemáticas ha sido una preocupación general, incluso, de países como Estados Unidos, en donde el docente debe profundizar los conocimientos que tiene sobre la materia, al igual que ser asertivo en sus relaciones interpersonales, didáctica y manejo del aula.

En la actualidad los profesores de matemáticas se orientan por el enfoque constructivista. Este es un enfoque mediante el cual el estudiante aprende por medio de actividades individuales o grupales, para construir conocimiento propio sobre problemas presentes en su entorno, filosóficamente se fundamenta en el auto aprendizaje por parte de los estudiantes, los cuales no se encuentran solos frente a los contenidos sino de la mano de la interacción social de los compañeros y las herramientas brindadas por el docente (Lázaro et al., 2020). Es necesario que el docente domine además de este enfoque, otros de los que pueda valerse para lograr un aprendizaje significativo en sus estudiantes, pues vienen de otro tipo de materias que se aprenden de maneras distintas, el éxito del aprendizaje está en la diversidad metodológica que según la necesidad pueda llegar a aplicar el docente (Burgos y Godino, 2020).

Las matemáticas son un lenguaje, que como los demás se construye con reglas básicas que poco a poco se van complementando, el aprendizaje de este lenguaje a veces resulta tedioso para algunos estudiantes, lo que dificulta el avance en otros procesos más complejos como la

resolución de problemas, ya que se olvida o se obvia el manejo de símbolos como parte inicial del proceso cognitivo. Esta materia siempre se ha orientado por el objetivo de desarrollar competencias críticas reflexivas y analíticas sobre el entorno, estas más que por el manejo del lenguaje matemático, se rigen por la capacidad de transferir experiencias por parte del docente, para la comprensión de la materia, en las cuales se puedan aplicar (Zakaryan et al., 2018).

Es por esta razón que las investigaciones académicas se han inclinado a la preparación del pensamiento crítico de los maestros, para que en momentos cruciales del proceso de enseñanza se tomen decisiones creativas que vallan más allá de los contenidos de la materia (Arteaga et al., 2019). Desde esta perspectiva se lograría una flexibilización en las tareas desarrolladas por los estudiantes, quienes necesitan un compromiso más profundo con los estudiantes, teniendo la destreza de elegir estrategias pedagógicas que se adapten a su propio contexto escolar en búsqueda de un aprendizaje significativo.

Principales Obstáculos de la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. Las matemáticas, pueden representar cada una de las cosas que están en el entorno de una persona, lo que es ignorado por la mayoría de los estudiantes. Entender esta materia dándole la importancia necesaria es casi que un requisito para el éxito de los aprendizajes significativos, incluso del desarrollo nacional, estos saberes son asumidos como difíciles por la dificultad de aprehensión de conceptos, los cuales se han llegado a definir como “obstáculos epistemológicos”, que no pueden ser superados por los niños y jóvenes por la falta de competencias educativas como la auto – eficacia, que se traduce en la falta de confianza que tiene el estudiante en sus propios recursos para superar problemas u obtener aprendizaje, impidiéndole completar satisfactoriamente actividades no solo en esta sino en todas las ramas del conocimiento, llegando así a obstáculos psicológicos, en los que se considera que es el saber debe ser innato y por lo

tanto el no entender en algún momento es símbolo de no poder aprender nunca estos contenidos (González, 2019).

Actualmente los estudiantes de secundaria no entienden el uso práctico de las matemáticas, lo relacionan solamente en el contexto académico, es decir como un requisito en cada entrega de notas, en exámenes de Estado y otros, o sencillamente anulan por completo su utilidad, se desconoce abiertamente su importancia dentro de disciplinas como la ingeniería, las telecomunicaciones, la programación y diseño de software. Esto se debe a una percepción de la materia que genera resistencias, debido a enfoques sumamente teóricos que no tienen una representación en la vida del estudiante (Plaza y Villa, 2019).

Hay diversos factores que no permiten una buena percepción de las matemáticas en el contexto escolar, su importancia se ve relegada por prejuicios que no son derivados por los maestros, es erróneo delimitar el problema solamente en el fuero de los estudiantes. Comúnmente se atribuyen las fallas en la educación a los alumnos, en su falta de capacidad o motivación, ignorando la calidad de la enseñanza que perciben (Batallanos y Romero, 2021). Es claro que en los profesores pueden existir insuficiencias, actitudinales, de conocimiento, o de aptitudes pedagógicas, siendo un claro efecto del aprendizaje de los estudiantes, que muchas veces reciben el conocimiento en técnicas que no corresponden al momento vivido. Estos problemas han sido definidos como “obstáculos pedagógicos” y hacen referencia a las carencias presentadas en el cuerpo docente, para la impartición del conocimiento. Los maestros muchas veces no se preparan desde la psicología educativa, lo que resulta fundamental para el desarrollo de la motivación idónea para el aprendizaje (Quevedo, 2019).

Algunos de ellos incluso fueron víctimas de mediocres metodologías, en las que en carne propia vivieron experiencias negativas en el aprendizaje de las matemáticas, teniendo muchas

veces que enfrentarse, en el ámbito laboral, con una materia que les es desagradable, de esta manera es probable que se repitan en los estudiantes los mismos efectos en la motivación y el aprendizaje causados por el uso de técnicas que no son empáticas y que dan un rol tanto al proceso de educación matemática como al estudiante en sí (Morales y Misael, 2022).

Existen pruebas de que los docentes no dan el mérito necesario a los conocimientos matemáticos entre otras cosas porque al igual que los estudiantes se considera que estos no tienen aplicabilidad en la vida cotidiana, pues, a pesar de tener una relevancia en el plan de estudios no se aplican en la práctica con el mismo interés pedagógico, existe una negatividad por parte de los docentes hacia la enseñanza de las matemáticas, se debe entender que el desarrollo del pensamiento matemático puede surgir en cualquier ser humano, independientemente de sus destrezas intelectuales (Can et al., 2021).

Aunque se manifiestan dificultades epistemológicas, pedagógicas y psicológicas, principalmente, se ha logrado detectar causas que van más allá del mero proceso enseñanza – aprendizaje, se refieren estas a dificultades que superan al estudiante, relacionadas con aspectos administrativos, de recursos y otras que hacen tortuoso el proceso educativo, tales como las excesivas cargas laborales para los docentes y la sobrepoblación en las aulas escolares. A este efecto se cita el trabajo realizado por Zorrilla y Fernández (2003), en cinco escuelas de secundaria, en las que se encontraron lamentables cifras en las que los maestros tenían cargas entre los 6 y 18 grupos, encontrándose un significativo un 26% entre los 11 y 18 grupos, es por razones como esta que los docentes no alcanzan a suplir los conocimientos necesarios y tener las herramientas suficientes para trabajar con jóvenes de una manera asertiva, recayendo en metodologías autoritarias.

Por otro lado, las condiciones laborales en los establecimientos públicos de enseñanza, se encuentran seriamente limitadas, por intereses ajenos al estudiante, como los organismos sindicales. De esta manera el precario nivel en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que se presenta no solamente en Colombia sino en otros países en vía de desarrollo se ve reflejado en las pruebas externas e internas que auditan el sistema educativo.

Competencias en Matemáticas

Las matemáticas según la OCDE/PISA, entidad encargada de realizar la medición del desempeño académico de escuelas y estudiantes, son definidas como una aptitud individual para utilizar conocimientos en función de necesidades prácticas de manera constructiva y reflexiva, mediante razonamientos fundados (Khng y Ng, 2021). También afirma, en documento OCDE (2004), que las matemáticas promueven capacidades en el estudiante para el enfrentamiento de problemas cotidianos. Las competencias matemáticas representan saberes dentro de contextos particulares en los que se resuelven problemas reales o simulados. Se confirma que mediante las estrategias adecuadas se pueden desarrollar conocimientos propios mediante la aplicación de criterios como:

Procedimientos basados en criterios: La validez y efectividad de los conocimientos adquiridos o las soluciones encontradas deben ceñirse a algunos fundamentos básicos.

Existencia de contextos particulares: Son situaciones problemáticas que se pueden presentar en entornos reales o imaginarios, necesitan de justificaciones que les otorguen sentido y el establecimiento de parámetros que los orienten (Solano et al., 2020).

Actuación pertinente: Derivada del contexto es la acción que se toma por parte del sujeto para intervenir las situaciones problemáticas, buscando su resolución.

Sabiduría al actuar: Son las acciones que realiza un sujeto, de manera concatenada y consciente, intentando resolver unas problemáticas, puede enmarcarse solamente en actividades matemáticas.

Selección y movilización del conocimiento: Hace referencia al uso concreto de los conocimientos adquiridos, en el área de matemáticas habilidades que orienten la acción y permitan resolver problemas (Alvis et al., 2019).

Los DBA en Matemáticas

Los DBA son Derechos Básicos de Aprendizaje, son conocimientos que se estructuran desde los primeros grados de educación básica, son también prácticas de tipo social y personal, saberes mediante los cuales se logra la transformación cognitiva. Estas prácticas son estructurantes por las razones que se pasan a exponer (Dolores y Mosquera, 2022). En primer lugar, son las unidades que el estudiante necesita para generar aprendizajes a futuro, son conocimientos básicos fundamentales para el desarrollo personal, usados en la cotidianidad de los sujetos, tomando como punto de partida la postura de un ciudadano crítico cuyas decisiones le afectan tanto a sí mismo como a los demás. En segundo lugar, permiten poner a prueba actitudes, pensamientos, acciones y valores del aprendiz (Olarte, 2020).

Dichos aprendizajes están inmersos en el desarrollo integral de las personas, cuando transitan por su proceso de formación. Según Rogoff (2003), el desarrollo se alcanza con la mediación cultural en las experiencias que vive el ser humano, en procesos enriquecedores. De esta manera, se justifica la importancia de los DBA, en las reflexiones pedagógicas, sobre todo aquellas que vinculan el currículo y su aplicación en todo tipo de instituciones educativas, en las que el individuo aprende en diversidad de formas y contextos. Entonces los DBA funcionan como esos enunciados que no son invasivos, pero deben estar presente en cualquier actuación

curricular, en coherencia con los LC (Lineamientos curriculares) y los EBC (Estándares Básicos de Competencias), se deben tener en cuenta para la secuenciación de aprendizajes básicos por periodos y por años (García y Valero, 2013).

Esta implementación debe estar articulada con otras estrategias, didácticas, enfoques y metodologías, definidos autónomamente por las instituciones educativas y compiladas dentro del PEI (Proyecto Educativo Institucional), ya que no pertenece de manera exclusiva al currículo, por el contrario, se materializa en otras instancias como los planes de área y de aula.

Evaluación y Mediaciones en Matemáticas

Por su parte, la evaluación siempre es un elemento presente en los procesos de formación, mediante esta se puede valorar el mejoramiento de las prácticas de aprendizaje y enseñanza en la construcción del conocimiento. Permite integrar el hacer con los saberes aprendidos, denotando el destino final de la pedagogía en la adopción de estilos de pensamiento y aprendizaje de cada estudiante, con características como la comunicación, el liderazgo o la cooperación en mayor y menor grado (Arteaga et al., 2017). Ahora las instituciones educativas se enfrentan a diversas formas de evaluación que tienen un carácter interno y externo, en el cual se genera una responsabilidad común en la educación de los jóvenes entre la comunidad educativa y el Estado.

En referencia a los exámenes de Estado, se tiene la aplicación de las pruebas SABER desarrolladas por el ICFES, en las cuales se logra hacer una medición de los avances educativos en cada uno de los lugares del territorio nacional. También se encuentran en esta categoría la pruebas PISA, las cuales, desde un esquema similar, se encuentran en sintonía con las aplicadas en los demás países miembro de la OCDE. Las pruebas PISA hacen parte de un proyecto en el

que se evalúa mediante pruebas escritas el desempeño de los estudiantes de entre los 15 y 16 años, en competencias básicas de matemáticas, lectura y ciencias (Martínez et al., 2018).

En este sentido y para seguir en concordancia con las políticas estatales, se puede concluir que evaluar las competencias es un asunto que no se puede eludir, ya que en el sistema educativo se integran varias evaluaciones que las tienen en cuenta. En Colombia se busca tanto alcanzar los estándares de las pruebas estatales planteadas anteriormente, encaminando sus evaluaciones a ser una suerte de entrenamiento para este tipo de cuestionarios, según Sánchez (2014), es necesario también que al estudiante se le muestren las posibilidades presentes en la educación.

Por último, se debe tener en cuenta la concepción traída por el Ministerio de Educación Nacional MEN (2006), la cual afirma que en el área de matemáticas no se pueden alcanzar las competencias de manera espontánea, por el contrario, es necesario generar los ambientes de aprendizaje idóneos llenos de experiencias significativas en las que el estudiante pueda comprender los problemas planteados, desde su contexto y con el fin de alcanzar mayores niveles de competencia.

Didácticas de aprendizaje

Las estrategias de enseñanza, se presentan como herramientas que facilitan la obtención de resultados individuales, en este sentido Rodríguez (2010), afirma que mediante la estrategia didáctica se planifican los procesos de enseñanza y aprendizaje, el docente toma de manera consciente y reflexiva, las decisiones que definen el camino pedagógico fijando los objetivos para llegar a la meta propuesta institucionalmente. Este proceso de estrategia didáctica se

sustenta en la aplicación de técnicas y metodologías en las que se lleva la acción pedagógica, intentando cumplir los objetivos de aprendizaje propuestos.

En el proceso de enseñanza la estrategia es de suma importancia, pues otorga las herramientas con las que el profesor puede cubrir las metas del proceso educativo, esta puede llegar a medir su propia capacidad, en la construcción de conocimientos con los estudiantes, siendo el responsable de que estos sean significativos y puedan contribuir al desarrollo de su estructura cognitiva (García y De la Cruz, 2014).

Por su parte García et al. (2021), sostienen que la estrategia tiene un objetivo fundamental en el que se relacionan los contenidos a impartir y la forma en que estos son impartidos, es el momento en el que toma visibilidad la labor del docente, en la interacción con la materia que domina y la forma en la que esta es presentada a los estudiantes. En definitiva, la estrategia didáctica sea cual sea tiene un único objetivo y es contribuir a la comprensión y adquisición de conocimientos por parte del educando, generando las competencias necesarias para su óptimo desenvolvimiento, en situaciones de su vida cotidiana. Es necesario enfatizar en que el proceso didáctico regido por lineamientos estratégicos, tiene implícitas decisiones tomadas por los maestros, para cumplir con el propósito, estas son llevadas de manera coordinada y técnica.

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una estrategia pedagógica, habitualmente se utiliza con el objetivo de organizar actividades para mejorar la experiencia social y académica del aprendizaje. Trabajando en equipo se logra intercambiar conocimiento e información entre pares para lograr un conocimiento colectivo, cumpliendo tareas con objetivos comunes (Juárez et al., 2019). A este respecto Azorín (2018), afirma que el aprendizaje cooperativo es el énfasis en el objetivo común inculcado en los estudiantes, quienes conducidos por una metodología pueden alcanzar

metas de manera colectiva. Las metas se alcanzan mediante la adición de actividades individuales desarrolladas por los estudiantes y significan avances para la totalidad del grupo.

Igualmente, Páez et al., (2018), aseguran que mediante el aprendizaje cooperativo se propician espacios de participación en la que los niños se vinculan activamente, logrando un protagonismo ocasionado por la interacción y la integración de los grupos. En estos escenarios se privilegia el apoyo de los estudiantes más competentes a los que requieren ayuda en la aprehensión de contenidos, compartiendo normas, contenidos, aprendizajes y valores. Todos los estudiantes tienen participación en este tipo de estrategias, tanto individual como en conjunto, pues los objetivos que se deben alcanzar se definen por equipos, debiendo utilizar la mayor cantidad de herramientas enseñadas a lo largo del curso, así mismo las habilidades y capacidades adquiridas de manera individual, siendo una suma de destrezas colectivas fomentada por el trabajo en equipo (Aguilera, 2020).

En consonancia con Johnson, Johnson, y Holubec (1999), se resalta que dentro del aprendizaje cooperativo los estudiantes buscan maximizar el aprendizaje, tanto propio como de sus compañeros. Esto se logra por lo general en grupos pequeños en los que se observa como los estudiantes aportan conocimientos previos, además de sus propias habilidades, competencias, motivación y ayuda a los miembros del grupo. Se establecen relaciones sociales en las que las obligaciones escolares se cumplen con la unificación de esfuerzos.

Aplicación del Aprendizaje Cooperativo. El rol del docente es fundamental en la aplicación del aprendizaje cooperativo, concretamente cuando transforma los sistemas individuales usados tradicionalmente por los grupales que requieren un poco más de esfuerzo y un cambio en la forma de concebir el proceso educativo, pues el docente ya no será el dueño del conocimiento como lo ha sido históricamente sino un guía en la construcción de este. A este

respecto Azorín (2018), aportan algunos componentes básicos para la implementación del aprendizaje cooperativo en el aula, así:

Interdependencia: Esta es positiva y se necesaria para la satisfacción de los objetivos planteados por el docente, en conjunto lo estudiantes deben esforzarse mediante la creación de relaciones sociales y habilidades afectivas.

Responsabilidad: A pesar de que el trabajo es grupal y el aprendizaje colectivo, se debe tomar un sentido de responsabilidad individual para las funciones desarrolladas para la realización de los deberes académicos formulados.

Procesamiento grupal: Se refiere a la interacción sostenida por el grupo, reflejada en la comunicación y las reflexiones realizadas, además de las múltiples situaciones afectivas que se puedan presentar, lo cual es necesario para el alcance de las metas.

Interacción: De esta manera los participantes interactúan entre sí de manera frontal, se privilegia el desarrollo de las actividades en los talleres, generando aportes desde sus conocimientos previos, criterios y perspectivas, de manera que se dinamizan los aprendizajes de manera cooperativa (Bustamante, 2021).

Distribución de Grupos. Es claro que para que la estrategia funcione, debe haber un liderazgo y una muy buena disposición por parte de los docentes para enfrentar los grandes retos que implican todos los cambios necesarios. De esta forma, el profesional de la educación pasa de ser el centro del proceso a ser el moderador y encargado de realizar la distribución de los grupos previa selección debe analizar las características particulares de los grupos lo que puede significar en el éxito o fracaso del trabajo en equipo y por tanto de la estrategia a implementar que al igual que todo tendrá sus dificultades al comienzo.

Retomando a García (2019), se tiene que la utilización de grupos homogéneos, es acertada para lograr la enseñanza de algunas prácticas y objetivos de tipo conceptual. De todas maneras, vale decir que la heterogeneidad de los grupos puede llevar a la creación de otras estrategias y métodos al compartir pensamientos e intereses diversos, para los autores, la heterogeneidad en los grupos puede promover un mayor flujo de información e intercambio de saberes, teniendo inflexiones en los puntos de vista y razonamientos más profundos.

De esta manera proponen las siguientes distribuciones de grupos tomando distancia de posibles subjetividades del docente al realizar la selección de miembros teniendo aportes significativos en los estudiantes (Bustamante, 2021).

Distribución al azar: Hace que los grupos sean determinados por una cantidad de estudiantes, dividiendo el número de estudiantes presentes por la cantidad de grupos a conformar. De esta manera si se requieren formar cinco grupos y el total de estudiantes presentes es 30, cada grupo quedará de 6 personas, el docente entonces hará que se numeren de 1 a 5, estableciendo los grupos según los números que se asignaron a cada estudiante.

Distribución estratificada: En esta se maneja el mismo procedimiento que en la distribución al azar, aunque en esta el docente interviene en función de las características personales de los estudiantes, tanto del nivel académico, como estilo de aprendizaje, capacidades y habilidades.

En este segundo método de distribución se logra que los grupos estén nivelados, evitando que unos tengan ventajas sobre otros, de forma que se debilite la potencial

capacidad de generar aprendizajes favoreciendo la participación cooperativa (Carrasco et al., 2019).

Asignación de Roles. El aprendizaje puede maximizarse, siempre y cuando el docente emprenda acciones que lo favorezcan, en línea con Johnson et al. (1999), estas inician en la división interna de los grupos por roles que garanticen el cumplimiento de objetivos, regulando el ejercicio de organización de los grupos y potenciando la responsabilidad individual adquirida.

Mediante el establecimiento de roles, los integrantes de los grupos podrán trabajar de una manera más armónica, productiva y eficiente. Esta división es una técnica grupal que garantizará un mejor desarrollo de la dinámica. Comúnmente se utilizan los siguientes roles para la regulación del trabajo grupal.

Coordinador: Es el que encarga las tareas a los demás miembros del grupo, constantemente representa un apoyo para el cumplimiento de los objetivos, de manera especial cuando existan dificultades. Es el que establece los límites temporales dentro del grupo y comprueba la realización de tareas dentro del grupo (Loor et al., 2018).

Secretario: Es el que debe apoyar en sus labores al coordinador, toma nota sobre los compromisos y actividades a realizar, tiene el deber de recordar los compromisos adquiridos por los miembros del grupo según los tiempos de entrega establecidos.

Controlador: Esta persona es la que supervisa que los estudiantes tengan los materiales listos y suficientes para la realización del trabajo, los tiempos y el desarrollo del mismo contribuye en la gestión para la entrega de las actividades y verifica que los tiempos programados para las tareas se cumplan.

Vocero: Este es el encargado de moderar las discusiones en el equipo, unificando una postura frente a las opiniones del grupo, las preguntas a realizar, las dudas surgidas para el

desarrollo de las actividades y en general las conclusiones a las que llega el grupo, es el encargado de responder las preguntas del profesor (Espinoza et al., 2020).

Ventajas del Aprendizaje Cooperativo

El aprendizaje cooperativo se ha aplicado a lo largo de la historia en diversas áreas del conocimiento, en esta ocasión se hace referencia a sus bondades dentro de la clase de matemáticas, aprovechando su carácter jerarquizado, ordenado y participativo. Inclusive su metodología permite la promoción de competencias básicas en los estudiantes con los que se trabaja (Cortés y Royero, 2020). Entre las ventajas más relevantes que se encuentran en este tipo de estrategia didáctica se pueden encontrar las siguientes:

Integración de estudiantes: Corresponde a la forma en la que los estudiantes participan en el grupo aportando sus conocimientos, también mostrando sus debilidades como forma de tener ayuda de sus coequiperos y potencializar sus habilidades y aprendizajes. Los problemas que se plantean en las actividades por parte del docente son la hoja de ruta para que en grupo se puedan evacuar los contenidos deseados. Una integración es exitosa cuando se manifiesta de manera espontánea la empatía con el compañero en una condición desfavorable y su intención de ayudarlo a superar el momento de dificultad que atraviesa (Azorín, 2018).

Incremento del rendimiento académico. Esta estrategia permite que los estudiantes puedan tener mejores resultados en su proceso de aprendizaje, en la medida en que se conjugan objetivos individuales y grupales para alcanzar una meta común. El trabajo en equipo tiende a aumentar la motivación para el cumplimiento de objetivos.

Mejoría de habilidades comunicativas. Esta ventaja evidencia la combinación de habilidades y competencias en la estrategia didáctica, al desarrollar de forma intrínseca en el

trabajo grupal, habilidades socioafectivas, se amplifica el espectro de relacionamiento de los estudiantes, al permitir un escenario en el que se puedan reconocer las ideologías, puntos de vista, argumentaciones, se intercambian y complementan los saberes y conocimientos previos (Carrasco et al., 2019).

Diversidad en el trabajo de aula. Usando esta metodología es posible apreciar las múltiples personalidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, vinculando a todos aquellos que tienen dificultades al aprender en el área de matemáticas, si el ejercicio se desarrolla bien, es posible que se complementen los saberes y habilidades, entorno al objetivo común.

Metodología de la Investigación Educativa

En este capítulo se presentará un diseño metodológico en el que se caracteriza la investigación, definiendo el paradigma de investigación, el diseño, el enfoque y la población, delimitando las muestras en las que se aplicará.

Paradigma de Investigación

La investigación se abordará desde el paradigma sociocrítico, mediante el cual es posible realizar conclusiones enmarcadas en el campo teórico de las ciencias naturales modernas y según Frakenberg (2011), con un tipo científico de teorización para las investigaciones libres de valoración. Bajo este paradigma, en palabras de Orozco (2016), se pueden incorporar hechos sociales de transformación, que se fundamentan en reflexiones generadas en el contexto de la crítica social. Además, este paradigma se utiliza en investigaciones dispuestas a comprender las realidades y generar posibles soluciones a los problemas surgidos, contribuyendo también en la implementación de cambios necesarios para el enfrentamiento de adversidades. Este paradigma exige la comprensión de la importancia que tiene el desarrollo y los cambios en áreas precisas (Ticona et al., 2020).

El presente proyecto investigativo, busca establecer una estrategia metodológica de corte cooperativo que permita implementar actividades concretas para el fortalecimiento del pensamiento matemático de los estudiantes, en el aula y fuera de ella. En este sentido, dicha estrategia intentará transformar el proceso de enseñanza – aprendizaje, trascendiendo de la simple comprensión de los contenidos, para ser aplicados en la resolución de problemas diarios mientras se afianza el intercambio de información y apoyo entre los compañeros de estudio.

Enfoque de Investigación

El enfoque utilizado en la investigación es el cualitativo, el cual como lo afirma Gómez (2006), permite que se indague en hechos y problemas presentes en múltiples contextos. Mediante su uso se generan interpretaciones, descripciones y comprensión de los temas tratados.

En el mismo sentido, Restrepo (2004) afirma que mediante este enfoque se pueden indagar fenómenos, hechos y situaciones, desde la descripción, dilucidación y comprensión de sus características e interpretaciones, lo anterior en situaciones reales y determinadas.

En este enfoque se tiene flexibilidad y la posibilidad de tomar decisiones y emprender acciones que aportan de manera significativa y profunda a procesos investigativos, se formulan interrogantes, en cualquier parte del proceso denotando un permanente proceso indagatorio. La intención de su utilización se traduce según Borjas (2020), en la obtención de información y la profundización de la misma, con el objetivo de interpretar y comprender los objetos de estudio analizados.

Este enfoque otorga posibilidades que facilitan el estudio de las problemáticas que se abordaron durante la investigación. En primer lugar, se pudo conocer la situación previa de los estudiantes con los que se aplicó y en segundo lugar desde ese punto de partida se realizó la profundización de los conocimientos, complementándolos con otros nuevos que surgieron en la aplicación de la estrategia. El aprendizaje cooperativo permitió vincular de manera más certera el juego, la colaboración entre los estudiantes que conformaban los grupos y para con otros, se fortalecieron las habilidades en el área de matemáticas estableciendo dinámicas de trabajo alternativas.

Diseño Metodológico

El diseño metodológico utilizado en la presente investigación se enmarca dentro de la Investigación – Acción desarrollada dentro del aula. Para Elliot (2000), este tipo de investigación se relaciona con problemas que surgen en el desarrollo de las clases y que son experimentados a diario, los problemas definidos en las investigaciones no resultan relevantes. Enfatiza en la profundización del diagnóstico como propósito de este tipo de diseño, de manera que la postura del investigador frente a la investigación y la búsqueda de conclusiones sea más exploratoria.

Esta metodología es la más idónea para abordar preguntas sobre la práctica educativa. En este sentido Cascante (1990), afirma que existen varios niveles en este tipo de prácticas, en los cuales los profesores toman decisiones teórico – prácticas, reflexivas y críticas, dentro de los conocimientos afines a su disciplina, además de los técnicos en los que se encuentra la forma de hacer las cosas, entendidos como aquellos elementos de la pedagogía como evaluaciones, didácticas, estrategias entre otros.

También permite que sea el docente quien evalúe su propio proceso a partir de las experiencias del aula, es una oportunidad para el mejoramiento de la formación personal y profesional ya que se depuran y mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la búsqueda de resultados.

Es así como esta propuesta, permite que se relacionen las prácticas cotidianas de los alumnos que presentan problemas con el aprendizaje de las matemáticas y el reforzamiento del aprendizaje, los conceptos y las teorías abordadas en la clase, en este camino se logran identificar los niveles de desarrollo enunciados por Cascante (1990), meta teórico, teórico y técnico.

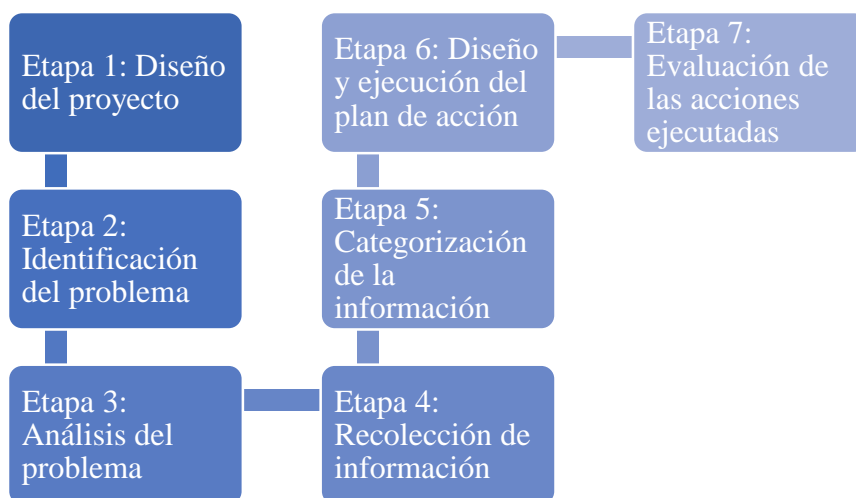
Fases de la Investigación

La propuesta de investigación consta de un total de siete fases para su desarrollo, las cuales deben ser ejecutadas de manera secuencial. Estas son diseñadas según Martínez (2000), quien expresa que se debe tener en cuenta el proceso de investigación acción, desde el cual metodológicamente se desarrollan etapas y procesos que permiten generar un respaldo y validez de la propuesta desarrollada.

Para ello, se propone a continuación un gráfico en el cual se especifican las fases con las cuales se lleva a cabo el proceso del presente documento. Buscando siempre generar claridad en lo abordado y en el cómo se llevará a cabo el paso a paso dentro del proceso por medio de la investigación acción en el aula.

Figura 1

Fases de la investigación.



Nota. Elaboración propia basada en Martínez (2000).

En la fase número 1, se inicia con el proceso de diseño del presente documento, en el cual se plantea una idea y se materializa con el paso a paso. Para ello, se desarrolla la fase 2 y 3, con

las cuales se identifica la necesidad de abordar por medio de una propuesta didáctica y el aprendizaje cooperativo, diferentes competencias matemáticas que permitan al estudiantado llevar a cabo los procesos de forma amena y efectiva en el aula de clase. Posteriormente a ello, se inicia la fase 4, con la cual, se da la recolección de información. Con esta información ya recolectada y logrando identificar la población con la cual se trabajará y el cómo se llevará a cabo el proceso se inicia la fase 5, por medio de la cual se ha permitido categorizar la información ya anteriormente obtenida para de esta manera poder generar una estructuración del proceso y de lo que se va a desarrollar en cada una de estas situaciones. Para finalizar se lleva a cabo la fase 6, con la cual se diseña y ejecutan cada una de las actividades y acciones planteadas para posteriormente llegar a la fase 7, con la cual se evalúan cada una de dichas acciones y se concluye el proceso llevado a cabo.

Población y Muestra

Población

Como lo afirma Casas et al. (2003), la población es la agrupación de varios elementos que cumplen propiedades específicas, relacionadas con el estudio de un fenómeno determinado. Entonces, la población en general de este proyecto es la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya de la ciudad de Amalfi, la cual cuenta con un total de 700 Estudiantes. Esta institución cuenta con los niveles educativos desde educación preescolar, hasta grado undécimo. Por medio de la figura 2, se presenta una fotografía tomada por la autora en donde se puede observar la entrada a la institución educativa.

Figura 2

Institución Educativa.



Fuente. Autoría propia

Nota. Fotografía de la fachada de la institución educativa, tomada por la autora del presente documento.

Muestra

Para la selección de la muestra se trabaja por medio de un muestreo intencional, que en las investigaciones cualitativas son los más conocidos y recomendados. Esto puesto que, este tipo de muestreo permite que el investigador selecciones de forma no aleatoria a los individuos con los cuales pretende llevar a cabo el proceso para estudiar un fenómeno social o una situación en particular (Valladolid y Chávez, 2020). Como criterios de inclusión se toman en cuenta que los estudiantes pertenezcan a la institución educativa y que estén cursando el grado sexto, además de ello, que deseen participar activamente en la investigación y en las actividades que esta conlleva, que se presenten en el área de matemáticas. Y, como criterios de exclusión, se presentan los estudiantes que pertenecen al grado sexto, pero que están viendo el área de

matemáticas con otros docentes de la institución educativa, además, se encuentran los estudiantes que no cuenten con el permiso por parte de sus padres para poder llevar a cabo el proceso.

Entonces, como muestra se trabaja con los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa. Esta elección se lleva a cabo puesto que, se ha analizado por medio de la observación directa de las clases y los resultados ya antes mencionados en las pruebas saber, que los estudiantes de este nivel educativo presentan grandes dificultades en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Además de ello, por el cambio de la educación básica primaria, a la secundaria, la cual al haberse desarrollado en tiempos de aislamiento, les ha costado mucho. Dificultado sus procesos normales de desarrollo y adaptación.

Este grupo cuenta con un total de treinta y ocho (38) estudiantes, los cuales son activos, participativos y les gusta enfrentarse a nuevos retos. Siempre están dispuestos para nuevas actividades y para aprender, aún mejor, si las actividades son desarrolladas en grupos de trabajo o de formas armónicas y divertidas.

Consentimiento Informado

Para llevar a cabo el proceso de manera adecuada es necesario contar con un consentimiento informado firmado por cada uno de los padres de familia de los estudiantes que participan en el proceso. Por esta razón en el anexo A, se encuentra dicho consentimiento. Es fundamental resaltar que, tanto las respuestas dadas, como el desarrollo de las actividades serán citadas de manera anónima, sin resaltar ningún dato de los estudiantes o características propias de los mismos.

Instrumentos

Dentro del desarrollo del proyecto, se realizan un total de nueve (9) actividades, en las

cuales los estudiantes abordan procesos matemáticos elementales, tales como las operaciones básicas, la resolución de problemas y el razonamiento matemático. El desarrollo de las actividades se inicia con un cuestionario de partida que permitirá conocer el punto exacto de conocimientos del cual inician los estudiantes. Posteriormente a ello, se realizan cinco actividades; cada una de ellas de dos horas de clase y un cuestionario final para analizar el proceso llevado a cabo.

Test Inicial

El presente test ha sido obtenido de las pruebas evaluar para avanzar proporcionadas por el Ministerio de Educación Nacional (2022). Para este proceso de test inicial se propondrán 10 diferentes preguntas de opción múltiple con las cuales se evaluarán tres competencias específicas (Resolución de problemas, razonamiento y comunicación) y tres componentes; numérico variacional, aleatorio y espacial métrico (ver anexo B). Posteriormente a la aplicación del test inicial se podrá determinar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes. Y, de esta manera se diseñarán y aplicarán las demás actividades planteadas. Para ello, se genera un plan de clase, en el cual se proponen metas, DBA's, contenidos e indicadores para el desarrollo de las actividades.

Plan de Clase

Por medio del presente apartado se dará a conocer el plan de clase con el cual se abordarán las diez actividades a realizar a lo largo de las sesiones planteadas. Para ello, se presentan los temas a abordar, metas, DBA, contenidos, indicadores y componentes. Posteriormente cada una de las actividades a desarrollar, como se evidencia en el ejemplo propuesto por medio de la tabla 1 a continuación.

Tabla 1*Formato de plan clase*

Área
Grado
Estándar
Aprendizaje a mejorar
Metas
DBA
Contenidos
Indicadores
Componentes
Ambientes de aprendizaje
Actividades
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos

Fuente. Autoría Propia

Evaluación del Impacto de las Estrategias

Por último, se llevará a cabo el proceso de aplicación de la prueba final, la cual se plantea por medio de las pruebas evaluar para avanzar proporcionadas por el Ministerio de Educación Nacional (2022). Para este proceso; como se realizó en el test inicial, se propondrán 10 diferentes preguntas de opción múltiple con las cuales se evaluarán tres competencias específicas (Resolución de problemas, razonamiento y comunicación) y tres componentes; numérico variacional, aleatorio y espacial métrico. De esta manera, el test final se encontrará en el anexo I.

Resultados

Para dar inicio al apartado de resultados y discusión de los mismos, es importante resaltar que este proceso se divide en tres momentos, en donde inicialmente se analizarán los resultados arrojados a lo largo de la prueba inicial, logrando debatir sobre las respuestas dadas por el estudiantado a lo largo del desarrollo de dicha prueba. Posteriormente se abordarán las actividades aplicadas con el estudiantado, las cuales se enfocaron en el aprendizaje cooperativo y fueron aplicadas desde la indagación, la conceptualización y la aplicación de conocimientos, de tal forma que los estudiantes estuvieran en la capacidad de analizar, comprender, interpretar y aplicar cada uno de los componentes y contenidos identificados en el test inicial cómo faltantes o con necesidad de fortalecer.

Por último, se abarcará la prueba final, por medio de la cual se analizan gráficamente las respuestas dadas por el estudiantado, de tal forma que se pueda identificar si en definitiva los estudiantes avanzaron en su proceso de adquisición de contenidos o es necesario implementar nuevas estrategias para la mejora sustancial de competencias matemáticas básicas.

Análisis de las Competencias Matemáticas que Poseen los Estudiantes del Grado Sexto de la Institución Educativa

Según lo expresado a lo largo del documento, el proceso de intervención se realizó con 38 estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa y a lo largo del presente sub-apartado se analizarán las respuestas dadas por dichos estudiantes en la formulación de la evaluación inicial que se muestra en la tabla 2 a continuación. De esta forma a lo largo de la evaluación inicial se buscó analizar la forma en la cual los estudiantes se encontraban en cuanto a tres competencias específicas (Resolución de problemas, razonamiento y comunicación), las cuales a

su vez se clasificaron en tres diferentes componentes (Numérico variacional, espacial métrico y aleatorio).

Según la Tabla 2, se puede evidenciar que los estudiantes en un primer acercamiento presentaban varias situaciones de mejora en las tres competencias destacadas. Esto, puesto que, en la gran mayoría de las respuestas dadas según el promedio evidenciado en las columnas tres y cuatro de izquierda a derecha, la gran mayoría de las respuestas fueron incorrectas. Esto demostró la necesidad de contribuir en los procesos desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación, centrándose en cada uno de los componentes que también se pretenden mejorar a lo largo del proceso de observación y mejora. Mostrando así la necesidad de trabajar desde la propuesta didáctica las competencias matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la institución.

Tabla 2

Resumen evaluación inicial

Tipo de competencia	Tipo de componente	Promedio de respuestas Correctas	Promedio de respuestas Incorrectas
Resolución de problemas	P1 – numérico variacional	P1– 29%	P1 – 71%
	P2 - espacial métrico	P2– 45%	P2 – 55%
	P7 – numérico variacional	P7 - 45%	P7- 55%
	P8 – espacial métrico	P8 – 11%	P8 -89%
Razonamiento	P3 - espacial métrico	P3- 32%	P3 – 68%
	P4 - espacial métrico	P4– 37%	P4 – 63%
	P10- Aleatorio	P10- 26%	P10 – 74%
Comunicación	P5 - numérico variacional	P5- 95%	P5 - 5%
	P6 - espacial métrico	P6- 29%	P6- 71%
	P9 – numérico variacional	P9- 29%	P9-71%

Nota. Esta tabla muestra los datos obtenidos respecto a respuestas correctas e incorrectas en la evaluación inicial

Resultados de la Implementación de las Estrategias Didácticas Basadas en el Aprendizaje Cooperativo que Aportan en la Adquisición de Competencias en Matemáticas

Al analizar los resultados de la evaluación inicial se decidió implementar un total de nueve actividades, que aportan en la formación de competencias como: la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación. Esto, puesto que, posteriormente al análisis de la evaluación inicial y de haber identificado una necesidad latente por mejorar los procesos desde las competencias matemáticas, se permitió identificar la necesidad de reestructurar la forma en la cual se estaba implementando la asignatura junto al estudiantado del grado sexto de la institución. Buscando así mejorar los resultados desde la adquisición de competencias claves por medio del aprendizaje cooperativo. De esta forma a lo largo del presente apartado en las tablas 3 a la 11 se presentan los planes de clase trazados y en las figuras 2 a la 10 las evidencias fotográficas de lo implementado en cada una de las sesiones. Desde las cuales se logró que los estudiantes avanzaran rápidamente en cuanto a las competencias matemáticas necesarias para fortalecer sus procesos de aprendizaje de manera efectiva y armónica.

En primera medida se diseñó un plan de clases general para identificar la forma en la cual se organizaría la información, componentes, los ambientes de aprendizaje y los roles dentro de los grupos para cada uno de los estudiantes. De esta forma, se abordaron las competencias necesarias para ser fortalecidas y cada uno de los procesos requeridos para la mejoría del estudiantado a lo largo de las semanas de intervención. Entonces, a través de la tabla 3 se presentará dicha información de forma contundente para su comprensión, análisis e interpretación.

Tabla 3*Plan de clases general*

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Solucionar problemas que tengan relación con la vida diaria utilizando operaciones básicas y aplicando diferentes estrategias.
Metas	Los estudiantes, estarán en la capacidad de comprender y justificar las operaciones básicas y sus propiedades. Todo ello, por medio de la resolución de problemas y el uso correcto de expresiones matemáticas.
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 45). Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones (superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 45). Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 45).
Contenidos	-Descomposición de números, Redondeo y estimación de operaciones con números naturales (Operaciones básicas y combinadas) Jerarquía de las operaciones -Aplicación de algunas propiedades de operaciones básicas y problemas. -Conteo y operaciones -Fracciones -Estadística básica

Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas.
	Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Numérico-variacional
	Espacial y geométrico
	Aleatorio y sistema de datos
Ambientes de aprendizaje	<p>-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase.</p> <p>-Toma de decisiones en situaciones cotidianas.</p> <p>-Juegos de repetición multiplicativa.</p> <p>-Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.</p>
Actividades	<p>Como parte de las actividades, en primera medida se resalta que la docente encargada del proceso llevará un diario de campo en el cual realizará las anotaciones de las situaciones ejecutadas por los estudiantes; de su participación y de lo analizado a lo largo de cada momento de la clase. Estas actividades tienen un alto grado de validez y confiabilidad puesto que son adaptadas de la guía secundaria activa grado sexto, propuesta por el MEN (2012).</p> <p>Las actividades a desarrollar se denominan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificamos los números desde situaciones de conteo 2. La oca de los decimales 3. Razonamiento y agilidad con números enteros 4. Comprendemos las propiedades matemáticas de las operaciones 5. Aprendemos sobre las fracciones 6. Iniciamos la geometría 7. Situaciones estadísticas claves 8. Sistemas de medida y toma de decisiones cotidianas 9. Cerramos con un Rally <p>A continuación, se darán a conocer a mayor profundidad cada una de</p>

	las actividades.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	<p>Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes; los cuales se abordan a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador: Quien se encargará de destinar las tareas a cada miembro del grupo y apoyar el cumplimiento del objetivo propuesto en la sesión. 2. Secretario: Apoyará directamente al coordinador, tomará nota de las actividades que cada uno realizará y de los compromisos que cada uno adquiere. 3. Controlador: Se encargará de supervisar que cada compañero de su grupo tenga los materiales listos para realizar el trabajo, contabilizará los tiempos y verificará la entrega total de la actividad. 4. Vocero: Tendrá la labor de modelar las discusiones que se presenten en el equipo, unificando las posturas y opiniones. Del mismo modo se encargará de hacer las consultas a la docente sobre la actividad a desarrollar y de responder las preguntas que se le realicen al equipo. <p>Es fundamental tener en cuenta que todos, sin importar la función que cumplan trabajarán en el desarrollo de las actividades para que de esta forma se dé un aprendizaje cooperativo.</p>

Fuente. Autoría Propia

Actividad uno, identificamos los números desde situaciones de conteo. En este punto se genera el plan de clase para la actividad uno, el cual se presenta en la tabla 4. Por medio de esta actividad, como momento inicial de indagación los estudiantes en grupos de trabajo

debieron lanzar un par de dados y sumar los números que salían en las caras superiores de los mismos. Posteriormente llenaron en una tabla las formas en las cuales podrían obtener las sumas de los números y el número de formas en las cuales podrían realizar dicho proceso (ver anexo C). Dentro de la tabla los estudiantes encontraron algunos ejemplos para poder llevar a cabo adecuadamente la actividad.

Los estudiantes formaron los grupos de trabajo en los cuales de manera consensuada cada uno tomó un rol en el equipo (se debe tener en cuenta que en cada actividad dicho rol debió cambiar). Posteriormente desarrollaron la actividad y anunciaron cuando su grupo finalizaba para iniciar la socialización de la actividad. Después se desarrolló la conceptualización en donde la docente abarcó la temática de conteo, combinación, agrupación y diagramas. Al mismo tiempo que realizó algunos ejemplos para aclarar dudas. Al finalizar con el proceso de conceptualización la docente pidió a los estudiantes que en los mismos grupos realizaran un cartel o friso explicando lo aprendido a lo largo de la clase. Después los pegaron por todo el salón de clase y rotaron revisando la información expresada por cada grupo de trabajo.

Para el momento de aplicación, los estudiantes, en grupos de trabajo desarrollaron una guía (ver anexo C), en la cual encontraron diferentes retos sobre la temática. La idea en todo el proceso fue motivar a los estudiantes con una tabla de posiciones para que al final de todas las sesiones se pudiera identificar la adquisición de competencias por medio del aprendizaje cooperativo entre iguales. De esta forma, a continuación, por medio de la tabla 4 y la figura 3, se presenta el plan de clases implementado y las evidencias fotográficas de las actividades desarrolladas.

Tabla 4*Plan de clase actividad uno*

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Números desde situaciones de conteo
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 45). Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 45). Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 45).
Contenidos	-Conteo y operaciones
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Numérico-variacional
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

De esta forma, en el aula de clase se dio por iniciado el proceso por medio de la actividad uno, “*identificamos los números desde situaciones de conteo*”, en el transcurso de la implementación se pudo observar como los estudiantes de manera animada están expectantes en la forma en la cual se llevarán a cabo cada una de las actividades en las semanas siguientes. Se desarrolla la clase tal cual cómo se planteó; por medio de los tres momentos fundamentales y al final se encuentran comentarios muy divertidos y positivos del estudiantado hacia el proceso. También se evidencia una reducción en el ruido que suele generarse en el aula de clases y además se nota una mejor disposición por parte de los estudiantes para la actividad. Esta actividad no pudo ser ejecutada en su totalidad en las horas de clase, así que se deja como tarea en casa terminar de formar grupos y tener listo su cartel para la siguiente sesión de clases.

Figura 3

Desarrollo actividad uno



Fuente. Autoría Propia

Actividad 2. La oca de los decimales. Al llegar a la segunda sesión, la docente entregaba al coordinador de cada grupo unas hojas impresas en las cuales se encontraban los números del cero al nueve (cada número en una hoja diferente), además de los números, se les entregó una hoja con una coma (,), (ver ejemplo en el anexo D). El coordinador repartió las hojas

a sus compañeros y se prepararon para iniciar con el juego. Aquí, la docente fue diciendo operaciones simples con números decimales y quienes lograban resolverlas pasaban al frente y se formaban los estudiantes del grupo; cada uno con su respectivo cartel expresando la respuesta dada. El primer grupo en responder adecuadamente sumaba punto. Finalmente ganaba quien completaba más puntos en un tiempo máximo de 20 minutos de juego.

Posteriormente a ello, se llevó a cabo el proceso de conceptualización de la temática, aquí la docente explicaba a los estudiantes cómo en toda expresión decimal se debe reconocer una parte entera y una parte decimal y cuál es el nombre de cada una de estas partes. Se adentró en la temática abordando operaciones con números decimales. Por último, para la aplicación de conocimientos, la docente organizo nuevamente a los estudiantes en sus respectivos grupos de trabajo; ya organizados los grupos realizaron un circulo y en la mitad, en el piso, la docente ubico un juego impreso en papel de un metro (ver anexo E).

Al tener todo ubicado, para el juego, se necesitaron fichas (una por equipo) y un par de dados. Cada equipo envió un representante en cada ronda y por turnos tiraron los dados y corrieron las casillas que ocupaba el número sacado. Al caer en diferentes casillas realizaron operaciones, perdieron turnos, avanzaron más casillas, etc. Hasta que un grupo logro avanzar todo el tablero y llegar en primer lugar. Para la correcta interpretación de la actividad, se presenta a lo largo de la tabla 5, presente a continuación, el plan de clases tomado como guía para la implementación de la actividad.

Tabla 5

Plan de clase actividad dos

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Descomposición de números, Redondeo y estimación de operaciones con números naturales (Operaciones básicas y combinadas) Jerarquía de las operaciones.
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 46).
	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 46).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 46).
Contenidos	Estimación de operaciones con números naturales, descomposición, redondeo y operaciones básicas.
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Aleatorio y sistema de datos
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

Para esta actividad la docente se dirigió directamente al coordinador de cada grupo para así hacer cumplir las funciones adecuadamente y permitir un avance significativo en el proceso. El desarrollo de la actividad se da de manera efectiva y a lo largo de la implementación los estudiantes realizan varias preguntas para solucionar sus dudas. Al estar trabajando por medio del aprendizaje cooperativo, los estudiantes se sienten mucho más incluidos en el proceso y esto les permite comprender mejor las ideas y trabajar en la mejora personal y grupal de los resultados en el área de matemáticas. Algunos estudiantes presentan faltas de comportamiento a la hora de llevar a cabo el proceso desde las actividades lúdicas y participativas, sin embargo, uno de los códigos abordados es el acompañamiento por parte de la docente a lo largo de toda la implementación, lo que permite sea más llevadero y efectivo. Por medio de la figura 4 se presentan las fotografías que muestran la aplicación de dicha actividad junto con el estudiantado.

Figura 4

Desarrollo actividad dos



Fuente. Autoría Propia

Actividad 3. Razonamiento y agilidad con números enteros. Para la contextualización de la tercera sesión, los estudiantes llegaron al aula de clase y la docente tenía en el piso un

dibujo de varias casillas en una recta simulando un ascensor. Cada grupo envió un representante para subirse a dicho ascensor, mientras la docente indica en que piso deberían bajarse. El último estudiante en llegar a dicho piso quedaba eliminado. Como ejemplo la docente dijo: todos al piso -3 y los estudiantes debieron desplazarse a dicha casilla partiendo desde el piso 1.

Con esta actividad inicial se buscó que los estudiantes tuvieran noción de que los números enteros pueden ser positivos o negativos para así adentrarse en la explicación en la segunda parte de la sesión. Posteriormente, como aplicación de los conocimientos, la docente pidió a los estudiantes organizarse en sus respectivos grupos. Cada grupo envió un representante al centro del salón en donde encontraron 8 sillas formando un círculo. Allí, cada estudiante recibió una tarjeta al azar (estas tarjetas tenían números desde el 1 hasta el 100). A continuación, se pidió a los estudiantes que rápidamente tomaran asiento en las sillas dispuesta; al ser nueve grupos un estudiante quedaba de pie. Entonces, este iniciaba con el juego y tendrá que decir “ensalada de...” y completar la frase con lo que quería. Por ejemplo, de números enteros. En este punto era fundamental que todos los estudiantes que poseían en su ficha un número entero tenían que intercambiar de asiento (todos los que tenían la ficha y el estudiante que dio la orden), perdía en este caso, quien se quedaba sin asiento. También se explicó a los estudiantes que cualquiera podía decir “ensalada loca” y todos debían ponerse de pie e intercambiar de asiento.

De esta forma se repitió el juego cuatro veces para que todos los integrantes de cada grupo pudieran participar. Se dispuso de 45 minutos para toda la actividad y al finalizar se realizó una puesta en común invitando a los estudiantes a realizar sus preguntas sobre la temática. Para la correcta interpretación de la actividad, se presenta a lo largo de la tabla 6, presente a continuación, el plan de clases con el cual se permitió generar la guía para la implementación en el aula de clase. Además de ello, por medio de la figura 5 se presentan las

evidencias fotográficas.

Tabla 6

Plan de clase actividad 3

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	-Aplicación de algunas propiedades de operaciones básicas y problemas. -Conteo y operaciones
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 47). Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 47). Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 47).
Contenidos	-Conteo y operaciones.
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Numérico-variacional
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De

los equipos esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

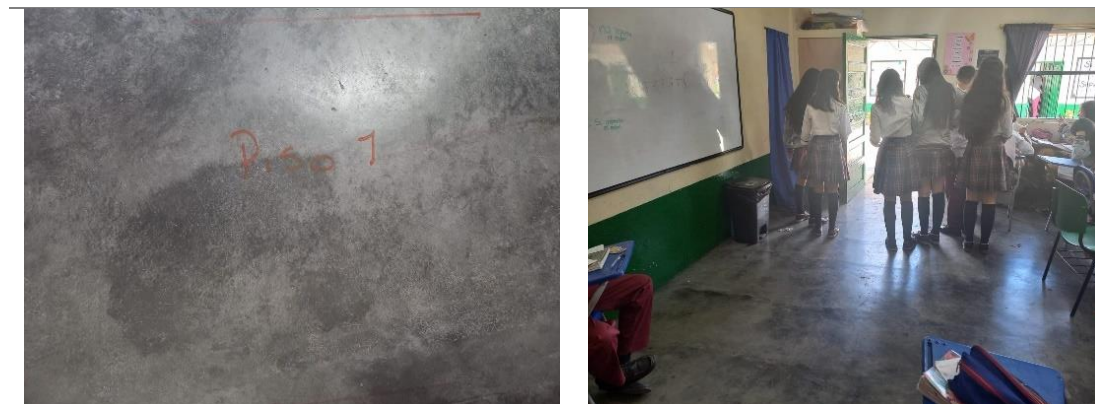
Fuente. Autoría Propia

En esta sesión se recuerda a los estudiantes que deben mantener los mismos grupos que conformaron desde la primera actividad, pero cambiando los roles en cada sesión y posteriormente, se inicia con la aplicación de la actividad de indagación. En este punto, muchos estudiantes comprenden adecuadamente los términos y procesos de enseñanza que se están afianzando, sin embargo, aún existen errores y dudas sobre dichas temáticas tal y como se puede evidenciar en lo descrito en el diario de campo encontrado en el anexo J.

Después de esto, se lleva a cabo la contextualización de la temática y por último se realiza el proceso de aplicación de conocimientos, al finalizar con la actividad los estudiantes se ven muy motivados y algunos expresan situaciones como: “yo no me acordaba cuales eran los números pares”, “yo no sabía cuáles eran los números múltiplos de 3, resulta que son los mismos que habíamos visto la clase pasada y no me acordaba”, “es muy divertido pasar la clase jugando”. Lo que demuestra que hay conocimientos aun por reforzar, pero, con el paso del tiempo, los estudiantes van identificando mucho mejor las temáticas y asociándolas con lo visto en las clases anteriores. Por medio de la figura 5 se presenta la evidencia del desarrollo de la actividad correspondiente.

Figura 5

Desarrollo actividad tres



Fuente. Autoría Propia

Actividad 4. Comprendemos las propiedades matemáticas de las operaciones. Para dar inicio a la cuarta sesión, se procedió con el momento de indagación, por medio del cual los estudiantes se reunieron en equipos de trabajo y solucionaron un ejercicio matemático que la docente explico detalladamente. En este ejercicio los estudiantes en sus grupos, tenían 5 tarjetas y en cada una de ellas había un número impar diferente (del 1 a 9). Con estas tarjetas tenían que armar tres números cuya multiplicación fuera la más grande posible. Tenían 4 intentos que debían escribir en la hoja de guía entregada por la docente al inicio de la clase. Al finalizar, se debatía lo realizado y cada grupo daba la explicación del proceso desarrollando en la indagación inicial.

Posteriormente, se pasó al segundo momento de la clase en el cual se llevó a cabo la conceptualización. Allí, la docente explico a los estudiantes el sistema de los números naturales y sus propiedades (Clausurativa, conmutativa, asociativa, modulativa y distributiva). Además de los múltiplos de los números naturales, divisores y números primos y compuestos. Al finalizar con la explicación de cada uno de los conceptos abordados, los estudiantes tuvieron que realizar

la aplicación de conocimientos. En este punto de la clase se conformaron los grupos de cuatro estudiantes con los cuales han desarrollado las demás actividades, aquí se cambiaron los roles de los estudiantes de cada equipo asignados en la actividad anterior. Posteriormente, se desarrolló la guía propuesta (ver anexo F) e inventaron un juego matemático que tendría que ver con lo visto en la clase para ello se dispuso de un tiempo máximo de 40 minutos.

En este espacio los estudiantes inventaron sus propias reglas, las formas de desarrollo del juego y las demás situaciones que tendrían que ver con el mismo. Al pasar el tiempo asignado, los estudiantes dieron a conocer los juegos y eligieron entre todos los dos más llamativos para desarrollarlos en el tiempo restante de la clase y así terminar de fortalecer la temática abordada a lo largo de la sesión. Para la correcta interpretación de la actividad, se presenta a lo largo de la tabla 7, presente a continuación, el plan de clases que con el cual se fundamentó la actividad para su implementación.

Tabla 7

Plan de clase actividad cuatro

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	-Descomposición de números, Redondeo y estimación de operaciones con números naturales (Operaciones básicas y combinadas) Jerarquía de las operaciones -Aplicación de algunas propiedades de operaciones básicas y problemas.
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 45).

	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 45).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 45).
Contenidos	-Propiedades matemáticas de las operaciones
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Numérico-variacional
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

Para el desarrollo de la actividad cuatro, se presentó una situación particular en la indagación, puesto que dos de los grupos lograron desarrollarla muy fácilmente. Esto se dio debido a que en los grupos se encontraban dos estudiantes destacados de la clase. A los demás grupos se les dificultó un poco más el proceso, pero todo el tiempo tuvieron el acompañamiento para poder finalizar adecuadamente la actividad propuesta. Posteriormente, se llevó a cabo el proceso de contextualización sin mayor novedad y al finalizar la aplicación se escucharon comentarios positivos de los estudiantes, asegurando que cada vez era más sencillo comprender y aplicar las temáticas, esto generó un gran impacto puesto que se evidencia el avance del

estudiantado a lo largo de las sesiones propuestas. Por medio de la figura 6 se presentan evidencias de la aplicación de la actividad correspondiente.

Figura 6

Desarrollo actividad cuatro



Fuente. Autoría Propia

Actividad 5. Aprendemos sobre las fracciones. Al llegar al aula de clase, los estudiantes se dirigieron al aula TIC en donde desarrollaron el momento de indagación del día. Para ello, ingresaron a la página web Math-center, en donde encontraron el juego *simplificación de fracciones* (Ver anexo G). En este juego los estudiantes desarrollaron la indagación sobre fracciones y simplificación de las mismas para ir identificando el tema con el que trabajarían en el transcurso de la clase. Al terminar, debieron buscar información en grupos de trabajo sobre qué son las fracciones y cómo funcionan. Con esta información tuvieron que idear un juego para compartir con sus demás compañeros de clase.

Posteriormente a ello, la docente realizó la conceptualización de la temática y los estudiantes en sus grupos correspondientes explicaron a sus demás compañeros el juego planteado para que pudieran disfrutar de él al llegar la parte final de la clase. Con este cierre de la actividad se buscó que los estudiantes estuvieran en la capacidad de reforzar las competencias

matemáticas hasta ahora abordadas, al mismo tiempo que desarrollaron sus actividades desde el aprendizaje cooperativo y generaron interacción con toda la clase. Para la correcta interpretación de la actividad, se presenta a lo largo de la tabla 8, presente a continuación, el plan de clases que fue puesto en marcha en la sesión.

Tabla 8

Plan de clase actividad cinco

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Fracciones
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 47).
	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 47).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 47).
Contenidos	-Conteo y operaciones
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Espacial y geométrico
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa.

	-Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

Con esta actividad, cómo primera impresión al llegar al aula de clase, se evidencia un poco de desánimo por parte de los estudiantes, sin embargo, al contarles cómo se llevaría a cabo la sesión, su respuesta fue totalmente diferente, mostrándose animados y dispuestos a llevar a cabo las actividades propuestas para el día. Se inicia con una actividad y al proponerles cambiar de temática para iniciar con el tema de simplificación se escuchan comentarios como: *“no profe, esto está muy bueno denos un ratico más”*, entonces, se toma la determinación de permitirles cinco minutos más para finalizar. Posteriormente se lleva a cabo el proceso de conceptualización de las temáticas y luego los estudiantes inician a buscar información y videos tal y cómo se propone en la actividad.

Terminada esta clase se escucha el comentario de un estudiante quien expresa que en la clase no se hizo nada, puesto que ellos están acostumbrados a que trabajar en la clase es llenar hojas del cuaderno. Sin embargo, con el análisis de las actividades aplicadas en el día, se puede evidenciar que la gran mayoría comprendieron adecuadamente las temáticas abordadas, unos con mayor dificultad que los otros, pero al final quedaron muy pocas dudas. Con la figura 7 se presentan las evidencias de la aplicación de la sesión con el estudiantado.

Figura 7*Desarrollo actividad cinco*

Fuente. Autoría Propia

Actividad 6. Iniciamos la geometría. Para iniciar con esta sesión los estudiantes se organizaron en los grupos de cuatro estudiantes como en las demás sesiones. En cada grupo se tenían que organizar dos parejas; cada una recibió una copia en donde encontraron 100 puntos formando un cuadrado (ver anexo H). Para desarrollar esta primera actividad perteneciente al momento de indagación, los estudiantes fueron uniando puntos por medio del trazado de líneas en diferentes direcciones. La idea de la actividad era que, por turnos, cada estudiante realizaba una línea con la cual unía un punto con el otro (cada uno tenía un color de esfero o marcador diferente), al lograr un cuadrado ponían dentro del mismo una X o un O. De tal forma que cuando ya no había más cuadrados que formar ganaba el jugador que más cuadrados había obtenido marcando con el símbolo elegido (O o X).

Posteriormente se dio inicio al momento de conceptualización en donde la docente enseñó a sus estudiantes sobre situaciones básicas de la geometría, los instrumentos geométricos más importantes, las posiciones relativas de dos rectas, rotación y ángulos. Para después desarrollar el proceso de aplicación de los conocimientos, en donde los estudiantes nuevamente

integraron los grupos de trabajo. Al formar los grupos cada uno tuvo que escribir en papelitos, algunas palabras de animales, objetos, cosas, etc., estos papelitos fueron entregados al vocero quien paso al tablero y los puso en una bolsa que sostenía su maestra. En este momento, cada vocero tuvo que sacar un papel en donde encontraron palabras como gato, pato, pez, elefante, entre otros (las palabras dependieron netamente de lo escrito por los estudiantes anteriormente).

Todos los estudiantes iniciaron al mismo tiempo en el tablero a realizar el dibujo por medio de figuras geométricas y ganaba punto, el primero en lograr realizar el dibujo con la cantidad de figuras geométricas que requiriera. Sus compañeros podían ayudar con ideas, pero no podían tomar el marcador. Ganaba el grupo que más puntos sume en los 8 minutos de la actividad. Así se cerró la sesión correspondiente, buscando siempre la socialización activa y el fortalecimiento de los diferentes componentes y competencias, tal y como se expresa en la tabla 9, en donde se dispone el plan de clases que se presentó como guía para el desarrollo de la actividad.

Tabla 9

Plan de clase actividad seis

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Geometría básica
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 49).
	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras

	variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 49).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 49).
Contenidos	-Geometría, instrumentos geométricos más importantes, las posiciones relativas de dos rectas, rotación y ángulos.
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Espacial y geométrico.
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

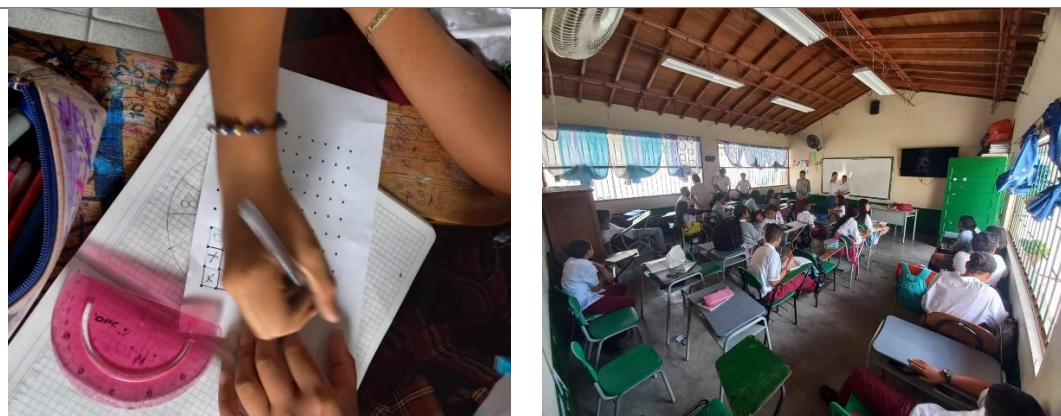
Fuente. Autoría Propia

Con la actividad seis se evidencia una actitud bastante receptiva por parte del grupo, los estudiantes estaban interesados en saber qué tema se iba a abordar en la sesión y cómo se implementaría. Se les explica la actividad inicial y los estudiantes la desarrollan sin mayores sobresaltos, esto demuestra que cada vez están más familiarizados con las temáticas. Posteriormente se lleva a cabo el proceso de contextualización y aplicación de los conocimientos, luego de finalizar la actividad, me encuentro con comentarios muy positivos por parte de los estudiantes quienes manifiestan, por ejemplo, que les gusta mucho que los saques del salón de clases así sea solo un rato y que, además, el juego estuvo muy divertido pues se salía de

lo cotidiano. Uno de los chicos expresa que ojalá las clases de matemáticas sigan siendo así. Resalto que en otras clases he tenido inconvenientes por falta de interés en los estudiantes, aspecto que se ve reflejado en las entregas de las actividades: muchas están incompletas y a muchos chicos es frecuente tener que decirles que trabajen en la actividad y luego en sus conversas con los compañeros, aspecto que en las últimas actividades ha disminuido considerablemente con este grupo en particular. Con la figura 8 se presenta la evidencia de la aplicación de la sesión.

Figura 8

Desarrollo actividad seis



Fuente. Autoría Propia

Actividad 7. Situaciones estadísticas claves. Como actividad final de este ciclo, se inició el proceso de indagación, en donde la docente tenía escrito en el tablero 3 preguntas: ¿Cuántos años tienes?, ¿Cuál es tu deporte favorito?, en el cuaderno, cada estudiante escribía la respuesta de cada uno de sus compañeros y posteriormente observaban los datos recolectados y contaban los votos de cada respuesta dada. Al finalizar, tuvieron que intentar expresar de forma gráfica y estadística los datos obtenidos en el ejercicio. Posteriormente la docente inició con la conceptualización, en donde abarcó temáticas como población y muestra, encuestas, censos,

estudios estadísticos, tabulación de datos, frecuencia y gráficas estadísticas.

Al finalizar, llegaron el momento de aplicación de los conocimientos previos. Allí, los estudiantes en grupo organizaron diferentes tiendas en donde vendieron gran variedad de productos; estos fueron elaborados libremente con papeles y demás formas que se ingeniaron en el momento. allí, ellos vendieron y compraron productos y posteriormente a ello, realizaron la tabulación de los datos y las gráficas estadísticas correspondientes. Para la correcta interpretación de la actividad, se presenta a lo largo de la tabla 10, presente a continuación, el plan de clases utilizado para la implementación de la actividad.

Tabla 10

Plan de clase actividad siete

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Estadística básica
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 50).
	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 50).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 50).
Contenidos	- Población y muestra, encuestas, censos, estudios estadísticos, tabulación de datos, frecuencia y gráficas estadísticas.
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas.

	Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Aleatorio y sistema de datos
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

En esta sesión se implementó la actividad por medio de la cual se explicó a los estudiantes cómo funcionan los procesos estadísticos y para ello se generó un primer acercamiento por medio de tres preguntas claves a los estudiantes participantes, en este proceso tomaron el papel de investigadores y recolectaron toda la información para después realizar el ejercicio de graficación junto con la docente. En el transcurso del desarrollo se presentan algunos inconvenientes por la forma en la cual estaban realizando las gráficas puesto que no eran muy proporcionales, pero después de explicarles en que debían mejorar lo hicieron sin mayor inconveniente.

Posteriormente se implementa la actividad final con la cual los estudiantes muestran bastante comodidad y efectividad, la mayoría muestran una mejora notable en el comportamiento, la motivación y la aprehensión de los conceptos. Sin embargo, en ocasiones me genera la duda si todos están comprendiendo en su totalidad pues al ser desarrollado el trabajo de forma cooperativa no he logrado identificar la participación de todos en su totalidad, aunque por

esta razón se solicita que en todas las clases los estudiantes cambien de rol para poder analizar que todos participen, hablen, expresen y pregunten en caso tal. Con la figura 9 se presenta la evidencia de aplicación de la actividad.

Figura 9

Desarrollo actividad siete



Fuente. Autoría Propia

Actividad 8. Sistemas de medida y toma de decisiones cotidianas. Para dar inicio a la sesión número ocho, se dio paso inicialmente a la actividad indagatoria, en la cual, los estudiantes estuvieron en sus respectivos grupos de aprendizaje mientras la docente ubicaba en la cancha deportiva una serie de cuerdas de diferentes longitudes, grosores y colores. Al contar hasta tres, los estudiantes de forma cooperativa ordenaron sus cuerdas de menor a mayor longitud en línea recta. Al terminar con sus respectivas cuerdas levantaban las manos y la docente se acercaba a revisar si estaban ordenadas correctamente. Después, estimaron la longitud en metros de la gran línea creada con todas las cuerdas. Si estaban cerca de la longitud exacta ganaban el reto (máximo 2 metros de diferencia entre la respuesta y la longitud real era la

aproximación con la cual debían contar).

Al terminar con la actividad la docente dirigió a los estudiantes al aula de clase y allí generaron el proceso de contextualización de la temática abordando los diferentes sistemas de medida y cómo estos interfieren en el día a día. Para finalizar la sesión, se llevó a cabo la aplicación de conocimientos, para esta actividad los estudiantes se desplazaron nuevamente a las canchas deportivas de la institución. Allí, se realizaron las olimpiadas de medidas. Para esta actividad se organizaron en grupos de trabajo y en cada equipo debía haber presentes dos atletas, un árbitro y un periodista.

De esta forma, los atletas se encargaron de realizar los recorridos, saltos, lanzamientos y carreras. Los árbitros de todos los equipos se pusieron de acuerdo para diseñar las carreras, apuntar los resultados y velar por el cumplimiento de las normas. Y, los periodistas reunieron los resultados y los graficaron, creando finalmente una nota periodística con el top de los mejores atletas y sus tiempos o medidas según correspondía. *Nota:* entre las actividades a realizar se sugirió a los estudiantes; 100 metros lisos, saltos de longitud, saltos de altura, lanzamientos de disco, carreras de relevos y pista de resistencia. Para la correcta interpretación de la actividad, se presenta a lo largo de la tabla 11, presente a continuación, el plan de clases que fue tomado en cuenta para la implementación.

Tabla 11

Plan de clase actividad ocho

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Sistemas de medida y problemas matemáticos
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 51).
	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 51).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 51).
Contenidos	- Sistemas de medida y cómo estos interfieren en el día a día
Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Aleatorio y sistema de datos
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

Con el desarrollo de la presente actividad se evidencia al llegar al aula de clase que los estudiantes están bastante animados puesto que expresan que esperan con ansias las clases de matemáticas, al preguntar el porqué de dicha situación, dan a conocer que el realizar este tipo de actividades les gusta y les ha parecido más sencillo comprender las temáticas. Los estudiantes contribuyen en la preparación del material a utilizar en la sesión y luego se disponen para recibir las instrucciones.

Se lleva a cabo el proceso inicial de indagación con la actividad propuesta y todos los estudiantes muestran excelente disposición, además de ello desarrollan la actividad sin mayor dificultad, lo que me da tranquilidad puesto que esto demuestra que están comprendiendo adecuadamente las temáticas y está funcionando el método elegido para el grupo. Del mismo modo y bajo tranquilidad transcurre toda la sesión, aunque un grupo no logra desarrollar la aplicación de conocimientos puesto que no lograron llegar a un acuerdo en la organización del grupo y el estudiante que tenía el rol de periodista no tomó los datos adecuadamente, lo que llevó a la no realización de la actividad propuesta. por último, a continuación, en la figura 10 se presenta la evidencia de la sesión implementada.

Figura 10

Desarrollo actividad ocho



Fuente. Autoría Propia

Actividad 9. Cerramos con un Rally. Como actividad final, se programó realizar un rally. Este, a diferencia de las demás actividades tuvo una duración de dos sesiones puesto que, en la primera sesión los estudiantes en sus grupos de trabajo diseñaron las actividades que presentaron a sus demás compañeros durante el rally, el cual se realizó en las zonas verdes de la institución. Es fundamental tener en cuenta que cada grupo debió elegir una temática de las abordadas con anterioridad en las demás actividades realizadas; desde las situaciones de conteo, hasta los sistemas de medida y estadística. Con la temática elegida debieron inventar un juego o actividad para que sus demás compañeros, al llegar a su estación lo realizaran siguiendo su guía y pudieran continuar con el recorrido. La idea fue que, al finalizar correctamente una actividad se les entregaba un bono de cinco puntos, para al terminar el recorrido total pudieran contar los puntos de cada equipo y determinar cuál era el ganador.

En la segunda sesión, llegaron al aula de clase y se dirigieron a los diferentes lugares programados para montar su actividad. Allí tenían todo listo para que sus demás compañeros pudieran interactuar en cada actividad programada. En este punto fue muy importante que se

distribuyeran de tal manera que siempre hubiese estaciones abiertas. Tan pronto un grupo terminaba de realizar sus actividades debía abrir su estación para que sus compañeros también pudieran realizar la actividad programada. De esta forma, se buscó que los estudiantes pudieran tanto crear juegos con las temáticas reforzadas, como demostrar sus conocimientos participando en los juegos de sus compañeros. por medio de la tabla 12 se presenta el plan de clase con el cual se fundamentó la actividad.

Tabla 12

Plan de clase actividad nueve

Área	Matemáticas
Grado	Sexto
Estándar	Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones desde la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.
Aprendizaje a mejorar	Refuerzo final sobre todas las temáticas abordadas hasta el momento.
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (DBA, 2016. p. 51).
	Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones superposición de figuras calculo, entre otras (DBA, 2016. p. 51).
	Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (DBA, 2016. p. 51).
Contenidos	-Descomposición de números, Redondeo y estimación de operaciones con números naturales (Operaciones básicas y combinadas) Jerarquía de las operaciones -Aplicación de algunas propiedades de operaciones básicas y problemas. -Conteo y operaciones -Fracciones -Estadística básica

Indicadores	Precedente: Resuelve situaciones cotidianas haciendo uso de algunas propiedades de los números y operaciones básicas. Investigación orientada: Desarrolla un plan a partir de la formulación y resolución de problemas.
Componentes	Numérico-variacional, espacial y geométrico, aleatorio y sistema de datos.
Ambientes de aprendizaje	-Desarrollo de juegos de razonamiento lógico y de agilidad mental como motivación en cada clase. -Toma de decisiones en situaciones cotidianas. -Juegos de repetición multiplicativa. -Situaciones de cotidianidad con operaciones básicas.
Descripción del rol de cada estudiante en los equipos	Cada grupo estará conformado por un total de cuatro estudiantes, esto puesto que, en las recomendaciones de la didáctica del aprendizaje cooperativo este es el número ideal que debe existir en cada grupo. De esta forma en cada grupo existirán cuatro papeles igualmente importantes y en cada actividad irán rotando de tal forma que al finalizar las sesiones todos hayan ocupado los cuatro roles existentes (coordinador, secretario, controlador, vocero).

Fuente. Autoría Propia

Para finalizar la fase de refuerzo y aplicación de los conocimientos, se lleva a cabo la última actividad denominada “*Cerramos con un Rally*”, esta actividad es dividida en dos sesiones, en donde, en la primera de ellas, se explica a los estudiantes cómo se va a realizar la actividad, qué deben tener presente y cómo deben organizarse para tener éxito en la actividad propuesta por cada grupo, puesto que, es este caso la docente no les servirá de guía en el proceso pues la idea es identificar la adquisición de los conocimientos.

En su gran mayoría los estudiantes muestran excelente disposición y están expectantes al reto. Al llegar a la segunda sesión los estudiantes están muy animados y listos con los materiales para su actividad. Reviso los juegos propuestos y todos cumplen con alguna de las temáticas abordadas en las sesiones anteriores, esto me genera mucha tranquilidad pues evidencio el gran

avance a lo largo de las semanas de intervención. Como cierre, a través de la figura 11 se presenta la evidencia de la aplicación de la actividad número nueve.

Con cada uno de estos momentos experimentados a lo largo de la implementación de las actividades se pudo constatar que, el generar procesos desde el aprendizaje cooperativo si permiten la adquisición y fortalecimiento de las competencias básicas matemáticas abordadas.

Figura 11

Desarrollo actividad nueve



Fuente. Autoría Propia

Resultados de la Evaluación del Proceso de Implementación de la Propuesta Didáctica de Aprendizaje Cooperativo para la Adquisición de Competencias Matemáticas

Para finalizar los resultados, por medio del presente apartado se lleva a cabo una comparación desde las tres competencias específicas (resolución de problemas, razonamiento y comunicación), de las respuestas dadas en el test inicial y en el test final. Logrando analizar adecuadamente el avance de los estudiantes desde la primera sesión, hasta el transcurso final al llegar a dicha prueba. De esta forma, a lo largo de los siguientes sub apartados se encontrarán las preguntas correspondientes a cada una de las competencias y la comparación gráfica que demostrará el número de respuestas correctas e incorrectas en cada uno de los casos. Por su

parte, a través de la tabla 13 se presenta el compilado del promedio de las respuestas dadas por los 38 estudiantes en el test final analizado por competencias específicas.

Tabla 13

Resumen evaluación final

Tipo de competencia	Tipo de componente	Promedio de respuestas Correctas	Promedio de respuestas Incorrectas
Resolución de problemas	P1 – numérico variacional	P1– 89,47%	P1 – 10,52%
	P2 - aleatorio	P2– 84,21%	P2 – 15,78%
	P5 – aleatorio	P5 – 78,94%	P5- 21,05%
	P6 – espacial métrico	P6 – 78,94%	P6 -21,05%
Razonamiento	P7 – numérico variacional	P7- 92,10%	P7 – 7,89%
	P8 - espacial métrico	P8– 100%	P8 – 0%
	P9- numérico variacional	P9- 94,73%	P9 – 5,26%
Comunicación	P3 - aleatorio	P3- 94,73%	P3 – 31,57%
	P4 - aleatorio	P4- 65,78%	P4- 34,21%
	P10 - espacial métrico	P10- 74,28%	P10-31,57%

Fuente. Autoría Propia

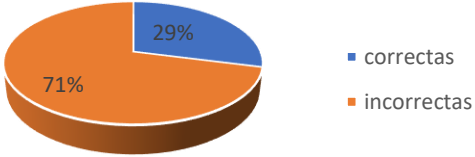
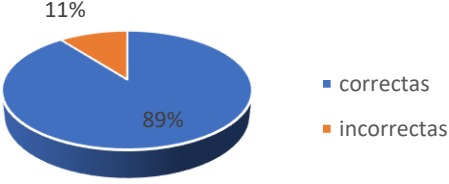
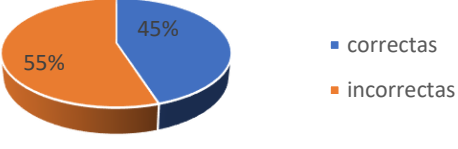
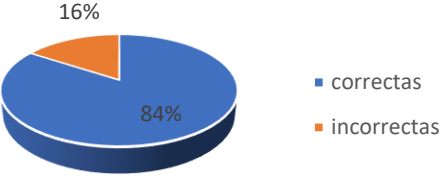
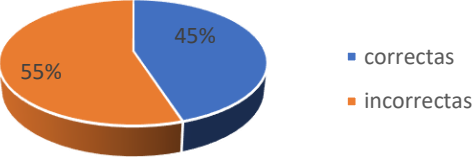
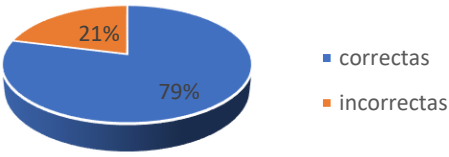
Competencia Resolución de Problemas

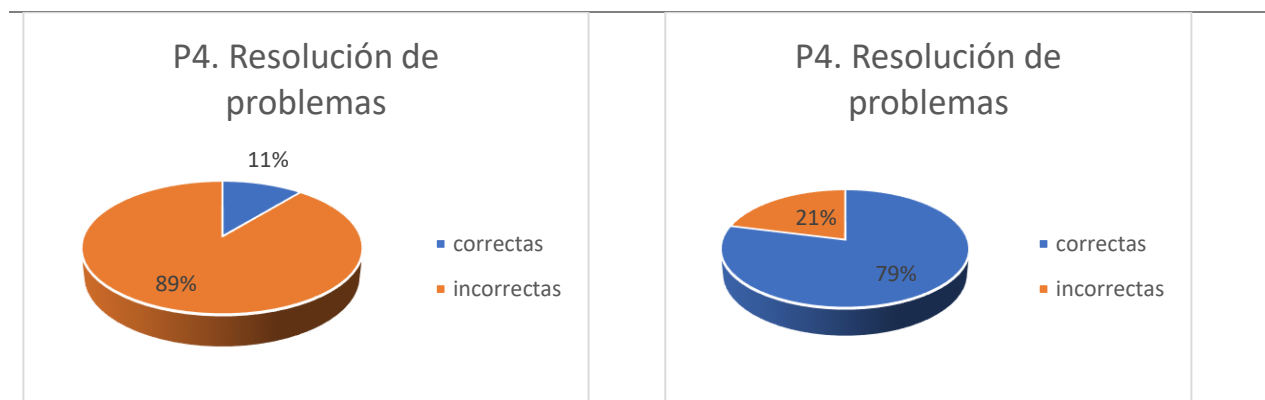
La competencia de resolución de problemas hace énfasis en la realización de tareas que demandan procesos de razonamiento básicos o complejos y su finalidad se centra en la mejora de la confianza del alumnado en su propio pensamiento y potenciar las habilidades y capacidades para aprender y aplicar los conocimientos. Ahora, en la evaluación de dicha competencia se encontró que, en el primer acercamiento por medio del test inicial, los estudiantes no presentaban mucho dominio en cuanto a las preguntas y el promedio de las respuestas correctas fue del 32%. Sin embargo, en la aplicación de la prueba final los resultados fueron diferentes ya que, el rango en dicha competencia en las respuestas correctas fue del 83%. Esto evidencia la mejoría en el proceso después del proceso de implementación de la propuesta didáctica desde el aprendizaje cooperativo. En la tabla 14 presente a continuación se detallará la comparación en las preguntas

desarrolladas para el test inicial y final enfocadas en la competencia de la resolución de problemas.

Tabla 14

Comparación competencia resolución de problemas test inicial y final

Test inicial	Test final
<p>P1. Resolución de problemas</p>  <p>■ correctas ■ incorrectas</p>	<p>P1. Resolución de problemas</p>  <p>■ correctas ■ incorrectas</p>
<p>P2. Resolución de problemas</p>  <p>■ correctas ■ incorrectas</p>	<p>P2. Resolución de problemas</p>  <p>■ correctas ■ incorrectas</p>
<p>P3. Resolución de problemas</p>  <p>■ correctas ■ incorrectas</p>	<p>P3. Resolución de problemas</p>  <p>■ correctas ■ incorrectas</p>



Fuente. Autoría Propia

Según esto, se puede observar como a través del paso del test inicial al final, los estudiantes avanzaron en la cantidad de aciertos obtenidos. Lo que demuestra que la metodología, fases y procesos implementados como parte de los objetivos propuestos para el presente documento, contribuyeron positivamente en el proceso de aprendizaje y en la adquisición de la competencia de resolución de problemas. Además de ello, dentro de dicha competencia se buscó fortalecer los diferentes componentes abordados en todas las sesiones los cuales se enfocan en el espacial-métrico, aleatorio y numérico variacional, los cuales aportan significativamente en la adquisición de conocimientos matemáticos.

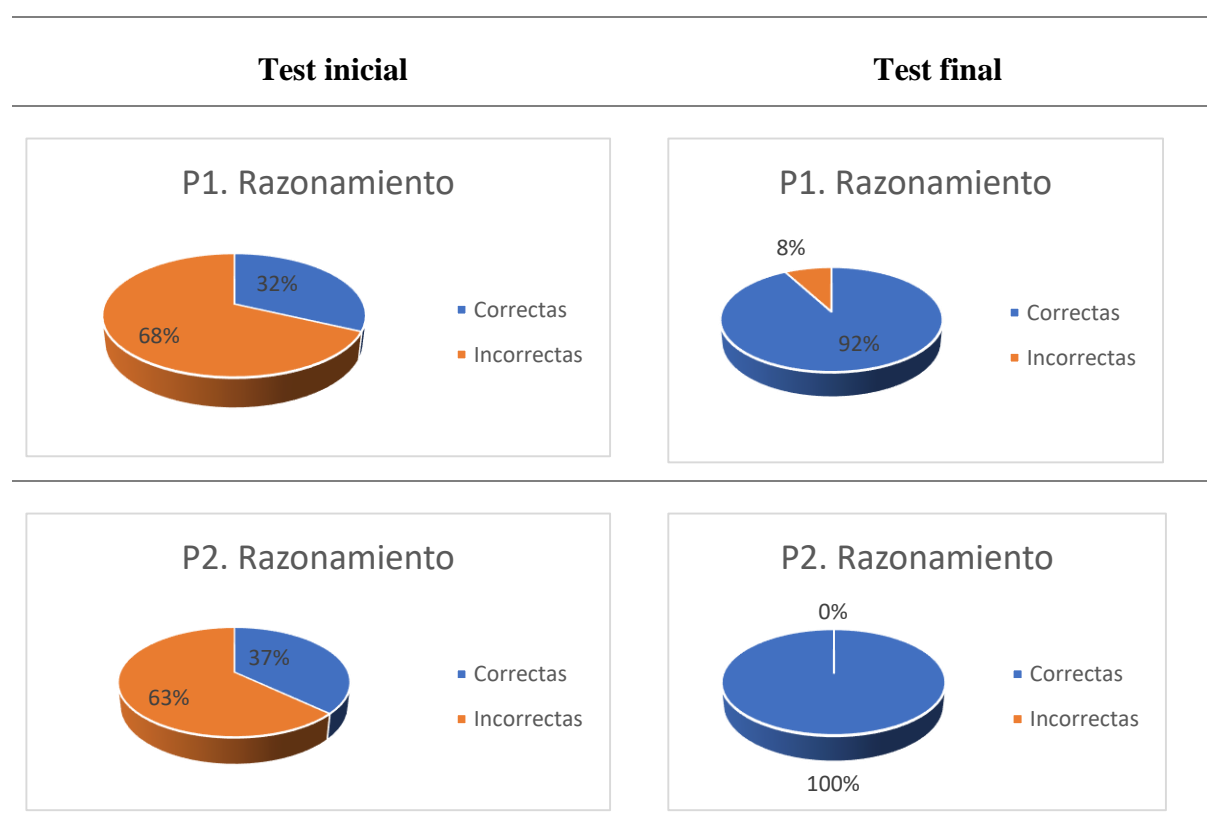
Competencia Razonamiento

El razonamiento como competencia matemática, hace énfasis en la capacidad para establecer nuevas relaciones entre conceptos. Además, contribuye en el proceso para la obtención de habilidades necesarias en cuanto a símbolos y números y la realización de operaciones básica y la interpretación de diferentes modos de información. Sabiendo esto, se resalta que dentro de la aplicación del test inicial en las tres preguntas aplicadas los resultados fueron bastante claros, puesto que se evidencia que más del 60% de las respuestas en todos los casos fueron incorrectas, lo que logro demostrar que faltaba dominio de las temáticas y era

necesario el fortalecimiento de dicha competencia. De esta forma se trabajó en la mejora del proceso, a tal punto que las respuestas incorrectas en el test final no superaron el 8%, lo que demuestra que los estudiantes lograron mejorar en dicha competencia y demostrarlo desde el test desarrollado. Por medio de la tabla 15 se presenta la comparación en las tres respuestas llevadas a cabo tanto en el test inicial como en el final para la competencia del razonamiento.

Tabla 15

Comparación competencia razonamiento test inicial y final





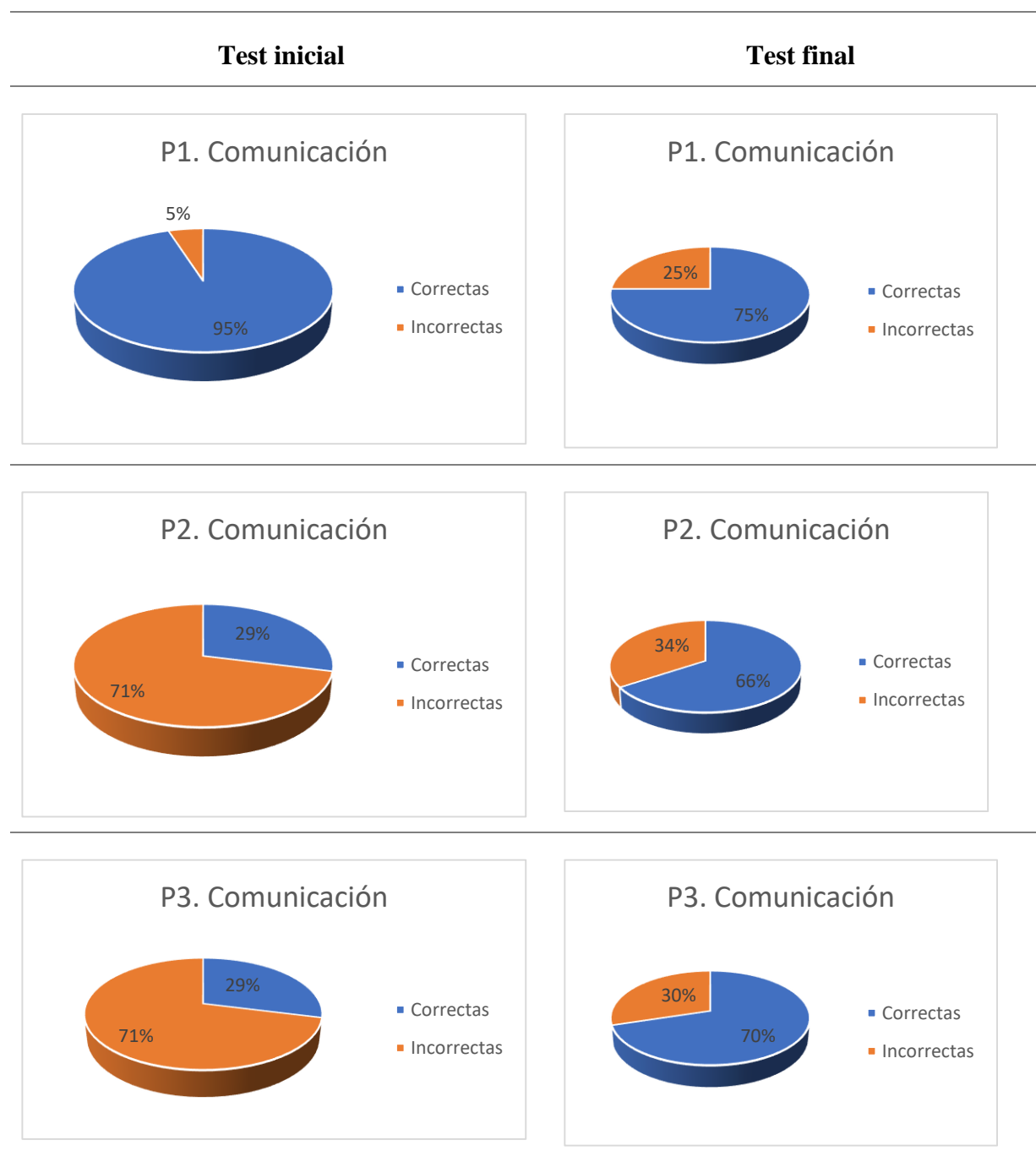
Fuente. Autoría Propia

Competencia Comunicación

Esta competencia permite por medio de diagramas, frases, dibujos, figuras y gráficos interpretar una situación para posteriormente dar respuesta a determinada pregunta. Con dicha competencia se fortalecen las demás abordadas y se busca que se relacionen los conceptos y las estructuras entre los planos y los espacios respectivamente. Desde este punto de vista se resalta que, en el test inicial, las respuestas incorrectas fueron la gran mayoría para las tres preguntas planteadas, mostrando la falta de dominio por parte de los estudiantes y la necesidad de reajustar las formas de transmisión de conocimientos para el estudiantado. Para ello, se abordaron las diferentes temáticas a lo largo de las sesiones de clase por medio del aprendizaje cooperativo hasta lograr obtener los resultados presentados en el test final, el cual logra evidenciar que son pocas las respuestas incorrectas que se presentaron para las tres preguntas llevadas a cabo. Por medio de la tabla 16 se lleva a cabo el proceso comparativo en cuanto al test inicial y final de las preguntas desarrollados para la competencia comunicación.

Tabla 16

Comparación competencia comunicación test inicial y final



Fuente: elaboración propia (2023).

Discusión de los Resultados

Para este apartado se tuvo en cuenta el programa Atlas TI en el cual se pudo determinar de acuerdo con los diarios de campo un análisis desde las observaciones, este proceso se lleva a cabo desde los tres momentos principales de cada sesión (Indagación, conceptualización y aplicación). Interpretado a su vez por medio de la disquisición de datos cualitativos por códigos y grupos de códigos. De esta forma se resalta que los grupos de códigos para indagación fueron las actividades iniciales dispuestas y los procesos de refuerzo que se llevaron a cabo. Por su parte, los códigos para la conceptualización fueron el acompañamiento que desempeñó la docente a lo largo de las sesiones y el procesamiento de la información expresada. Mientras que, los códigos para la aplicación fueron la disposición del estudiantado y las actividades finales desarrolladas. A través de la figura 12, 13 y 14 se presentan el momento de indagación, conceptualización y aplicación respectivamente.

Figura 12

Primer momento: Indagación



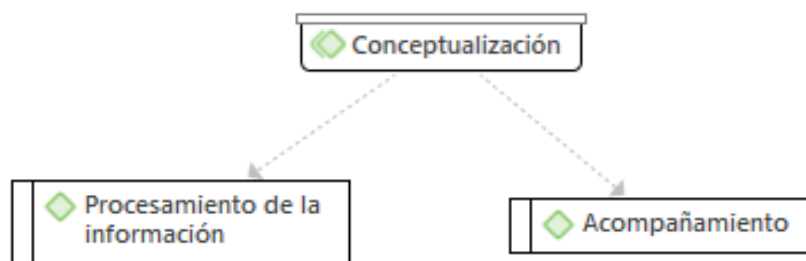
Fuente. Autoría Propia

Nota. La figura presentada anteriormente ha sido procesada a través del Atlas ti versión 22 y permite identificar el primer momento de las actividades desarrolladas y abordadas desde el diario de campo.

En la figura 12 se muestran los momentos llevados a cabo a lo largo de cada una de las actividades implementadas con el grupo estudiantil desde la categoría denominada indagación, la cual se generaba en los momentos iniciales de las clases. Wells y Arauz (2015), expresan que los procesos de indagación son fundamentales puesto que permiten desarrollar habilidades blandas que posteriormente serán claves para el éxito de los estudiantes en situaciones tales como resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento lógico, trabajo en equipo e incluso comunicación oral y escrita. Entonces, los momentos de indagación estuvieron constituidos por las actividades iniciales desarrolladas junto con el estudiantado y los refuerzos dados a lo largo de la actividad, permitiendo a los estudiantes sentirse incluidos y valorados sin importar sus dudas a lo largo del proceso. Por medio del anexo K, se puede identificar la clasificación del diario de campo en Atlas ti .22 en la categoría de indagación. Por su parte, en la figura 13, presente a continuación, se da a conocer la categoría de conceptualización y los códigos que lleva consigo.

Figura 13

Segundo momento: Conceptualización



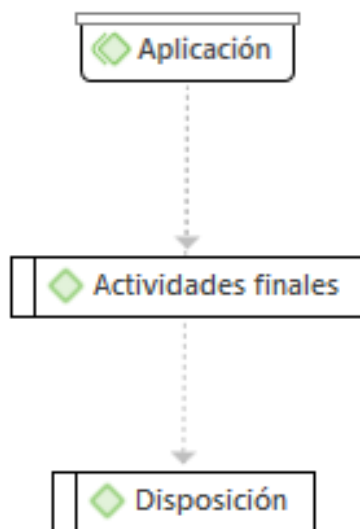
Fuente. Autoría Propia

Nota. La figura presentada anteriormente ha sido procesada a través del Atlas ti versión 22 y permite identificar el segundo momento de las actividades desarrolladas y abordadas desde el diario de campo.

En este caso, las sesiones de clase fueron desarrollados por medio de un segundo momento denominado conceptualización desde el cual la docente impartía conocimientos sobre las diferentes temáticas a abordar, brindando un enfoque y explicación contundente para que los estudiantes analizarán e interpretarán adecuadamente la información. En cuanto a este proceso de conceptualización, Garzón et al. (2020) expresa que esta es fundamental puesto que permite de manera adecuada relacionar lo aprendido anteriormente, con lo que se está desarrollando en las sesiones nuevas, de tal forma que el estudiantado avance paso a paso y fortalezca sus conocimientos. Esta categoría está constituida por dos códigos específicos; procesamiento de la información y acompañamiento, por medio de los cuales los estudiantes atendían a la clase, interpretaban y posteriormente preguntaban según las dudas que quedaran, de tal forma que se realizara un proceso completo hasta el acompañamiento y resolución de dudas. La organización de la categoría y los códigos en el programa Atlas ti .22 se puede observar en el anexo L. Por último, se clasifico la información tal y como se evidencia en la figura 14, por medio de la categoría aplicación y los códigos actividades finales y disposición del estudiantado.

Figura 14

Tercer momento: aplicación.



Fuente. Autoría Propia

Nota. La figura presentada anteriormente ha sido procesada a través del Atlas ti versión 22 y permite identificar el tercer momento de las actividades desarrolladas y abordadas desde el diario de campo.

La aplicación fue vista como el momento final en cada una de las actividades, en donde los estudiantes demostraron los conocimientos adquiridos en la sesión, enlazándolos con lo ya aprendido anteriormente en las clases. Los momentos de aplicación, desde las actividades finales y la disposición del estudiantado es fundamental, tal y como lo expresa Villarreal y Mina (2020), quienes hacen saber que este momento permite conocer lo que los estudiantes han aprendido hasta el momento, al mismo tiempo que se trabaja en promover nuevos aprendizajes con las dudas o errores cometidos en el proceso. En el anexo M, se encuentra la organización por categoría y códigos respectivamente.

Desde este punto de vista se resalta que a lo largo de lo expresado por los estudiantes y

plasmado así en el diario de campo y en las respuestas positivas en la prueba final aplicada, se puede pensar que, como da a conocer Muñiz et al. (2020), el aprendizaje cooperativo es una metodología de tipo activo que permite desarrollar diversas competencias, tanto básicas, como específicas, logrando una mejor efectividad en los resultados académicos y comportamentales. En este punto se resalta que los estudiantes participantes en la intervención mostraron una mejor actitud hacia las matemáticas y hacia la forma en la cual se relacionaban con sus demás compañeros. Lo que nos da cuenta de que en realidad el enfoque de la propuesta va en la misma línea de lo que proponen los autores sobre el tema.

De igual manera se resalta que Herrada y Baños (2018) expresa que el aprendizaje cooperativo, como metodología para la enseñanza de temáticas específicas como las matemáticas presentan un uso bastante interesante, puesto que, reduce los elevados índices de fracaso escolar existentes e incluso permiten mejorar el rendimiento académico en general, motivando al estudiantado para conseguir calificaciones altas. Esto se evidenció también en la implementación del proceso práctico, puesto que, como se puede evidenciar en la última parte del anexo J (test final - 8 de junio de 2023), los estudiantes hablaron antes de iniciar la prueba final de la importancia de responder adecuadamente para que se mantuvieran las actividades por medio de juegos y situaciones divertidas y, de esta manera sucedió; demostrando más del 80% de efectividad en las respuestas totales dentro del grupo en general. El estudiante con más errores en el test, falló en tres respuestas de diez, los demás de sus compañeros fallaron en dos, en una e incluso 12 estudiantes acertaron en su totalidad las respuestas.

Entonces, comparando el test inicial, el cual presentaba un 20% aproximado de aciertos, con el test final que por el contrario presentó un 80% aproximado de respuestas correctas, se identifica que el avance del estudiantado en esencia fue gratamente significativo, lo que ha

favorecido la adquisición de competencias y el mejoramiento del estudiantado tanto en el desarrollo de actividades, como en el proceso comportamental en las clases de matemáticas, las cuales con este grupo habían sido complejas hasta el momento.

La implementación de intervenciones educativas ha sido un tema de gran interés en la comunidad educativa debido a su potencial para influir en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Estas intervenciones, diseñadas para fomentar la participación activa, el aprendizaje colaborativo y la aplicación práctica de los conceptos, pueden tener efectos significativos en el rendimiento académico y el desarrollo personal de los estudiantes. En este contexto, el análisis de resultados por competencias proporciona una visión detallada de cómo estas intervenciones impactan en la adquisición y el desarrollo de habilidades clave en los estudiantes (Gómez et al., 2022). Utilizando herramientas como el programa Atlas TI, se puede desglosar cada momento crucial de las sesiones educativas y comprender mejor el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El análisis cualitativo de los datos recopilados revela la importancia de tres momentos principales en cada sesión: la indagación, la conceptualización y la aplicación. Durante el momento de la indagación, los estudiantes se sumergen en actividades iniciales y refuerzos que les permiten explorar y plantear preguntas sobre los conceptos matemáticos. Este proceso es esencial para desarrollar habilidades blandas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo (Wells y Arauz, 2015).

La conceptualización, por su parte, es el momento en el cual el docente imparte conocimientos y facilita la comprensión de los conceptos matemáticos. Garzón et al. (2020) resaltan la importancia de este momento para relacionar los nuevos aprendizajes con conocimientos previos, fortaleciendo así la base conceptual de los estudiantes y promoviendo

una comprensión más profunda y duradera. El momento de la aplicación es crucial para que los estudiantes demuestren su comprensión y habilidades adquiridas. Villarreal y Mina (2020) subrayan que esta fase permite evaluar el aprendizaje y promover nuevos conocimientos a partir de las dudas y errores identificados durante la aplicación práctica de los conceptos.

El análisis de los resultados obtenidos en cada momento refleja el impacto positivo de las intervenciones educativas en el proceso de aprendizaje. La participación activa de los estudiantes en actividades prácticas y lúdicas promueve una comprensión más profunda de los conceptos y una mayor retención del conocimiento a largo plazo, como lo sugieren Briz y Serrano (2018). Además, el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes fortalecen las habilidades sociales y promueven un sentido de comunidad en el aula, como destaca Bustamante (2021) en su investigación sobre el aprendizaje cooperativo.

No obstante, es importante reconocer los desafíos inherentes a la diversidad de habilidades y niveles de comprensión entre los estudiantes. La diferenciación del aprendizaje, como señalan Dolores y Mosquera (2022), es fundamental para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial. La gestión del tiempo y los recursos materiales también representan obstáculos durante la planificación y ejecución de las actividades. La limitación de tiempo puede dificultar la cobertura completa de los temas, mientras que la disponibilidad de recursos puede influir en la variedad y calidad de las actividades propuestas.

A pesar de estos desafíos, el impacto positivo de las intervenciones educativas en la mejora de la calidad académica de los estudiantes es innegable. Al promover un aprendizaje activo, colaborativo y significativo, estas intervenciones no solo fortalecen el aprendizaje de los

estudiantes, sino que también contribuyen a crear un ambiente escolar dinámico y enriquecedor. El análisis de resultados por competencias proporciona una visión integral del impacto de las intervenciones educativas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Al comprender y abordar los desafíos y oportunidades asociados con estas intervenciones, podemos trabajar hacia una educación más equitativa y de calidad para todos los estudiantes.

En este sentido, el análisis de las competencias de resolución de problemas, razonamiento y comunicación en el contexto educativo es fundamental para comprender el proceso de aprendizaje de los estudiantes y evaluar el impacto de las intervenciones pedagógicas. A lo largo de esta conversación, hemos explorado cómo los estudiantes han evolucionado en estas competencias, considerando diversas estrategias pedagógicas, experiencias de aprendizaje y enfoques metodológicos.

La competencia de resolución de problemas es esencial en el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Hemos observado cómo, a través del aprendizaje cooperativo y la aplicación práctica de conceptos matemáticos, los estudiantes han mejorado su capacidad para enfrentar desafíos y abordar situaciones problemáticas con confianza y habilidad.

Por otro lado, el desarrollo del razonamiento matemático ha sido un proceso enriquecedor que ha permitido a los estudiantes establecer conexiones lógicas entre los conceptos matemáticos y aplicar estrategias de pensamiento crítico en la resolución de problemas. La práctica deliberada y la colaboración entre compañeros han sido aspectos clave en este proceso de desarrollo (Contreras et al., 2020).

Asimismo, la competencia de comunicación en matemáticas ha jugado un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. A través de actividades de aprendizaje cooperativo y

el uso de herramientas visuales, los estudiantes han mejorado su capacidad para expresar ideas matemáticas de manera clara y efectiva, fortaleciendo así su comprensión y fluidez en el lenguaje matemático. Al analizar estas competencias, es importante considerar también el contexto educativo y las experiencias específicas de los estudiantes. Desde el análisis de resultados por competencias hasta la implementación de intervenciones educativas, cada aspecto influye en el proceso de aprendizaje y en el desarrollo integral de los estudiantes (Beltrán y Alsina, 2022).

Se profundizará en cada una de estas competencias, explorando su evolución a lo largo del tiempo, los factores que han contribuido a su desarrollo y las implicaciones para la práctica pedagógica. Mediante un enfoque integral y reflexivo, podremos identificar áreas de mejora, potenciar las fortalezas y promover un ambiente educativo que favorezca el crecimiento académico y personal de todos los estudiantes.

Competencia de resolución de problemas: La competencia de resolución de problemas es un pilar fundamental en el proceso educativo de los estudiantes, abarcando un espectro amplio que va desde la solución de desafíos matemáticos simples hasta la aplicación de conceptos en contextos más complejos y del mundo real. Esta destreza va más allá de la mera aplicación de fórmulas y algoritmos; implica la capacidad de pensar de manera crítica, analizar situaciones, identificar patrones y encontrar soluciones efectivas y eficientes.

En el mundo actual, donde la información está al alcance de un clic y los problemas son cada vez más interdisciplinarios y dinámicos, la competencia de resolución de problemas se convierte en un activo invaluable. No se trata solo de saber la respuesta correcta, sino de entender el proceso que lleva a esa solución, de adaptarse a diferentes escenarios y de trabajar de

manera colaborativa para enfrentar desafíos complejos (Gualdrón et al., 2020).

Desde la infancia, la resolución de problemas está presente en diferentes aspectos de la vida cotidiana y académica. Ya sea al resolver rompecabezas, enfrentar desafíos matemáticos en el aula o abordar problemas sociales a nivel comunitario, los estudiantes desarrollan habilidades que les permiten analizar situaciones, plantear hipótesis y encontrar soluciones innovadoras.

La importancia de esta competencia va más allá del ámbito académico. En el mundo laboral, los empleadores valoran cada vez más a los profesionales que pueden enfrentar desafíos de manera creativa y resolver problemas de manera efectiva. La capacidad de pensar críticamente, analizar información y tomar decisiones fundamentadas son habilidades que son altamente demandadas en cualquier campo profesional.

Por lo tanto, cultivar la competencia de resolución de problemas desde una edad temprana es esencial para preparar a los estudiantes para los desafíos que enfrentarán en el futuro. No se trata solo de aprender conceptos matemáticos o teóricos, sino de desarrollar una mentalidad analítica y una actitud proactiva frente a los problemas. La educación debe proporcionar oportunidades para que los estudiantes practiquen la resolución de problemas en diversos contextos y se sientan capacitados para enfrentar los desafíos del mundo en constante cambio en el que vivimos (Alean et al., 2020).

La evolución de los estudiantes en la competencia de resolución de problemas ha sido un viaje repleto de experiencias enriquecedoras y aprendizajes significativos que han dejado una marca indeleble en su recorrido educativo. Desde el inicio de su travesía, muchos de los estudiantes se encontraron con obstáculos para comprender y aplicar los conceptos matemáticos en contextos problemáticos. Estas dificultades iniciales reflejaban una brecha entre la teoría y la

aplicación práctica de los conocimientos, generando un sentimiento de frustración y desmotivación en su proceso de aprendizaje.

No obstante, con la implementación de estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje cooperativo, se gestó un cambio notable en la dinámica del aula. Los estudiantes se vieron inmersos en un entorno colaborativo donde se fomentaba la participación activa, el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento. La oportunidad de trabajar en equipo no solo les permitió compartir sus conocimientos, sino también explorar una gama diversa de perspectivas y enfoques para abordar los problemas matemáticos (Bustamante, 2021).

La colaboración se convirtió en el motor que impulsó el proceso de aprendizaje. Los estudiantes aprendieron a enfrentar desafíos juntos, a superar obstáculos y a celebrar los logros colectivos. El trabajo en equipo no solo fortaleció su comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también cultivó habilidades de comunicación, resolución de conflictos y liderazgo que son esenciales para el desarrollo personal y académico.

Además, la implementación de actividades prácticas y contextualizadas proporcionó a los estudiantes una experiencia auténtica de cómo se aplican los conceptos matemáticos en la vida real. Como señalan Arteaga et al. (2019), estas actividades ofrecen a los estudiantes la oportunidad de conectar la teoría con la práctica, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera de los conceptos.

A medida que avanzaba el proceso educativo, se observó un cambio significativo en la actitud y la confianza de los estudiantes hacia los problemas matemáticos. La sensación de logro al resolver problemas en equipo y el apoyo mutuo durante el proceso fortalecieron su autoestima y su percepción de sus propias habilidades. La confianza en su capacidad para abordar desafíos

académicos se convirtió en un motor que impulsó su motivación y su compromiso con el aprendizaje.

El resultado de este enfoque educativo se reflejó en el aumento progresivo del porcentaje de respuestas correctas en los exámenes finales. Esta mejora cuantitativa no solo evidenció el progreso en la competencia de resolución de problemas, sino también la consolidación de una base sólida en habilidades matemáticas y de pensamiento crítico.

La evolución de los estudiantes en la competencia de resolución de problemas fue un proceso transformador que destacó el poder del aprendizaje cooperativo y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos. La experiencia compartida en el aula no solo fortaleció su comprensión de los temas, sino también su capacidad para enfrentar desafíos con confianza y determinación. Esta experiencia no solo preparó a los estudiantes para el éxito académico, sino también para los desafíos y oportunidades que enfrentarán en su vida personal y profesional.

Competencia de razonamiento: La competencia de razonamiento es un componente fundamental en el ámbito académico que abarca la capacidad de pensar de manera lógica, analítica y crítica para resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas. Se extiende más allá del dominio de las matemáticas y se aplica en diversas áreas del conocimiento, desde la resolución de problemas científicos hasta la comprensión de textos complejos y la toma de decisiones éticas (Lozano, 2021).

En su esencia, el razonamiento implica la habilidad para identificar patrones, reconocer relaciones causa-efecto, evaluar evidencia y llegar a conclusiones fundamentadas. Es una habilidad cognitiva que se desarrolla a lo largo del tiempo a través de la práctica, la reflexión y la exposición a una variedad de situaciones y contextos. La relevancia del razonamiento en el

mundo académico radica en su capacidad para potenciar el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades que son esenciales para el éxito en el aprendizaje y la vida profesional. En un mundo cada vez más complejo y dinámico, los individuos necesitan habilidades de razonamiento sólidas para enfrentar los desafíos y tomar decisiones informadas en diferentes contextos.

En el ámbito educativo, el fomento del razonamiento no solo fortalece el proceso de aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual. Les capacita para analizar información de manera crítica, evaluar argumentos y desarrollar soluciones creativas y eficaces para los problemas que enfrentan en su entorno académico y más allá (Alsina et al., 2019).

La competencia de razonamiento en el contexto del aprendizaje matemático ha sido un componente fundamental en la evolución cognitiva y académica de los estudiantes. Desde el inicio de su trayectoria educativa, muchos de los estudiantes se enfrentaron a desafíos significativos al intentar establecer conexiones lógicas entre los conceptos matemáticos y aplicar un razonamiento coherente en la resolución de problemas. La falta de familiaridad con los principios básicos del razonamiento matemático representaba una barrera importante en su proceso de comprensión y dominio de los contenidos.

Sin embargo, a medida que se implementaron estrategias pedagógicas centradas en la comprensión profunda de los conceptos y la práctica deliberada de las operaciones básicas, los estudiantes comenzaron a experimentar un cambio tangible en su capacidad para interpretar y analizar información numérica y simbólica. La exposición continua a una variedad de contextos matemáticos enriqueció su perspectiva y les permitió desarrollar un enfoque más analítico y

reflexivo hacia los problemas (Dolores y Mosquera, 2022).

La práctica constante y la resolución activa de problemas se convirtieron en los pilares sobre los cuales se construyó su competencia de razonamiento. Los estudiantes aprendieron a identificar patrones, a formular hipótesis y a aplicar estrategias de resolución de problemas de manera sistemática y eficiente. La aplicación práctica de los conceptos matemáticos en diferentes contextos y situaciones diversas les brindó la oportunidad de explorar una amplia gama de enfoques y soluciones, lo que enriqueció su comprensión y fluidez en el razonamiento matemático.

La colaboración entre compañeros desempeñó un papel crucial en el desarrollo del razonamiento de los estudiantes. El debate constructivo y la resolución conjunta de problemas les permitieron explorar diferentes perspectivas y enfoques, ampliando así su visión y ayudándoles a considerar soluciones alternativas. El intercambio de ideas y la retroalimentación entre pares fortalecieron su confianza en sus habilidades de razonamiento y les proporcionaron la seguridad necesaria para enfrentar desafíos más complejos con determinación y creatividad.

El progreso en la competencia de razonamiento se vio reflejado de manera tangible en el rendimiento académico de los estudiantes, manifestado por la disminución significativa del porcentaje de respuestas incorrectas en los exámenes finales. Esta mejora cuantitativa no solo resaltó el crecimiento individual de los estudiantes, sino también el impacto positivo de las estrategias pedagógicas centradas en el desarrollo del razonamiento matemático.

La evolución de los estudiantes en la competencia de razonamiento fue un viaje de descubrimiento y crecimiento personal que resaltó la importancia del pensamiento crítico y analítico en el proceso de aprendizaje matemático. La combinación de práctica deliberada,

colaboración activa y reflexión continua sentó las bases para un razonamiento matemático sólido y duradero que no solo beneficiará a los estudiantes en el ámbito académico, sino también en su vida cotidiana y profesional. Este proceso de desarrollo cognitivo y habilidades matemáticas ha sido fundamental en su preparación para enfrentar los desafíos intelectuales y profesionales del mundo moderno.

Competencia de comunicación: La competencia de comunicación es un pilar esencial en el entorno académico, abarcando la habilidad de expresar ideas, interpretar información y establecer vínculos significativos tanto de forma verbal como escrita. Más que un simple intercambio de palabras implica la destreza para transmitir mensajes de manera clara, efectiva y convincente, adaptándose a diversos contextos y audiencias. En su esencia, la competencia de comunicación comprende la habilidad para comprender, interpretar y expresar información de manera coherente y adecuada. Incluye la capacidad de escuchar de manera activa, plantear preguntas pertinentes, argumentar de forma persuasiva y ajustar el mensaje según el entorno y la audiencia (Cheng, 2021).

La importancia de la comunicación en el ámbito académico radica en su papel central en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Facilita la transmisión de conocimientos, fomenta la participación activa de los estudiantes y contribuye a crear un entorno de aprendizaje colaborativo y enriquecedor. Además, la competencia de comunicación es una habilidad transversal que influye en todas las áreas del conocimiento y en todos los aspectos de la vida profesional. En un mundo cada vez más interconectado y globalizado, la capacidad para comunicarse de manera clara y efectiva es esencial para el éxito en cualquier campo laboral. En el ámbito académico, la comunicación efectiva no solo facilita la comprensión de conceptos y la transmisión de información, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la

colaboración entre estudiantes y profesores.

La competencia de comunicación en el ámbito de las matemáticas ha sido un componente esencial y transformador en el desarrollo académico y personal de los estudiantes que han sido objeto de estudio. A lo largo de su trayectoria educativa, se ha evidenciado una evolución significativa en su capacidad para interpretar, expresar y compartir ideas matemáticas de manera clara, efectiva y emocionalmente significativa, como se detalla en el diario de campo proporcionado al inicio del proceso educativo (Gómez, 2019).

Al principio, muchos de los estudiantes mostraban dificultades para comunicar sus pensamientos y comprender los conceptos matemáticos de forma coherente y comprensible. Sus registros en el diario de campo reflejaban la frustración, la confusión y la falta de confianza que experimentaban al intentar expresar sus ideas durante las clases y las actividades académicas.

La implementación de estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje cooperativo y la utilización de herramientas visuales, como diagramas y gráficos, representó un punto de inflexión en el proceso de mejora de la competencia de comunicación de los estudiantes. La colaboración activa entre pares les brindó la oportunidad de participar en discusiones significativas, plantear preguntas pertinentes y compartir soluciones, lo que contribuyó a crear un ambiente de aprendizaje interactivo y participativo (Beltrán y Alsina, 2022).

El énfasis en la transmisión efectiva de conocimientos a través del aprendizaje cooperativo permitió a los estudiantes desarrollar habilidades para interpretar y expresar información matemática de manera clara y concisa. Las actividades grupales de resolución de problemas y las discusiones estimulantes fomentaron el desarrollo de habilidades comunicativas, permitiéndoles articular sus pensamientos y explicar conceptos matemáticos con mayor fluidez y

claridad.

El diario de campo proporcionó una visión profunda de la experiencia emocional y cognitiva de los estudiantes durante este proceso de mejora en la competencia de comunicación. A medida que adquirían confianza en sus habilidades comunicativas, se observaba un cambio palpable en su actitud hacia las matemáticas y su disposición para participar activamente en las actividades académicas.

La implementación de estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje experiencial y la retroalimentación constructiva también desempeñó un papel crucial en el desarrollo de la competencia de comunicación de los estudiantes. La práctica deliberada y la reflexión sobre sus propias experiencias les permitieron identificar áreas de mejora y fortalecer sus habilidades comunicativas de manera progresiva y sostenida.

La evolución de los estudiantes en la competencia de comunicación en matemáticas ha sido un proceso dinámico y multifacético que ha subrayado la importancia de la interacción social, la práctica activa y la retroalimentación continua en el desarrollo de habilidades comunicativas efectivas. La combinación de estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje cooperativo y el uso de herramientas visuales ha creado un entorno de aprendizaje enriquecedor que ha potenciado el crecimiento académico y personal de los estudiantes, como se evidencia tanto en el diario de campo como en el progreso académico observado a lo largo del proceso educativo.

Conclusiones

Una vez culminada la investigación la cual recibe por nombre implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto, se genera un proceso concluyente con el cual se analizará el cumplimiento de los objetivos propuestos a lo largo de la intervención. De esta forma, como objetivo general de la investigación se proponía implementar una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya de la ciudad de Amalfi (Antioquia), situación que fue cumplida a cabalidad desde el documento escrito generado en esta oportunidad y su posterior implementación con el grupo base del grado sexto de secundaria.

Posteriormente se planteó como primer objetivo específico el identificar las competencias matemáticas que poseen los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa, lo cual se generó desde el proceso de aplicación de la prueba inicial. Dicha prueba demostró que los estudiantes, en su gran mayoría poseían dificultades a la hora de enfrentarse a situaciones matemáticas, lo que fortaleció un poco más la tesis de trabajar en la adquisición de competencias matemáticas, además de ello, en los diarios de campo se puede evidenciar que los estudiantes expresaban que las clases de matemáticas no les gustaban mucho, lo que hizo más interesante proponer el desarrollo de las sesiones desde el aprendizaje cooperativo. De esta forma, al analizar los resultados del test inicial se evidenció la necesidad de fortalecer tres competencias fundamentales; la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación y desde este mismo punto trabajar en tres componentes que se abarcan a la par (numérico-variacional, aleatorio y espacial-métrico).

Por su parte, con el segundo objetivo específico se pretendía implementar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que aporten en la adquisición de competencias en matemáticas para sexto grado. Por esta razón, al finalizar con la identificación de las competencias que poseían los estudiantes se trabajó en el diseño y posterior aplicación de nueve actividades enfocadas en las metodologías activas, desde el aprendizaje cooperativo, lo que permitió que los estudiantes sesión a sesión fueran mostrando mayor dominio sobre las temáticas y el enfoque dado en las clases, lo que demuestra que tal y como lo expreso Herrada y Baños (2018), en definitiva el aprendizaje cooperativo aporta desde diversos puntos al correcto desarrollo de aptitudes enfocadas al campo de las matemáticas, la lógica, el razonamiento y la comunicación.

Finalmente, se plantea el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la propuesta didáctica de trabajo cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas, lo cual fue llevado a cabo en la última sesión de clase, por medio del test final. En dicha prueba los resultados fueron satisfactorios puesto que más del 80% de las respuestas dadas fueron acertadas, lo que quiere decir que en su gran mayoría los estudiantes comprendieron las temáticas abordadas y por lo tanto fortalecieron y adquirieron nuevas competencias matemáticas desde el aprendizaje cooperativo.

De esta forma se puede identificar que la propuesta planteada ha sido desarrollada de manera exitosa permitiendo al docente poseer nuevas estrategias para abordar las temáticas en el aula de clase y para los estudiantes, puesto que se notó en el proceso esmero y gusto por parte de los estudiantes para desarrollar cada una de las sesiones, demostrando lo aprendido por medio de los test aplicados. Esto es un gran paso para la institución educativa, puesto que se presentaban constantes inconvenientes porque a los estudiantes no les agrada la clase de matemáticas pues

expresan, son temáticas complejas para ellos. En este punto hay que resaltar que dichas situaciones no solo suceden en esta institución, puesto que, como lo expresa Garrido et al. (2020), las matemáticas es el área educativa que más cuesta trabajo para su interpretación y control académico dentro de las aulas de clase, lo que genera que se presente deserción académica o falta de gusto por adquirir las competencias por parte del estudiantado.

Finalmente, se concluye que la enseñanza desde el aprendizaje cooperativo es un recurso que ofrece la oportunidad de adquirir nuevas competencias en áreas tales como las matemáticas lo que permite a los docentes ofrecer nuevas alternativas, desde estrategias diversas, formas de participación e interacción que permiten demostrar adecuadamente lo comprendido dentro de la clase, facilitando las experiencias en el aprendizaje mediante procesos de indagación, conceptualización y posterior aplicación.

Referentes Bibliográficos

- Aguilera, M. S. Z. (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 51-74.
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1226>
- Alean, A. M. C., Montoya, M. M. M., & González, J. R. R. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares. *Assensus*, 5(9), 110-131.
<https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/assensus/article/view/2011>
- Alsina, Á., García, M., & Torrent, E. (2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela. *Unión-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15(55). <https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/294>
- Alvis, J. F., Aldana, E., & Caicedo, S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 135-147.
<https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>
- Arteaga, P., Batanero, C., & Gea, M. (2017). La componente mediacional del conocimiento didáctico matemático de futuros profesores sobre Estadística: un estudio de evaluación exploratorio. *Educação Matemática Debate*, 1(1), 54-75.
<https://doi.org/10.24116/emd25266136v1n12017a03>
- Arteaga, E., Medina, J. F., & del Sol, J. L. (2019). El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo

- matemática. *Conrado*, 15(70), 102-108. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500102&script=sci_arttext&tlng=pt
- Ávila, A. (2018). Lenguas indígenas y enseñanza de las matemáticas: la importancia de armonizar los términos. *Revista colombiana de educación*, (74), 177-195. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00177.pdf>
- Azorín, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982018000300181&script=sci_arttext
- Batallanos, V. A. Q., & Romero, J. G. (2021). Obstáculos en la Comprensión de la Fracción como Medida: Una Mirada Hermenéutica. *Revista de História da Educação Matemática*, 7, 1-17. <https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/417>
- Beltrán-Pellicer, P., & Alsina, Á. (2022). La competencia matemática en el currículo español de Educación Primaria. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3(2), 31-58. <https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/294>
- Briz, Á., & Serrano, Á. (2018). Aprendizaje de las matemáticas a través del lenguaje de programación R en Educación Secundaria. *Educación matemática*, 30(1), 133-162. <https://DOI:10.24844/EM3001.05>
- Burgos, M., & Godino, J. D. (2020). Modelo ontosemiótico de referencia de la proporcionalidad. Implicaciones para la planificación curricular en primaria y secundaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (18), 1-20. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i18.255>

- Bustamante, S. M. M. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 62-76.
<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663>
- Carrasco, M., Rodríguez, J., Guerra, M., & García, P. (2019). Diseño y experiencia de aprendizaje cooperativo en el área de Ciencias. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(38), 211-225. <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191838carrasco13>
- Cheng, J. N. (2021). Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo de las Competencias Matemáticas en la Educación Virtual Universitaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2908-2930. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.497
- Contreras, R., Sierra, E. A., Hernández, H. D. R., Hernández, N. B. E., & Moyotl, V. J. H. (2020). Sistema de evaluación inteligente para medir habilidades de razonamiento matemático. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 251-280.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7408492>
- Cortés, S. E., & Royero, M. (2020). Aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica para el estudio de las Ciencias Sociales. *Revista Unimar*, 38(2), 219-243.
<https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar38-2-art9>
- Dolores, C., & Mosquera, G. A. (2022). Conceptualizaciones de la pendiente en el currículo colombiano de matemáticas. *Educación MatEMática*, 34(2), 217-244.
<https://doi.org/10.24844/em3402.08>
- Espinoza, E., Samaniego, R., Verónica, G., & Vélez, E. (2020). La metodología cooperativa para el aprendizaje. Universidad técnica de Machala. *Publicaciones: Facultad de Educación y*

Humanidades del Campus de Melilla, 50(2), 41-58.

<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i2.13942>

Friz, M., Panes, R., Salcedo, P., & Sanhueza, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 59-68.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412018000100059&script=sci_arttext

García, P. (2019). El aprendizaje cooperativo en el aula de música. *Eufonía: didáctica de la música*.

García, J. L. C., Catarreira, S. M. V., & González, R. L. (2020). Diferencias entre alumnado y profesorado en la valoración del uso de una plataforma virtual para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *New Trends in Qualitative Research*, 2, 378-389.

<https://doi.org/10.36367/ntqr.2.2020.378-389>

García, I., & De la Cruz, G. D. L. M. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Edumecentro*, 6(3), 162-175.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s2077-28742014000300012&script=sci_arttext&tlng=en

García, O., Diez, J., Morales, L., & Durán, R. E. (2021). Evaluación de secuencias de aprendizaje de matemáticas usando la herramienta de los Criterios de Idoneidad Didáctica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35, 1047-1072.

<https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a23>

García, G., & Valero, P. (2013). De la igualdad, la equidad y la (in) exclusión en el currículo de matemáticas: una revisión en el contexto colombiano. *Procesos de inclusión/exclusión: Subjetividades en educación matemática*, 17-42.

https://vbn.aau.dk/ws/files/203886194/PDF_Procesos_de_inclusio_n_exclusio_n.pdf

Garrido, Y. C. P., Rodríguez, R. H. R., & Silva, H. M. (2020). Calidad de la educación: reflexiones acerca de las áreas de contenido, dominios cognitivos y nivel de desempeño del aprendizaje de la Matemática. *Opuntia Brava*, 12(2), 272-283.

<https://doi.org/10.35362/rie4512155>

Garzón, J. E. C., Beltran, L. M. C., Mora, N. Y. G., & Pulido, D. P. G. (2020). Desarrollo de las competencias de indagación y explicación a través de prácticas de aula basadas en la enseñanza para la comprensión. *Cultura Educación y Sociedad*, 11(2), 87-109.

<https://doi.org/10.17981/cultedusoc.11.2.2020.06>

Gómez, A. S. (2018). La educación matemática en Colombia: origen, avance y despegue. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 16(16), 123-146. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000200008&script=sci_arttext)

[081X2018000200008&script=sci_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000200008&script=sci_arttext)

Gómez Moreno, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 162-171. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202019000100162&script=sci_arttext&tlng=en)

[36202019000100162&script=sci_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202019000100162&script=sci_arttext&tlng=en)

González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información tecnológica*, 30(1), 203-214.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100203>

Gualdrón, E., Pinzón, L., & Avila, A. (2020). Las operaciones básicas y el método heurístico de Pólya como pretexto para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas. *Espacios*, 41(48), 106-116. <https://DOI:10.48082/espacios-a20v41n48p08>

Guizado, J. V., & Ortiz, J. Á. R. (2022). Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80).

<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2431>

Herrada Valverde, R. I., & Baños Navarro, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 11(23), 99-108.

<http://hdl.handle.net/11162/185651>

Juárez, M., Rasskin, I., & Mendo, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>

Khng, K. H., & Ng, E. L. (2021). Fine motor and executive functioning skills predict maths and spelling skills at the start of kindergarten: a compensatory account (La motricidad fina y las funciones ejecutivas predicen las competencias en matemáticas y lengua escrita al comienzo de la etapa preescolar: una propuesta compensatoria). *Journal for the Study of Education and Development*, 44(3), 675-718.

<https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1897232>

- Lázaro, D. G., Abia, R. G., & Calvo, M. Á. M. (2020). El uso de los cuentos y la creatividad para la formación del futuro profesorado de infantil en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(1). <https://doi.org/10.6018/reifop.370071>
- Lozano, V. (2021). *Fortalecimiento de la competencia de razonamiento matemático a través del juego mediado por las TIC haciendo uso del RED eXeLearning en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa José Hilario López del municipio de Campoalegre Huila* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).
- Loor, L. R., Palma, M. M., Saltos, L. J., & Bolívar, O. E. (2018). El aprendizaje cooperativo como una estrategia de enseñanza del Idioma de Ingles en las Escuelas públicas del Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 4(3), 431-448. <https://doi.org/10.23857/dc.v4i3.817>
- Marín, H. N., & Arboleda, M. (2022). *Equipos de docentes de alto rendimiento, una metodología dream team en la Institución Educativa Gimnasio la Salada-Segovia, Antioquia* (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
- Martínez, O., Combita, H., & De La Hoz, E. (2018). Mediación de los objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de ingeniería. *Formación universitaria*, 11(6), 63-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000600063>
- Morales, L., García, O., Torres, A., & Lebrija, A. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en Matemática de estudiantes de primer año de universidad. *Formación universitaria*, 11(2), 45-56. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>

- Morales, C., & Misael, J. (2022). *Uso de GeoGebra en la formación de docentes de matemática, para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de derivada, basado en su descomposición genética, en estudiantes del quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física, en el periodo 2022-2022* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Muñiz-Rodríguez, L., Menéndez-Fernández, C., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2020). Una experiencia de educación matemática mediante aprendizaje cooperativo e integración de competencias en Educación Primaria. *TANGRAM-Revista de Educação Matemática*, 3(3), 178-202. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i3.12513>
- Olarte, J. A. (2020). Homogeneizar la práctica de la modelación: un reto del sistema educativo colombiano. *Revista Educación*, 44(1), 230-244. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v44n1/2215-2644-edu-44-01-00230.pdf>
- Pérez, A., Valdés, M. B., & Garriga, A. T. (2019). Estrategia didáctica para enseñar a planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Revista educación*, 43(2), 170-188. <https://biblat.unam.mx/es/revista/educacion-san-jose/articulo/estrategia-didactica-para-ensenar-a-planificar-los-procesos-de-ensenanza-y-aprendizaje-de-la-matematica>
- Quevedo, J. M. M. (2019). *Un análisis de las concepciones acerca de las dificultades, los obstáculos y los errores relativos al límite* (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Perú-CENTRUM Católica (Peru)).
- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. V. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(3), 69-79. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1650>

- Ramos, L. A., & Casas, L. M. (2018). Concepciones y creencias de los profesores de Honduras sobre la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 21(3), 275-299.
<https://doi.org/10.12802/reime.18.2132>
- Solano, S., Gómez, P., González, M. J., & González, I. (2020). Alineación de los planes de área colombianos con los estándares básicos de competencias en matemáticas. *Perfiles educativos*, 42(168), 124-138. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59446>
- Sousa, J. R., Moll, V. F., Gusmão, T. C. R. S., & Roseira, N. A. F. (2019). Contribuições do (re) desenho de tarefas para aproximação da matemática com o entorno social da escola. *Práxis Educacional*, 15(33), 444-471.
<https://DOI.org/10.22481/praxisedu.v15i33.5299>
- Vargas, N. A. V., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín Redipe*, 9(3), 167-180.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>
- Villamizar, G., Araujo, T. Y., & Trujillo, W. J. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1). <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>
- Villarreal, M. E., & Mina, M. (2020). Actividades experimentales con tecnologías en escenarios de modelización matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 786-824.
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a21>

Wells, G., & ARAUZ, R. M. (2015). Hacia el diálogo en el salón de clases: enseñanza y aprendizaje por medio de la indagación. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (26), 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815914016.pdf>

Zakaryan, D., Romero, M. S., Espinoza, G., Morales, S., Olfos, R., Flores, E., & Carrillo, J. (2018). Relaciones entre el conocimiento de la enseñanza y el conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas: caso de una profesora de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(2), 105-123. <https://DOI:10.5565/rev/ensciencias.2260>

Apéndices

Apéndice A

Consentimiento informado.

Nombre del proyecto:

Implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto

Fecha:	14 de abril de 2023		
Nombre del participante:			
Documento de identificación		No:	
Ciudad y dirección de residencia:			
Teléfono de contacto:		Celular:	
Nombre del tutor o representante legal:			
Documento de identificación		No:	
Ciudad y dirección de residencia:			
Teléfono de contacto:		Celular:	
Investigador Principal:	Angie Tatiana Marín Ávila		
Teléfono de contacto:	3508589095	Celular:	3508589095
Entidades Participantes:	Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD)		
Entidades Colaboradoras:			
Testigo 1 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			
Testigo 2 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			

El grupo de investigación de Maestría en educación de la Escuela Ciencias de Educación de la UNAD, le invita a participar en el proyecto titulado: Implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto.

Su participación es **TOTALMENTE VOLUNTARIA**. Tenga en cuenta que se le pedirá el favor de suministrar información personal, la cual será consignada en nuestras bases de datos.

Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a alguno de nuestros investigadores, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación, es: Implementar una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya de la ciudad de Amalfi (Antioquia), lo cual es importante para mejorar las prácticas educativas y con ellas la calidad de los procesos de aprendizajes de los estudiantes.

Usted fue elegido para participar en este estudio porque: Pertenece al grado 6 de la Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya Montoya y recibe las clases de matemáticas con la docente Angie Tatiana Marín Ávila.

Este proyecto de investigación tendrá una duración de 2 meses. Al cabo de dicho tiempo usted será notificado para conocer los resultados obtenidos (*si aplica*).

Esta investigación se encuentra catalogada así (*Resolución 8430 de 1.993, Art.11*):

Sin riesgo: mínimo: Con riesgo mínimo: Riesgo mayor que el

En caso de ser afectado por un riesgo mayor, se hará efectiva la póliza de respaldo.

Para participar en este estudio, a usted se le realizará el siguiente procedimiento: Se le pedirá participar activamente de la propuesta didáctica planteada para las clases de matemáticas, en las cuales habrá una gran variedad de actividades como juegos y actividades lúdicas, además de test y otros elementos propios de una clase. En caso de que sea necesario repetir el procedimiento, usted será notificado. La información recolectada (muestras biológicas, información sociodemográfica, psicológica o toda la que esté relacionada con el estudio) estará bajo custodia de los investigadores quienes garantizan la reserva y confidencialidad.

La participación en el presente estudio le genera el beneficio directo de: Participar de una propuesta didáctica innovadora en las clases de matemáticas.

Cuando los resultados de este estudio sean reportados en publicaciones científicas y en eventos académicos, los nombres de quienes tomaron parte en el estudio serán omitidos. Los registros de cada individuo permanecerán archivados. Los soportes y demás información que sea entregada son absolutamente confidenciales.

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

Yo, _____ identificado con cédula de ciudadanía número _____ de _____ en calidad de participante, o en representación del menor _____ con documento de identidad No. _____, declaro que:

1. He leído y comprendido este documento de consentimiento informado.
2. Han aclarado todas mis dudas y respondido todas mis preguntas.
3. Conozco los posibles riesgos que implica mi participación.
4. Conozco el manejo que se le dará a la información suministrada por mí.
5. Se me ha informado que no recibiré ningún tipo de remuneración o contraprestación económica por la participación en este proyecto.
6. Me han explicado que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que puedo retirarme de él en el momento en que así lo desee.
7. Estoy enterado de que luego de finalizada la investigación, recibiré información referente a los resultados de la misma.

Por lo anterior, expreso mi voluntad de participar y conscientemente, en uso de mis plenas facultades, firmo el día ____ del mes de _____ del año _____.

Firma _____ del participante _____ o representante legal: _____

_____ CC No:
_____ de _____

(Nombre del participante o representante legal)

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) _____

FIRMA DE LOS TESTIGOS:

Firma -Testigo No. 1

Firma -Testigo No. 2

(Nombre)_____
(Nombre)**AUTORIZACION**

La utilización de la siguiente (*muestra y/o información*), (describa el tipo de muestra o de información objeto del estudio) en estudios posteriores nos podría ayudar en el futuro a:

____ Por lo tanto, por favor marque su decisión con respecto al almacenamiento de la (*muestra y/o información*) y su utilización en estudios de investigación posteriores:

♣ **Autorizo que la (*muestra y/o información*) suministrada pueda ser utilizada en estudios posteriores, a sabiendas de que la (*muestra y/o información*) mantendrá su confidencialidad, una vez completado el estudio de investigación.**

▪ SI _____ NO _____

♣ **Autorizo conservar la (*muestra y/o información*) suministrada con la posibilidad de emplearla en las situaciones señaladas a continuación:**

● En estudios de investigación colaborativos con otras instituciones nacionales y/o internacionales, enviando la (<i>muestra y/o información</i>) al (los) respectivo(s) instituto(s).	Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/>
● En estudios complementarios de diagnóstico para mí o para algún miembro de mi familia (cuando aplique).	Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/>
● En estudios de investigación específicos para la(s) entidad(es) participante(s), siempre y cuando se conserve en anonimato los datos de identificación.	Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/>
● En estudios de investigación de entidades distintas a la(s) entidad(es) participante(s), siempre y cuando se conserve en anonimato los datos de identificación.	Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/>

Firma del participante o representante legal:

(Nombre del participante o representante legal) CC No: _____ de

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) _____

Apéndice B*Test inicial*

Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya
Grado sexto

Nombre estudiante: _____

Fecha: _____

Resuelve las preguntas que encontrarás a continuación. Marca con una X la respuesta correcta. Las operaciones tendrán que ser entregadas en una hoja en blanco anexa a las respuestas.

- Emilia tiene un juego que consta de 48 fichas y debe repartirlas por igual entre todos los jugadores. La tabla muestra la cantidad de fichas que Emilia debe entregar a cada jugador de acuerdo con la cantidad de jugadores.

1.

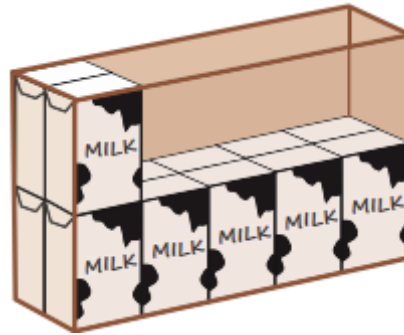


Cantidad de jugadores	2	3	4
Cantidad de fichas	24	16	12

Si hay 8 jugadores, ¿cuántas fichas debe repartir Emilia a cada jugador?

- A. 10
- B. 8
- C. 6
- D. 4

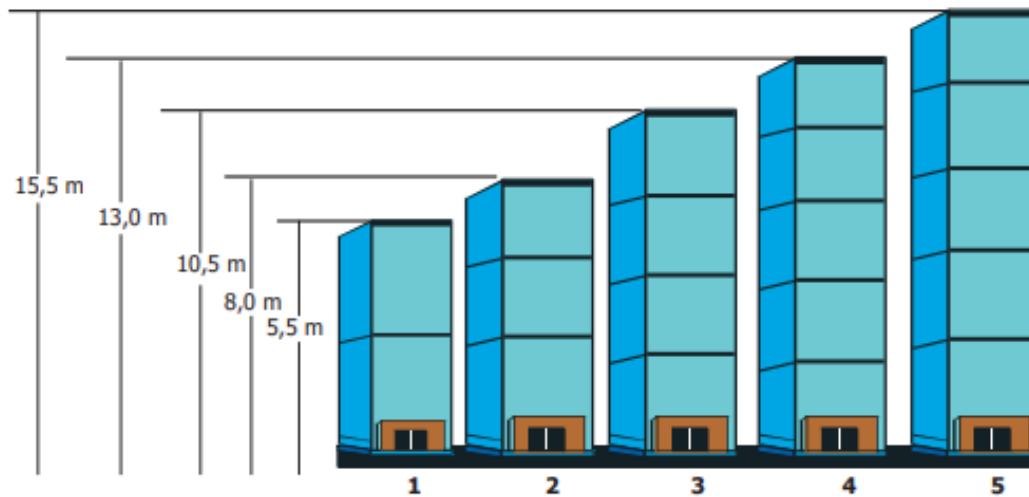
- Mario conduce el camión de una empresa de lácteos. Para transportar las cajas de leche él las empaca en canastillas como se muestra en la imagen.



¿Cuántas cajas de leche se necesitan para llenar completamente la canastilla?

- A. 7
- B. 10
- C. 13
- D. 20

3. La figura muestra el diseño que hizo Jimena de una construcción de varios edificios escalonados para un proyecto de vivienda.



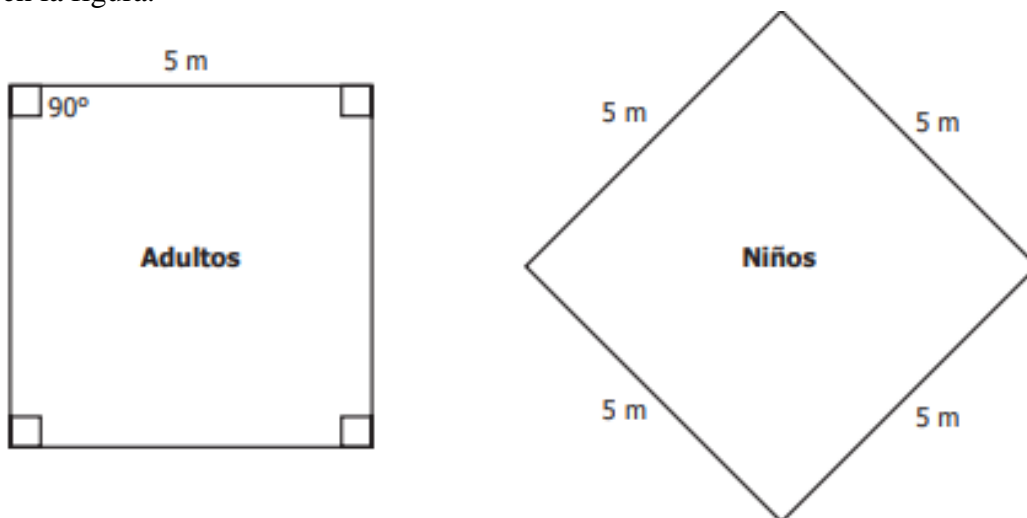
Si se quiere construir un sexto edificio, más alto, siguiendo el diseño de Jimena, ¿qué se debe hacer para determinar la altura de este edificio?

- A. Multiplicar 8 m por 6.
- B. Multiplicar 5,5 m por 6.
- C. Sumar 2,5 m a la altura del edificio 5.
- D. Sumar 10 m a la altura del edificio 5.

David	7
Fabiana	9
Alejandra	8
Carlos	6
Raúl	2
Andrea	4
Mateo	3

De acuerdo con la información anterior, ¿cómo quedó la premiación?

- A. Oro: Mónica, Plata: Manuel, Bronce: David
 - B. Oro: Fabiana, Plata: Alejandra, Bronce: David
 - C. Oro: Manuel, Plata: Raúl, Bronce: Mateo
 - D. Oro: David, Plata: Fabiana, Bronce: Alejandra
6. En un club campestre hay una piscina para adultos y una piscina para niños como se muestra en la figura.



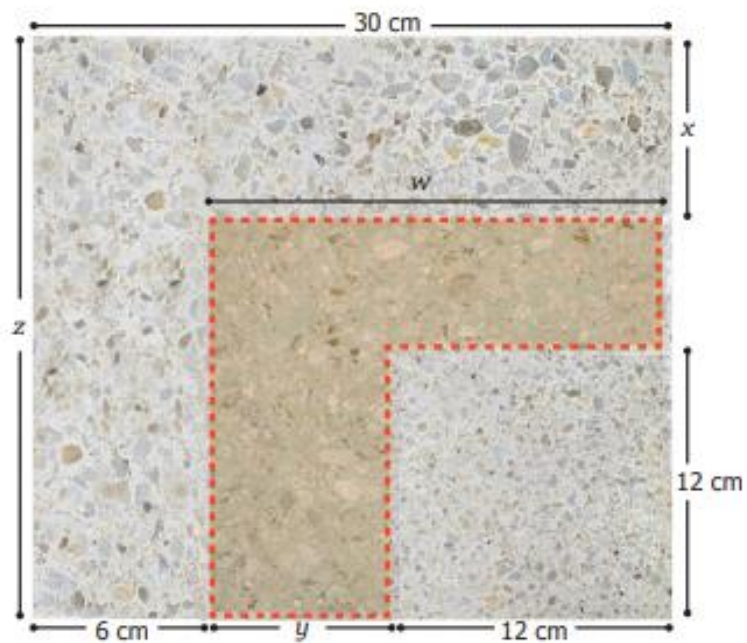
Teniendo en cuenta que las dos piscinas tienen las mismas dimensiones y la misma forma, ¿cuál es la suma de los 4 ángulos internos de la piscina para niños?

- A. 450°
 - B. 360°
 - C. 180°
 - D. 20°
7. Observa el plan que tiene Eliana para leer un libro.



Si Eliana decide leer 40 páginas del libro cada día, ¿cuántos días tardaría en leer el libro completo?

- A. 5
 - B. 3
 - C. 25
 - D. 10
8. Armando tiene una baldosa con forma de cuadrado; observa el diseño de la baldosa y algunas de sus medidas:



Armando solo puede tomar alguna de las 4 medidas w , x , y o z , ¿cuál medida debe tomar para lograr calcular el perímetro del polígono punteado?

- A. w
- B. x
- C. y
- D. z

9. En un colegio se están organizando las olimpiadas deportivas. En el reporte se indica que la longitud de la pista de atletismo es 0,25 kilómetros.

¿Cuál de las siguientes opciones muestra la fracción de un kilómetro correspondiente a la longitud de la pista?

A. $\frac{2}{5}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{5}{2}$

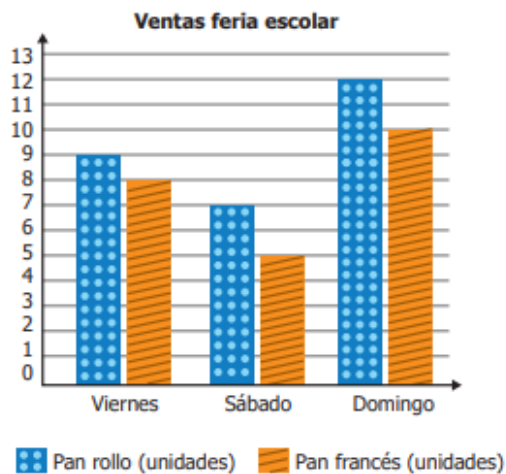
D. $\frac{4}{1}$

10. En la feria estudiantil se venden dos tipos de pan: pan rollo y pan francés. El registro de ventas está dado en la siguiente tabla.

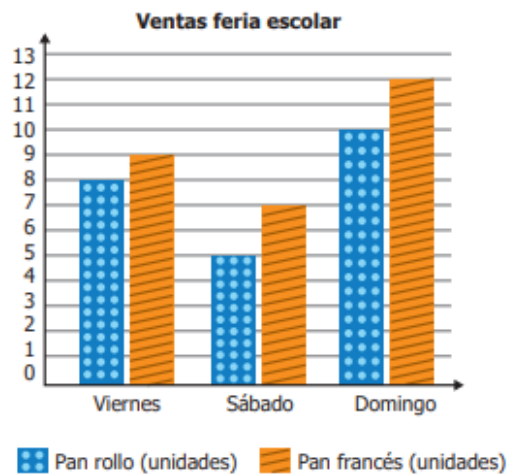
Día	Pan rollo (unidades)	Pan francés (unidades)
Viernes	9	8
Sábado	7	5
Domingo	12	10

De acuerdo con esta información, ¿cuál gráfica representa las ventas de pan rollo y pan francés en la feria estudiantil?

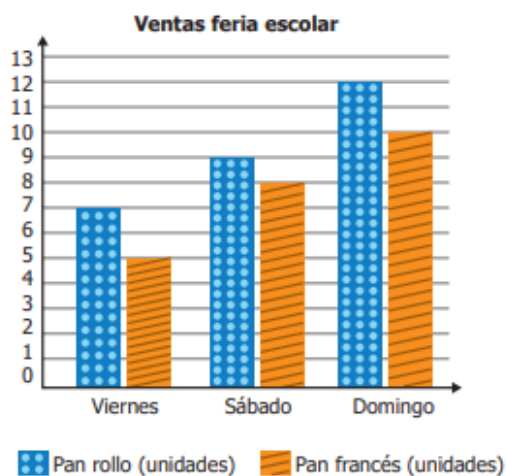
A.



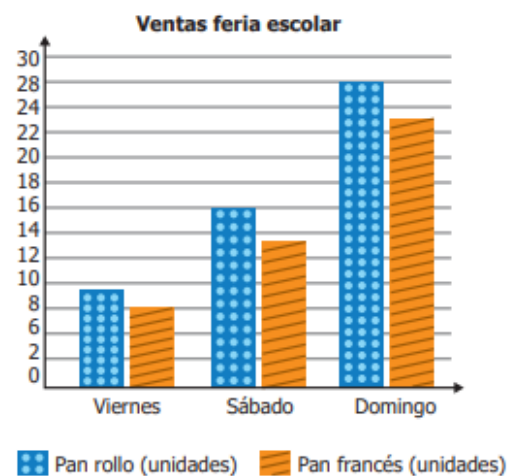
B.



C.



D.



¡MUCHA SUERTE!

Apéndice C

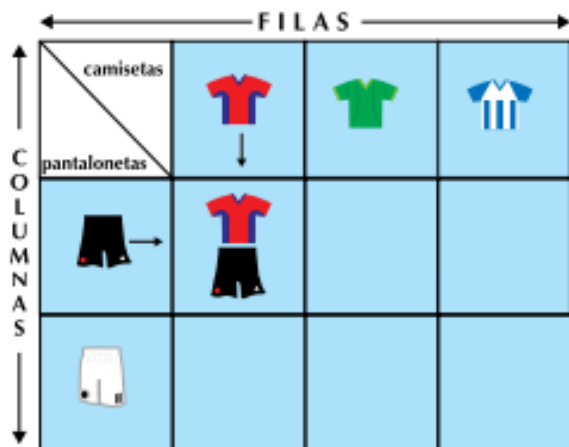
Actividad 1. Identificamos los números desde situaciones de conteo

Suma de puntos	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Formas de obtener las sumas	1+1	1+2 2+1	1+3 3+1 2+2	2+3 3+2 4+1 1+4							
Cuenta el número de obtener la suma	1	2	3	4							

Apéndice D

Actividad final

1. Un equipo de fútbol tiene tres camisetas de diferente color y dos pantalonetas una blanca y otra negra.



¿De cuántas formas posibles se puede uniformar el equipo?

El diagrama de arriba te ayudará a encontrar la solución.

Copia el diagrama en tu cuaderno y completa los colores respectivos para la camiseta y la pantaloneta que conformarán cada uniforme.

Con las dos pantalonetas y las tres camisetas, ¿cuántos uniformes tiene el equipo?

2. En cada círculo que forma parte del triángulo de la figura A, debes escribir un número del 1 al 9, de tal manera que sumando los números de los cuatro círculos de cada lado, resulte siempre 17.

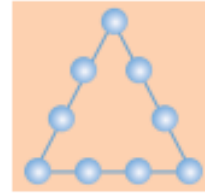


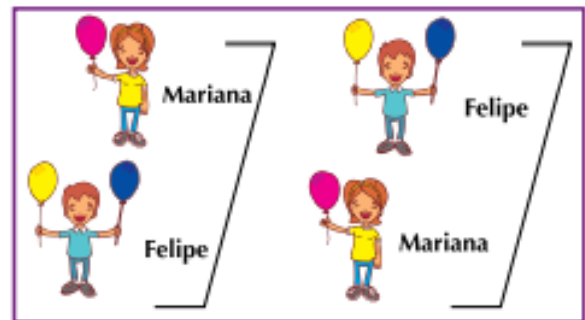
Figura A

3. En la figura B hay triángulos grandes, medianos y pequeños.
¿Cuántos triángulos hay en total?

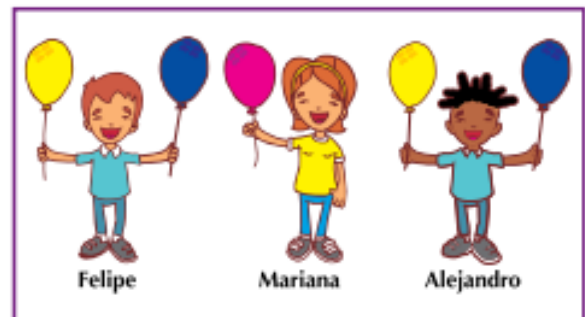


Figura B

4. Felipe y Mariana pueden ubicarse uno detrás del otro de dos formas diferentes, si Felipe se representa con la letra F y Mariana con la letra M, los arreglos son: FM (Felipe adelante y Mariana atrás); MF (Mariana adelante y Felipe atrás).



5. ¿De cuántas formas diferentes pueden ubicarse uno detrás del otro: Felipe, Mariana y Alejandro? Escribe todos los arreglos.

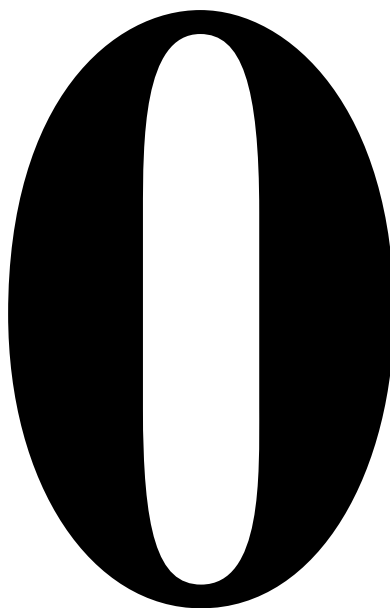


6. ¿De cuántas formas diferentes pueden ubicarse, uno atrás de otro: Felipe (F), Mariana (M), Alejandro (A) y Carmen (C)? Escribe todos los arreglos.



Apéndice E

Actividad 2. Ejemplo impresiones a entregar a los estudiantes



(Se entregará a cada grupo once hojas impresas con los números del 0 – 9 y una última hoja con una coma (,). Este paquete se les entregará por dos, en total 22 hojas por grupo por si alguna operación presenta números repetidos).

Apéndice F

Oca de los decimales

REGLAS

- VUELVE A TIRAR
- 1 TURNO SIN JUGAR
- VETE A LA 15
- OCA A OCA
- SALIDA

LLEGUÉ

LA OCA DE LOS DECIMALES

36

19 $367,14 \times 100$

18 $100,34 - 98,43$

17 $3,43 \times 4,87$

16 $145,6 \times 1000$

14 $48,45 - 37,90$

12 $98,134 + 61,958$

20 $60,004 \times 1,87$

35 $45,687 - 14,04$

33 $521,45 \times 1000$

32 $147,5 + 489,6$

31 $75,43 \times 1000$

21 $21,176 \times 7,7$

23 $80,65 - 71,50$

24 $567,876 \times 100$

25 $976,3 + 456,7$

27 $256,7 - 36,87$

28 $675,44 \times 100$

9 $23,49 + 56,10$

10 $52,678 - 37,89$

1 $7,5 + 2,6$

2 $30,5 - 24,6$

3 $65,4 \times 35,2$

4 $4,5 - 3,8$

5 $5,34 \times 100$

6 $68,25 + 4,56$

Apéndice G

Actividad 4. Comprendemos las propiedades matemáticas de las operaciones



Aplicación

Copia y resuelve en tu cuaderno, los casos siguientes y después compara tus respuestas con varios compañeros.

Completa las tablas:

1.

Número	Múltiplos				
4					
7					
9					
17					
25					

2.

Número	Divisores
420	
225	
140	
353	
76	

- En una bolsa hay menos de 30 semillas. Podemos hacer grupos de 4 semillas sin que sobre ninguna. Si hacemos grupos de 5 semillas tampoco sobra ninguna. ¿Cuántas semillas hay en la bolsa?
- Tengo en la huerta hierbas aromáticas y plantas ornamentales. Las hierbas aromáticas las riego cada 2 días y la ornamentales cada 5. Si hoy he regado las dos, ¿cuántos días pasarán hasta que tenga que volver a regar las dos a la vez? (sugerencia: 2 y 5 son divisores de este número).
- Miguel quiere cerrar unos bultos de naranjas y para ello tiene dos madejas de piola (cabuya, cáñamo, etc.), una de 10 metros y otra de 15 metros. Parte las dos en trozos iguales de manera que no le sobre nada. ¿Cuál es la longitud máxima de cada trozo que le queda a Miguel? (sugerencia: Es divisor común a las dos medidas).

6. Se desea hacer una formación de 24 hombres y 32 mujeres, de forma que haya el mismo número de hombres y mujeres en cada fila. ¿Cuál debe ser el número máximo de personas que conformen cada fila?, ¿cuántas filas se utilizaran?

Completa las tablas escribiendo los factores primos a cada uno de los números dados y después escribe los factores que se repiten y que se llaman factores comunes.

7.

Números	Factores primos
30	
90	
120	

Factores primos comunes a 20, 30 y 90 (que se repiten)

8.

Números	Factores primos
26	
35	
140	

Factores primos comunes a 26, 35 y 140 (que se repiten)

9. Daniel, el hijo de Alfredo, ha estado recolectando café y le pagaron a \$450 cada kilo recogido. Daniel alcanzó a recoger 300 kilos. ¿Cuánto dinero recibió Daniel?



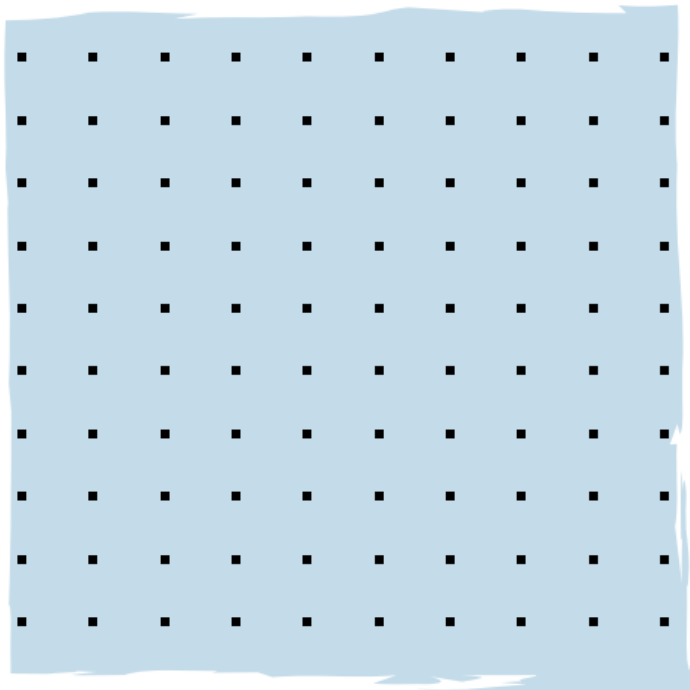
Entendemos por...

Divisibilidad aquella propiedad que tienen los números de dejarse dividir por otro número de tal modo que su división es exacta (residuo cero).

Apéndice H

Actividad 5. Aprendemos sobre las fracciones

<https://math-center.org/es-CO/games/6th/fractions/>

Apéndice I*Actividad 6. Iniciamos la geometría*

Apéndice J*Test final*

Institución Educativa Presbítero Gerardo Montoya
Grado sexto

Nombre estudiante: _____

Fecha: _____

Resuelve las preguntas que encontrarás a continuación. Marca con una X la respuesta correcta. Las operaciones tendrán que ser entregadas en una hoja en blanco anexa a las respuestas.

1. Un aerogenerador es un molino gigante que transforma la energía del viento en energía eléctrica. En una ciudad se instaló un tipo de aerogenerador que produce 400 kW de energía por día.

¿Cuánta electricidad, medida en kW, producirán 15 aerogeneradores de ese tipo durante 30 días de funcionamiento?

- A. 180.000 kW
- B. 120.000 kW
- C. 72.000 kW
- D. 6.000 kW

2. Para una tarea, Camila miró 5 películas y en cada una midió el tiempo en el que aparece en pantalla la protagonista. De ahí concluyó que, en promedio, la protagonista apareció 40 minutos.

¿Cuál de las siguientes tablas podría mostrar el tiempo que apareció en pantalla la protagonista en cada película?

A.

Película	Tiempo en pantalla (min)
1	20
2	30
3	40
4	30
5	20

B.

Película	Tiempo en pantalla (min)
1	40
2	90
3	40
4	40
5	70

C.

Película	Tiempo en pantalla (min)
1	60
2	20
3	30
4	70
5	20

D.

Película	Tiempo en pantalla (min)
1	40
2	60
3	50
4	30
5	40

3. El administrador de un conjunto residencial hizo un sorteo para definir cuáles apartamentos pueden usar los parqueaderos. Después del sorteo hizo una afirmación:



¿De qué forma se puede interpretar la fracción que utilizó el administrador en su afirmación?

- A. 3 de cada 4 apartamentos tendrán acceso al parqueadero.
- B. 20 de cada 15 apartamentos tendrán acceso al parqueadero.
- C. 7 de cada 10 apartamentos tendrán acceso al parqueadero.
- D. 10 de cada 3 apartamentos tendrán acceso al parqueadero.

4. En una feria hay un juego de ruleta como el que se muestra en la figura.



Delcy hace girar la ruleta y ganará el premio marcado en la casilla que caiga. ¿Cuál es la probabilidad de que Delcy gane un muñeco?

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{12}$

5. En un barrio suspenden el servicio de agua algunos lunes, miércoles, jueves o sábados. Arturo marcó en un calendario los días en que se ha suspendido el servicio de agua durante 4 meses:

Enero 2021						
Do.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.
					1	X
3	X	5	X	7	8	X
10	11	12	13	X	15	X
17	18	19	X	21	22	X
24	X	26	X	28	29	X
31						

Febrero 2021						
Do.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.
	X	2	3	4	5	X
7	8	9	X	11	12	X
14	15	16	17	X	19	20
21	X	23	X	25	26	27
28						

Marzo 2021						
Do.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.
	X	2	3	4	5	6
7	8	9	X	11	12	13
14	15	16	17	X	19	20
21	22	23	X	25	26	27
28	X	30	31			

Abril 2021						
Do.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.
				1	2	3
4	X	6	X	8	9	10
11	12	13	14	X	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	X	27	X	29	30	

Arturo pondrá un reporte en la empresa de acueducto y debe tener en cuenta las suspensiones de agua de los 4 meses indicando el día que es más habitual que ellos suspendan el servicio. ¿Cuál es el día que debe reportar Arturo?

- A. Sábado.
 B. Jueves.
 C. Miércoles.
 D. Lunes.

6. Valeria quiere sembrar en la huerta escolar y su profesor de Ciencias le da una bolsa con semillas; en la bolsa hay 3 semillas de tomate, 4 semillas de acelga y 2 semillas de pimentón. Si Valeria elige de la bolsa una semilla al azar, ¿cuál es la probabilidad de que la semilla que elija sea de tomate?

A. $\frac{1}{1}$ B. $\frac{1}{9}$ C.

B.

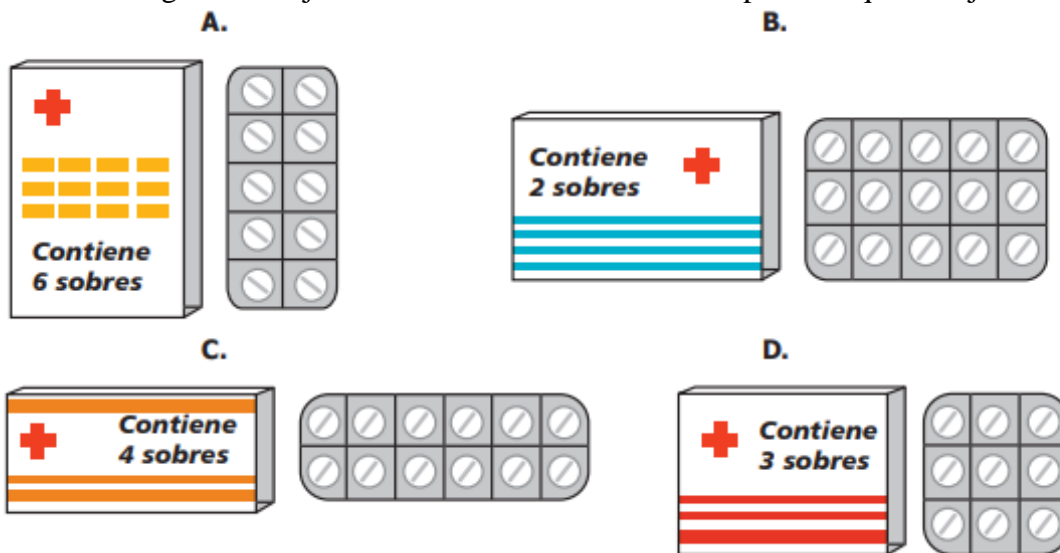
C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{3}{6}$

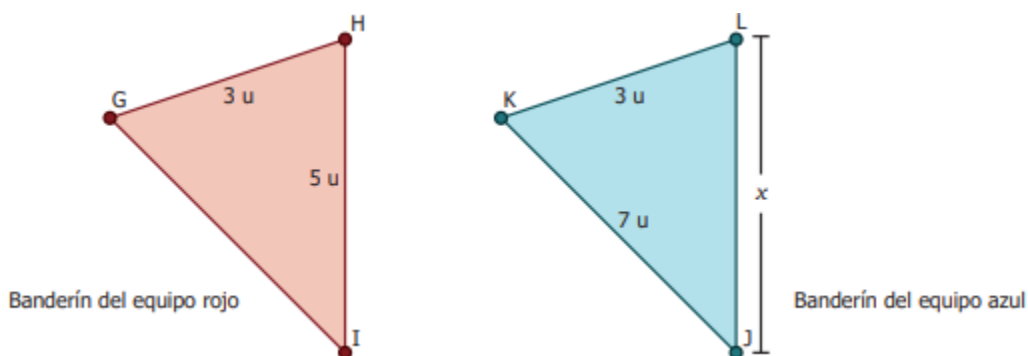
7. Un laboratorio fabrica vitaminas en pastillas y las empaca en sobres de diferentes cantidades. La imagen muestra un sobre de vitaminas y una caja en la que se empaacan 5 de esos sobres.



¿Cuál de las siguientes cajas contiene la misma cantidad de pastillas que la caja de la imagen?



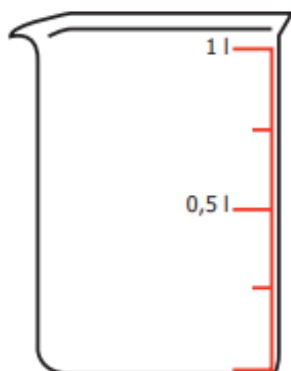
8. En un campamento el equipo rojo diseñó un banderín para sus celebraciones. El equipo azul quiere replicar el diseño de ese banderín, pero no conoce todas las medidas.



¿Cuál debe ser el valor de x para que los dos banderines sean congruentes?

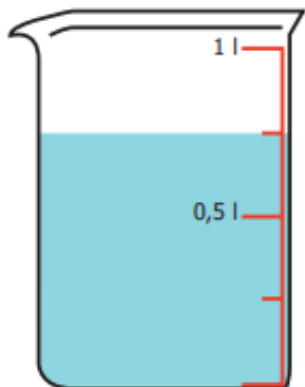
- A. $x = 4$ u.
 B. $x = 5$ u.
 C. $x = 7$ u.
 D. $x = 8$ u.

9. Leidy necesita 1,75 litros de agua para un experimento en clase de Ciencias y usa jarras con las siguientes marcas:

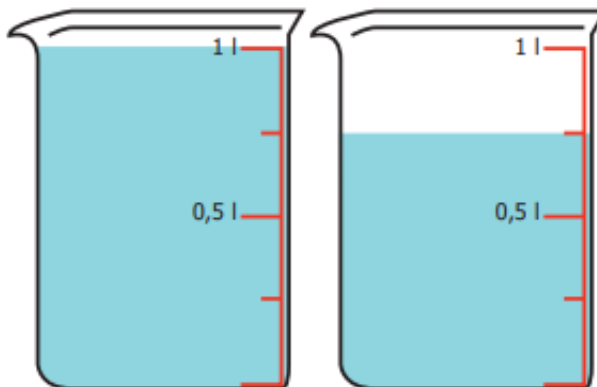


¿Cuál de las siguientes opciones muestra el contenido exacto de agua que Leidy necesita?

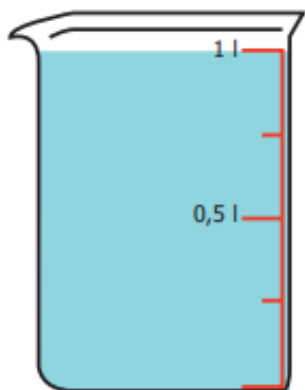
A.



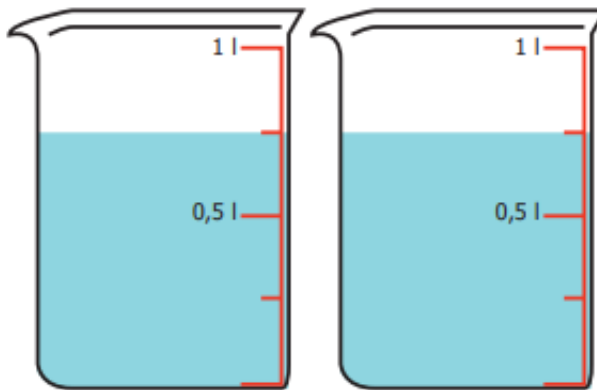
B.



C.

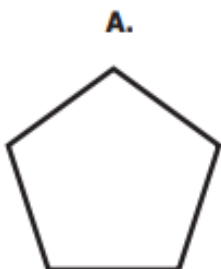


D.



10. Nepal es el único país con una bandera que no es rectangular. La forma de su bandera es la de un polígono de 5 lados, con un ángulo interno de 90° , tres ángulos internos agudos y uno interno mayor que 180° .

Según esta descripción, ¿cuál de las siguientes imágenes muestra la forma de la bandera de Nepal?



¡MUCHA SUERTE!

Apéndice K

Diarios de campo

Actividad 1 - martes 16 de mayo de 2023

Para empezar saludo a los niños quienes contestan muy animados, les explico que vamos a continuar con el proyecto “Implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto”.

Les explico que de ahora en adelante trabajaremos en equipo de a 4 personas donde cada uno ejercerá un rol diferente a lo largo de las actividades que vamos a desarrollar, les pido que se organicen en equipos de a 4 y le asigno el rol a cada uno y el orden en el cual van a cambiar. (De secretario se pasará a controlador, de este a vocero y de allí a coordinar) por las dudas, se realizó un pequeño mapita del orden y de que trataba cada rol. Luego de esto dimos inicio a la primera actividad, donde se les pidió a cada uno de los 9 grupos que anotará la cantidad de sumas posibles para un determinado número con el uso de un par de dados que le asigne a cada grupo. Tuve que explicar varias veces y revisar la actividad porque a algunos grupos se les dificultó encontrar la totalidad de sumas para cada valor. Cuando la mayoría de los grupos terminaron, me dispuse a hacer la tabla en el tablero con los aportes de los estudiantes. Para este momento, varios estudiantes me manifestaban que la actividad planteada había sido muy fácil. Luego de esto empezamos a redactar textos muy pequeños sobre los siguientes conceptos: Números naturales, combinaciones, lo que es un diagrama de árbol y permutaciones. Se dan ejemplos por ejemplo de una combinación se explica que podemos hablar de una ensalada donde no importa el orden de los ingredientes y hay más ingredientes de la cantidad que se usará, es decir, si un chef va a preparar una ensalada con solo 2 ingredientes, pero él tiene repollo, zanahoria y tomate, ¿Cuántas ensaladas diferentes puede hacer? Este mismo ejemplo también se resuelve con un

diagrama de árbol. Luego para permutaciones se explica que el orden si es importante y se expone el ejemplo de la clave del teléfono donde se pregunta si es los mismo tener 123 que tener 321. De igual manera se hace un diagrama de árbol donde se da solución a la situación: ¿Cuántas claves diferentes puedo formar con los números 1, 2 y 3 sin repetir cada uno de ellos? Se hace énfasis en el hecho de que son operaciones diferentes y que por ende son resultados diferentes. A partir de allí, se asignan 3 grupos para cada concepto y se les pide plantear un ejemplo diferente al propuesto. Se explica, que se espera un pequeño cartel donde se vea lo más hermoso posible y sobre todo muy claros los temas planteados. Se procede a revisar continuamente el avance de cada grupo donde se encuentran comentarios como que es divertido hacer dibujos, también se evidencia una reducción en el ruido que suele generarse en el aula de clases y además se nota una mejor disposición por parte de los estudiantes para la actividad. Para esta actividad se destinaron 2 horas las cuales, no alcanzaron, por tal motivo, se procede a continuar en la siguiente clase, el día miércoles 17 de mayo, y se deja como tarea en casa la terminación de los grupos a los cuales les falta algún detalle en el cartel.

17 de mayo

La siguiente clase, se retoma a grandes rasgos lo trabajado el día anterior y luego se procede a pegar los carteles por el salón, se nota la emoción por parte de algunos niños para pegar sus actividades. Se evidencia que uno de los grupos no presento la actividad porque la persona encargada de guardar el cartel, lo dejo en casa.

Cuando se revisan los carteles por parte de cada grupo, se escuchan comentarios como que “el grupo que elaboro este letrero, le quedo muy bonito” y “me gusta este ejemplo”. Luego de esto, se explica la siguiente actividad a realizar y como esta tendrá una tabla de posiciones según el orden de entrega y que con ella también se hará la calificación de la actividad, es decir,

quien más tarde entregue tendrá una décima menos que el grupo anterior. De nuevo, hay estudiantes que manifiestan que esa actividad estuvo muy fácil y finalmente se plantea en el tablero, la solución a la cual debieron llegar todos los grupos. Es de resaltar que los primeros grupos se emocionaron mucho al saber que su nota sería más alta que los demás.

Actividad 2: la oca de los decimales - 23 de mayo de 2023

Para iniciar la actividad, de nuevo saludo a los estudiantes y les explico que seguiremos trabajando en el proyecto de la última clase, pero que variaremos el tema. Ellos se ponen muy contentos y algunos preguntan qué haremos hoy. Empiezo por pedirles que de nuevo se organicen en los grupos planteados anteriormente y que roten el rol que tenía cada uno en la actividad anterior, luego les entrego las hojas y les explico la dinámica de la actividad. “Haremos operaciones con los números que llevan una coma en el medio y que representan cantidades que no están enteras como medio metro, 1, 60 metros, entre otras”. Para algunos es un poco complejo, pero preguntan que, si se pueden sacar el cuaderno, les comento que sí y hago algunos ejemplos en el tablero, con lo cual, parece que han quedado resueltas todas las dudas, también hacemos dos ejercicios de prueba para mayor claridad de lo que se hará. En esta actividad, se evidencia que hay un estudiante en especial que tiene muy buena comprensión del tema y habilidad, pues responde de manera y muy rápida y acertada a cada uno de los ejercicios planteados, por lo cual, uno de los compañeros de otro grupo se molesta y manifiesta que: “profe ese juego es solo para que gane el equipo de AM, vea que él siempre es el primero en responder”. Lo animo diciendo que solo es un juego y que haremos algunas rondas sin ese grupo, mientras ese grupo dispone de unos minutos para jugar al balón en la placa, pues es una actividad que les gusta mucho a los 4 integrantes. Doy entonces dos grupos por ganadores de la actividad.

Luego de esto, procedo a explicar la temática en el tablero y proponer pequeños apuntes sobre la temática, con ejemplos que los mismos estudiantes deben plantear a partir de lo que explico. De igual manera, propongo situaciones de la vida cotidiana muy sencillas donde se pueden aplicar las operaciones vistas. Por ejemplo, propongo que cuanto es media panela más una panela y media. Lo hago primero en dibujos y luego les explico que esa media equivale a 0.5 libras mientras que la panela y media corresponde a 1,5 libras y al sumarlas de manera numérica obtengo el mismo resultado que ellos obtuvieron. Explico la importancia de ordenar bien los números pues de lo contrario no dará un resultado correcto. El proceso de multiplicar es un poco complejo, pues aparte de que hay estudiantes que no se saben las tablas, para algunos es muy complejo tener en cuenta que todos los números pueden tener una coma así no la veamos. En el caso de dividir paso algo similar, se evidencia que muchos estudiantes no saben dividir los números naturales por dos cifras en el divisor, por tanto, es mucho más complicado hacerlo teniendo en cuenta que debe agregar algunos ceros. De igual manera, explico que hay una semejanza entre estos valores y los porcentajes, pues, por ejemplo, tener la mitad de algo corresponder a tener "el 50% de ese algo" me manifiesta uno de los estudiantes. Según este mismo estudiante, el año pasado vieron ese tema con el docente JA, los otros estudiantes manifiestan que no eso no es cierto, pues al parecer lo han olvidado por completo, como la mayor parte de aspectos que les han comentado en esta área desde el año pasado incluso antes. En una conversación con dicho profesor, me manifiesta que le parece muy triste que este año, yo inicie con una temática que él ya había visto desde el grado 4 y que para ellos aún este año es un aspecto muy difícil, pues varios estudiantes se acercaron a él para manifestarles que no entendían. El profesor JA piensa que el grupo como tal tiene un nivel académico inferior al curso siguiente, de mi parte pienso que tantos estudiantes en un solo grupo es un factor desfavorable

del proceso. El profesor JA está de acuerdo con mi opinión. Además de todo, hay estudiantes que son repitentes y que aun así demuestran poco interés en la mayor parte de las áreas. Me he acercado a conversar con uno de ellos y me manifiesta su intención de mejorar, pero esta no es evidente en la mayoría de las actividades propuestas.

Para finalizar, llevo a todos los estudiantes a la plaza que está cerca del aula de clases, donde debo llamar la atención a algunos estudiantes, pues a pesar de haber manifestado que se haría un círculo, 3 de los chicos sacaron el balón e hicieron algunos “chutes” mientras el resto de compañeros salían. Cuando está listo el círculo, explico de qué se trata la actividad y hacemos dos ejercicios de práctica antes de iniciar el real, para tratar de despejar las dudas. Luego de esto se inicia el ejercicio donde algunos de los eventos más importantes tienen que ver con que los que no están participando como representantes del grupo se sienten incómodos, razón por la cual, cambio a cada ronda el representante de modo que participen todos en el algún momento. Hubo un instante en el que según uno de los niños manifestó que el otro hizo trampa porque según él, el otro chico no agito bien los dados antes de lanzarlos, pues necesitaba un 2 para avanzar más rápido. Mi solución, fue pedir al niño que volviera a lanzar el dado y continuar con la actividad. Otro aspecto relevante es que hubo que llamar la atención a algunos estudiantes porque estaban haciendo uso indebido del celular, cosa que incluso lo notaron los mismos compañeros y ellos mismos trataban de impedir que eso sucediera.

Actividad 3. Razonamiento y agilidad con los números enteros - 24 de mayo de 2023

Para continuar con este proyecto llego al aula de clases donde reitero que deben continuar en los grupos que conformaron desde la primera actividad. De estos grupos se seleccionará un grupo para participar de la actividad denominada “el ascensor”. Hay varios voluntarios, pero el espacio es un poco pequeño así que les explico de qué se trata el juego y luego los divido en dos

grupos. Empiezo yo dando algunos valores que ellos deben representar y cuando todos están claros en cómo funciona la actividad el medio grupo de representantes que esta por fuera da las indicaciones a los que están en el ascensor por turnos. Luego, hacemos el cambio y los que estaban en el “ascensor” ahora pasan a dirigirla actividad también por turnos. Existen algunos errores como que se dijo “menos 3” y uno de los estudiantes se movió hacia su derecha. De manera general, fue una actividad muy agradable para el grupo, pues uno de los estudiantes comentó: ¡qué bueno jugar en clase de matemáticas! De igual manera, la gran mayoría mostró muy buena disposición para la actividad y fue un momento de risas por algunas leves situaciones. Para continuar con la actividad me pareció pertinente dar a conocer algunas características acerca de los números enteros, como su representación en la recta numérica y como estos pueden usarse en situaciones de la vida cotidiana como es el caso de las temperaturas bajo cero, los pisos de un subterráneo, la profundidad del mar, los valores adeudados, entre otros. También, resalte que con este tipo de números se podría hacer restas que antes no, como es la de tener un minuendo menor que el sustraendo y como se podía ejemplificar en una situación donde la persona tenía una deuda, pero esta era superior a la cantidad de dinero que ella tenía para pagar. Allí, uno de los estudiantes se tomó de manera divertida el comentario y manifestó que esa solía ser su situación. Luego de tener cierta noción sobre los números enteros, procedí a preguntar si teníamos algunas otras nociones como la de números pares, algunos la recordaban a medias por lo cual, hicimos algunos ejemplos resaltando que los números con un ‘menos’ detrás también pueden ser pares. A partir de allí, pedí a cada estudiante realizar una tarjeta con los números del -15 al 18. Para empezar, los enumere de modo que no se repitieran los números. Las tarjetas estuvieron hechas rápidamente así que nos desplazamos a la cancha para tener un espacio más propicio y esto fue motivo de mucha felicidad para los estudiantes pues el aula de clases

suele ser un poco calorosa, además, algunos estudiantes tienen asociado el hecho de salir del aula de clases con una actividad más tranquila e interesante. Para realizar la actividad, me pareció más pertinente permitir que todos los integrantes del grupo participaran así que cada uno se desplazó con la silla, pero no sin antes manifestar que preferían hacerlo sin la silla, pues ya en otras clases les había permitido salir y aun cuando deben escribir en el cuaderno, prefieren modificar su postura común y simplemente sentarse en el suelo. Empiezo a dirigir el juego manifestando que quien cumpla la característica mencionada pero no se mueva del puesto deberá salir. Para empezar, como todos trajeron la silla, yo daré la orden y tratare de tomar la silla. De nuevo hacemos dos ejercicios como practica para lograr que todos comprendan la dinámica del juego y empezamos de forma que quien quede sin silla debe salir. Algunas características no son claras para todos así que rápidamente salen algunos estudiantes manifestando, por ejemplo, que no sabían que el -6 era divisible entre 3. Debido a la rapidez del juego, propongo hacer varias rondas, la estimulación es una mejor nota en alguna de las actividades que han tenido peor calificación a lo largo del período, para quien quede de finalista. Esto les anima mucho y están muy atentos intentando hacer lo mejor posible. Resalto que de nuevo fue un momento de risas, aunque hubo un accidente pues una de las chicas tomo la silla en que se sentaría otro compañero y este último terminó en el suelo. Les llame la atención manifestando que la idea era jugar más no hacernos daño, por lo cual, las sillas no se debían mover al momento de sentarse. Por suerte, no hubo problema, se repitió una nueva orden antes de sacar otra silla y el estudiante que se cayó al suelo, no tuvo ninguna lesión grave. Para finalizar la actividad nos reunimos en el mismo círculo para escuchar los comentarios e ideas que dejó la actividad. Entre los comentarios más resaltados están: “yo no me acordaba cuales eran los números pares”, “yo no sabía cuáles eran los números múltiplos de 3, resulta que son los mismos que habíamos visto la clase pasada y no

me acordaba”, “es muy divertido pasar la clase jugando”. Resalto que a través de esta actividad pude repasar varios conceptos y la convivencia entre los chicos sin la necesidad de estar pegados del cuaderno, lo cual, es aburrido para la mayor parte del grupo quienes les fascina jugar, muestra de ello, es lo común que es para ellos, salir al descanso y pedir prestado un balón para jugar algo así como todos contra todos porque al ser varios grados no tiene forma de formar el equipo normal de 5 personas. A parte de esto, noto una mejor disposición para el trabajo y curiosamente, a pesar de estar en grupos de trabajo es menor la cantidad de veces que se debe llamar la atención para pedir silencio al grupo. Además, resalto, que el juego de “la ensalada” me parece muy interesante pues es algo que se presta para diversas actividades permitiendo activar las clases incorporando los contenidos.

Actividad 4 - jueves 30 de mayo de 2023

Inicio la actividad saludando a los estudiantes e informando que continuaremos con el proyecto del día anterior y que por tanto nos volveremos a formar en los mismos grupos. Luego de que se forman, dos estudiantes me preguntan qué haremos hoy. A partir de allí, recuerdo el orden que teníamos para los roles y como estos deben cambiar para la actividad de hoy, les pido que escriban los números impares del 1 al 9 en los pequeños recortes de hojas de blog que les voy entregar, para que a partir de allí intenten encontrar la multiplicación más alta de 3 de estos valores teniendo en cuenta que podrán hacer 4 intentos. Para dos de los grupos, esta labor es muy fácil, pues entre esos grupos se encuentran dos de los niños más destacados por sus habilidades para el área. A los demás grupos se les dificulta un poco el proceso, al parecer no comprendieron lo suficiente la instrucción, por lo cual, vuelvo a explicarles de que se trata la actividad. Para algunos es un poco confuso el mensaje por tanto procedo a hacer varios ejemplos con otros valores, luego de esto, parece que las dudas han sido solucionadas, así que procedo a mencionar

el momento de inicio de la actividad como en el denominado programa ‘‘Desafío’’, (preparados, listos, ¡ya!). Esto es motivo de risa y algunos niños manifiestan que ellos serán alguno de los participantes de ese programa. Luego de unos minutos, procedo a dar un recorrido por cada grupo para averiguar cómo van, la mayoría está trabajando salvo un grupo que en alguna oportunidad ya ha demostrado un gran desdén por la clase, por tal razón, procedo a llamarles la atención, ya que estamos variando el modo de trabajar, me dan algunas explicaciones como que no se saben las tablas, razón por la cual les manifiesto que pueden usar las de un cuaderno y como según ellos ninguno de sus cuadernos tienen tablas procedo a mostrarles en una hoja cuadrículada que si hacen rectángulos o cuadros con los valores de la tabla a averiguar como base y altura, podrán contar de la figura la cantidad de cuadritos correspondiente al valor de la tabla. Uno de ellos, intenta iniciar la actividad mientras que el otro manifiesta que el valor más alto de la multiplicación pedida debe estar dado por los valores más altos de las tarjetas, es decir, el número 5, el 7 y el 9, lo cual manifiesto que es una idea muy acertada. Luego revisamos como les fue a los grupos y encuentro que la mayoría que hizo la actividad de manera correcta.

Al finalizar el tiempo, la gran mayoría de los grupos realizó la actividad y se encuentran comentarios como que ‘‘eso estaba muy fácil’’. Solo un grupo realizó una multiplicación que no era la más alta posible, según una de las niñas, esto sucedió porque no se sabían las tablas. Cuando se pide a cada grupo que explique el proceso realizado, hay algunos comentarios como que ‘‘eso se sabía, sin necesidad de hacer el proceso’’, o ‘‘eso fue lo que nosotros hicimos’’.

Luego de allí, empiezo a explicar cada una de las propiedades del conjunto de los números naturales, (clausurativa, conmutativa, asociativa, modulativa y distributiva), empiezo por pedirle a los estudiantes que se acomoden un poco mejor para que puedan verme y la explicación que daré en el tablero. Empiezo por preguntar si es lo mismo $3 \cdot 2$ que $2 \cdot 3$ y algunos

otros ejemplos así de sencillos, a lo cual, algunos estudiantes concluyen que es lo mismo. Por esta razón, les manifiesto que los números tienen algunas propiedades entre ellas, la conmutativa, pregunto que si esta propiedad se le puede aplicar a todas las operaciones y uno de los estudiantes sin pensarlo mucho dice que sí. Por esta razón propongo varios ejemplos con cantidades muy pequeños a lo cual se concluye que esta propiedad no aplica para todas las operaciones. Realizo básicamente el mismo proceso para las demás propiedades y propongo que anoten en sus cuadernos pequeñas definiciones junto a un ejemplo que debe plantear cada grupo de estudiantes, luego de cada concepto doy una revisada rápida a cada ejemplo y en general están muy bien. Luego pasamos a la temática de divisores y múltiplos, en la cual, se evidencia que varios niños confunden estos conceptos, así que proceso a intentar dar ideas que les ayuden a entender el proceso como tomar las tablas que algunos tienen impresas e incluirles allí cuales son los múltiplos de que valores y aparte otra tabla donde se evidencian algunos divisores. Uno de los estudiantes menciona que: "eso es muy fácil: el número más grande de una multiplicación es el múltiplo de los pequeños y los pequeños son los divisores del grande". Las dos horas que se estimaban para esta actividad, terminan, por lo tanto, la actividad continúa la siguiente semana.

Viernes 19 de mayo

Para iniciar la clase, saludo a los estudiantes y hacemos un repaso del tema visto en la clase anterior, donde hay algunos que todavía lo recuerdan sin problema, mientras que otros hacen comentarios como "como es que era eso". Luego del breve repaso, les comento que se van a formar en los grupos de a 4 estudiantes, a lo cual uno de los niños se adelanta y me dice que, si de nuevo vamos a rotar los roles, les comento que sí y reitero el orden de estos roles. A partir de allí, explico que cada grupo inventará un juego, razón por la cual se ponen muy felices, pues para ellos eso es sinónimo de diversión. Para algunos grupos, es difícil comenzar, pues

según ellos, no saben qué hacer, les doy algunas ideas aclarando que todo queda a la imaginación y creatividad de ellos, con lo cual, la mayoría empieza a trabajar. Uno de los juegos que más me llamo la atención, tiene que ver con la propiedad conmutativa, se trataba de hacer un círculo y uno de los estudiantes empezaba señalando a otro y diciendo una operación, el estudiante señalado debía responder con la otra forma de expresar esa operación en caso de que se pudiera, sino se podía debía decir: PUM. Dedicamos 5 minutos a cada juego, hubo uno que no fue lo suficientemente claro, pero la mayoría fueron muy divertidos y a los estudiantes en general les gustó mucho y eso se veía reflejado en una actitud positiva frente a la clase. Al culminar, uno de los niños se me acerca y me dice que ojalá las clases de matemáticas sigan siendo así.

Actividad 5. Aprendamos sobre las fracciones - 31 de mayo de 2023

Inicio la actividad saludando a los estudiantes, como una gran mayoría no me contestó, pregunto si es que no hay estudiantes en el salón y les comento que es muy importante el hecho de contestar un saludo, entre otras porque no cuesta nada y es una forma de mostrar educación. Procedo a volver a saludar y esta vez obtenga más respuestas, aunque no de todos los niños. Para animarlos un poco les digo que hoy tengo una sorpresa para ellos, a lo cual, obtengo una mejor actitud, les comento que nos desplazaremos al aula donde se encuentran los computadores pues realizaremos un juego allí, para ello, deben organizarse en los grupos que se formaron en un principio, rotar los roles y hacer una fila para salir. En la fila debo llamar la atención pues algunos tratan de apretarse para meterse al principio de la fila y eso puede provocar accidentes. Al entrar en la sala le explico en que página esta la actividad a realizar y como acceder a esta, una de las primeras actividades que tratan de realizar es sumar fracciones homogéneas y heterogéneas, lo cual para un grupo en especial fue muy sencillo pues uno de los chicos recuerda como es el proceso debido a que el año pasado vieron esa temática con el profe JA. Sin embargo,

para la gran mayoría esto fue un proceso algo complicado, pero al ser presentado como juego y en el computador, les genera mucha emoción y la gran mayoría trata de trabajar en la temática propuesta. Les propongo cambiar de juego para pasar al tema de simplificación y uno de los comentarios es: "no profe, esto está muy bueno denos un ratico más" por lo cual, propongo que estemos otros 5 minutos en eso y luego cambiamos. Me llama mucho la atención de esta actividad que en algunos grupos hay varias ideas sobre cómo se suman estos valores entonces aparte de que deben seleccionar a un líder que escriba en el computador también debe seleccionar que tipo de numero pondrán, lo cual, en algunos casos genera conflictos y se escuchan comentarios como "si ve, era como yo les estaba diciendo", sin embargo, es de resaltar que variar estas situaciones no fueron más allá de comentarios. Lo menciono porque ha habido casos en los que los estudiantes solucionan cualquier tipo de situaciones conflictiva que tengas a los golpes, aspecto por el cual, ya habían sido suspendidos 3 de los 38 estudiantes del grupo mientras que otras 4 han tenido las anotaciones del proceso y se han pactado compromisos en los cuales los acudientes han tenido que estar presente debido a la magnitud de los hechos. Pasando a la siguiente parte de la actividad donde cada grupo debe investigar sobre lo que son los fraccionarios, uno de los chicos propone buscar videos en YouTube, pues según él, allí son más fáciles de entender los temas. Les comento que deben entender el tema como si lo fueran a explicar a sus demás compañeros y no solo buscar un montón de información. Noto que hay varios grupos que se emocionan con las imágenes que encuentran sobre el tema pues son muy coloridas y en algunos casos de alimentos que les llaman la atención. Luego de allí, explico cómo realizar algunas simplificaciones, para lo cual, les anoto algunos tips en el tablero para saber si un numero tiene mitad, tercera o quinta. Los chicos se sorprenden al saber que sumando todos los valores de un número se pueden analizar si dicha suma da un múltiplo entonces el valor

inicial también es un múltiplo de 3, es decir, se le puede sacar tercera al valor dado. Explico el proceso la simplificación y al proponer algunos ejercicios, noto que hay estudiantes que sacan por decir algo mitad en el denominador y 5 en el numerador, razón por la cual, debo reiterar que este no es el debido proceso y procedo a volver a hacer un dibujo de tortas para explicar porque esta incorrecto resaltando que la idea es cambiarle la apariencia al número sin cambiar su esencia, (les ejemplifico que es como si tuviera a uno de los niños con el uniforme de educación física y luego con la “ropa de calle” que a pesar de que se ve diferente, sigue siendo el mismo niño). Procedo a invitarlos a generar un juego sobre la temática y les comento que tendrán 10 minutos para plantearlo y explicarlo al resto del grupo. Uno de los juegos que más me llama la atención es aquel que fue planteado como un “tingo tingo tango” donde se incluyen papelitos con fracciones que se pueden simplificar y quien quede con una pequeña pelota de papel será quien saque el papelito y realice la simplificación. Explican los niños que quien no la haga correctamente irá saliendo del juego y que premiaran con una chocolatina a quien gane. Otro juego que me parece interesante es que incluyen varias fracciones en una bolsa y por parejas juegan a quien la simplifique más rápido, para ello, es necesario plantear dos grupos y ganará quien luego de sacar todos los papeles haya hecho más ejercicios de manera correcta. De todo esto resalto el ánimo de la gran mayoría para hacer las actividades, aunque no falta uno de los niños que dice no entender nada y que la actividad no es interesante. Al finalizar la clase, escucho uno de los niños manifestando que hoy no hicieron nada salvo jugar, pues para ellos hacer algo es trabajar en el cuaderno, sin embargo, en los juegos hechos noto que la gran mayoría entendió el proceso, aunque unos chicos con más dificultad que otros para realizar el proceso.

Actividad 6. Iniciamos la geometría - 01 de junio de 2023

Saludo al grupo de estudiantes y pido silencio para poder iniciar con la actividad. Uno de los estudiantes propone que los saque del salón de clases porque es evidente el calor que se siente con solo entrar en el aula, pues allí hay ventiladores, pero el techo es muy bajo y son muchísimos los estudiantes que hay sin contar que acabaron de entrar del descanso donde algunas están hasta sudando porque estaban jugando a correr y otras actividades. Por esta razón, acepto la propuesta manifestando que requiero atención de parte de ellos para poder hacer la actividad y que deberán desplazarse con sus pupitres hacia el lugar de la placa donde hay un pequeño tablero. Al llegar allí, una de las niñas se acerca y me pregunta en que puede ayudarme así que le pido que me ayude a recortar en dos cada una de las hojas que traigo y luego otro de los chicos también manifiesta que él quiere hacer eso, para impedir una disputa reparto las 20 hojas que traigo en dos y luego les pido que le repartan a sus compañeros que ya previamente debían estar formados en parejas. Explico en que consiste la actividad y luego les propongo que inicien, al pasar por cada grupo noto que al menos 3 grupos no entendieron por completo la idea así que una de las hojas que me sobro hago una pequeña demostración en cada uno de estos grupos. La estudiante IG junto a su compañera termina muy pronto de llenar todo el tablerito de juego, pero manifiesta que su compañera le está haciendo trampa y por ello le gano, yo le propongo que tengan un revancha y le entrego de nuevo otro papelito, me parece curiosa esta situación debido a que IG se ha destacado por tener una capacidades sobresalientes en el área de matemáticas y por tanto, esperaba una mejor capacidad de análisis y por ende, que le ganaría a su compañera que si bien es una chica muy persistente no ha sido tan “brillante” en las temáticas, también resalto que no fue el único caso, DG también ha demostrado dificultad en la comprensión de los demás conceptos de matemáticas, sin embargo, en esta ocasión, le ganó a su compañero de juego quien ha demostrado muy buenas capacidades para la materia. Luego de

culminar esta actividad procedo a continuar con la parte de conceptualización. Entre los temas planteados se encuentran los ángulos y el transportador uno de los niños de nuevo manifiesta que esta temática la vieron con el docente JA el año pasado, pregunto a los demás si la recuerdan y me responden que no. Hacemos algunos ejercicios sobre una especie de plano de cartesiano donde les explico de que se trata una coordenada y como estas se pueden aplicar en situaciones como las direcciones en nuestro municipio Amalfi el cual es uno de los pocos municipios que cuenta con la características de estar muy bien trazado de tal manera que se forman las líneas del plano sin problema, de igual manera, les cuento que incluso esto se puede vincular al área de sociales junto a los meridianos y los paralelos que también pueden funcionar como una especie de dirección pero del planeta tierra, a lo cual, uno de los chicos manifiesta que él ha escuchado hablar sobre eso en las películas. Les propongo que más adelante podríamos hacer uno de los dibujos que había hecho con el compañero repitente el grado anterior. Este se basa en entregar una serie de coordenadas que el estudiante debe ir ubicando una por una en un orden específico e ir uniéndolas en este mismo orden de tal forma que al hacerlo de manera correcta les sale la figura de murciélago en ese caso. JC manifiesta una gran curiosidad por la actividad al igual que otro compañero, razón por lo cual, quedamos que el siguiente periodo profundizaríamos en la actividad. Resalto esto, porque me parece curioso que el compañero repitente recuerde este dato, cuando muchos manifiestan no recordar nada incluso de eventos académicos más recientes. Ya había notado algo similar con una encuesta realizada para tratar de profundizar en la temática de estadística, esto para mí quiere decir que ese tipo de actividades es relevante para los chicos y por ende más fácil de recordar. Luego de esto, procedemos a formar de nuevo los grupos donde se escriben en una hoja nombre de objetos para luego representarlos con figuras geométricas. Antes de ello, hacemos una lista de cuáles son las figuras geométricas que conocemos. De los

papelitos, es de resaltar que uno de los estudiantes no comprendió a profundidad lo que se le pedía y escribió en la hoja su propio nombre, a pesar de que en el grupo suelen “burlarse” de situaciones como esta, para variar, el chico al que le tocó el papel solo manifestó que había sido un error del compañero y procedió a sacar otro papelito. Otra de las situaciones que se dio durante el juego tiene que ver con que uno de los estudiantes fue acusado de hacer trampa al no hacer un rectángulo derecho sino un tanto curvo al momento de hacer un libro, por lo cual, fue más fácil distinguir que dibujo era, para evitar repetir esta situación cada uno de los estudiantes participantes debió usar una regla a partir de allí. Luego de finalizar la actividad, me encuentro con comentarios muy positivos por parte de los estudiantes quienes manifiestan, por ejemplo, que les gusta mucho que los saque del salón de clases así sea solo un rato y que, además, el juego estuvo muy divertido pues se salía de lo cotidiano. Uno de los chicos expresa que ojalá las clases de matemáticas sigan siendo así. Resalto que en otras clases he tenido inconvenientes por falta de interés en los estudiantes, aspecto que se ve reflejado en las entregas de las actividades: muchas están incompletas y a muchos chicos es frecuente tener que decirles que trabajen en la actividad y luego en sus conversas con los compañeros, aspecto que en las últimas actividades ha disminuido considerablemente.

Actividad 7. Situaciones estadísticas claves - 06 de junio de 2023

Al iniciar la clase, como estamos en final de periodo, doy algunas informaciones clave sobre recuperaciones y fechas y de igual manera se informa cuando será la entrega de notas.

Para empezar la actividad, les comento a los estudiantes que hoy nos pondremos en el papel de investigadores a lo cual, MU comenta que qué tipo de papel es ese que él no lo trajo, JC le responde que no es algo físico, que es lo que vamos a hacer. Me parece curioso pues hay situaciones que uno como adulto olvida que los niños pueden llegar a hacer. Explico que la

actividad se trata de una especie de encuesta donde tendremos 3 preguntas que deben ser hechas a cada uno de los compañeros. Uno de los estudiantes repitentes me pregunta que si es parecido a lo que hicimos el año pasado, le comento que tiene algunas similitudes pero que no es igual. De nuevo resalto que me parece curioso que recuerden ciertas cosas y otros aspectos no, aunque sean más recientes. Algunos estudiantes preguntan cómo recolectar esas respuestas, que, si se puede hacer en hojas de block, les comento que no hay problema, que pueden hacer un cuadro o escriben un numero para cada pregunta y solo anotan las respuestas como si fuera una lista, o la opción que ellos crean más conveniente. Al dibujar en el tablero como pueden hacer el cuadro, JC me dice que es mucho más fácil en el cuadro. Algunos toman esta sugerencia y otros toman otras opciones que al momento de empezar a graficar se puede notar que era más sencillo con el cuadro pues se visualizan mejor los resultados obtenidos. Para graficar, explico brevemente de que se trata un diagrama de barras y un diagrama circular. Allí, la mayoría se inclina por el diagrama circular, pues es más sencillo. Uno de los chicos hace un diagrama circular, pero este no representa proporcionalmente la información. De los diagramas de barras resalto que muchos no dejan el mismo espacio entre las líneas y otros inician dejando un espacio para el numero 0 lo cual hace que las gráficas se vean un poco extrañas y no proporcionales a las cantidades. Pienso que son muchos los errores cometidos teniendo en cuenta que esta temática ya la habían trabajado el grado anterior con el docente JA. Luego de que la gran mayoría a terminado sus gráficas, procedo a iniciar con la conceptualización donde pregunto que son para ello estas palabras dentro de la vida cotidiana (por ejemplo, población, muestra, promedio, mediana, entre otros) intento hacer una relación entre estas y los conceptos teóricos de igual manera hacemos ejemplos sobre cada aspecto con el objetivo de tener claridad. Cuando llega el momento de aplicación y les explico a los chicos que haremos, estos se ponen muy felices, pues implica dejar

de lado el cuaderno y las actividades que solíamos hacer en clase de matemáticas. El hecho de poder hacerse en grupo facilita un poco el orden del grupo y el ruido que estos generan. De los productos que se venderán se resalta que hay una gran inclinación por la venta de frutas, aunque hay un grupo que dice estar vendiendo aviones y helicópteros. Propongo que cada equipo de 4 integrantes se divida en 2 pequeños grupos, una pareja se quedara en el puesto vendiendo mientras que los otros darán una ronda por los demás puestos para comprar y luego será al revés.

La venta de aviones y helicópteros tiene una gran demanda y dificultad para cubrir sus pedidos. A partir de allí, les propongo que para terminar la actividad vuelvan a sus grupos y grafiquen las ventas que realizaron. De allí resalto que hay estudiantes como DA que son muy ordenados en sus cuadernos y tienen una excelente caligrafía cosa que se ve reflejada en sus diagramas, los cuales incluso, son pintados de una manera muy bonita. Resaltó la importancia de que los diagramas de barras sean muy bien hechos y procuro revisarles por grupo para impedir que cometan el mismo error de antes, de tal forma que no sea necesario borrar cuando ya prácticamente están listo los diagramas. 2 grupos intentaron hacer el diagrama circular, por lo cual, me senté con ellos para tratar de ayudarles de forma que les quedará proporcional a las cantidades representadas y también les mostré como podían obtener los porcentajes y usar el transportador. MM me pregunta que si él puede hacer el grafico en el tablero ya que lo termino en el cuaderno de primero, no veo inconveniente con esta parte así que le respondo que si puede hacerlo y procede muy feliz a intentarlo. Es de resaltar que escribir en el tablero para ellos es algo muy agradable y como una especie de premio o algo súper bueno. En especial, en temáticas que no han sido tan complejas para ellos. Se evidencia que para muchos es más interesante hacer la misma actividad en el tablero que hacerlo en el cuaderno. De hecho, hay ocasiones en las cuales se generan porque hay más estudiantes que la cantidad de marcadores que manejo

deseando hacer algún tipo de actividad en el tablero. Muchas veces me han solicitado marcadores solo para hacer algún tipo de dibujo, es más, hay situaciones en la que uno de los niños le quiere explicar a otros y les parece mucho más cómodo hacerlo en el tablero al punto de que hay algunos chicos que tienen sus propios marcadores borrables. De manera general, resalto una mejora notable en el comportamiento de los chicos y en la motivación de estos por hacer las actividades, aunque de mi parte me siento un poco extraña pues no es el ritmo habitual que manejo y a veces me queda la duda de si todo el grupo comprendió las ideas pues al ser trabajo en equipo, suele suceder que algunos se copian sin entender el porqué, sin embargo, esto no es extraño pues anteriormente ya lo he notado en las evaluaciones individuales, muchos chicos que tiene el taller súper completo demuestran muchos errores.

Actividad 8. Sistemas de medidas y toma de decisiones - 07 de junio de 2023

Para iniciar la clase saludo a los estudiantes quienes están muy animados pues al parecer creen que seguiremos con el tipo de actividades que llevamos realizando las ultimas clases, lo cual, junto a la noción de que pronto serán las vacaciones dan una muy actitud a la mayor parte del grupo. Debido a que ya he notado que tengo estudiantes que les gusta mucho ayudar en los procesos, llevo hilaza blanca y le pido a un grupo de voluntarios que corten pedacitos de diferentes tamaños mientras otros compañeritos van pintando los pedacitos con los marcadores que les entrego. Los noto muy felices con la idea y de igual manera lo hacen muy rápido porque se unieron varios compañeritos. Luego de ello, les pido que dividan las cuerdas en los 8 grupos que participan hoy de la actividad. Hacen pequeñas bolitas con los grupos de cuerdas y nos desplazamos hacia la cancha donde les explico en que consiste la actividad mientras distribuyo los pequeños rollitos de cuerdas. Al distribuir cada grupo y dar la orden de empezar, estos demuestran muy buena actitud y rápidamente logran el objetivo de organizar las cuerdas de las

más larga a la más corta. Se evidencia que 3 de los grupos de los grupos si bien ordenamos las cuerdas no lo hicieron tratando de formar una sola línea, por lo cual, se deben volver a acomodar para continuar con la idea de estimar el tamaño total. Uno de los grupos es muy aproximado en la medida de la línea que formaron, otro de los grupos da una idea seriamente errónea de la cantidad de metros pues propone unos 220 metros cuando no llegaron a 7 m. Se evidencia en otros grupos la dificultad para ponerse de acuerdo, razón por la cual, intento que den un promedio entre las diversas medidas para intentar que la situación no termine en una disputa, de igual manera les reitero que es solo una estimación y que no pasará nada si la esta no es la más indicada. FZ se acerca para preguntar cuanto es un metro, pues al parecer no dimensionada muy bien esa medida, es más, él no quiere estimar la distancia, sino que quiere directamente hacer la medida con el flexómetro, pues no le ve sentido intentar estimarla. De manera general se evidencian unas estimaciones muy lejos de las reales, por lo cual, uno de los grupos es el ganador de la actividad con una diferencia de 2 metros de la medida estimada a la real.

Regresamos al salón de clases y allí debo esperar unos minutos a que los chicos se ordenen en sus puestos y llamar la atención para obtener silencio, algunos de los comentarios tienen que ver con que uno de los niños manifiesta que él dijo que pusieran un valor como medida aproximada y el otro dijo que no, pero el valor que no pusieron era más cercano. De nuevo resalto, que a pesar de que hay niños muy conflictivos en el grupo y que este tipo de actividades puede generar situaciones que facilitan las discusiones, por esta vez no hubo ningún inconveniente. Empiezo la clase por indagar que tipo de unidades de medida conocemos y aparecen el metro, el centímetro y el kilómetro, uno de los chicos menciona que al escuchado en las películas que hablan de millas, cuando comento que los decímetros, los decámetros, miriámetros, pies y yardas también son unidades de medidas, uno de los niños manifiesta que al

escuchado a su padre hablar de pulgadas y que a veces han medido ciertas cosas con cuartas. MJ menciona que otra unidad de medida son el kilo y la libra, a lo cual manifiesto que si bien son unidades de medida estas no son de distancia sino de peso, pero igual son importante, al preguntar para que son importante algunos mencionan que puede ser para hacer recetas y mencionan la actividad que se llevará a cabo el último día de clase antes de salir a vacaciones que será una feria gastronómica en la cual como grupo participaremos con la ayuda de los padres y acudientes. Tratando el tema, llegamos al punto de que hay varias formas de medir las cosas como por pasos, cocadas, cucharadas, entre otros. Allí también sale a flote la forma de medir el tiempo por las fases de la luna. De manera general, resalto que hubo muchas ideas que para algunos del grupo son nuevas y que, en mi caso, no pensé que ellos tuvieran. Cuando terminamos esta parte continuamos de nuevo en la cancha donde algunos discuten por el hecho de que hay una gran cantidad de chicos dentro de los equipos que quieren ser atletas y no periodistas. Al notar que en otros grupos hay falta de estudiantes que quieran ser atletas, trato de hacer las modificaciones necesarias para impedir disputas. En esta actividad toco dejar algunos ejercicios sin hacer debido a que se nos estaba acabando el tiempo, pero de manera general resalto muy buena disposición de los estudiantes y un mejor comportamiento a nivel general. De hecho, tres de los chicos que se destacan de manera negativa por ser ruidosos en clase, en esta actividad se destacaron por participar como atletas, pero también en parte con el rol de árbitros para impedir ciertas situaciones no deseadas dentro de las actividades. Por error, uno de los niños, se cayó mientras corría con sus compañeros y por suerte no le sucedió nada grave, pero resalto el interés de varios chicos por intentar ayudarlo examinándole si tenía heridas o algo de gravedad. A parte de esto, uno de los periodistas no realizo la nota debido a que el esperaba que el grupo lo hicieran con él y no lograron llegar al acuerdo. Los demás grupos presentaron notas

un tanto resumidas, pero de manera general con los elementos claves de lo que había sucedido, resalto de estas notas una mala ortografía y en 2 casos una redacción muy irregular.

Actividad 9. Cerramos con un rally - 08 de junio de 2023

Para culminar todo este proceso y casi el segundo periodo, se les propone un rally a los estudiantes donde para empezar deben volver a sus grupos iniciales de trabajo. Veo muy buena disposición luego de comprender que un rally son juegos. Les explico que cada grupo debe “inventar” un juego que tenga que ver con cada uno de los temas vistos y los chicos se muestran muy animados. Procedo a distribuir los temas, escribiéndolos en el tablero y preguntando cuál de los grupos está interesado en cada tema. En la parte de múltiplos y divisores encuentro varios grupos interesados en tema, por lo cual, propongo que el primer grupo que levanto la mano lo elija y los otros grupos seleccionen otro tema, pues igual son variados y hay suficientes. De manera general, esta actividad lleva muy poco tiempo, o al menos mucho menos del que se esperaba pues, algunos ya conocían ciertos juegos que tiene que ver con el tema y son bastante sencillos, aunque igual me parece interesante. A pesar de pedirles que lo hagan de manera grupal se evidencia el liderazgo por parte de aquellos estudiantes que suelen ser indisciplinados en clase, lo que me parece muy positivo pues una oportunidad más para sobresalir del grupo, pero esta vez por cosas positivas. Al estar listos muy pronto, propongo que iniciemos con la parte de ejecutar cada uno de los 9 juegos que se plantearon. Por esta razón, pido a los chicos que me expliquen en que consiste el juego y si ya están listos para que todos hagamos el juego en cuestión. Por lo que noto hay 3 grupos que ya están completamente listos, así que nos desplazamos hacia un pequeño parque que posee la institución donde hay una gran parte de zonas verdes, en el día de hoy propicio porque está seco el sitio, es decir, permite que nos sentemos en la grama sin empantanarnos, pero tristemente el sol es muy fuerte por lo que

considero la posibilidad de hacer las siguientes actividades en la placa del colegio. Empezamos con la primera actividad donde los integrantes ya dispusieron los números del 1 al 38 en pequeños pedacitos de papel metidos en una bolsa donde cada niño debe tomar una y a la cuenta de 3 buscará un compañero con el cual hará la operación propuesta para el momento. Sirvo como dirigente de la actividad para que todos los chicos puedan jugar. La primera operación es una suma, por lo cual, la pareja que obtenga el valor más bajo será eliminada. Una de las parejas realiza una multiplicación en el intento de no salir de primeros, pero son captados por algunos de sus compañeros que los delatan, la actividad continua sin mayores inconvenientes hasta que algunos se memorizan los números de compañeros y entonces propongo que se cambien de nuevo los valores para impedir que se reconozcan los números, lo cual es la idea del juego.

La siguiente actividad mezcla carreras y otros aspectos. Para empezar los 4 integrantes de cada grupo deben competir en una carrera de unos pocos metros de distancia y quien pierda deberá dar solución a una de las situaciones planteadas con anterioridad por el mismo grupo. Para intentar que todos participen unos son jueces de los otros equipos mientras que los demás van haciendo las carreras de a 8 personas con 2 perdedores. Quienes no responden correctamente pagan una "pena" impuesta por los demás compañeros del grupo. Para esta parte es necesario resaltarles a los chicos que son cosas respetuosas. De manera general la actividad fue muy buena, con muy buena disposición de parte de la gran mayoría de los chicos, lo único incomodo es el sol tan abrazador que nos tocó y por el cual había varios chicos pidiendo que nos trasladáramos a otro sitio. Debido a que el tiempo se nos agotaba decidí terminar estos dos juegos en el sitio donde estábamos y para la siguiente clase, irnos a otro sitio donde fuera un poco más cómodo.

En la siguiente clase, al entrar al aula, veo los chicos muy animados y algunos ya con todas las cosas empacadas listos para irnos a la cancha, les pido que por favor me regalen un

momento mientras reviso que los demás grupos tengan todo lo necesario para implementar las actividades y al corroborarlo nos desplazamos. Resalto de esta parte, la excelente actitud de todo el grupo, quienes se muestran exageradamente animados. Uno de los juegos es tratar de calcular de que sitio a que sitio se encuentra una medida proporcionada con anterioridad, otro juego implica hacer una especie de "tingo tingo tango" donde quien quede con la pelota debe hacer la simplificación de una fracción. Otro se trata de sacar papelitos de una bolsa donde deben representar en una gráfica los valores que le salieron. Otro trata de obtener el promedio de unos valores sacados al azar de una bolsa por un miembro del grupo, si no hace proceso correctamente los 4 miembros tendrán que darle una vuelta a la cancha. Otro de los juegos consta de elegir la probabilidad de que suceda algo, se empieza por empezar a contar y en lugar de un número par se debe decir "pum" quien se equivoque deberá tomar una de las situaciones planteadas con anterioridad (una de las situaciones es ¿Cuál es la probabilidad de encontrar a un estudiante con la falda del uniforme de gala?). De manera general, noto que la actividad es muy interesante para todos los chicos y también deja evidencia de muy buena adquisición de las diversas temáticas propuestas. Reitero una mejora en la disciplina y el comportamiento en general.

Test final - 8 de junio de 2023

Para poder finalizar esta actividad fue necesario tomar una clase del área de cátedra la cual es una sola hora y tuvo lugar con una materia intermedia entre la finalización de las actividades de matemáticas y el test final. Para iniciar, cuando les comento a los chicos que seguiremos con la actividad de matemáticas se ponen muy eufóricos porque según ellos trabajarían de nuevo bajo juegos. Incluso JC ya iba hacia la placa deportiva. Empiezo por manifestarles que es hora de evidenciar que todo lo que hemos hecho vale la pena seguirlo haciendo así que les entregaré una evaluación donde espero que todos la ganen pues además de

ser una nota será la forma de mirar si se sigue trabajando con juegos o si por el contrario se vuelve a las estrategias usadas anteriormente, JC al igual que EP manifiestan a sus compañeros que hay que darla toda en esta prueba para obtener los mejores resultados y seguir jugando en las clases de matemáticas. Reparto las evaluaciones de manera individual y pido silencio para que todos puedan concentrarse mejor. En las dudas que suscitan veo que hay pequeños inconvenientes es con la comprensión de las temáticas. Por esta razón, pido la atención de todos y reescribo la pregunta número 2 para hacerla más comprensible para los chicos. Otra situación que se presenta es que muchos manifiestan que no se saben las tablas así que les propongo que saquen las tablas si las tienen en cuadernos o que las hagan en una hojita.

Apéndice L

Clasificación diarios de campo en Atlas TI (Indagación)

Nombre de cita	Contenido de cita	Códigos
Luego de esto dimos inicio a la primera actividad, donde se les pidió...	Luego de esto dimos inicio a la primera actividad, donde se les pidió a cada uno de los 9 grupos que anotará la cantidad de sumas posibles para un determinado número con el uso de un par de dados que le asigne a cada grupo.	Actividades iniciales
Tuve que explicar varias veces y revisar la actividad porque a algunos...	Tuve que explicar varias veces y revisar la actividad porque a algunos grupos se les dificultó encontrar la totalidad de sumas para cada valor.	Refuerzo
se procede a pegar los carteles por el salón, se nota la emoción por p...	se procede a pegar los carteles por el salón, se nota la emoción por parte de algunos niños para pegar sus actividades. Se evidencia que uno de los grupos no presentó la actividad porque la persona encargada de guardar el cartel, lo dejó en casa.	Actividades iniciales
les explico la dinámica de la actividad. "Haremos operaciones con los...	les explico la dinámica de la actividad. "Haremos operaciones con los números que llevan una coma en el medio y que representan cantidades que no están enteras como medio metro, 1, 60 metros, entre otras".	Actividades iniciales
Para continuar con este proyecto llego al aula de clases donde reitero...	Para continuar con este proyecto llego al aula de clases donde reitero que deben continuar en los grupos que conformaron desde la primera actividad. De estos grupos se seleccionara un grupo para participar de la actividad denominada "el ascensor". Hay varios voluntarios pero el espacio es un poco pequeño así que les explico de qué se trata el juego y luego los divido en dos grupos.	Actividades iniciales
Para continuar con la actividad me pareció pertinente dar a conocer al...	Para continuar con la actividad me pareció pertinente dar a conocer algunas características acerca de los números enteros, como su representación en la recta numérica y como estos pueden usarse en situaciones de la vida cotidiana como es el caso de las temperaturas bajo cero, los pisos de un subterráneo, la profundidad del mar, los valores adeudados, entre otros.	Refuerzo

<p>Inicio la actividad saludando a los estudiantes e informando que conti...</p>	<p>Inicio la actividad saludando a los estudiantes e informando que continuaremos con el proyecto del día anterior y que por tanto nos volveremos a formar en los mismos grupos. Luego de que se forman, dos estudiantes me preguntan qué haremos hoy. A partir de allí, recuerdo el orden que teníamos para los roles y como estos deben cambiar para la actividad de hoy, les pido que escriban los números impares del 1 al 9 en los pequeños recortes de hojas de blog que les voy entregan, para que a partir de allí intenten encontrar la multiplicación más alta de 3 de estos valores teniendo en cuenta que podrán hacer 4 intentos</p>	<p>Actividades iniciales</p>
<p>Para iniciar la clase, saludo a los estudiantes y hacemos un repaso de...</p>	<p>Para iniciar la clase, saludo a los estudiantes y hacemos un repaso del tema visto en la clase anterior, donde hay algunos que todavía lo recuerdan sin problema, mientras que otros hacen comentarios como "como es que era eso".</p>	<p>Refuerzo</p>
<p>A partir de allí, explico que cada grupo inventará un juego, razón por...</p>	<p>A partir de allí, explico que cada grupo inventará un juego, razón por la cual se ponen muy felices, pues para ellos eso es sinónimo de diversión. Para algunos grupos, es difícil comenzar, pues según ellos, no saben que hacer, les doy algunas ideas aclarando que todo queda a la imaginación y creatividad de ellos, con lo cual, la mayoría empieza a trabajar. Uno de los juegos que mas me llamo la atención, tiene que ver con la propiedad conmutativa, se trataba de hacer un circulo y uno de los estudiantes empezaba señalando a otro y diciendo una operación, el estudiante señalado debía responder con la otra forma de expresar esa operación en caso de que se pudiera, sino se podía debía decir: PUM. Dedicamos 5 minutos a cada juego, hubo uno que no fue lo suficientemente claro, pero la mayoría fueron muy divertidos y a los estudiantes en general les gustó mucho y eso se veía reflejado en una actitud positiva frente a la clase.</p>	<p>Actividades iniciales</p>
<p>les comento que nos desplazaremos al aula donde se encuentran los comp...</p>	<p>les comento que nos desplazaremos al aula donde se encuentran los computadores pues realizaremos un juego allí, para ello, deben organizarse en los grupos que se formaron en un principio, rotar los roles y hacer una fila para salir.</p>	<p>Refuerzo</p>

Al entrar en la sala le explico en que página esta la actividad a real...	Al entrar en la sala le explico en que página esta la actividad a realizar y como acceder a esta, una de las primeras actividades que tratan de realizar es sumar fracciones homogéneas y heterogéneas, lo cual para un grupo en especial fue muy sencillo pues uno de los chicos recuerda como es el proceso debido a que el año pasado vieron esa temática con el profe JA. Sin embargo, para la gran mayoría esto fue un proceso algo complicado, pero al ser presentado como juego y en el computador, les genera mucha emoción y la gran mayoría trata de trabajar en la temática propuesta	Actividades iniciales
Pasando a la siguiente parte de la actividad donde cada grupo debe inve...	asando a la siguiente parte de la actividad donde cada grupo debe investigar sobre lo que son los fraccionarios, uno de los chicos propone buscar videos en Youtube, pues según él, allí son más fáciles de entender los temas. Les comento que deben entender el tema como si lo fueran a explicar a sus demás compañeros y no solo buscar un montón de información. Noto que hay varios grupos que se emocionan con las imágenes que encuentran sobre el tema pues son muy coloridas y en algunos casos de alimentos que les llaman la atención.	Refuerzo
Explico en que consiste la actividad y luego les propongo que inicien,...	Explico en que consiste la actividad y luego les propongo que inicien, al pasar por cada grupo noto que al menos 3 grupos no entendieron por completo la idea así que una de las hojas que me sobro hago una pequeña demostración en cada uno de estos grupos	Actividades iniciales
Explico que la actividad se trata de una especie de encuesta donde ten...	Explico que la actividad se trata de una especie de encuesta donde tendremos 3 preguntas que deben ser hechas a cada uno de los compañeros.	Actividades iniciales
Para iniciar la clase saludo a los estudiantes quienes están muy anima...	Para iniciar la clase saludo a los estudiantes quienes están muy animados pues al parecer creen que seguiremos con el tipo de actividades que llevamos realizando las ultimas clases, lo cual, junto a la noción de que pronto serán las vacaciones dan una muy actitud a la mayor parte del grupo.	Actividades iniciales

<p>Al distribuir cada grupo y dar la orden de empezar, estos demuestran m...</p>	<p>Al distribuir cada grupo y dar la orden de empezar, estos demuestran muy buena actitud y rápidamente logran el objetivo de organizar las cuerdas de las más larga a la más corta. Se evidencia que 3 de los grupos de los grupos si bien ordenaron las cuerdas no lo hicieron tratando de formar una sola línea, por lo cual, se deben volver a acomodar para continuar con la idea de estimar el tamaño total. Uno de los grupos es muy aproximado en la medida de la línea que formaron, otro de los grupos da una idea seriamente errónea de la cantidad de metros pues propone unos 220 metros cuando no llegaron a 7 m. Se evidencia en otros grupos la dificultad para ponerse de acuerdo, razón por la cual, intento que den un promedio entre las diversas medidas para intentar que la situación no termine en una disputa, de igual manera les reitero que es solo una estimación y que no pasará nada si la esta no es la más indicada.</p>	<p>Actividades iniciales</p>
<p>Al estar listos muy pronto, propongo que iniciemos con la parte de eje...</p>	<p>Al estar listos muy pronto, propongo que iniciemos con la parte de ejecutar cada uno de los 9 juegos que se plantearon.</p>	<p>Actividades iniciales</p>

Apéndice M

Clasificación diarios de campo en Atlas TI (Conceptualización)

Nombre de cita	Contenido de cita	Códigos
Para empezar saludo a los niños quienes contestan muy animados, les ex...	Para empezar saludo a los niños quienes contestan muy animados, les explico que vamos a continuar con el proyecto "Implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto". Les explico que de ahora en adelante trabajaremos en equipo de a 4 personas donde cada uno ejercerá un rol diferente a los largo de las actividades que vamos a desarrollar, les pido que se organicen en equipos de a 4 y le asigno el rol a cada uno y el orden en el cual van a cambiar.	Acompañamiento
Luego de esto empezamos a redactar textos muy pequeños sobre los sigui...	Luego de esto empezamos a redactar textos muy pequeños sobre los siguientes conceptos: Números naturales, combinaciones, lo que es un diagrama de árbol y permutaciones. Se dan ejemplos por ejemplo de una combinación	Procesamiento de la información
Se procede a revisar continuamente el avance de cada grupo donde se en...	Se procede a revisar continuamente el avance de cada grupo donde se encuentran comentarios como que es divertido hacer dibujos, también se evidencia una reducción en el ruido que suele generarse en el aula de clases y además se nota una mejor disposición por parte de los estudiantes para la actividad.	Acompañamiento
se explica la siguiente actividad a realizar y como esta tendrá una ta...	se explica la siguiente actividad a realizar y como esta tendrá una tabla de posiciones según el orden de entrega y que con ella también se hará la calificación de la actividad, es decir, quien más tarde entregue tendrá una décima menos que el grupo anterior.	Acompañamiento
Para iniciar la actividad, de nuevo saludo a los estudiantes y les exp...	Para iniciar la actividad, de nuevo saludo a los estudiantes y les explico que seguiremos trabajando en el proyecto de la última clase, pero que variaremos el tema. Ellos se ponen muy contentos y algunos preguntan qué haremos hoy.	Acompañamiento
Luego de esto, procedo a explicar la temática en el tablero y proponer...	Luego de esto, procedo a explicar la temática en el tablero y proponer pequeños apuntes sobre la temática, con ejemplos que los mismos estudiantes deben plantear a partir de lo que explico. De igual manera, propongo situaciones de la vida cotidiana muy sencillas donde se pueden aplicar las operaciones vistas.	Procesamiento de la información

Existen algunos errores como que se dijo "menos 3" y uno de los estu...	Existen algunos errores como que se dijo "menos 3" y uno de los estudiantes se movió hacia su derecha. De manera general, fue una actividad muy agradable para el grupo, pues uno de los estudiantes comentó: ¡qué bueno jugar en clase de matemáticas!.	Acompañamiento
Para dos de los grupos, esta labor es muy fácil, pues entre esos grupo...	Para dos de los grupos, esta labor es muy fácil, pues entre esos grupos se encuentran dos de los niños más destacados por sus habilidades para el área. A los demás grupos se les dificulta un poco el proceso, al parecer no comprendieron lo suficiente la instrucción, por lo cual, vuelvo a explicarles de que se trata la actividad. Para algunos es un poco confuso el mensaje por tanto procedo a hacer varios ejemplos con otros valores, luego de esto, parece que las dudas han sido solucionadas, así que procedo a mencionar el momento de inicio de la actividad como en el denominado programa "Desafío", (preparados, listos, ¡ya!). Esto es motivo de risa y algunos niños manifiestan que ellos serán alguno de los participantes de ese programa.	Procesamiento de la información
Luego revisamos como les fue a los grupos y encuentro que la mayoría q...	Luego revisamos como les fue a los grupos y encuentro que la mayoría que hizo la actividad de manera correcta.	Acompañamiento
Luego de allí, empiezo a explicar cada una de las propiedades del conj...	Luego de allí, empiezo a explicar cada una de las propiedades del conjunto de los números naturales, (Clasurativa, conmutativa, asociativa, modulativa y distributiva), empiezo por pedirle a los estudiantes que se acomoden un poco mejor para que puedan verme y la explicación que daré en el tablero. Empiezo por preguntar si es lo mismo 3×2 que 2×3 y algunos otros ejemplos así de sencillos, a lo cual, algunos estudiantes concluyen que es lo mismo.	Procesamiento de la información
Me llama mucho la atención de esta actividad que en algunos grupos hay...	Me llama mucho la atención de esta actividad que en algunos grupos hay varias ideas sobre cómo se suman estos valores entonces aparte de que deben seleccionar a un líder que escriba en el computador también debe seleccionar que tipo de número pondrán, lo cual, en algunos casos genera conflictos y se escuchan comentarios como "si ve, era como yo les estaba diciendo", sin embargo, es de resaltar que variar estas situaciones no fueron más allá de comentarios. Lo menciono porque ha habido casos en los que los estudiantes solucionan cualquier tipo de situaciones conflictiva que tengas a los golpes, aspecto por el cual, ya habían sido suspendidos 3 de los 38 estudiantes del grupo mientras que otras 4 han tenido las anotaciones del proceso y se han pactado compromisos en los cuales los acudientes han tenido que estar presente debido a la magnitud de los hechos.	Acompañamiento

<p>Luego de allí, explico como realizar algunas simplificaciones, para lo...</p>	<p>Luego de allí, explico como realizar algunas simplificaciones, para lo cual, les anoto algunos tips en el tablero para saber si un numero tiene mitad, tercera o quinta. Los chicos se sorprenden al saber que sumando todos los valores de un número se pueden analizar si dicha suma da un múltiplo entonces el valor inicial también es un múltiplo de 3, es decir, se le puede sacar tercera al valor dado. Explico el proceso la simplificación y al proponer algunos ejercicios, noto que hay estudiantes que sacan por decir algo mitad en el denominador y 5 en el numerador, razón por la cual, debo reiterar que este no es el debido proceso y procedo a volver a hacer un dibujo de tortas para explicar porque esta incorrecto resaltando que la idea es cambiarle la apariencia al número sin cambiar su esencia, (les ejemplifico que es como si tuviera a uno de los niños con el uniforme de educación física y luego con la "ropa de calle" que a pesar de que se ve diferente, sigue siendo el mismo niño).</p>	<p>Procesamiento de la información</p>
<p>Luego de culminar esta actividad procedo a continuar con la parte de...</p>	<p>Luego de culminar esta actividad procedo a continuar con la parte de conceptualización. Entre los temas planteados se encuentran los ángulos y el transportador uno de los niños de nuevo manifiesta que esta temática la vieron con el docente JA el año pasado, pregunto a los demás si la recuerdan y me responden que no. Hacemos algunos ejercicios sobre una especie de plano de cartesiano donde les explico de que se trata una coordenada y como estas se pueden aplicar en situaciones como las direcciones en nuestro municipio Amalfi el cual es uno de los pocos municipios que cuenta con la características de estar muy bien trazado de tal manera que se forman las líneas del plano sin problema,</p>	<p>Procesamiento de la información</p>
<p>Para graficar, explico brevemente de que se trata un diagrama de barra...</p>	<p>Para graficar, explico brevemente de que se trata un diagrama de barras y un diagrama circular. Allí, la mayoría se inclina por el diagrama circular, pues es más sencillo. Uno de los chicos hace un diagrama circular pero este no representa proporcionalmente la información. De los diagramas de barras resalto que muchos no dejan el mismo espacio entre las líneas y otros inician dejando un espacio para el numero 0 lo cual hace que las gráficas se vean un poco extrañas y no proporcionales a las cantidades.</p>	<p>Acompañamiento</p>
<p>Luego de que la gran mayoría a terminado sus gráficas, procedo a inici...</p>	<p>Luego de que la gran mayoría a terminado sus gráficas, procedo a iniciar con la conceptualización donde pregunto que son para ello estas palabras dentro de la vida cotidiana (por ejemplo, población, muestra, promedio, mediana, entre otros) intento hacer una relación entre estas y los conceptos teóricos de igual manera hacemos ejemplos sobre cada aspecto con el objetivo de tener claridad</p>	<p>Procesamiento de la información</p>

Apéndice N

Clasificación diarios de campo en Atlas TI (Aplicación)

Nombre de cita	Contenido de cita	Códigos
A partir de allí, se asignan 3 grupos para cada concepto y se les pide...	A partir de allí, se asignan 3 grupos para cada concepto y se les pide plantear un ejemplo diferente al propuesto. Se explica, que se espera un pequeño cartel donde se vea lo más hermoso posible y sobre todo muy claros los temas planteados.	Actividades finales
Para algunos es un poco complejo, pero preguntan que si se pueden saca...	Para algunos es un poco complejo, pero preguntan que si se pueden sacar el cuaderno, les comento que sí y hago algunos ejemplos en el tablero, con lo cual, parece que han quedado resueltas todas las dudas, también hacemos dos ejercicios de prueba para mayor claridad de lo que se hará.	Disposición
Cuando está listo el círculo, explico de qué se trata la actividad y h...	Cuando está listo el círculo, explico de qué se trata la actividad y hacemos dos ejercicios de práctica antes de iniciar el real, para tratar de despejar las dudas. Luego de esto se inicia el ejercicio donde algunos de los eventos más importantes tienen que ver con que los que no están participante como representantes del grupo se sienten incomodos, razón por la cual, cambio a cada ronda el representante de modo que participen todos en el algún momento.	Actividades finales
A partir de allí, pedí a cada estudiante realizar una tarjeta con los...	A partir de allí, pedí a cada estudiante realizar una tarjeta con los números del -15 al 18. Para empezar, los enumere de modo que no se repitieran los números. Las tarjetas estuvieron hechas rápidamente así que nos desplazamos a la cancha para tener un espacio mas propicio y esto fue motivo de mucha felicidad para los estudiantes pues el aula de clases suele ser un poco calorosa, además, algunos estudiantes tiene asociado el hecho de salir del aula de clases con una actividad más tranquila e interesante. Para realizar la actividad, me pareció más pertinente permitir que todos los integrantes del grupo participaran así que cada uno se desplazó con la silla, pero no sin antes manifestar que preferían hacerlo sin la silla, pues ya en otras clases les había permitido salir y aun cuando deben escribir en el cuaderno, prefieren modificar su postura común y simplemente sentarse en el suelo.	Actividades finales

<p>Para finalizar la actividad nos reunimos en el mismo círculo para escu...</p>	<p>Para finalizar la actividad nos reunimos en el mismo círculo para escuchar los comentarios e ideas que dejó la actividad. Entre los comentarios más resaltados están: "yo no me acordaba cuales eran los números pares", "yo no sabía cuales eran los números múltiplos de 3, resulta que son los mismos que habíamos visto la clase pasada y no me acordaba", "es muy divertido pasar la clase jugando". Resalto que a través de esta actividad pude repasar varios conceptos y la convivencia entre los chicos sin la necesidad de estar pegados del cuaderno</p>	<p>Disposición</p>
<p>A parte de esto, noto una mejor disposición para el trabajo y curiosam...</p>	<p>A parte de esto, noto una mejor disposición para el trabajo y curiosamente, a pesar de estar en grupos de trabajo es menor la cantidad de veces que se debe llamar la atención para pedir silencio al grupo. Además resalto, que el juego de "la ensalada" me parece muy interesante pues es algo que se presta para diversas actividades permitiendo activar las clases incorporando los contenidos.</p>	<p>Disposición</p>
<p>Al culminar, uno de los niños se me acerca y me dice que ojalá las cla...</p>	<p>Al culminar, uno de los niños se me acerca y me dice que ojalá las clases de matemáticas sigan siendo así.</p>	<p>Disposición</p>
<p>Inicio la actividad saludando a los estudiantes, como una gran mayoría...</p>	<p>Inicio la actividad saludando a los estudiantes, como una gran mayoría no me contestó, pregunto si es que no hay estudiantes en el salón y les comento que es muy importante el hecho de contestar un saludo, entre otras porque no cuesta nada y es una forma de mostrar educación. Procedo a volver a saludar y esta vez obtenga más respuestas aunque no de todos los niños.</p>	<p>Disposición</p>
<p>Al finalizar la clase, escucho uno de los niños manifestando que hoy n...</p>	<p>Al finalizar la clase, escucho uno de los niños manifestando que hoy no hicieron nada salvo jugar, pues para ellos hacer algo es trabajar en el cuaderno, sin embargo, en los juegos hechos noto que la gran mayoría entendió el proceso aunque unos chicos con más dificultad que otros para realizar el proceso.</p>	<p>Disposición</p>

<p>Luego de esto, procedemos a formar de nuevo los grupos donde se escrib...</p>	<p>Luego de esto, procedemos a formar de nuevo los grupos donde se escriben en una hoja nombre de objetos para luego representarlos con figuras geométricas. Antes de ello, hacemos una lista de cuáles son las figuras geométricas que conocemos. De los papelitos, es de resaltar que uno de los estudiantes no comprendió a profundidad lo que se le pedía y escribió en la hoja su propio nombre, a pesar de que en el grupo suelen "burlarse" de situaciones como esta, para variar, el chico al que le toco el papel solo manifestó que había sido un error del compañero y procedió a sacar otro papelito. Otra de las situaciones que se dio durante el juego tiene que ver con que uno de los estudiantes fue acusado de hacer trampa al no hacer un rectángulo derecho sino un tanto curvo al momento de hacer un libro, por lo cual, fue más fácil distinguir que dibujo era, para evitar repetir esta situación cada uno de los estudiantes participantes debió usar una regla a partir de allí.</p>	<p>Actividades finales</p>
<p>Luego de finalizar la actividad, me encuentro con comentarios muy posi...</p>	<p>Luego de finalizar la actividad, me encuentro con comentarios muy positivos por parte de los estudiantes quienes manifiestan por ejemplo, que les gusta mucho que los saque del salón de clases así sea solo un rato y que además, el juego estuvo muy divertido pues se salía de lo cotidiano. Uno de los chicos expresa que ojalá las clases de matemáticas sigan siendo así. Resalto que en otras clases he tenido inconvenientes por falta de interés en los estudiantes, aspecto que se ve reflejado en las entregas de las actividades: muchas están incompletas y a muchos chicos es frecuente tener que decirles que trabajen en la actividad y luego en sus conversas con los compañeros, aspecto que en las últimas actividades ha disminuido considerablemente.</p>	<p>Disposición</p>
<p>La venta de aviones y helicópteros tiene una gran demanda y dificultad...</p>	<p>La venta de aviones y helicópteros tiene una gran demanda y dificultad para cubrir sus pedidos. A partir de allí, les propongo que para terminar la actividad vuelvan a sus grupos y grafiquen las ventas que realizaron.</p>	<p>Disposición</p>
<p>De manera general, resalto una mejora notable en el comportamiento de...</p>	<p>De manera general, resalto una mejora notable en el comportamiento de los chicos y en la motivación de estos por hacer las actividades, aunque de mi parte me siento un poco extraña pues no es el ritmo habitual que manejo y a veces me queda la duda de si todo el grupo comprendió las ideas pues al ser trabajo en equipo, suele suceder que algunos se copian sin entender el porqué, sin embargo, esto no es extraño pues anteriormente ya lo he notado en las evaluaciones individuales, muchos chicos que tiene el taller super completo demuestran muchos errores.</p>	<p>Disposición</p>