



Fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara

Alexander Martínez Velásquez

Anderson Martínez Velásquez

Universidad Libre Seccional Socorro

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Socorro, abril 2022



Fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara

Alexander Martínez Velásquez

Anderson Martínez Velásquez

Trabajo de investigación para optar al título de Licenciado en Educación Básica con énfasis en matemáticas

Asesores

Cesar Augusto Alba Rojas

Carolina Salamanca Leguizamon

Universidad Libre Seccional Socorro

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Socorro, abril 2022

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Agradecimientos

Realizamos un agradecimiento muy especial a nuestra mamá Rosario Velásquez de Martínez quien nos apoyó en este proceso. A nuestra tía Ana de Dios Velásquez Pérez por brindarnos su apoyo constante.

Agradecemos nuestras familias, sobre todo a nuestras esposas Nathaly Ardila Buenahora y Ruby Yeslenny Soto Hernández, sin su constante apoyo no habiéramos logrado el cumplimiento de esta meta.

Finalmente, hacemos un agradecimiento a nuestros hermanos Jenny Lorena Martínez Velásquez y Tania Nathaly Martínez Velásquez quienes de alguna manera contribuyeron a este logro.

Gracias a todos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
Introducción	13
Problema	14
Delimitación.....	14
Pregunta de investigación	17
Justificación.....	17
Objetivos	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos.....	19
Marco referencia	20
Antecedentes de la investigación	20
<i>Antecedentes Internacionales</i>	<i>20</i>
<i>Antecedentes nacionales</i>	<i>23</i>
<i>Antecedentes regionales.....</i>	<i>24</i>
<i>Antecedentes investigativos locales</i>	<i>25</i>
Referentes Teóricos	26
<i>Pensamiento matemático numérico</i>	<i>27</i>
<i>Operaciones básicas matemáticas.....</i>	<i>28</i>
<i>Inteligencia matemática.....</i>	<i>29</i>

<i>Modelo escuela nueva</i>	31
<i>El juego como herramienta de aprendizaje</i>	33
<i>Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje</i>	33
Marco conceptual.....	35
<i>Proyectos de aula</i>	35
<i>Los recursos educativos digitales (RED)</i>	35
<i>Resolución de problemas</i>	36
Contextualización de la institución.....	36
Marco legal	38
Marco Metodológico	39
Tipo de investigación.....	39
Categorías de la investigación	42
Población Beneficiada	45
<i>Muestra</i>	45
Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	46
Procedimiento	47
Resultados y discusión	49
<i>Análisis del test diagnóstico</i>	50
<i>Diseño de los proyectos de aula</i>	60
<i>Desarrollo de la aplicación de los proyectos de aula</i>	72

Análisis comparativo de las pruebas inicial y final	137
Conclusiones	139
Recomendaciones	142
Referencias.....	143
Apéndices	149

Lista de Tablas

Tabla 1	Categorías de estudio	44
Tabla 2	Población infantil por grado de la escuela Rural Montecitos	45
Tabla 3	Muestra	46
Tabla 4	Instrumentos y técnicas para la recolección de la información	47
Tabla 5	Estructura de la prueba.....	50
Tabla 6	Preguntas 1 y 2- Uso de la suma.....	51
Tabla 7	Preguntas 3 y 4 – Uso de la resta	52
Tabla 8	Preguntas 5 y 6 -Uso de la multiplicación	54
Tabla 9	Preguntas 7 y 8 -Uso de la división	55
Tabla 10	Proyectos de aula para los estudiantes del grado tercero, cuarto y quinto.....	60

Lista de Figuras

	Pág
Figura 1 Histórico resultados Saber 3° y 5° de los años 2014, 2015, 2016 y 2017.....	16
Figura 2 Escuela Montecitos - Barichara.....	37
Figura 3 Espiral de ciclos de la de investigación acción participativa	40
Figura 4 Dimensiones de la IAP	42
Figura 5 Resultados de las preguntas 1 y 2.....	51
Figura 6 Resultados de las preguntas 3 y 4.....	53
Figura 7 Resultados de las preguntas 5 y 6.....	54
Figura 8 Resultados de las preguntas 7 y 8.....	56
Figura 9 Resultados de la pregunta 9.....	57
Figura 10 Respuesta por operación básica.....	58
Figura 11 Clasificación de la estrategia grado quinto.....	120
Figura 12 Comparativo prueba diagnóstica y prueba final.....	137

Lista de Apéndices

	Pág
Apéndice A Formato Test diagnóstico	149
Apéndice B Formato de diario de campo	151
Apéndice C Diario de campo diligenciado en el transcurso de los proyectos de aula.....	152
Apéndice D Evidencias de aplicación diagnóstico	162
Apéndice E Evidencias de aplicación de proyectos de aula	163
Apéndice F Evidencias de aplicación d prueba final	168

Resumen

La presente investigación se desarrolló en la Sede Escuela Montecitos del Instituto Técnico Aquileo Parra del municipio de Barichara, esta, tuvo como objetivo fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de primaria. Para lo cual, se desarrolló una intervención pedagógica bajo la metodología de investigación -acción, con la participación de 20 estudiantes pertenecientes a los tres grados, utilizando como instrumentos de recolección de información el cuestionario y el diario de campo. La intervención se dio durante el desarrollo de cuatro proyectos de aula, iniciando con un diagnóstico, el cual presentó que en promedio el 41% de los estudiantes presentaban dificultades en la aplicación de operaciones básicas, presentado mayores problemas en la multiplicación, división y problema haciendo uso de combinaciones de las operaciones básicas. No obstante, se constató, que, una vez desarrollada la estrategia, los resultados de la prueba final demostraron un avance porcentual del 30% de mejora a nivel global en las respuestas correctas, lo que permitió concluir que, las actividades lúdicas pedagógicas mediadas por los conocimientos de la cultura general y complementado por las TIC posibilitaron la formación de niños con pensamiento crítico y auto reflexivo, aportando a la educación integral de los mismos fortaleciendo el pensamiento matemático numérico.

Palabras claves: juegos didácticos, operaciones básicas, pensamiento matemático numérico, recursos educativos digitales.

Abstract

This research was developed at the Montecitos School campus of the Aquileo Parra Technical Institute in the town of Barichara. The objective of this was to strengthen mathematical thinking through educational games and digital educational resources in students of the third, fourth and fifth grades of primary school. For which, a pedagogical intervention was developed under the research-action methodology, with the participation of 20 students belonging to the three grades. Using the questionnaire and the field diary as instruments for collecting information. The intervention occurred during the development of four classroom plans, beginning with a diagnosis, which showed that on average 41% of the students presented difficulties in the application of basic operations, presenting greater problems in multiplication, division and combinations. However, it was found that once the strategy was developed, the results of the final test showed a percentage of improvement in 30% in the answers, which allowed to conclude that from this evaluative exercise, it is concluded that the pedagogical recreational activities mediated by the knowledge of the general culture and complemented by ICT, enabled the formation of children with critical and self-reflective thinking, contributing to their comprehensive education by strengthening mathematical numerical thinking.

Keywords: didactic games, basic operations, mathematical numerical thinking, digital educational resources.

Introducción

La presente investigación tiene por título Fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara. Esta propuesta busca fortalecer el pensamiento matemático numérico por medio de diferentes recursos didácticos, donde se involucra el juego como principal estrategia pedagógica, con la finalidad de que a medida que interactúen con las diferentes actividades propuestas vayan ganando confianza y agilidad al resolver los problemas matemáticos; cabe aclarar que los cuatro proyectos de aula propuestos en la investigación se encuentran relacionados con las temáticas que se desarrollan en cada uno de los diferentes grados.

En este orden de ideas, este documento presenta todo el proceso investigativo, dividido en ocho capítulos. En el primer capítulo denominado Problema, expone la problemática identificada y validada dentro del contexto de la escuela Montecitos, así mismo, explica la justificación del proyecto y enseña los objetivos planteados. Seguidamente, el capítulo dos, titulado Marco Referencial, donde se despliega de manera sintetizada la revisión de la literatura en el apartado de antecedentes, así como las teorías que fundamentan esta investigación y los conceptos fundamentales para la comprensión de la misma. Posteriormente, el tercer capítulo, Marco Metodológico, explica la ruta metodológica de la investigación, presenta a los investigadores, las técnicas e instrumentos de recolección de la información y el procedimiento llevado a cabo. El cuarto capítulo, llamado resultados y discusión, se presentan los datos recolectados a partir de los instrumentos y se realiza el proceso de discusión con los autores del

marco referencial. Finalmente, los capítulos 5 y 6 brindan las conclusiones y recomendaciones a las que el ejercicio investigativo permitió llegar.

Problema

Delimitación

Las matemáticas ocupan un lugar trascendental en el desarrollo de la cultura, la ciencia y la tecnología. Por tanto, es de gran importancia que su enseñanza desde temprana edad se desarrolle de manera pertinente, respondiendo a las necesidades de los estudiantes y a las exigencias de la sociedad, Figueroa, et al. (2014) explica que “las matemáticas son consideradas universalmente imprescindibles para que todas las personas cuenten con los conocimientos y habilidades necesarios que les permitan convertirse en actores participantes dentro de la sociedad” (p. 180).

En cuanto a la enseñanza de esta disciplina, esto se realiza de manera formar desde la escuela, la cual organiza diversas estrategias para que los estudiantes puedan comprender este conocimiento, sin embargo, se ha identificado, durante décadas, las grandes dificultades que se presentan para lograr esta comprensión, se encuentran estudiantes preocupados, frustrados, desmotivados y apáticos por los saberes matemáticas, esto, en ocasiones debido a la forma de concebir la enseñanza por parte de los docentes, y la metodología utilizada para hacerlo, como lo explica Vidal et al., (2002) “la enseñanza de la matemática ha adoptado con mucha frecuencia método elitistas y autoritarios basado en la consolidación de una serie de reglas aplicable a ejercicios rutinarios sin conexión con otras parcelas del saber” (p. 13).

Como consecuencia de lo anterior, en las aulas, es fácil encontrar estudiantes sin interés por esta asignatura en particular, lo que repercute directamente en el aprendizaje, dado que, como asevera Mejía y Loango (2014) “si el alumno no quiere, no aprende. Por lo que debemos

darle motivos para querer aprender aquello que le presentamos” (p. 49), es por ello, que la motivación es una de las más grandes variables de enseñanza, si no se motiva al estudiante, no podrá mantener una actitud de agrado al aprendizaje y por lo tanto es muy probable que no aprenda.

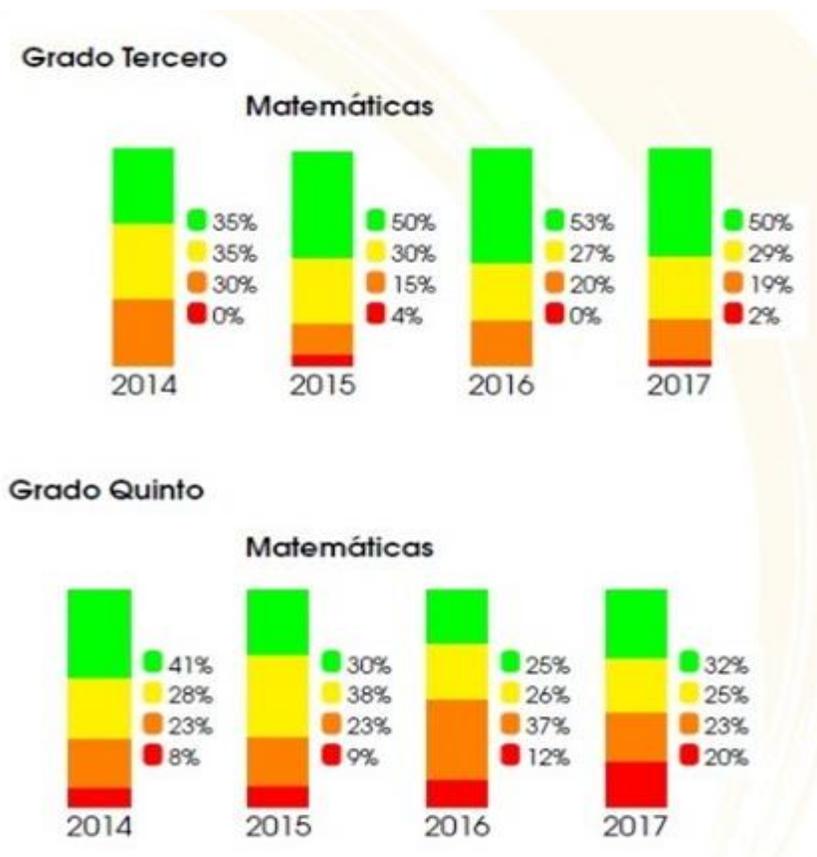
Esto último, es de gran gravedad, dado que, en el área de matemáticas se busca que los estudiantes desarrollen pensamiento matemático, el cual, según Cantoral (2002) “incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos y, por otro, procesos del pensamiento avanzados, como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento mediante hipótesis” (citado en Ramírez, 2018, p. 2). Por tanto, al no desarrollarse en la escuela este pensamiento dentro del área, los estudiantes difícilmente podrán comprender e interiorizar lo enseñando en clase y aún menos utilizarlo para la solución de problemas.

Esto último es lo que se puede observar en el contexto de la institución educativa Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara, donde a partir de la observación directa como docentes se pudo evidenciar en los estudiantes del nivel de primaria una falta de análisis al momento de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, lo que indica dificultades para darle sentido al cocimiento sobre operaciones básicas como la suma, la resta, la multiplicación y la división, y aplicarlo.

Lo anterior, se puede constatar con los resultados de las pruebas Saber realizadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Calidad de la Educación (ICFES) en la institución educativa, donde el informe de resultados de 3^o, 5^o y 9^o por establecimiento educativo evidencian dificultades para la aplicación del pensamiento matemáticos. El histórico de los años 2016, 2017 y 2018 se presenta a continuación en la figura 1.

Figura 1

Histórico resultados Saber 3° y 5° de los años 2014, 2015, 2016 y 2017



Nota: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES. (2018). Reporte de la Excelencia 2018 - Instituto Técnico Aquileo Parra.

La figura anterior, muestra los resultados en general de primaria de la institución educativa dentro de las sedes, donde se lee desde la interpretación de los colores, los cuales expresan un nivel de desempeño, el color rojo representa el nivel insuficiente, el color naranja el nivel mínimo, el color amarillo el nivel satisfactorio y el color verde el nivel avanzado. En este sentido se evidencia que año tras año se desmejora en los resultados, aumentando el nivel insuficiente y disminuyendo el avanzado.

Los datos expuestos, exponen una necesidad de mejora en el área de matemáticas, como bien se dijo en un principio, la enseñanza debe responder a las necesidades de los estudiantes, pero también a las exigencias de la sociedad, la cual se conoce, está cada vez más digitalizada y requiere del uso de la tecnología en los diferentes ámbitos de la vida diaria, por tanto, se considera que, las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden ayudar en el factor motivacional que conduce a una mejor actitud hacia los saberes dentro del área y así poder mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera necesario brindarles a los estudiantes herramientas necesarias en el momento indicado para que logren ejecutar los diferentes procesos matemáticos de forma correcta y ágil, por tanto, se propone desde este estudio, gestionar ambientes de aprendizaje mediado por TIC y enfocados al mejoramiento de los procesos con operaciones básicas que permitan un fortalecimiento en el pensamiento matemáticos de los escolares en nivel de primaria de la Institución educativa oficial Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara.

Pregunta de investigación

Dada la anterior situación problemática, se propone una investigación orientada a dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo fortalecer el pensamiento matemático numérico de los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara?

Justificación

El pensamiento matemático numérico es parte fundamental para todo ser humano, este permite desarrollar operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división las cuales van a estar presentes a lo largo de la vida, ya que no se trata de una simple memorización de

fórmulas, sino que este, contribuye de manera funcional a resolver problemas cotidianos, Navarro (2017) explica que “la actividad distintiva del hombre es la resolución de problemas y que la Matemática como actividad típicamente humana es esencialmente una actividad de pensamiento y no una rutina o mecanismo” (p. 3), por tanto, es indispensable que los niños, niñas y jóvenes logren desarrollar el pensamiento matemático numérico para que con ello, se conviertan en adultos capaces de utilizar el conocimiento y utilizarlo de manera efectiva en la sociedad, contribuyendo al análisis y resolución de problemas.

Para lograr una interiorización de los saberes y desarrollo de pensamiento matemático, es de gran importancia que, desde los primeros años de vida, las personas se encuentren en constante estimulación, por ello, el nivel de primaria es de gran relevancia para iniciar este proceso de construcción.

En este orden de ideas, para fortalecer el pensamiento matemático numérico en primaria se requiere un acompañamiento y apoyo constante por parte de los docentes, donde se creen diferentes estrategias para que los niños adquieran esas habilidades por medio de experiencias, las cuales sean llamativas y enriquecedoras para ellos, que la enseñanza sea flexible y que los docentes tengan presentes los intereses de ellos, para fortalecer tanto sus habilidades como sus debilidades (Ballester, 2003, p. 39)

Con base en lo anterior, este proyecto de investigación busca a partir de actividades lúdicas y el uso de tecnología fortalecer el pensamiento matemático numérico en los estudiantes, abordando el conocimiento de manera divertida e interesante, enfocando estas al desarrollo de situaciones problemas desde el uso de las operaciones básicas.

Desde lo anterior expuesto, se evidencia la importancia a de la implementación de esta investigación, ya que, por una parte, se pretende ofrecer a la institución educativa una nueva

visión de ataque a las prácticas tradicionales, haciendo uso de las TIC para dinamizar las practicas pedagogías, así mismo, se expone el uso adecuado de estas tecnologías para el aprovechamiento eficiente en la enseñanza y el aprendizaje.

Por otra parte, se expone la relevancia de esta investigación en el carácter formativo de los estudiantes, ya que, dentro de esta, se orientará un proceso de enseñanza flexible, lúdico, didáctico y pedagógico, que no solo persigue la acumulación de saberes conceptuales del área, sino que intenta abastecer de herramientas cognitivas a los estudiantes desde el área de matemáticas para la comprensión, interpretación y solución de problemas.

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara

Objetivos Específicos

1. Identificar los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática por medio de una prueba diagnóstica en la escuela Montecitos del municipio de Barichara.
2. Diseñar ambientes de aprendizaje que permitan fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales
3. Implementar actividades diseñadas dentro de los ambientes de aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales

4. Medir el nivel de mejoramiento en torno al pensamiento matemático numérico de los estudiantes por medio de la prueba final

Marco referencia

El presente marco de referencia comprende: los antecedentes de investigación o estudios realizados sobre el tema a nivel internacional, nacional, regional y local; el marco teórico está estructurado a partir de la teoría sobre el pensamiento matemático, en el marco conceptual se mencionan los conceptos claves de la investigación, en el marco contextual relativo a la Institución Educativa seleccionada y el marco legal, en el cual se describen la normatividad dentro de la cual se inscribe el proyecto.

Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

A nivel internacional se encuentra un primer antecedente para la investigación realizado por Núñez y Zapata (2018) llamado Desarrollo del pensamiento matemático a través de juegos en alumnos del nivel inicial en la institución educativa particular Santa María Reina de Lima Norte - Comas – 2015, desarrollado en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión con el fin de optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Especialidad Educación Inicial y Arte. El cual tuvo como objetivo evaluar el desarrollo del pensamiento matemático a través de juegos en alumnos del nivel inicial en la Institución Educativa.

Las investigadoras realizaron la ruta metodológica desde un diseño descriptivo correlacional, bajo un enfoque mixto, trabajando en el desarrollo de la investigación con veintiún participantes, donde se evaluó a partir de juegos al aire libre y en aula, la motivación de los estudiantes y su nivel de participación de las diversas actividades en donde ponían en práctica la

representación del valor numérico de los objetos, demostrando desde sus resultados el valor del juego para el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes.

Esta investigación es de gran relevancia para este estudio, dado que muestra diversos juegos que se pueden implementar que permiten el alcance de objetivos pedagógicos dentro del área de matemáticas. Por otra parte, esta investigación le permite al trabajo, afianzar su horizonte debido a que comparten el mismo énfasis, en la necesidad de entender cómo lograr fortalecer el pensamiento numérico y en este caso el pensamiento matemático en los niños de tercero, cuarto y quinto, por medio de un aprendizaje significativo a través del juego.

Otro trabajo a nivel internacional se trata de artículo científico titulado Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria, realizado por Quintanilla (2018) llevado a cabo en Venezuela.

El estudio tuvo como finalidad proponer estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en la Escuela Básica Estadal “Profesora Teresa de Jesús Narza”. La autora trabajó con seis docentes de la institución bajo una metodología de diseño no experimental de campo de nivel descriptivo, utilizando cuestionario como instrumento de recolección de datos. A partir de los datos obtenidos, la autora concluyó que el juego lúdico es una herramienta poderosa para el aprendizaje, ya que este funciona como activador de saberes de forma divertida y conduce a un aprendizaje significativo de la matemática.

El trabajo mencionado brindó a esta investigación un gran aporte, dado que refuerza la relevancia de esta, en el sentido de que expone que las actividades lúdicas, permiten una motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, dado que principalmente es lo que se busca en esta investigación, es, inicialmente, activar el interés para llegar al desarrollo del pensamiento

matemático con los estudiantes. Así mismo, brinda orientaciones sobre el diseño de las actividades según el grado y la edad de los niños y niñas con los que se trabajará.

Un último trabajo a nivel internacional se titula Los juegos didácticos como estrategia para mejorar el desarrollo del pensamiento matemático en los niños de cinco años de educación inicial de la institución educativa n.º 125 Angelitos de Mama Ashu del distrito de Chacas, provincia de Asunción, región Áncash, realizada por López (2018) en Perú como requisito para optar el título profesional de Licenciada en Educación Inicial. La investigación tuvo como propósito determinar si los juegos didácticos contribuían a la mejora del nivel de pensamiento matemático en los niños y niñas.

La investigación se llevó a cabo en una metodología cuantitativa, con un alcance explicativo, con uso de pre prueba y post prueba, con un solo grupo, con el cual se desarrolló una estrategia que combinaba el uso de juegos didácticos y la ruta propuesta por Polya para resolver problemas.

Los resultados del pos test al terminar la estrategia mostraron que, hubo un destacado avance en el nivel de logro por parte de los estudiantes, dado que, según la autora, esto se debió a que las actividades se diseñaron directamente al nivel de desarrollo cognitivos de los estudiantes, lo que permite conseguir un aprendizaje significativo.

Esta investigación le aporta al trabajo, afianzar su horizonte investigativo, en tanto que comparten el mismo propósito que es crear estrategias para fortalecer el pensamiento matemático por medio de distintas actividades lúdico pedagógicas, que sean llamativas para los niños con el fin de fortalecer esas debilidades que poseen.

Antecedentes nacionales

En el ámbito Nacional, se toma el trabajo titulado Las matemáticas desde otro nivel, desarrollado en el departamento Huila- Neiva y realizado por Bustos (2017) en la Universidad Santo Tomás para optar el título de Licenciatura en Educación con Énfasis en Matemáticas. Este trabajo de corte cualitativo con aspectos cuantitativos busca que el docente a través de su rol, implemente actividades didácticas para desarrollar el razonamiento lógico matemático y así lograr estimular el interés y la creatividad de los estudiantes por medio de un aprendizaje significativo.

Para este trabajo la investigadora implemento una serie de instrumentos y técnicas como lo fueron: La encuesta, se implementó a los estudiantes del grado quinto y es de tipo cerrada con el propósito de identificar el conocimiento y los intereses de los participantes La entrevista, se realizó a los directivos docentes para conocer las exigencias del establecimiento educativo y así poder implementar sus actividades.

Estos instrumentos o técnicas dan inicio a diseñar una herramienta que sea idónea para los niños del grado quinto con el objetivo de fortalecer su pensamiento lógico matemático.

El aporte para esta investigación fue la implementación de la metodología investigación acción participante, además su herramienta consta en integrar la vida cotidiana del niño para fortalecer esas habilidades por medio de la enseñanza significativa, además estas actividades estaban diseñadas para que los estudiantes quisieran conocer más sobre su contexto y lograrán ver sus fortalezas en las diferentes actividades, cabe resaltar que estos momentos el docente debe ser una persona creativa y recursiva a la hora de llevarlo a la práctica.

Otro trabajo de índole nacional para el estado del arte de la presente investigación se titula El pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de

Fontibón “Aportes desde las TIC” realizado por León, et al. (2017), desarrollado para optar al título de Licenciado en Pedagogía Infantil de la Fundación Universitaria Los Libertadores. La investigación se propuso como objetivo proponer un recurso educativo desde las TIC que facilitara el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes.

Para lograr lo anterior, siguieron una ruta metodológica cualitativa, con un alcance exploratorio, utilizando como instrumentos de recolección de datos la ficha de observación y dos test, con 51 estudiantes en edades de 6 a 7 años.

Los resultados obtenidos en esta investigación mostraron una diferencia entre el conocimiento matemático y el uso de este, antes y el después de usar las TIC, la diferencia fue positiva, en cuanto se demostró que las actividades con TIC ayudan al docente a generar actividades atractivas para el estudiante y a partir del entusiasmo pueden abordar las temáticas.

El estudio descrito aporta a esta investigación, algunas orientaciones de uso de TIC dentro de los procesos de aula en el área de matemáticas, así mismo, muestran como aún existen instituciones educativas, donde a pesar de contar con herramientas tecnológicas, estas no son usadas para beneficio pedagógico, así mismo, expone al docente como el encargado de que las TIC cumplan una función dentro de la enseñanza, ya que solo el aparato tecnológico no tiene un destino por sí solo.

Antecedentes regionales

Con respecto al ámbito regional se tomó el realizado por Bermúdez (2017) llamado Guía didáctica a través de la herramienta Tecnológica Cuadernia para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios de los estudiantes del Grado quinto de básica primaria en la Institución educativa liceo carrusel de la Alegría del municipio de Ocaña

norte de Santander, el cual se construyó con el fin de optar el título Especialización en Informática Educativa en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

La investigadora propuso unas metas a corto plazo las cuales fueron: realizar un pre test a los estudiantes del grado quinto para poder identificar las dificultades que poseen sobre los fraccionarios, al tener claras las falencias la investigadora realizó el diseño de una guía didáctica con base en esas falencias observadas en el pre test, esto lo implemento por medio de la herramienta Cuadernia.

Con esta herramienta se buscó obtener que los estudiantes logaran un aprendizaje significativo, por medio de distintas actividades en pro de fortalecer la falencia de los niños y niñas del grado quinto, con el objetivo de mirar en los estudiantes su proceso de reflexión al momento de interactuar con lo que se les estaba enseñando, esto se hizo para poder evidenciar de una manera más precisa los avances de los estudiantes del grado quinto.

Teniendo en cuenta todo esto, se logró concluir que la enseñanza de la matemática no es una tarea fácil y exige que el docente diseñe sus clases con métodos que sean llamativos para los estudiantes, además de que este debe ser constante en su actualización de recursos.

Antecedentes investigativos locales

En cuanto al nivel local se toma como referente la investigación llamada Tienda escolar como herramienta pedagógica para el fortalecimiento de las operaciones básicas de matemáticas mediante la resolución de problemas, de la Universidad Libre de Colombia, ubicado en el departamento de Santander municipio de Socorro, realizado por Pico, et al. (2016) para optar el título de licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas. este proyecto investigativo tuvo como objetivo principal fortalecer las operaciones básicas mediante la resolución de problemas usando como herramienta pedagógica la tienda escolar en los

estudiantes del grado cuarto del Colegio San José de Guanentá Sede C, ya que se evidenció dificultades en las mismas a través de los resultados de la prueba diagnóstica y las pruebas Saber.

En el proyecto se utilizó la metodología de investigación acción con enfoque mixto y como método inductivo – deductivo lo que permitió una mejor comprensión del panorama que es; una gran dificultad que se presenta en la enseñanza de las matemáticas, es el uso inadecuado de estrategias o herramientas que permitan motivar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes mediante distintas situaciones que ayuden al estudiante a relacionar la teoría con la práctica.

Esta investigación buscó que la estrategia de la tienda escolar los estudiantes logaran involucrar los temas y procesos vistos en el aula y aplicarlos a una realidad, que en este caso es la tienda escolar, generando un desarrollo del razonamiento, la resolución de problemas, la comunicación, la modelación y la ejercitación de procedimientos como procesos generales de la matemática, buscando que el niño sea más ordenado en la utilización de los métodos.

La estrategia mostró que existió un aprendizaje significativo, al ser una actividad innovadora generó un impacto positivo para los estudiantes; mejorando sus niveles de desempeño en la resolución de problemas que implica el uso de las operaciones básicas.

El aporte de la investigación a este proyecto es que expone la importancia que los estudiantes tengan un espacio donde ellos logren poner a prueba esos conocimientos que han adquirido recientemente y así ellos logren afianzar de una manera más ágil el cálculo mental, las operaciones básicas y el razonamiento que es lo mismo que se propone esta investigación.

Referentes Teóricos

Para fortalecer el pensamiento matemático de los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de la Escuela Montecitos, se hace necesario estructurar un marco teórico que guíe el proceso y ayude en el análisis de la interpretación de resultados, con el fin de evidenciar los

avances de los niños y las niñas. Por tanto, se utiliza la estrategia de mapeo que permite organizar un hilo conductor y así establecer las categorías de estudio a trabajar dentro de este marco, las cuales son: Pensamiento matemático, inteligencia matemática, modelo escuela nueva, el juego como herramienta de aprendizaje y las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Pensamiento matemático numérico

El pensamiento matemático es la habilidad de razonar en términos numéricos a partir de las nociones que se tengan en cuanto al concepto y el significado del número, Cantoral, et al. (2005) afirma que “el pensamiento matemático incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos, y por otro, procesos avanzados del pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis” (citado por Bosch, 2012, p. 17).

Por otro lado, Schoenfeld (1992) explica que “pensar matemáticamente es: investigar soluciones, no memorizar procedimientos; explorar patrones, no memorizar fórmulas, formular conjeturas, no hacer ejercicios” (citado en Díaz y Díaz, 2018, p. 61).

Según los autores anteriores, se puede entender que el pensamiento matemático, es una capacidad que utiliza un individuo en cualquier contexto para dar soluciones a planteamientos de carácter matemático. Este pensamiento se comprende de nociones numéricas, espaciales y temporales las cuales, desarrollan dos habilidades básicas: la abstracción numérica y el razonamiento numérico. Por una parte, la abstracción numérica se refiere al valor numérico, a la agrupación de objetos con el fin enumerarlos o de contarlos (Núñez y Zapata, 2018); (Orozco, 2017).

Por otro lado, el pensamiento matemático numérico se refiere a la capacidad de utilizar el conocimiento matemático que se tiene y encontrarle significado y aplicabilidad en acciones

concretas, Núñez y Zapata (2018) agregan que este “se refiere a la capacidad de transformar los resultados numéricos en relaciones que ayuden a resolver un problema” (p. 40).

Por tanto, dentro de la escuela, se hace prioritario el desarrollo del pensamiento matemático numérico, dado que este, les permite a los estudiantes desde temprana edad la conceptualización y significados numéricos que les permite resolver problemas.

Operaciones básicas matemáticas

En el marco del desarrollo de esta investigación se propone como eje de fortalecimiento del pensamiento matemático, las operaciones básicas matemáticas, estas, son, un conjunto de reglas ya establecidas que permiten obtener otras cantidades o expresiones, que por ende son diferentes a las iniciales y en la mayoría de casos es de un solo término.

Las operaciones básicas en matemáticas son cuatro: la suma, la resta, la multiplicación y la división. Con estas cuatro operaciones se desarrolla toda la base de las matemáticas, desde las más sencillas a las más complicadas. (Escobar, 2019)

La suma es una operación básica que se representa con el signo (+), la cual consiste en añadir números para obtener una cantidad final. Por su parte la resta descompone. Se representa con el signo (-), y su resultado se conoce como diferencia. Estas dos operaciones, se podría decir que son contrarias, ya que una añade y la otra quita. Pérez y Vera (2012) brinda la siguiente explicación:

La suma, es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, reales y complejos) y la resta restar, es quitar, separar, disminuir, comparar, etc., o se trata de una operación de descomposición que consiste en dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella y el

resultado se conoce como diferencia, el primer número se denomina minuendo y el segundo es el sustraendo, generando la diferencia (p. 53).

La multiplicación es una operación matemática en la que se repite la suma de un mismo número cierta cantidad de veces se representa con el signo (\times) o con un punto (\cdot), a su resultado se le denomina producto. En cuanto a la división, esta, es una operación de descomposición, se representa con el signo (\div), el resultado de una división se conoce como cociente, Fernández (2014) explica que:

debido a su complejidad y necesidad de las demás operaciones básicas, la enseñanza de la división se lleva a cabo en último lugar, necesitando una reorganización de los conceptos ya aprendidos con la multiplicación, pues se trata de la operación inversa (p. 7)

Inteligencia matemática

La matemática es una herramienta fundamental que el ser humano usa a lo largo de la vida, pero no todas las personas desarrollan esta inteligencia, por esto el psicólogo Howard Gardner busca explicar cómo los niños adquieren esas habilidades y destrezas para resolver problemas y cómo ellos van evolucionando a medida que se implementan diferentes estrategias.

La inteligencia matemática, consiste en la capacidad que posee la persona para construir soluciones y resolver problemas, además de estructurar elementos para realizar deducciones y poder fundamentarlas con argumentos sólidos, según Gardner (1983 citado en Mora y Martín, 2007):

La inteligencia lógico-matemática permite formar y descifrar patrones a partir de conjuntos de objetos que guardan alguna relación numérica. Los individuos con inteligencia lógico-matemática destacan por su capacidad de abstracción, por su habilidad para el cálculo o por ambas cosas. (p. 73)

Esta inteligencia maneja numerosos componentes: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo y la división entre patrones y relaciones, pues bien, dentro de esta inteligencia se manejan algunos de los sistemas simbólicos del lenguaje matemático como lo son: el ábaco y el sistema de pascal. Las personas que logran desarrollar esta inteligencia, poseen unas características las cuales son según Prieto y Ballester (2003):

1. Perciben con exactitud objetos y sus funciones en el medio.
2. Se familiarizan pronto con los conceptos de cantidad, tiempo, causa y efecto.
3. Usan símbolos abstractos para representar objetos concretos y conceptos.
4. Demuestran una gran habilidad para resolver problemas.
5. Suelen percibir y discriminar relaciones y extraer la regla de las mismas.
6. Formulan y comprueban la hipótesis de trabajo.
7. Usan con facilidad habilidades matemáticas como la estimación, el cálculo de algoritmos, la interpretación de estadísticas y la representación gráfica de la información.
8. Disfrutan con las operaciones complejas que implican cálculo, aplicación de principios de la física, la programación de ordenadores o los métodos de investigación.
9. Utilizan y construyen argumentos consistentes para aceptar o rechazar cualquier afirmación.
10. Usan la tecnología para resolver problemas matemáticos.
11. Expresan gran interés por actividades como la contabilidad, la informática, el derecho, la ingeniería o la química.

12. Suelen ser introspectivos cuando estudian un problema y los procedimientos para resolverlo. (pp. 200 -201)

A partir de lo anterior, se puede decir que la inteligencia lógico matemática, se puede fortalecer teniendo en cuenta la cultura y el ambiente donde se van a emplear dichas actividades, además de que las situaciones problemáticas que se le empleen a los niños deben ser con hechos de la vida real para que los niños se apropien más de los procesos a emplear en dicha situación.

Por ello en esta investigación se diseñaron cuatro proyectos de aula, donde se ven situaciones problemáticas de la actualidad, con el objetivo de que ellos fortalezcan esas habilidades o debilidades que posean, mediante la práctica. Cabe mencionar que los proyectos de aula se crearon teniendo en cuenta la modalidad que se maneja en la escuela la cual es Escuela Nueva.

Modelo escuela nueva

La Escuela Nueva es un método que se fundamenta desde las pedagogías activas enfocada específicamente a la población rural, estos modelos educativos se caracterizan por su metodología y material didáctico las cuales se adaptan a las condiciones en el que se van a usar. (Ministerio de Educación Nacional, 2010)

En la actualidad es considerado la Escuela Nueva como un modelo educativo dado que este presenta una propuesta pedagógica la cual es activa, presenta además una propuesta metodológica que cuenta con componentes curriculares, administrativos, organizativo y de atención e interacción con la comunidad.

Adicional, el modelo Escuela Nueva maneja una propuesta didáctica que responde a las necesidades de la población rural, con cartilla y guías que se desarrollan desde la estructura de

secuencia didáctica. Estos componentes antes mencionados, se articulan con el fin de ofrecer una educación equitativa y de calidad a la población a la que está dirigida.

Es importante mencionar que el currículo de Escuela Nueva permite que sea incluido y articulado al PEI los proyectos pedagógicos transversales (educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía, educación en derechos humanos y educación ambiental). Por ello es que la didáctica que se implementa en estas escuelas debe ser coherente con la metodología de aprendizaje colaborativo, en la cual se tiene en cuenta las opiniones y conocimiento que posean los estudiantes al igual que el docente; esto se encuentra de forma explícita en las actividades A, B y C de las guías que conforman las unidades de cada cartilla (Guerrero, et al., 2017).

Como se puede observar el modelo Escuela Nueva busca integrar a la comunidad, los estudiantes y los docentes, para que haya una educación global donde de forma transversal se cumpla con lo establecido en el PEI, teniendo en cuenta factores de gran influencia para los estudiantes como lo son: El ambiente, los intereses de los estudiantes y las capacidades que estos posean. Además, cada estudiante manejará una guía por área en las cuales encontrará una serie de actividades que se reforzará y evaluará los temas vistos en la escuela con la docente.

Lo que se busca es flexibilizar los contenidos de los estudiantes para que ellos sigan asistiendo a su escuela a adquirir cada vez más conocimiento, para que ellos progresen y sigan creciendo de forma intelectual donde en un futuro no muy lejano puedan dar sus opiniones sin temor alguno. Por ello se considera que este modelo es de gran importancia para el país y se espera que cada vez se le da más relevancia ya que las pruebas que se les implementan a estos estudiantes deben tener ciertos aspectos diferentes, así como su currículo es flexible, logrando así una verdadera coherencia interna.

El juego como herramienta de aprendizaje

Se ha comprobado que el juego es de gran importancia para el desarrollo humano, en especial en la edad infantil, dado que permite a los niños y niñas interactuar con su entorno y aprender de él, genera situaciones de simulación que permite aprendizaje de una manera natural y divertida, Huizinga (1996) define el juego como:

Una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de "ser de otro modo" que en la vida corriente (citado en Montero y Díaz, 2021, p. 19)

Al ser una actividad inherente del ser humano, que genera gozo y satisfacción, es una herramienta de gran utilidad dentro de la educación infantil en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que “a través de la acción de jugar el niño aprende a seguir reglas, a tener tolerancia, a sentir respeto a sus compañeros y al mismo tiempo, adquiere seguridad en sí mismo” (Fernández, et al. 2015, p. 40), por tanto, es de gran relevancia utilizar juegos con los estudiantes y así contribuir en su desarrollo, cognitivo, físico y social.

Dentro de este marco de ideas, el docente, al incorporar el juego dentro del aula, debe considerar orientarlo en torno a objetivos específicos de aprendizaje, sin opacar el valor divertido y libre de jugar.

Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje

En la actualidad las tecnologías de la información y las comunicaciones hacen parte fundamental de la vida cotidiana de todas las personas como: estudiantes, maestros y directivos docentes, esto genera una demanda en cuanto al aprovechamiento de estas herramientas

tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas como: lenguaje, matemáticas, ciencias naturales entre otras, con el objetivo de generar una pedagogía flexible y transversal en pro de mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Con respecto a lo anterior, Hernández (2018) sugiere enfatizar en las mejoras de las competencias de los estudiantes cuando son participes en el desarrollo de sus propios contenidos (vídeos, sitios web, juegos) todo esto en compañía del docente. Lo que al final de esto genera un impacto en la calidad de la educación de los estudiantes; cabe mencionar que cada que se dé un buen uso de estas herramientas en pro de reforzar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Por ello en el año 2014 el Ministerio de Educación Nacional definió los contenidos apropiados para la mejora del proceso enseñanza y aprendizaje, el modelo que se va a implementar en el aula teniendo en cuenta la Tecnología y el rol que desempeña el docente que sería de guía y mediador entre los contenidos, el estudiante y las TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2011).

Por otra parte, la UNESCO (2014), ha contemplado que la parte fundamental de la calidad educativa son las competencias profesionales docentes y el buen uso de las TIC hacen parte necesaria de esas competencias, dentro del marco del conocimiento de un docente, por ello el Ministerio de Educación Nacional, (2013) junto a la fundación Santillana publicaron un documento sobre las TIC para el desarrollo profesional docente y este documento tiene como objetivo formar a los docentes en los estándares de exploración, integración e innovación con el uso de la TIC, es decir con distintas plataformas, herramientas y contenidos que estén a fin a la temática y al entorno en el que se van a emplear dichas actividades.

Es así que en los últimos cuatro años el Ministerio de Educación Nacional (2011) junto a las TIC, junto con el programa de Computadores para Educar, se dio prioridad a la conectividad

en las escuelas rurales, dotándolos de computadores con el propósito de mejorar la calidad educativa y lograr una transversalidad con las diferentes áreas como los son; ciencias naturales, sociales, lenguaje y matemática, generando así una herramienta para estos estudiantes del sector rural.

Marco conceptual

Proyectos de aula

Los proyectos de aula permiten generar estrategias pedagógicas orientadas al logro de objetivos, lo que constituye una acción didáctica y comunicativa de la enseñanza, dado que desde la planificación hasta la evaluación se involucran tanto a estudiantes como docentes, Vásquez (2020), los define como:

un medio para que los alumnos desarrollen su comprensión social, económica, científica, política... de la realidad, creando una red de conceptos y estrategias que contribuyen a educarlo como persona de su tiempo; para que pueda llegar a entender-interpretar no sólo su entorno físico (la ciencia), sino el entorno social y humano (personal) (p.30).

Los recursos educativos digitales (RED)

Lo RED son recursos que se utilizan con una intencionalidad educativa, estos están alojados en la web y contribuyen a la motivación y dinamización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, el Ministerio de Educación Nacional (2012) los define como:

Todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción Educativa, cuya información es Digital, y se dispone en una infraestructura de red pública, como internet, bajo un licenciamiento de Acceso Abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y/o personalización. (p. 99)

Resolución de problemas

El concepto de resolución de problemas está vinculado al procedimiento que permite solucionar una complicación. La noción puede referirse a todo el proceso o a su fase final, cuando el problema efectivamente se resuelve. En su sentido más amplio, la resolución de un problema comienza con la identificación del inconveniente en cuestión. Después de todo, si no se tiene conocimiento sobre la existencia de la contrariedad o no se la logra determinar con precisión, no habrá tampoco necesidad de encontrar una solución.

Una vez que el problema se encuentra identificado, se hace necesario establecer una planificación para desarrollar la acción que derive en la resolución. En ciertos contextos, la resolución de problemas obliga a seguir determinados pasos o a respetar modelos o patrones. Eso es lo que ocurre, por ejemplo, con los problemas matemáticos (Gardey, 2015).

El método entonces radica en analizar esos entes abstractos para producir hipótesis y conjeturas, realizar deducciones, y acercarse así al conocimiento matemático, que como se ha dicho, se asume exacto y verdadero. Esas deducciones se llevan a cabo con el apoyo de definiciones (limitaciones de algo respecto de todo lo demás) y axiomas (premisas aceptadas sin la necesidad de una demostración) (Raffino, 2019).

Contextualización de la institución

El Instituto Técnico Aquileo Parra. Se encuentra ubicado el municipio de Barichara Santander en la provincia de Guantán, el cual está localizado a 110 kilómetros de la ciudad de Bucaramanga y 21 kilómetros de San Gil. Este plantel educativo es de carácter oficial, cuenta con una modalidad Técnica y Bilingüe, allí se trabajan los siguientes niveles educativos; Preescolar, Básica Primaria, Básica secundaria y Media vocacional, esta institución cuenta con tres sedes urbanas y seis sedes rurales las cuales son:

Sedes Urbanas: Instituto Técnico Aquileo Parra Sede A y B, Sede C Escuela Urbana.

Sedes Rurales: Sede D Escuela Rural Guayubí, Sede E Escuela Rural Montecitos, Sede F Escuela Rural Arbolito, Sede G Escuela Rural Los Cauchos, Sede H Escuela Rural Higueras, Sede I Escuela Rural Lubigará.

La Jornadas que se reciben en la institución educativa son: Preescolar: lunes a viernes 7.30 a.m. a 12.00 m. Básica Primaria: lunes a viernes 7.00 a.m. a 12.30 p.m.

La población estudiantil matriculada al momento, con la que cuenta en la actualidad es de 850 alumnos las cuales provienen de las diferentes veredas del sector rural constituyéndose en el 75% de la población educativa institucional y el 72 % de ellos pertenecen al estrato uno y dos.

La filosofía que define al según su PEI (2017) está determinada por la corriente humanista que se define como “el proceso que se lleva con la comunidad educativa para formarlos a nivel crítico reflexivo basándose en los valores morales y culturales” (p. 19).

Figura 2

Escuela Montecitos - Barichara



Marco legal

Se plantea el siguiente marco legal donde se definirán las principales leyes y decretos de educación las cuales hay que tener presentes en nuestra investigación. A continuación, se expondrán cada uno de estos.

La Constitución Política de Colombia (1991), define a la educación como “un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura” (Artículo 67). Partiendo de la idea que la enseñanza en la educación inicial se debe regir bajo ciertos parámetros para velar por el adecuado desarrollo cognitivo, corporal, comunicativo y socio-afectivo de los niños y niñas en educación inicial, en todo momento nuestra propuesta se enmarca en las siguientes leyes que la regulan:

Ley General de Educación: Ley 115 (1994) esta ley orienta las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación. Su base es la Constitución Política y partiendo de ello establece las directrices que enmarca el servicio educativo. Por tanto, se toman en este proyecto, aquellos estamentos específicos que involucran el área de matemáticas. En su Artículo 23 establece esta área como fundamental dentro del proceso de formación. Dentro de los objetivos para la educación se establece como uno de ellos

“c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana” (Artículo 20). Por otra parte, en los objetivos específicos de la educación primaria, se afirma que uno de ellos es:

- e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes

situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos. (Artículo 21)

Adicional a las reglamentaciones anteriores expuestas, se toma como punto de partida en esta investigación, lo dispuesto dentro de los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básico de aprendizaje del área de Matemáticas V2. Estos, determinan lo que los estudiantes dentro de los ciclos de grado, deben aprender y aprender hacer. Por consiguiente, se toman como referente normativo y didáctico para el buen desarrollo del proyecto.

Marco Metodológico

En este capítulo se describe el enfoque investigativo y las fases metodológicas, se realizó el diseño y la aplicación de cuatro proyectos de aula. Desde esta perspectiva, la presente investigación busca encontrar las deficiencias que poseen los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto y convertirlas en fortalezas por medio del juego a través del aprendizaje significativo.

Tipo de investigación

Esta investigación se maneja desde el enfoque cualitativo, el cual es flexible y permite una perspectiva interpretativa del fenómeno de estudio, McMillan y Schumacher (2005) indican que “La investigación cualitativa se basa en una filosofía constructivista que asume la realidad como una experiencia heterogénea, interactiva y socialmente compartida, interpretada por los individuos” (p. 401).

Este enfoque se implementó a través del diseño de investigación acción participativa (IAP), Kemmis (1988) la define como “una forma de indagación auto reflexiva realizada por quienes participan en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar sus

propias prácticas sociales o educativas; su comprensión sobre los mismos” (citado por Tesouro, et al. 2007, p, 2), un aspecto importante de este enfoque es el análisis continuo, el cual a medida que se está implementando, se está vivenciando, lo que es un aspecto indispensable para la investigación. La investigación acción participante (IAP) permite realizar intervenciones por medio de la observación, caracterización de la población y el análisis de los resultados. Además, la IAP combina dos procesos importantes, conocer y actuar, es el punto de partida para precisar el para qué y el para quién, como el primer problema a resolver.

A través de este tipo de metodología se logró observar, reflexionar y proponer nuevas estrategias de intervención usando los aspectos teórico-práctico, lo cual facilitó la intervención con los estudiantes. El diseño de investigación acción participativa cuenta con una serie de pasos los cuales se complementan el uno al otro con el propósito de que este sea un ciclo o un espiral como su nombre lo indica, así como se evidencia a en la figura 3.

Figura 3

Espiral de ciclos de la de investigación acción participativa



Como se puede observar la primera etapa es la observación por medio de esta se pudo caracterizar la población a través de actividades propuestas por los investigadores, siendo este el punto referente para plantear los cuatro planes de intervención que suplan las necesidades encontradas y aportarán al fortalecimiento de estas. A partir de la observación se pudo determinar las falencias y los avances que han tenido los niños y las niñas en cada una de las actividades que se realizaron en el aula de clase, permitiendo hacer ajustes a las mismas para un mejor desempeño y lograr mejores resultados.

Por otra parte, la planificación se evidenció a la hora de *plantear* las actividades de intervención basados en las necesidades, fortalezas y falencias evidenciadas durante el proceso de observación.

El actuar, se evidenció en el presente proyecto de investigación al momento de realizar la intervención pedagógica en el aula de clase con los niños de 8 a 10 años, pertenecientes a los grados de tercero, cuarto y quinto. La intervención es un paso fundamental debido al impacto que puede causar en los niños, por ello es que las dos anteriores etapas se realizaron con mucho cuidado y con la información necesaria para que las actividades fueran lo más ajustado posible a las necesidades encontradas.

Por último, las reflexiones obtenidas a lo largo de la implementación de los proyectos de aula permiten evaluar todo el proceso y hacer los ajustes necesarios para ir mejorando todo el proceso implementado con los estudiantes del municipio de Barichara.

Se pudo evidenciar que el ciclo de la IAP estuvo visible a lo largo del trabajo de investigación, debido a que se hacía necesario realizar reflexiones sobre todo lo que se estaba produciendo para confirmar la efectividad o fracaso.

Por ello a lo largo de todo el proceso investigativo se realizó una confrontación o triangulación, entre los proyectos de aula, los diarios de campo y los teóricos en los cuales se basó el proyecto, haciendo de esto una reflexión rigurosa, evidenciando los resultados obtenidos por las intervenciones realizadas. A continuación, se dará a conocer las dimensiones de la Investigación acción las cuales ya fueron descritas cada una de las etapas y de cómo se reflejó en este proyecto.

Figura 4

Dimensiones de la IAP



Categorías de la investigación

Las categorías dentro de una investigación se refieren a aquellos conceptos claves y relevantes que deben establecerse según los fenómenos a estudiar, Pérez (2017) expone que:

La categorización consiste en la asignación de conceptos a un nivel más abstracto... las categorías tienen un poder conceptual puesto que tienen la capacidad de reunir grupos de conceptos o subcategorías. En el momento en el que el investigador empieza a agrupar los conceptos, también inicia el proceso de establecer posibles relaciones entre conceptos sobre el mismo fenómeno (p. 4)

En este orden de ideas, las categorías de esta investigación son: pensamiento matemático, juegos didácticos y recursos educativos digitales, estas se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1*Categorías de estudio*

Objetivos	Categorías	Sub categorías	Indicadores	Instrumentos	Estrategia por objetivo específico
Identificar los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática por medio de una prueba diagnóstica en la escuela Montecitos del municipio de Barichara.	Pensamiento Matemático Numérico	Operaciones básicas	Presaberes de Suma Resta Multiplicación División	Prueba diagnostica	Diagnóstico de presaberes mediante la aplicación de la prueba física Análisis del diagnóstico con uso de matrices propias en Excel
Diseñar ambientes de aprendizaje que permitan fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales	Juegos didácticos	Ambientes de aprendizaje	Fortalecimiento de: Suma Resta Multiplicación División	Proyectos de aula	Desarrollo de cuatro proyectos de aula: 1. El secreto de los números 2. La tienda escolar. 3. El zoológico de Madagascar 4. Conociendo las maravillas del mundo con Ijon Tichy.
Implementar actividades diseñadas dentro de los ambientes de aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales	Recursos educativos digitales				
Medir el nivel de mejoramiento en torno al pensamiento matemático numérico de los estudiantes por medio de la prueba final	Pensamiento Matemático Numérico	Operaciones básicas	Nivel de aprendizaje de: Suma Resta Multiplicación División	Prueba final	Evaluación de aprendizaje mediante la aplicación de la prueba física Análisis de los resultados con uso de matrices propias en Excel y comparativo con prueba diagnóstica.

Población Beneficiada

La población que participó de este proceso de investigación fueron las niñas y los niños de los grados tercero, cuarto y quinto pertenecientes a una Institución Educativa de carácter oficial y en este caso es el Instituto Técnico Aquileo Parra de Barichara, Sede F Montecitos. Como se ha mencionado la docente de esta escuela labora con todos los grados debido a que está ubicada en un sector rural, esta escuela fue escogida en primera medida porque es una escuela demostrativa (escuela nueva), en segunda medida porque atiende la población con la edad de interés para este proyecto y en tercera instancia porque los investigadores se encuentran cerca de esta escuela. A continuación, se dará a conocer la población con la que cuenta la institución educativa en la siguiente tabla.

Tabla 2

Población infantil por grado de la escuela Rural Montecitos

Grados	Totales por Grado
Transición	4
Primero	4
Segundo	2
Tercero	6
Cuarto	7
Quinto	7
Total	30

Muestra

Este proyecto se realizó en los grados tercero, cuarto y quinto de la institución educativa lo cual en su totalidad eran 20 estudiantes.

Tabla 3*Muestra*

Grados	Totales por Grado
Tercero	6
Cuarto	7
Quinto	7
Total	20

Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Las técnicas que se utilizaron dentro de la investigación se trataron de la encuesta y la observación. La encuesta dentro del proceso se concibe como la forma más práctica de obtener información rápida sobre una variable, por ende, el instrumento a utilizar según esta técnica se trató del cuestionario, el cual se aplicó a los estudiantes una prueba diagnóstica y prueba final (Apéndice A)

En cuanto a la técnica de observación, esta, permitió ahondar en la problemática de una manera participativa, en el macro de esta técnica se utilizó el diario de campo (Apéndice B), en este se registró toda la información relevante sobre las diferentes intervenciones pedagógicas que se implementaron.

Cada instrumento mencionado dio cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos propuestos, con el fin de poder caracterizar, crear, implementar y evaluar los procesos de los niños y niñas sobre el pensamiento matemático numérico de la escuela Montecitos. Los instrumentos y técnicas utilizados en la presente investigación se relacionan en la tabla 4.

Tabla 4*Instrumentos y técnicas para la recolección de la información*

Objetivo específico	Técnica	Instrumento	Estructura
1. Identificar los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática por medio de un diagnóstico y observación participante en la escuela Montecitos del municipio de Barichara.	Encuesta	Cuestionario diagnóstico	9 ítems sobre resolución de problemas con operaciones básicas
2. Diseñar ambientes de aprendizaje que permitan fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales.		Proyectos de aula	
3. Implementar actividades diseñadas dentro de los ambientes de aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales	Observación	Diario de campo Proyectos de aula	4 categorías de observación análisis y reflexión
4. Medir el nivel de mejoramiento en torno al pensamiento matemático numérico de los estudiantes por medio de la prueba final	Encuesta	Cuestionario final	9 ítems sobre resolución de problemas con operaciones básicas

Procedimiento

La investigación se realizó con la población de los grados, tercero, cuarto y quinto de la escuela rural Montecitos del municipio de Barichara, dicha investigación se ejecutó durante los meses de febrero a julio del 2019, se trabajó de dos a cuatro horas semanales en las cuales se aplicó diferentes actividades encaminadas a cumplir con el objetivo de este proyecto de investigación, dado que en los primeros acercamientos al aula con estos estudiantes se

evidenciaron las falencias frente al área de matemáticas, lo que dio inicio al proceso investigativo.

Para dar inicio al proceso de investigación se retomaron los objetivos específicos y se procedió a dar cumplimiento a cada uno de ellos. A partir de lo anterior se decidió buscar cuales eran los factores que específicos dentro de los procesos matemáticos que necesitaba ser abordados, por tanto, se realizó una prueba de carácter diagnóstico, que permitió conocer el conocimiento de los estudiantes frente a los saberes propios del área, esto permitió dar cumplimiento al primer objetivo en cual establecía la identificación de los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática por medio de un diagnóstico y observación participante.

Es importante establecer, que al ser una escuela con modelo escuela nueva, los grados están integrados, por tanto, se buscó que la prueba no determinara contenido temático, sino que estableciera a partir de las respuestas la competencia matemática según las operaciones básicas, es decir, que los estudiantes demuestren el uso y aplicabilidad del conocimiento básico de la matemática, sin que el contenido temático sea un impedimento ya que desde tercero a quinto, los estudiantes pueden dar resolución a planteamiento desde la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Seguidamente a la aplicación de la prueba diagnóstica, la cual brindó la información necesaria para el cumplimiento del segundo objetivo, el cual establecía el diseño de ambientes de aprendizaje que permitieran fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales, por tanto, se estructuran cuatro proyectos de aula para trabajar dentro de la intervención pedagógica.

La organización de los proyectos de aula se realiza en secuencias, el primer proyecto de aula tiene por nombre *El secreto de los números*, el segundo plan tiene por nombre *La magia de las operaciones básicas*, el tercer proyecto de aula tiene por nombre *El zoológico de Madagascar* y un último proyecto de aula que se titula *Conociendo las maravillas del mundo con Ijon Tichy*.

Una vez diseñados los proyectos de aula, se procedió a la aplicación de los mismo con los estudiantes, esto, según la ruta de los objetivos, corresponde al tercero, el cual establecía la implementación de las actividades diseñadas dentro de los ambientes de aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales.

Al finalizar la intervención con los estudiantes, se procede a medir el nivel de mejoramiento en torno al pensamiento matemático numérico de los estudiantes por medio de una prueba final, la cual es la misma aplicada en un inicio, lo que permite comparar las respuestas y conocer el nivel de avance de los estudiantes.

Resultados y discusión

Los resultados se presentan atendiendo la aplicación de los objetivos específicos, por tanto, inicialmente se muestran los datos y análisis del test diagnóstico, seguidamente se expone el desarrollo con las evidencias de la aplicación de los proyectos de aula diseñados a partir de la narrativa dentro del diario de campo, por último, se exhibe el comparativo de la prueba final con respecto a la prueba inicial.

Análisis del test diagnóstico

La aplicación de esta prueba da cumplimiento al primer objetivo específico, el cual pretendía identificar los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática por medio de una prueba diagnóstica en la escuela Montecitos del municipio de Barichara. La prueba diagnóstica costó de 9 ítems que planteaban situaciones problemas con el uso de las operaciones básicas matemáticas. La estructura de la prueba se presenta en la tabla 9.

Tabla 5

Estructura de la prueba

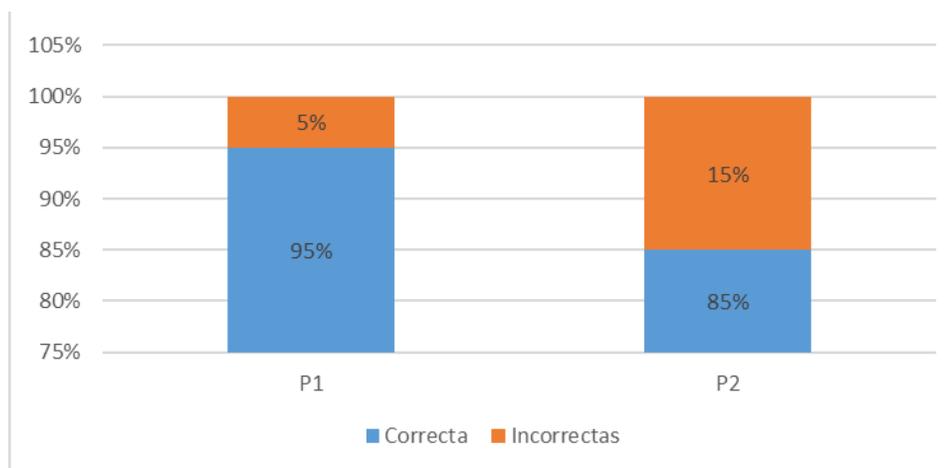
Competencia	Componente	Afirmación	Ítem	Operación básica	Repuesta correcta
Planteamiento y resolución de problemas	Numérico – variacional	Resolver problemas aditivos, multiplicativos y de divisibilidad, rutinarios de composición, transformación y factor multiplicarte e interpretar condiciones necesarias para su solución	1	Suma	D
			2	Suma	C
			3	Resta	A
			4	Resta	B
			5	Multiplicación	C
			6	Multiplicación	C
			7	División	D
			8	División	C
			9	Combinación suma resta división y multiplicación	1.600 monedas

Los resultados se presentan por conjunto de operación básica, es decir, se presentan las figuras correspondientes a los resultados de los ítems que en conjunto conforman cada operación básica, finalmente se presentan un conglomerado de las respuestas para exponer el resultado total de la prueba.

En los ítems 1 y 2 se propuso dos situaciones problemas que se daban solución a partir del uso de la suma. La tabla 5 presenta las preguntas realizadas y la figura 5 muestra el resultado de estos dos ítems.

Tabla 6*Preguntas 1 y 2- Uso de la suma*

1. A la fiesta de Carlos asistieron en principio 25 personas, luego llegaron 13 personas más. ¿Cuántas personas en total asistieron a la fiesta?			
A	B	C	D
0	0	5%	95%
2. En una escuela estudian 334 niños y 386 niñas. ¿Cuántos estudiantes hay en total en la escuela?			
A	B	C	D
5%	10%	85%	0%

Figura 5*Resultados de las preguntas 1 y 2*

De la figura anterior es posible observar que los estudiantes no tuvieron mayores dificultades en contestar la pregunta 1 y 2, dado que, para la primera, de los 20 estudiantes solo 1 lo que representa el 5% respondió de manera incorrecta y para la segunda solo el 15% de ellos no lograron realizar la operación correspondiente, lo que implica que no lograron comprender el planteamiento propuesto, demostrando que en general tienen apropiación de esta operación básica. Algo coherente para su edad y grado en que se encuentran, dado que como lo explica

Piaget (1971 citado en Villalba y Frisancho, 2018) los niños desarrollan diversas etapas de comprensión de los números y de aprendizaje de la suma, el autor explica que:

(...) observa una primera etapa de no-composición aditiva, una etapa intermedia de composición intuitiva y finalmente, una etapa de composición aditiva lograda en la que el niño tiene pensamiento reversible y entiende la propiedad conmutativa, así como que el resultado de la suma se mantiene, aunque los sumandos se organicen de distinto modo (p. 222).

En los ítems 3 y 4 se propuso dos situaciones problemas que se daban solución a partir del uso de la resta. La tabla 6 y presenta las preguntas realizadas y la figura 6 muestra el resultado de estos dos ítems.

Tabla 7

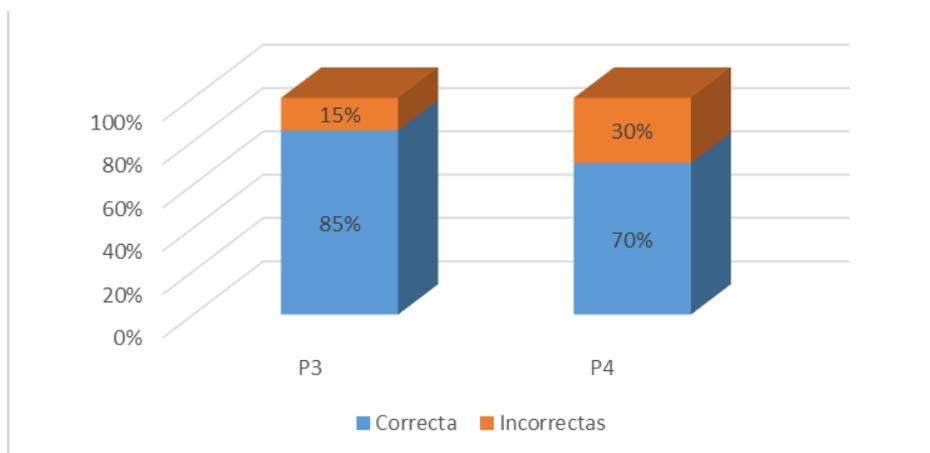
Preguntas 3 y 4 – Uso de la resta

3. En un taller había 9 tuercas sobre una mesa y de ellas se utilizaron 3 tuercas para asegurar una lámina. ¿Cuántas tuercas quedan sobre la mesa?			
A	B	C	D
85%	5%	5%	5%
4. Lucas tenía 550 pesos y compró un dulce que costó 300 pesos. ¿Con cuánto dinero quedó Lucas?			
A	B	C	D
5%	70%	10%	15%

Nota: las casillas con color se refieren al total de respuestas correctas

Figura 6

Resultados de las preguntas 3 y 4



La pregunta número 3 brindaba los datos necesarios para realizar la operación, para este ítem la respuesta correcta era la opción A, la cual fue seleccionada por el 85% de los estudiantes demostrando que el grupo en general comprende el uso de esta operación en una situación problema, no obstante, se encuentra que un 15% de los estudiantes no logra esta comprensión.

Para la pregunta 4, donde al igual que la anterior, los estudiantes debían hacer la resolución del problema con bases a los datos del planteamiento y su solución se daba a partir de la aplicación de una resta. Para esta, la opción de respuesta correcta era la B, a partir de esto, se puede observar que el 70% de los estudiantes demostraron tener dominio sobre el uso de la operación y reconocer las situaciones en donde se debe utilizar. Sin embargo, un 30% de los estudiantes no pudo lograr el objetivo de solucionar el problema. Al comparar con los resultados de la suma, se puede decir que, la resta, representa un nivel de dificultad un poco más avanzado que el desarrollo de sumas, dado que los estudiantes tuvieron mayores errores en estos ítems, esto coincide con el estudio de Núñez y Zapata (2018) donde explicaron que la resta representa mayor conflicto en la medida de que deben desarrollar una capacidad abstracta de reconocimiento de números negativos.

En los ítems 5 y 6 se propuso dos situaciones problemas que se daban solución a partir del uso de la multiplicación. La tabla 7 presenta las preguntas realizadas y la figura 7 muestra el resultado de estos dos ítems.

Tabla 8

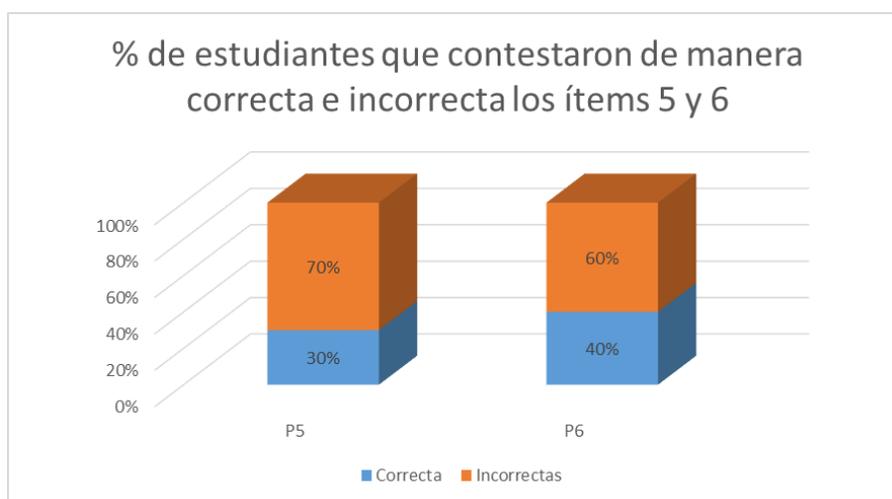
Preguntas 5 y 6 -Uso de la multiplicación

5. En una fiesta de 1.846 invitados cada uno tomó 3 vasos de gaseosa, ¿cuántos vasos de gaseosa se tomaron en total?			
A	B	C	D
20%	25%	30%	25%
6. Una silla tiene 4 patas. Si en una escuela hay 98 sillas, ¿cuántas patas hay en total?			
A	B	C	D
35%	15%	40%	5%

Nota: las casillas con color se refieren al total de respuestas correctas

Figura 7

Resultados de las preguntas 5 y 6



La respuesta correcta de este ítem era la C, para esta pregunta se evidencia que solo el 30% de los estudiantes escogieron esta opción, por tanto, es posible afirmar que los estudiantes a

nivel general tienen dificultades con el uso de la multiplicación, aun cuando esta se planteó por una sola cifra, lo cual permitía abarcar el planteamiento desde los tres grados académicos con los que estaba trabajando.

De manera similar este ítem muestra dificultades en la operación básica de la multiplicación, dado que, la opción correcta para esta pregunta se trataba de la C, donde solo un 40% de los estudiantes pudieron resolver la situación de manera adecuada, nuevamente con el uso de una multiplicación simple de una sola cifra. Este resultado coincide con lo presente en el trabajo de Quintanilla (2018) donde se establece que, dentro de los procesos matemáticos, la multiplicación sin duda presenta un nivel dificultad mayor que sumar y restar, esto se puede deber a sus pre saberes, a la descontextualización del contenido en el área, aunque también aborda que hay factores tanto personales como cognitivos que pueden incidir en esta dificultad.

En los ítems 7 y 8 se propuso dos situaciones problemas que se daban solución a partir del uso de la división. La tabla 8 presenta las preguntas realizadas y la figura 8 muestra el resultado de estos dos ítems.

Tabla 9

Preguntas 7 y 8 -Uso de la división

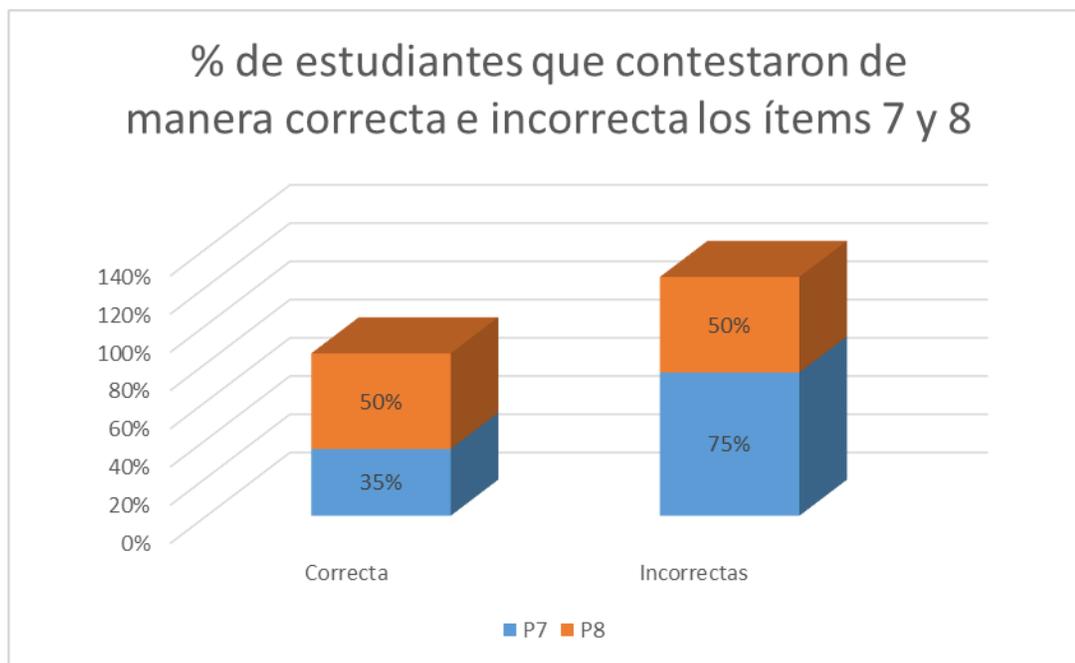
7. En un teatro había 750 personas. Si la tercera parte ha salido, ¿cuántas personas quedan dentro del teatro?			
A	B	C	D
35%	10%	20%	35%

8. Alejandra compró 35 bombombunes y quiere armar bolsas de 7 cada una. ¿Cuántas bolsas podrá armar?			
A	B	C	D
15%	15%	50%	20%

Nota: las casillas con color se refieren al total de respuestas correctas

Figura 8

Resultados de las preguntas 7 y 8



La figura anterior permite evidenciar que la operación básica división genera dificultades en los estudiantes, esto, dado que solo el 35% de los estudiantes seleccionó la respuesta correcta, la cual era la D. Lo que significa que la mayoría es decir el 75% de los estudiantes no lograron comprender el planteamiento cuando se trata de sacar partes de una proporción, en este caso una tercera parte, lo que indicaba dividir por el número 3, sin embargo, la mayoría de los estudiantes no llegaron a esta deducción.

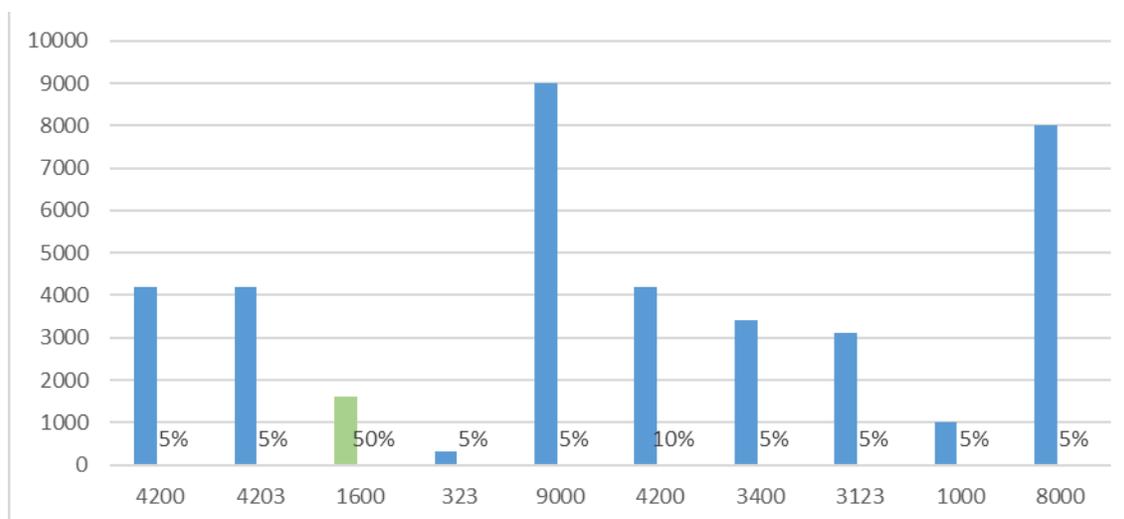
Nuevamente dentro de la operación básica división, los estudiantes demuestran falencias frente al uso de esta, en esta ocasión, el planteamiento brindaba los datos exactos y explícitos para realizar la operación, sin embargo, el 50% de los estudiantes son lograron comprender el enunciado y dar aplicación al procedimiento de la división por una sola cifra, ante esto, López (2018), comenta que las dificultades de división están ligadas a las de la multiplicación, ya que,

es necesario ejecutar las tablas de multiplicar, algo que genera a nivel general estrés y puede desmotivar a los estudiantes para su aprendizaje.

El último ítem número 9, se presentaba una situación problema que combinaba las operaciones básicas. El problema era el siguiente: *El pirata Barba Plata me ha dicho que ha encontrado un tesoro en una isla desierta que tenía en total 3.000 monedas de oro repartidas por igual en 3 cofres. Además, en cada cofre había también 200 monedas de plata y el doble de monedas de bronce que de plata. ¿Cuántas monedas había en total en cada cofre?* Los resultados se presentan en la figura 9.

Figura 9

Resultados de la pregunta 9



La pregunta número 9 solicitaba a los estudiantes leer detenidamente el problema y dar solución por partes, dado que debían organizar y clasificar los datos, para luego realizar las operaciones para dar solución a la incógnita planteada.

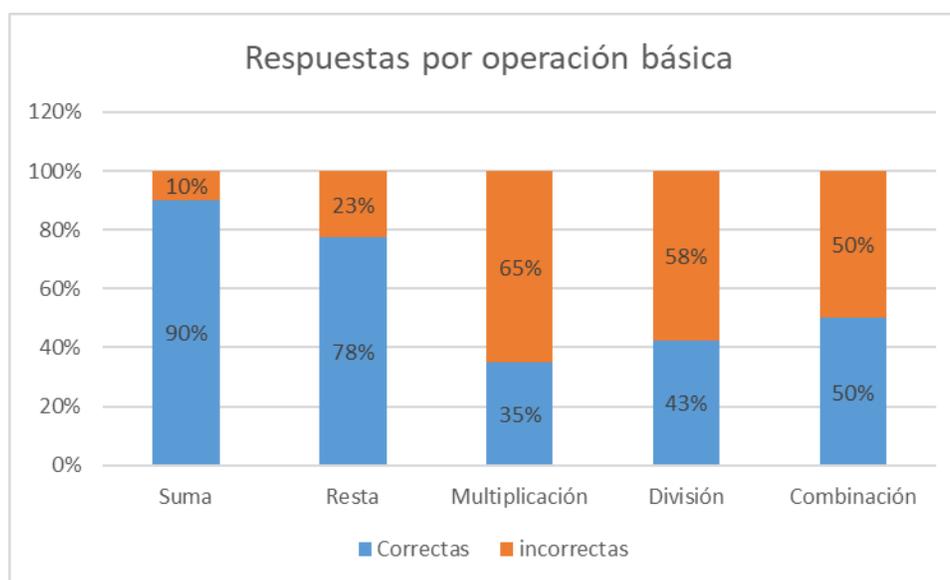
De esto se puede identificar que los estudiantes en general no lograron solucionarlo de manera correcta, ya que la respuesta era 1.600 monedas y solo el 50% de los estudiantes lograron llegar a la solución, donde el otro 50% internaron realizarlo, sin embargo, los procedimientos

propuestos, aunque involucraban las operaciones básicas no realizaban el proceso correcto para llegar a la respuesta correcta.

En la siguiente figura se muestra en conjunto el porcentaje de respuesta por operación básica.

Figura 10

Respuesta por operación básica



De la anterior figura, se puede reconocer el nivel de respuestas correctas frente a cada operación básicas aplicada en la resolución de problemas. Donde se evidencia que en general los planteamientos que involucran operaciones de suma y resta son fácilmente detectados y su procedimiento es comprendido y aplicado, dado que en operaciones que involucraba sumas el 90% de las respuestas fueron correctas, con respecto a las preguntas que involucraban operaciones de resta el 78% fueron respuestas correctas. Sin embargo, aún se encuentran

estudiantes que no logran integrar el conocimiento conceptual procedimental en la resolución de problemas.

En este orden de ideas, con respecto a las operaciones de multiplicación y división, fueron las que más dificultades presentaron para los estudiantes, dado que el porcentaje de respuestas en cada conjunto de ítems fueron mayores las respuestas incorrectas, para la multiplicación estas fueron de 65% y para las divisiones el 58% , aunque se tuvo presente la pertinencia de que los problemas no fuesen tan complejos ya que se abordaban tres grados, por tanto, solo se plantearon problemáticas con uso de multiplicación y división de una solo cifra. No obstante, se identificó que la mayoría de los estudiantes son llegaban a la respuesta correcta.

El otro ítem que presentó grandes dificultades para los estudiantes en general, fue el último, la pregunta número 9, dado que, en esta, se combinaron las operaciones básicas para dar respuesta a un planteamiento, en este, se debían jerarquizar y clasificar información para luego ser abordada desde fórmulas matemáticas que ya conocían, dentro de la suma, restas, multiplicación y división.

Se puedo observar dentro de este ítem que los estudiantes usaban sumas cuando debían multiplicar, o no llevaban la cuenta de los números que sobran luego de la operación, esto se notó indistintamente del grado, dado que hubo estudiantes de tercero que lograron llegar al resultado.

Estos resultados evidencian la necesidad de abordar espacios de integración de las operaciones básicas, donde se debe dar inicio desde la suma y la resta, sin embargo, los aspectos a profundizar en la multiplicación y la división, y, sobre todo, abordarse de planeamiento de problemas con combinaciones de operaciones.

En este sentido, el cumplimiento de este objetivo, permite dar avance al diseño de la estrategia a trabajar con los estudiantes y su respectiva aplicación.

Diseño de los proyectos de aula

La segunda fase de la investigación, da cumplimiento al segundo objetivo específico, el cual planteaba el diseño de ambientes de aprendizaje que permitieran fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales. Se establece para esto, la estructura del proyecto de aula, que involucre el objetivo mencionado, esto se presenta a continuación en la tabla 10.

Tabla 10

Proyectos de aula para los estudiantes del grado tercero, cuarto y quinto.

Estructura global del diseño			
Institución educativa Instituto Técnico Aquileo Parra- sede Montecitos			
Nivel	Primaria	Grado	3°, 4° y 5°
Nombre de la propuesta	La magia de las operaciones básicas		
Objetivo	Potenciar el pensamiento numérico y sistemas numéricos para fortalecer el razonamiento y la lógica matemática mediante estrategias didácticas y la implementación de material concreto		
Asignaturas de integración	Matemáticas Sociales		
Competencias	Razonamiento Resolución de operaciones Comunicación Ejercitación de procedimientos		
Saberes	Conceptuales Los niños de los grados tercero, cuarto y quinto aprenderán a desarrollar las operaciones básicas e implementarlas para la resolución de problemas a través del juego las cuales le permitan disfrutar	Actitudinales Expresará sus dudas a partir de espacios generados que permitan afianzar sus conceptos y procesos en las operaciones básicas, incrementando sus habilidades	Procedimentales Se llevará a cabo diferentes procesos de pensamiento numérico matemático a partir de la interacción con sus pares y desarrollando los talleres lúdicos matemáticos, utilizando diversas

	de su proceso de aprendizaje para el desarrollo cotidiano.	de algorítmicas como aritméticas. Aprenderá a seguir los procesos concretos para fortalecer el pensamiento matemático.	estrategias de agilidad mental.
Temática principal	Operaciones básicas		
Duración	4 proyectos de aula, cada uno entre 4 y 7 horas, para desarrollar en un espacio de 5 meses		
Ruta de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. El secreto de los números 2. La tienda escolar. 2. El zoológico de Madagascar 3. Conociendo las maravillas del mundo con Ijon Tichy. 		
Descripción sucinta cada uno de los proyectos de aula			
Proyecto de aula 1: El secreto de los números			
Nivel	Primaria	Grado	3°, 4° y 5°
Tiempo			
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear espacios didácticos que permita a los niños y las niñas asimilar la importancia de las operaciones básicas en actividades cotidianas. • Efectuar razonamiento lógico matemático en el desarrollo de la actividad utilizando las operaciones básicas. • Identificar las debilidades que posean los niños al ejecutar las operaciones básicas. 		
Competencias	<p>Comunicativa: Expresa sus opiniones con base al conocimiento que maneja sobre el costo de los artículos en venta.</p> <p>Razonamiento: Utiliza la habilidad mental y el proceso lógico matemático para el desarrollo de las operaciones básicas como la suma.</p>		
Actividades dentro del plan			
Dando dando voy sumando			
Tiempo:	3 horas		
Momentos dentro del plan	<p>Inicio</p> <p>Para dar inicio a la actividad se realizó un concurso de agilidad mental utilizando la suma como base principal de dicho juego, estableciendo un límite de tiempo, en cada uno de los retos, como lo fueron:</p> <p>La tangara, parques, twister.</p>		

	<p>Desarrollo: A medida que los niños van desarrollando los diferentes retos con distinto grado de complejidad se les explicarán las herramientas (trucos) para agilizar el proceso de los juegos, dichos trucos son: Suma por decena y unidades La aproximación La descomposición Intercambio de unidades</p> <p>Finalización: Al dar por terminado dichos juegos, se realizó un sondeo de preguntas a los estudiantes, las cuales fueron: ¿Cuál juego les gusto más y por qué? ¿Cuál juego fue el más difícil? ¿En qué aplicaron los trucos dados?</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
Actividad 2: Tirando tirando voy restando.	
Tiempo	3 hora
Momentos dentro del plan	<p>Inicio Para dar inicio a la actividad, se realizó un concurso de agilidad mental utilizando la resta como base principal de dicho juego, estableciendo un límite de tiempo, en cada uno de los retos, como lo fueron: Jazz, la sogla loca, baraja didáctica.</p> <p>Desarrollo: A medida que cada juego se está desarrollando los docentes les darán las herramientas necesarias (trucos) para que puedan resolver con mayor facilidad y menor tiempo dichos juegos. Estos trucos son: Restando, contando hacia adelante. Sumar antes que restar. Descomponer antes que restar. Restas con 9. Ordenar el minuendo antes de restar.</p> <p>Finalización: Para poner en práctica lo aprendido durante la clase se finalizará la actividad por medio de una ficha didáctica que consiste en encontrar la figura oculta a través del coloreado y la resolución de varios tipos de resta.</p>

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
-------------------	---

**Actividad 3: Saltando saltando voy multiplicando.
Parte 1**

Tiempo	2 hora
---------------	---------------

Momentos dentro del plan	<p>Inicio Para dar comienzo a la actividad se utilizó el juego de la serpiente la cual consiste en resolver diferentes tipos de multiplicaciones en la cual los factores son: 10, 100, 1.000, 10.000 etc, para así ir avanzando y llegar a la meta.</p> <p>Desarrollo: Al terminar los estudiantes este juego se les preguntó ¿Qué parte se les dificultó más de la actividad? Para luego darle una explicación de la forma en la cual lo habrían podido realizar de una forma más ágil y sencilla. La cual consistía en señalar que todo número multiplicado por un factor ya sea 10, 100, 1.000 etc se repetirá este mismo agregando los ceros del factor multiplicante.</p> <p>Finalización: Se retaron a los estudiantes, a realizar la misma actividad utilizando los trucos, pero con una variante que tenían un límite de tiempo.</p>
---------------------------------	---

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
-------------------	---

**Actividad 3: Saltando saltando voy multiplicando.
Parte 2**

Tiempo	2 hora
---------------	---------------

Momentos dentro del plan	<p>Inicio Para dar comienzo a la actividad se utilizó el juego muy popular llamado el bingo matemático, allí los docentes practicantes colocaban la operación matemática la multiplicación la cual consistía en factores multiplicantes como los son el 20, 30, 40, 50 ... 120... y ellos con el</p>
---------------------------------	---

	<p>resultado obtenido tapaban el número correspondiente hasta llenar el cartón.</p> <p>Desarrollo: Al culminar el bingo se les mostró la forma más rápida y sencilla de multiplicar por factores como los son 20, 30, 40, 50 ... 120... la cual es multiplicar por el número natural inicial y luego agregando el resultado un cero o los ceros que tenga ese multiplicante.</p> <p>Finalización: Para finalizar se les da una actividad que consta de encontrar el dibujo escondido al resolver las operaciones, desarrollando dicha actividad con los trucos dados.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
Actividad 3: Saltando saltando voy multiplicando.	
Parte 3	
Tiempo	2 hora
Momentos dentro del plan	<p>Inicio Para dar comienzo a la actividad se utilizó el juego llamado la torre de multiplicar, esta consistía en armar una torre con diferentes fichas las cuales tenían un resultado para seguir un orden y así completar la torre. Allí los estudiantes tenían que resolver multiplicaciones en las cuales su factor multiplicante era el 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.</p> <p>Desarrollo: Al finalizar el juego, se les dieron los trucos para poder multiplicar de una forma más rápida y eficiente los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación por números pares: siempre terminará par. • Todo número multiplicado por 5: Termina en 5 o en 0. • Utilizar los dedos de la mano como recurso multiplicativo • Toda multiplicación va agrupada de acuerdo al número en el cual se multiplique. <p>Finalización: Para finalizar la actividad los estudiantes, nuevamente realizaron la torre de multiplicar, pero esta vez con los trucos matemáticos y se les pregunto ¿le pareció más fácil la actividad utilizando los trucos matemáticos?</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
--	---

Actividad 4: Viendo viendo voy dividiendo.	
---	--

Tiempo	2 hora
---------------	---------------

Momentos dentro del plan	<p>Inicio Para dar comienzo a la actividad se realizó un pequeño juego llamado sopinúmeros, en este juego los niños tenían que ir resolviendo unas divisiones y el resultado obtenido tenían que buscarlo en la sopa de letras.</p> <hr/> <p>Desarrollo: Al finalizar la actividad de los sopinúmeros les dimos diferentes trucos los cuales iban a implementar a lo largo de la actividad, los trucos tienen por nombre. División por 2, 3 y más cifras. División por una cifra. División por una cifra dividiendo y descomponiendo. Descomponer antes que dividir. División entre 10, 100, 1000...</p> <hr/> <p>Finalización: Luego de darles a conocer los trucos y de practicarlos con ejercicios en el tablero o en una hoja de su cuaderno, los niños jugarán a la jenga numérica, la ruleta de divisiones y armando la figura. Para dar finalización a la actividad se les realizará una pregunta ¿Tienen dudas a nivel general sobre las operaciones básicas?</p>
---------------------------------	--

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador Taja Lápiz
-------------------	---

Actividad 5: Jugando, coloreando y recortando voy repasando	
--	--

Tiempo	2 hora
---------------	---------------

Momentos dentro del plan	<p>Inicio Para dar inicio a la actividad utilizamos el método de cortar, colorear y pegar en unas planillas donde tenían unos dibujos, los cuales tenían que colorear y de ahí averiguar que figura, animal u objeto aprecia.</p> <hr/> <p>Desarrollo: Para el desarrollo de esta actividad se utilizó las operaciones básicas de forma individual para realizar un</p>
---------------------------------	---

	<p>repaso de los temas y los trucos aprendidos, llegando a aumentar el nivel a medida que iban demostrando su conocimiento, para luego empezar a hacer operaciones combinadas y llegar al nivel más alto de las operaciones básicas en primaria.</p> <p>Finalización: Para finalizar utilizamos unas planillas especiales que vienen con un programa espacial de realidad aumentada como lo es Quiver, en el cual aplicábamos todos los conocimientos de las operaciones básicas y sus trucos para llevarlos a las nuevas tecnologías, mostrándoles el uso de este programa de una forma divertida y educativa.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador <p>Taja Lápiz</p>
Proyecto de aula 2: La tienda escolar	
Nivel	Primaria
	Grado
	3°, 4° y 5°
Tiempo	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear espacios didácticos que permita a los niños y las niñas asimilar la importancia de las operaciones básicas en actividades cotidianas. • Efectuar razonamiento lógico matemático en el desarrollo de la actividad utilizando las operaciones básicas. • Identificar las debilidades que posean los niños al ejecutar las operaciones básicas.
Competencias	<p>Comunicativa: Expresa sus opiniones con base al conocimiento que maneja sobre el costo de los artículos en venta.</p> <p>Razonamiento: Utiliza la habilidad mental y el proceso lógico matemático para el desarrollo de las operaciones básicas como la suma.</p>
Actividades dentro del plan	
Actividad 1 La tienda	
Tiempo:	3 horas
Momentos dentro del plan	<p>Inicio</p> <p>Para iniciar la actividad, se les comunicará a los niños, el sitio donde se encontrará el juego “la escalera mágica”, allí los docentes investigadores, les darán las instrucciones respectivas:</p> <p>Darles a conocer el nombre del juego “la escalera mágica”.</p>

	<p>Se explicará el juego y cómo este se desarrolla.</p> <p>Cada participante tendrá una cuantía mínima de dinero para iniciar el juego.</p> <p>Cada niño utilizará un dado que les indicará cuántos pasos puede avanzar en la escalera, teniendo cada paso su respectivo reto a realizar y si este lo cumple adecuadamente será acreedor a quinientos pesos.</p> <p>Terminado el juego de la escalera mágica los niños tendrán la posibilidad de utilizar las ganancias obtenidas en el transcurso del juego para la compra de diferentes productos de la tienda escolar.</p> <hr/> <p>Desarrollo: Posteriormente se dará inicio al juego por medio de un sorteo el cual dará el orden de los estudiantes para así comenzar la actividad propuesta y terminar el juego cada niño tendrá una cierta cantidad de dinero la cual él o ella analizará si la puede usar adecuadamente.</p> <p>Cada vez que se realice una actividad el niño tiene la posibilidad de usar el dinero ahorrado hasta el momento.</p> <hr/> <p>Finalización: Cada niño buscará a sus amigos de grado para juntar el dinero que se recolecto y así poder construir su tienda escolar.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
Actividad 2: La papelería las nubes	
Tiempo	1 hora
	<p>Inicio Para dar inicio a la actividad las niñas del grado tercero atenderán su tienda escolar “Papelería las Nubes” donde ellas</p>

	tendrán que distribuir su presupuesto en el cual deben mirar qué precio debe tener cada producto, para poder obtener ganancias.
Momentos dentro del plan	Desarrollo: Los estudiantes del grado tercero ofrecerán sus artículos a sus clientes, mostrándoles productos de calidad y a un muy buen precio. Con el propósito de que cada cliente se acerque a hacer su compra.
	Finalización: Los propietarios de la papelería las nubes, deberán inventariar los productos vendidos para así registrar las ganancias obtenidas en el día de venta.
Materiales	Material didáctico para una papelería Caja registradora de juguete

Actividad 3: Don papi y sus cachivaches

Tiempo	1 hora
Momentos dentro del plan	Inicio Para dar inicio a la actividad los niños del grado quinto atenderán su tienda escolar “Tres Canastos.” donde ellos tendrán que distribuir su presupuesto en el cual deben mirar qué precio debe tener cada producto, para poder obtener ganancias. Desarrollo: Los estudiantes realizarán una feria de promociones, para impulsar su tienda escolar y así elevar sus ventas. Finalización: Los propietarios de la tienda escolar Tres Canastos, deberán inventariar los productos vendidos para así registrar las ganancias obtenidas en el día de venta
Materiales	Material Didáctico para la tienda Tres Canastos. Cartulina Marcadores Caja registradora de juguete

Proyecto de aula 3: El zoológico de Madagascar

Nivel	Primaria	Grado	3°, 4° y 5°
Tiempo			
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear espacios didácticos que permita a los niños y las niñas asimilar la importancia de las operaciones básicas en actividades cotidianas. • Efectuar razonamiento lógico matemático en el desarrollo de la actividad utilizando las operaciones básicas. • Identificar las debilidades que posean los niños al ejecutar las operaciones básicas. 		

Competencias	Comunicativa: Expresa sus opiniones con base al conocimiento que maneja sobre el costo de los artículos en venta.
	Razonamiento: Utiliza la habilidad mental y el proceso lógico matemático para el desarrollo de las operaciones básicas como la suma.
Actividades dentro del plan	
Actividad 1 El Zoobus de Madagascar	
Tiempo:	3 horas
Momentos dentro del plan	Inicio Para iniciar la actividad, se les preguntará a los niños de qué color obtuvieron las manillas en la actividad anterior y se les dará a conocer los privilegios que son: Manilla Dorada: Trucos- Asesorías- 50/50 Manilla Plateada: Trucos- Asesorías Manilla de Bronce: Trucos Los docentes practicantes les pedirán a los niños que se agrupen de acuerdo al color de cada manilla para así poder entregar el mapa y se dará inicio al recorrido.
	Desarrollo: A medida que los niños van recorriendo sus caminos los estudiantes se encontrarán con obstáculos que deberán ir resolviendo con las habilidades obtenidas en la tienda escolar y con las herramientas (trucos) que los docentes practicantes les han dado y enseñado. Para mejor comprensión de los obstáculos propuestos.
	Finalización: Al llegar al continente correspondiente, encontrarán un video que habla específicamente del tipo de especie que puede vivir y sobrevivir en dicho hábitat, por ello cada grupo tendrá que observar si cada animal corresponde a ese hábitat.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Colores ✓ Fichas ✓ Hojas ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Taja Lápiz
Actividad 2: Descubriendo el intruso	
Tiempo	3 hora
	Inicio Teniendo en cuenta el vídeo expuesto del tipo de ecosistema de cada continente, los estudiantes empezarán a seleccionar cada especie de acuerdo al continente en el cual se encuentra

Momentos dentro del plan	ubicado, cabe aclarar que los diferentes videos permanecerán a lo largo de los recorridos.		
	Desarrollo: Cada grupo seleccionará el intruso o especie que no corresponda y la llevará al continente correspondiente, seleccionado la mejor ruta para llegar a dicho continente, teniendo en cuenta que cada ruta tendrá sus debidos obstáculos matemáticos. Al llegar a dicho lugar los estudiantes deben visualizar le vídeo para ver si su animal corresponde a esa comunidad.		
	Finalización: El grupo que termine y ordene adecuadamente cada población en su continente tendrá más tiempo de asesoría directa con los practicantes, teniendo en cuenta la terminación de la actividad, dando así que el primer grupo: tendrá 50 minutos Segundo Grupo: Tendrá 30 minutos Tercer grupo: Tendrá 20 minutos.		
Materiales	Lápiz Colores Borrador Hojas		
Proyecto de aula 4: Conociendo las maravillas del mundo con Ijon Tichy.			
Nivel	Primaria	Grado	3°, 4° y 5°
Tiempo			
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear espacios didácticos que permita a los niños y las niñas asimilar la importancia de las operaciones básicas en actividades cotidianas. • Efectuar razonamiento lógico matemático en el desarrollo de la actividad utilizando las operaciones básicas. • Identificar las debilidades que posean los niños al ejecutar las operaciones básicas. 		
Competencias	Comunicativa: Expresa sus opiniones con base al conocimiento que maneja sobre el costo de los artículos en venta.		
	Razonamiento: Utiliza la habilidad mental y el proceso lógico matemático para el desarrollo de las operaciones básicas como la suma.		
Actividades dentro del plan			
Actividad 1 Regateando con Ijón Tichy el destino de las maravillas del mundo.			
Tiempo:	1 horas		
Momentos dentro del plan	Inicio Para iniciar la actividad, se les preguntará a los niños qué medio de transporte les correspondió, lo colorearan, luego		

	<p>será observado en realidad aumentada y se les incentiva comentándoles sobre las maravillas que tiene el mundo y si quieren conocerlas..</p> <p>Desarrollo: Se les explicará que ya obtenido su medio de transporte deberán hacer una prueba de conocimiento para adquirir el boleto a dicho lugar, en la cual la prueba consiste en un cuestionario que será desarrollado por medio de una herramienta virtual llamada Kahoot la cual dará un puntaje al finalizar cada cuestionario para determinar el lugar a donde pueden ir.</p> <p>Cabe aclarar que cada lugar tiene un puntaje designado</p> <p>Finalización: Al terminar la primera prueba, se les dará a conocer la tabla de puntajes que tiene cada sitio y de ahí tendrán que realizar pruebas ya de forma individual para poder así recorrer los sitios que más les guste y cada niño utilizará la herramienta digital (Tablet) para enfocar su ilustración y esta ser observada en la realidad aumentada.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tablet ✓ Colores ✓ Fotocopia
Actividad 2: Descubriendo nuevas rutas hacia las maravillas	
Tiempo	2 hora
Momentos dentro del plan	<p>Inicio Cada estudiante para conocer nuevos lugares deberá siempre presentar un cuestionario para ganar su boleto de viaje.</p> <p>Desarrollo: En cada maravilla del mundo, el estudiante deberá colorear e ilustrarse sobre dicho lugar, su importancia y donde se queda ubicado.</p> <p>Desarrollo: En cada maravilla del mundo, el estudiante deberá colorear e ilustrarse sobre dicho lugar, su importancia y donde se queda ubicado</p> <p>Finalización: Cada niño utilizará la herramienta digital (Tablet) para enfocar su ilustración y esta ser observada en la realidad aumentada.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tablet ✓ Colores ✓ Fotocopia
Actividad 3: Descubriendo nuevas rutas hacia las maravillas	
Tiempo	1 hora
	Inicio

Momentos dentro del plan	<p>Se realizará un compartir de experiencias que se vivieron a lo largo de las actividades propuestas en el proyecto.</p> <hr/> <p>Desarrollo: Se les dará unas fichas las cuales tienen los sólidos platónicos en dos dimensiones (2D) y en los cuales se dibujarán o escribirán las experiencias o conocimientos obtenidos para luego proyectarlos en realidad aumentada (3D).</p> <hr/> <p>Finalización: Se realizará una mesa redonda en la cual cada integrante mostrará sus experiencias por medio de la realidad aumentada explicando lo que más le gusto de estas..</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tablet ✓ Colores ✓ Lápiz ✓ Borrador ✓ Tijeras ✓ Pegamento ✓ Fotocopia

Desarrollo de la aplicación de los proyectos de aula

La tercera fase de la investigación da cumplimiento al tercer objetivo específico el cual planteaba la implementación de las actividades diseñadas. En este apartado se presentan el desarrollo de cada una de estas, integrando la voz de los investigadores, de autores teóricos y de los participantes.

La organización de los proyectos de aula se realizó en secuencias, **el primer proyecto de aula** tiene por nombre *El secreto de los números*, este tenía como objetivo conocer nuevos métodos para el desarrollo de las diferentes operaciones básicas, de una manera, lúdica, dinámica, llamativa para el niño, haciendo de esto una forma ágil y sencilla de aprender diferentes métodos matemáticos. Este proyecto de aula se encuentra conformado por cuatro actividades, las cuales están compuestas por las operaciones básicas que tienen por nombre:

- ✓ **Dando dando voy sumando**
- ✓ **Tirando tirando voy restando**
- ✓ **Saltando saltando voy multiplicando**

✓ **Viendo viendo voy dividiendo**

Estas actividades están diseñadas en pro de fortalecer el pensamiento matemático numérico de forma gradual y sencilla para el estudiante, tomando como punto de partida el entorno en el que ellos conviven y se están desarrollando.

Como última actividad de este proyecto de aula se quiere implementar una lúdica para complementar lo adquirido en las anteriores actividades, allí se integran todas las operaciones básicas, donde tenían que utilizar todos los trucos matemáticos, esta actividad tiene por nombre jugando, coloreando y recortando voy repasando.

Teniendo en cuenta, las actividades ya mencionadas, se considera fundamental el desarrollo y el proceso que se realizó con cada uno de los estudiantes en cada una de las actividades, por ello a continuación se describen las actividades brevemente.

La primera actividad tiene por nombre Dando dando voy sumando y como este se indica, se encuentra centrado en la realización y aprendizaje de las sumas por medio de diferentes trucos matemáticos los cuales son; sumas por decenas y unidades, aproximación, descomposición e intercambio de unidades, todo esto se realizó a través de juegos tales como la tangara, twister y parques.

A medida que se iban realizando los juegos, la mayoría de los niños, iban creando sus propias estrategias con el fin de ser los ganadores de las diferentes actividades lúdicas y como consecuencia trajo que los otros niños, al notar que el compañero fue más ágil en las diferentes competencias, querían tener las mismas capacidades y obtener herramientas para volverse más competitivos.

En ese momento al observar este suceso se planteó a los estudiantes una serie de preguntas las cuales permitieron enfatizar más en algunos trucos que en otros, debido a las

habilidades ya observadas y a sus respuestas. Las preguntas realizadas y las respectivas respuestas se presentan a continuación. Las respuestas se expresan codificadas para salvaguardar la identidad de los estudiantes, por tanto, se organizan siglas con sus nombres las cuales se verán reflejadas en letras mayúsculas, como ejemplo, si un estudiante se llama Alexander Martínez su sigla será **A.M.** esto se explica para comprensión de la presentación del proceso.

¿Por qué cree usted que su compañero es más rápido?

S.V.R.CH “Porque cuenta más rápido”

D.V.O.A “Porque ellos son más grandes”

Y.M.S.V “Porque ya conocen el juego”

A.V.R.C “Yo jugué como yo pensaba que era”

D.V.M.S “Yo ya sabía jugar eso, pero no sabía cómo moverme para que no me matarán”

N.C.B “Pues yo estaba jugando como pensé”

Al escuchar las respuestas de algunos estudiantes, se logró evidenciar que los niños por temor a preguntar o por crear una estrategia no se lograron desenvolver muy bien en el juego, además de que algunos niños mencionaron tener menor agilidad mental que sus amigos, esto se hubiese podido ser superado o igualado al preguntarle al docente o él encargado una explicación de las dudas surgidas de la actividad, para así mejorar su rendimiento, esto pudo ocurrir por falta de confianza hacia el docente y el interés de ellos por despejar las dudas que tienen.

En este momento se optó por plantear una nueva pregunta, pero esta iba dirigida a los niños que habían sido los ganadores del juego.

¿Qué estrategias implementaron en los diferentes juegos?

K.J.B.C “Estar pendiente de los turnos y contar muy rápido”

C.F.P.B “No perder la ventaja”

J.M.O.A “Matar y que no me maten”

E.J.C.T “Estando pendiente de todos”

V.S.C.M “Cada vez que pueda los hechos a todos a la cárcel”

S.J.C.R “No dejarme alcanzar del que viene detrás”

J.C.M.P “Contar bien y que no me roben los turnos”

Estas respuestas, indicaron que los niños a lo largo del juego tuvieron un factor primordial la cual fue la observación, ellos siempre se encontraban atentos a la forma en el que jugaban y las estrategias implementadas, esto coincide con lo mencionado por Núñez y Zapata (2018) donde se establece que los niños hacen esto, para poder crear una estrategia sólida que los llevara a la victoria de dicho juego. Por lo tanto, se puede decir que este juego cumplía con unas fases las cuales todas eran importantes e indispensables, las cuales cumplían un ciclo estas son:

Observación, para ver cómo sus amigos estaban implementando las estrategias del juego; Formulación de Hipótesis, al crear una nueva estrategia que los lleve a la victoria, análisis de ir mediando las situaciones que se presentes a lo largo del juego y la conclusión que fue su adquisición de conocimiento y los aspectos que se pudieron mejorar a lo largo del juego, todas estas etapas que los niños generan inconscientemente, es un proceso espontaneo.

Esto quiere decir que los niños además de ser curiosos, generan una serie de procesos internos los cuales buscan dar respuesta del cómo funciona, para qué nos sirve, cómo dar solución o las posibles situaciones que se les presente.

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas por los estudiantes, se decide plantear una última pregunta, la cual mostraría, sí realmente la estrategia planteada les gusto y les sirvió, la pregunta fue:

¿Cree usted que los juegos le ayudan a aprender a sumar?

Y.M.S.V “Sí, porque son bonitos”

S.V.R.CH “sí, porque me gustaron”

D.V.O.A “Sí, porque me gusta jugar”

E.J.C.T “Sí es muy bueno porque competimos”

V.S.C.M “A mí siempre me gusta jugar y ganar”

S.J.C.R “Sí porque me gusta jugar con mis amigos”

D.V.M.S “Si porque todos los juegos me gustan”

N.C.B “Sí porque a mí me gustan mucho los juegos”

K.J.B.C “Sí porque es una forma divertida de aprender”

C.F.P.B “Todo lo que sea bueno sirve”

J.O.A “Porque de donde yo venía jugaba mucho eso y me gusta bastante”

A.V.R.C “A mí me gusta el juego y creo que es lo mejor para aprender”

J.C.M.P “Siempre tenemos que aprender cosas nuevas para poder aprender”

Se pudo evidenciar que existen diferentes puntos de vista de los estudiantes debido al grado de escolaridad y grado de madurez que ellos tengan, por lo tanto; Los estudiantes del **grado quinto** tienen una perspectiva más amplia de la utilidad de los juegos, además de ser más inteligentes a la hora de jugar.

En vista de que los estudiantes del grado quinto desarrollaron estas actividades de una manera más crítica, el grado cuarto a pesar de que no tienen edades similares, son estudiantes muy sobresalientes ya que ellos analizaron la estrategia implementada por los compañeros del grado quinto y lo adaptaron para su propio beneficio, lo que indica que son estudiantes analíticos, reflexivos y estratégicos a la hora de competir, como indica Melo (2018) al decir que “en los juegos aquellos elementos que motivan a jugar, tales como experimentar, solucionar

problema, divertirse, elegir, concentración y éxito, son los mismos elementos que llevan al aprendizaje” (p. 7).

Considerando que los grados quinto y cuarto poseían una agilidad mayor, en el **grado tercero**, se observó una gran variable que fue trabajar en equipo, siendo los juegos en forma individual, puesto que ellas querían equilibrar la competitividad y el desarrollo de cada uno de las actividades, esta fue su estrategia para poder igualar a sus demás compañeros; es importante mencionar que hubo un acompañamiento constante sobre las dudas y dificultades que estas tuvieran al desarrollar cada uno de los retos propuestos.

Al obtener estas respuestas y mecanismos de juego implementado por ellos, se les impartió los trucos matemáticos, para que se les facilitara más los juegos propuestos y observar así que tan hábiles logran ser con las herramientas ya dadas, algunos de los trucos fueron:

- **Sumas por decenas y unidades**
- **Aproximación**
- **Descomposición**
- **Intercambio de unidades.**

Al finalizar cada una de las explicaciones pertinentes a los trucos matemáticos, se les pidió nuevamente el favor a los estudiantes que jugaran al Twister, tangara y parques, pero con una condición que esta vez había un límite de tiempo, esta medida se realizó con el fin de practicar los métodos o trucos aprendidos y de esta forma los niños se ven obligados usar lo aprendido para así mejorar su destreza, habilidad y atención a los diferentes movimientos que ellos van a aplicar a los largo de los tres juegos.

En esta segunda ocasión se pudo observar como los niños han asimilado cada uno de los trucos y los han acomodado a su estilo de aprendizaje uniéndolo con sus habilidades innatas en

pro de fortalecer su pensamiento matemático numérico a través de sus espacios de aprendizaje superando así las dificultades encontradas en la primera fase de las actividades, un aspecto importante fueron que las etapas de análisis del juego se mantuvieron, así como es: la observación, formulación de hipótesis, análisis y los resultados o conclusiones que ellos han logrado obtener de todo el proceso.

Por ello es posible inferir que los estudiantes tienen unas habilidades innatas que con gran facilidad logran adaptar sus conocimientos y habilidades a las actividades que se están realizando.

Se puede decir que los niños son esponjas llenas de curiosidad y con grandes habilidades para dar solución a cualquier situación problemática, y lo más llamativo es que los niños rompen esquemas y esas barreras que se generan simplemente por la edad, es de gran importancia que los docentes y padres de familia logren estimular al máximo esta etapa tan crucial que es para ellos por medio de actividades llamativas donde estos generen un análisis, preguntas, formulación de hipótesis entre otras Bustos, (2017) para que ellos logren avanzar y adquirir conocimiento de una manera analítica y sobre todo en pro de su crecimiento cognitivo y personal.

Esta actividad tiene por nombre **Tirando tirando voy restando** se encuentra centrada en la realización y aprendizaje de la resta por medio de juegos lúdicos como el Jazz, la sogá loca y la baraja didáctica, estos juegos van ligados a unos métodos de desarrollo ágiles en la ejecución de la sustracción, teniendo presente el objetivo a trabajar con los estudiantes, se dio inicio a la actividad con un juego de iniciación para generar el ambiente en los estudiantes, esta tenía por nombre **piedra, papel y tijera**, con este juego, lo que se buscaba era armar dos grupos para iniciar la ronda de actividades con respecto a la resta.

La amenización se logró observar cómo los estudiantes se encontraban atentos y con ganas de ver porqué se realizaba este juego, algo que permite un flujo positivo ya que ellos estaban atentos y de esta manera es posible aprovechar mejor su atención en los trucos que se iban enseñando a continuación, para poder aumentar su agilidad en las siguientes dinámicas.

Trucos de la resta:

- **Restando contando hacia adelante:** Siempre utilizamos el sustraendo para este truco, aproximándolo a la decena más cercana como lo es **45** lo aproximamos a **50**
- **Sumar antes que restar:** En este truco siempre se busca que el sustraendo alcance al minuendo por medio de una suma.
- **Descomponer antes que restar:** Se descompone el sustraendo para ir restando por parte del minuendo y ahí encontrar la diferencia.
- **Restas con nueve:** Se utiliza el minuendo al restarle 1 a las decenas y sumarle 1 a las unidades dando ahí su resultado, esto solo se puede realizar con número mayores que 20.
- **Ordenar el minuendo antes que restar:** Siempre hay que tener en cuenta que, para restar, se debe ordenar el minuendo ya que esta precedido por dos o más ceros.

Intentando mantener sus expectativas se inició mencionándoles a los estudiantes que podían ir rotando los juegos de acuerdo a sus preferencias pero, había una única regla todos los estudiantes debían circular por todos los juegos; el primer juego, tenía por nombre **Jazz** este consistía en realizar las diferentes restas propuestas por los docentes investigadores de forma ágil y tomar las fichas indicadas teniendo presentes el resultado de la resta, cabe resaltar que las fichas debían ser tomadas antes de que la pelota picara el suelo. Teniendo presentes las reglas del juego, lo que se pretendía obtener y observar en los estudiantes era la destreza de los

participantes, donde los elementos fundamentales e imprescindibles son los jackses (fichas), una pelota pequeña que rebote y su destreza matemática.

En el desarrollo de esta actividad, se logra observar que los estudiantes de los grados quinto y cuarto poseen una destreza mayor para resolver las restas sencillas como $20 - 15 = 05$ entre otros ejercicios; pero los estudiantes del grado tercero, tuvieron un poco más de dificultad al resolver los ejercicios ya que ellos debían resolver el ejercicio antes que la pelota picara en el suelo y su agilidad era un poco menor en relación a sus demás compañeros.

Al notar tal diferencia, se pregunta a algunos estudiantes **¿Cómo obtuvieron esta destreza para resolver las operaciones de sustracción propuestas en el juego?**

J.C.M.P “Sencillo, yo le ayudó a mi mamá atender la tienda y por eso puedo resolver estas operaciones de forma rápida”

C.F.P.B “Pues yo los fines de semana le ayudo a mi nona a vender sus cosas en la casa de mercado y me tocó aprender a sacar cuentas”

E.J.C.T “Los fines de semana vamos con mi nona a Barichara o Cabrera a vender puerta a puerta las cosas y yo me encargo ayudarle a sacar cuentas”

S.J.C.R “Cuando hay cosecha de patilla, bajo con mi papá al pueblo a venderla y ahí miro a mi papá como saca las cuentas”

Al analizar estas respuestas, es posible afirmar que los estudiantes que sobresalieron en las actividades son porque, ellos perfilaron esta habilidad de razonamiento a través de diferentes oficios que realizan fuera de la escuela, por lo tanto, se logró observar que lo mencionado por Vygotsky (1978 citado en Vosniadou, 2006), “los niños aprenden haciendo suyas las actividades, hábitos, vocabulario e ideas de los miembros de la comunidad en la que crecen” (p. 11).

Por lo tanto, se puede decir que los niños tienen una habilidad enorme de adaptarse ante cualquier situación y de adquirir conocimiento de una forma ágil que es explorando el mundo que les rodea.

Luego de obtener estas respuestas por algunos estudiantes se planteó la siguiente pregunta, para quienes quisieran responder **¿Qué aspectos usted debe mejorar para ser más rápido en el juego?**

Y.M.S.V “Aprender cosas para poder mejorar”

A.V.R.C “Estar más pendiente de las cuentas que saca mi papá al vender las cosas en el pueblo”

N.C.B “Estar pendiente de la plata que le doy al señor cuando voy en el bus hacia la escuela”

Al observar detenidamente estas respuestas se logra inferir que algunos estudiantes tienen sus preferencias al momento de realizar actividades, escolares como extracurriculares lo cual es un factor que influye en el aprendizaje de cada estudiante, por ello cada actividad que ha realizar está ligada al juego y a los intereses y la forma de aprender de los estudiantes, de ahí el manejo de las inteligencias múltiples.

Por último, se plantea una pregunta para analizar las respuestas de aquellos estudiantes que no habían sido participes hasta el momento **¿Cómo les pareció el juego del Jazz?**

K.J.B.C “A mí me gusta todos los juegos que lleven matemática, es lo más se me facilita, es solo poner atención”

V.S.C.M “Estos juegos son sencillos porque es solo poner atención”

J.O.D.A “Este juego es solo de lógica”

D.V.O.D.A “A mí no me gusta estos juegos porque casi siempre pierdo, a mí me gusta es dibujar”

D.V.M.S “Es solamente jugar y pensar”

Es posible concluir con estas preguntas que algunos estudiantes que son buenos en su lógica matemática y es innato en ellos, como hay otros estudiantes que fortalecen estas habilidades siendo constantes en las practicas extracurriculares para así poder ir mejorando poco a poco y así lograr un nivel de agilidad igual o parecido al de sus compañeros; como también hay aquellos estudiantes que su interés es totalmente ajeno a realizar ejercicios de agilidad mental.

De allí que Gardner (1983 citado en Mora y Martín, 2007) hace énfasis en la naturaleza plural de la cognición humana, y reconoce la importancia de la interacción con diferentes ambientes y culturas para la ampliación de su aprendizaje. Pues bien, la cultura no solo hace que el ser humano adquiera el conocimiento, sino que también, la persona vaya formando un nuevo conocimiento a través de diferentes experiencias. Esto quiere decir que el ser humano, centra su atención y mantiene su capacidad cognitiva en un campo específico, teniendo en cuenta los intereses que este tiene.

El segundo juego de la resta tiene por nombre **La sogá loca** la cual consiste en ubicar dos personas en cada extremo de una sogá para que fueran tirando de la cuerda y no debían pasar el límite demarcado, que es una línea en la mitad, lo más interesante de este juego era que cada uno de los participantes podían tener ayuda de sus compañeros de grupo ya que se lanzaban diferentes tipos de resta al azar y el que fuera respondiendo rápidamente y correctamente, pasaba a ayudar a tirar la sogá a su compañero.

En esta actividad se evidencio como los niños aumentaron su interés en ser ágiles mentalmente ya que la prueba empezaba de forma individual y terminaba de forma grupal, sin

que ninguno de los dos grupos quisiera perder. Este interés se generó a la adrenalina que implica el no ser arrastrado por el otro equipo.

Al analizar estas conductas a lo largo de todo el juego, se pregunta **¿Qué habilidades eran necesarias para ganar en el juego?**

J.C.M.P “Se necesita pensar rápido y tener mucha fuerza”

K.J.B.C “Pensar rápido para ir a ayudar”

E.J.C.T “Estar pendientes y tener fuerza”

C.F.P.B “Estar en la jugada para ir a ayudar”

V.S.C.M “Contestar primero para ir a tirar”

J.M.O.D.A “El juego es pensar rápido”

Teniendo presentes estas respuestas, se puede destacar que gran parte de los estudiantes son personas competitivas, partiendo de este instinto se logró fortalecer ese pensamiento matemático numérico en pro de ganar la competencia, por lo tanto, es importante estimular a los estudiantes con diversas actividades para que ellos logren avanzar a su ritmo y vean la necesidad de fortalecer esas debilidades para poder competir con sus compañeros, este método es el de escuela nueva que cuenta con la estructura de la pedagogía activa, las cuales con el paso del tiempo se han venido incorporando elementos conceptuales de las líneas pedagógicas contemporáneas las cuales se focalizan de lo activo a lo interactivo. Lo que se pretende con estas teorías es poder establecer las metas de formación de los estudiantes y las distintas opciones para poder alcanzarlas.

Para finalizar con esta actividad se realizó una última pregunta que fue **¿cómo se sintieron a lo largo del juego?**

Y.M.S.V “Me sentí bien y creo que logre apoyar a mi grupo en el juego”

S.V.R.CH “Corrí y me reí mucho en el juego”

N.C.B “A mí me gusta las competencias de fuerza”

A.V.R.C “Es bueno jugar y aprender”

Trayendo toda esta información a colación se puede decir que a nivel general los estudiantes mantienen el instinto de ganar y buscan mecanismos como son los trucos matemáticos previamente enseñados, para poder realizar las operaciones de una manera más ágil y sencilla.

Por lo tanto, es de gran importancia mantener el espíritu de competitividad e interés en los niños por medio de juegos que sean llamativos y de gran interés para ellos, como se menciona en Bustos, (2017) el estimular a los niños a aprender mediante las interacciones con el mundo físico y social, por lo tanto, las actividades que se le plantean a los niños son de la vida real teniendo en cuenta el contexto donde se desenvuelve el niño, así mismo, que el currículo de aprendizaje que se implemente con los niños sea flexible y que los docentes tengan presentes los intereses de ellos para fortalecer tanto sus habilidades como sus debilidades.

La última actividad de la resta tiene por nombre **La baraja didáctica**, esta consta de una serie de cartas, las cuales cada una de ellas posee unas operaciones matemáticas (sustracción) en diferentes niveles de dificultad, las respuestas de dichas operaciones se encontraban en otra carta; este juego se pudo relacionar con uno muy conocido en el ámbito de los niños como es el juego llamado uno, el cual teniendo la operación dada a los niños deberían estar atentos al resultado u operación que tenían de forma similar, esto aumentaba el nivel de concentración para que cada uno de ellos estuviera atento ya que sí no ponían la carta sobre la mesa estaban expuestos a tener una sanción la cual era, perder el turno o sacar del mazo de barajas el resultado que se estaba buscando, eso sí cabe notar que el alumno debería ir retirando carta por carta hasta encontrar el

resultado y colocarlo sobre la mesa pudiendo este llenarse de cartas y así perder muy rápido el juego.

Es por esto que este juego, se necesitaba mucha concentración y habilidad para realizar la operación o las comparaciones, es así que los niños en este juego tuvieron un gran interés ya que no era de la parte física si no de la parte analítica y de mucha concentración, esto hizo que ellos disfrutaran y se rieran al ver como cometían errores, los cuales le producían algún castigo dentro del juego ya mencionado y ellos con mucha perspicacia, tenían que soltar, las cartas ya obtenidas por dichos castigos utilizando mucha astucia y estrategia, es por ello que se recalca la utilidad de las herramientas ya dadas para realizar diferentes sustracciones y como ellos deberían aplicarla para su beneficio, es así que los alumnos que no estaban muy interesados en los otros juegos vieron como este era una competencia entre sí mismo para no quedar expuesto a los demás.

Al observar tanta atención y competitividad de forma autónoma, como hacia sus amigos, se decide realizar una pequeña pregunta.

¿Qué estrategia plantearon para poder jugar desenvolverse en el juego?

C.F.P.B. “Esperaba a juntar en mi mano, diferentes respuestas de diferentes cantidades”

S.V.R.CH. “Yo solo esperaba qué carta ponían en la mesa”

K.J.B.C. “Yo ordenaba mi mano, entre las operaciones y las respuestas y estaba atenta a lo que posiblemente tenían los compañeros de al lado”

D.V.M.S. “Me di cuenta que la persona, que la persona que se quedara sin cartas era la ganadora y yo lo único que hacía era, arrojar cartas para salirme de ello”

E.J.C.T. “Yo me di cuenta que algunos de mis compañeros se demoraban en hacer operaciones y a veces las hacían mal, entonces yo les mandaba cartas con respuestas”

S.J.C.R. “Yo entendí una parte del juego y la otra parte solo esperaba que lanzaran a ver que yo tenía”

Analizando estas respuestas, se puede mencionar que los estudiantes que tenían conocimientos empíricos con respecto al juego de las cartas o juegos de mesa, les fue más fácil acoplarse a dicha actividad, mientras que los otros estudiantes se tardaban en encajar en la dinámica del juego, esto se debe a la gran importancia que los docentes sean innovadores y creen nuevas estrategias y así poder cumplir con tres propósitos los cuales son: 1. Estimular al niño y aprovechar esa curiosidad que estos poseen, 2. Generar conocimiento, 3. Implementar de forma implícita las habilidades que ellos tienen, por ello se hace necesario que las habilidades que se le plantean al niño, se puedan modificar al ver alguna situación no contemplada al momento de diseñarlas (Puche, 2009).

Lo que se busca es que la metodología sea flexible y sea llamativa para los estudiantes ya que sí esto se hace de manera interactiva ellos van a adquirir conocimiento de manera más ágil

Como se observa que algunos estudiantes se amoldaron al juego algo tarde, les pregunta a ellos, **¿Qué parte no lograban entender del juego?** Las respuestas de ellos fueron algo así:

N.C.B. “La verdad no le puse mucho cuidado a la explicación y me daba pena preguntar”

A.V.R.C. “La verdad yo entendí, pero soy muy lenta en hacer las operaciones”

D.V.O.D.A. “Me dan muchos nervios, cuando estoy jugando porque me da miedo llegar de últimas”

Y.M.S.V. “Yo quería siempre poner primero la carta, pero me demoraba en hacer las restas”

J.M.O.D.A. “Yo entendí muy bien como era el juego y me senté en medio de las más lentas, para poder quedar entre los ganadores”

Fue posible observar que de acuerdo al juego los niños tratan de interactuar y aprender, ya que el juego motivó a los estudiantes que no tenían ninguna clase de interés por los anteriores juegos planteados, mostrando así que de acuerdo a la dinámica utilizada se puede lograr el propósito el cual fue la utilización de las herramientas para el desarrollo de las sustracciones de una manera más eficaz.

Actividad 3: Saltando saltando voy multiplicando

Esta dinámica se encontró centrada en la realización y aprendizaje de la multiplicación a través de diferentes juegos lúdicos tales como: el juego de la serpiente, bingo matemático y la torre de multiplicar, cada uno de estos juegos van entrelazados a unos métodos de desarrollo ágiles en la ejecución de la multiplicación, teniendo claro que este proceso matemático es uno de los más complejos para los niños y niñas, debido a su dificultad, se optó por darles a conocer los trucos de la multiplicación para despejar dudas, fortalecer conocimiento y darles más seguridad en las actividades a realizar; los trucos utilizados para esta actividad fueron:

- **Multiplicar por 10, 100, 1.000...:** Todo número multiplicado por 10, 100, 1.000, 20, 30, 500 Se multiplica simplemente por el primer factor y a su producto se le agregan los ceros correspondientes.
- **Multiplicación por 11:** Como primer paso se toma el factor que está multiplicando a 11 y se separa, luego se suma el número que está en posición de las decenas con el número que está en las unidades, este resultado se colocó en el espacio dejado entre las decenas y las unidades, dando este el resultado final.

- **Multiplicaciones abreviadas de números que van acompañados de un cero o más:** Para ejecutar este truco, retiramos el cero que acompaña a cada factor, luego, realizan la multiplicación y el resultado se le agregan los ceros que retiramos al principio.
- **Método de la oreja:** Como primera medida toman los números que están en los extremos de cada factor y lo multiplicamos entre sí, luego se multiplica el número que está en la posición de las decenas con el número que está en la posición de las unidades y así de forma viceversa.

Después se suma los dos productos que se obtienen de esta multiplicación en **X**, por último, proceden a hacer la suma de los extremos del número obtenido en el paso anterior y así llegar al resultado final.

Se pudo observar los vacíos que tenían algunos estudiantes con respecto a la multiplicación, ya que en su mayoría no se sabían las tablas de multiplicar, por ello colocamos cortos talleres para que ellos lograrán afianzar de una mejor manera cada uno de los trucos explicados anteriormente y así hacer un repaso sobre las tablas de multiplicar para un mejor entendimiento de las futuras actividades a realizar.

Al culminar el desarrollo de estos cortos talleres, se inició con una actividad de amenización titulada **tingo, tingo, tango**, esta actividad tenía una variante la cual cada niño que tuviera la pelota, tenía que resolver una corta multiplicación, las cuales tenían diferentes niveles de dificultad, teniendo siempre presentes el curso de cada niño o niña.

Al finalizar la amenización se dio comienzo a la actividad número uno llamada **El juego de la serpiente**, esta se basaba en que cada niño o niña tenía una ficha impresa sobre un camino que era un cuerpo de una serpiente, su inicio era la cola y su final era la cabeza de esta, este juego

comenzaba con unos dados para sacar un número par y así empezar a recorrer el cuerpo de la serpiente.

Cabe resaltar que cada una de las partes de la serpiente, tenía diferentes tipos de multiplicación sobre todo multiplicaciones de 10, 100, 1.000... 20, 30, 500.... Las cuales tenían que estar resueltas para poder llegar a la meta, es así que se transformó en una competencia individual, mostrando la capacidad de resolución de cada uno.

Al finalizar este primer juego y observar el resultado, se decide preguntarles a los estudiantes **¿Qué dificultades se encontraron a lo largo del juego?**

S.J.C.R “Se me hizo difícil porque no me sabía muy bien las tablas de multiplicar”

A.V.R.C “Se me confunden las tablas”

N.C.B “Yo me las sé más o menos, pero se me olvidan cuando me las preguntan”

D.V.M.S “Yo me las sé, pero solo hasta el cinco”

S.V.R.CH “No me las sé”

D.V.O.D.A “Yo me las estoy aprendiendo, pero se me olvidan”

Y.M.S.V “Profe yo me las sé, pero en orden”

Se pudo observar los niños a pesar de haber practicado con anterioridad las tablas con ejercicios y habiéndosele dado los trucos, mostraron una gran falencia al momento de realizar la dinámica propuesta, la cual era no mecanizar las tablas de multiplicar.

Por lo tanto, es importante, que los docentes, tengan claro el perfil de cada estudiante en el aprendizaje para así poder generar nuevas estrategias las cuales sean de mayor impacto en cada uno de ellos.

Para continuar reforzando la multiplicación, utilizamos un nuevo juego llamado el bingo matemático, el cual consistía en colocar diferentes operaciones en el pizarrón y ellos resolverían

uno por uno las operaciones dadas en el tablero y luego la buscaban en un tarjetón dado, para cubrir dicho resultado y así completar el tarjetón para poder decir bingo tan pronto el primero lo lógrese.

Este juego fue interesante ya que debían permanecer atentos a las operaciones y resultados que se daban en el momento oportuno, puesto que los niños en ciertas ocasiones desarrollaban mal las operaciones; esto ocurría en su afán de competir y ganar, pero los estudiantes de los grados superiores corregían a su compañero dando muestra de interés, solidaridad y aprendizaje.

Todo esto contrajo un momento muy divertido y de aprendizaje cooperativo entre ellos pues se formaba una polémica por el resultado y su debida corrección a estas operaciones desarrolladas incorrectamente, debido a que en varias ocasiones fue cantado el **bingo** y este se encontraba desarrollado de forma incorrecta, por ello se corregía y se daba la instrucción de continuar con el juego ya que eso no era válido.

Por lo tanto, es importante resaltar que los niños de los grados quinto y cuarto poseen una superioridad mayor en relación a sus compañeros puesto que ellos tienen más tiempo de trabajo en cuanto al tiempo de estudio, por tal motivo fue muy importante la capacitación de todos los estudiantes, en especial en grados tercero y segundo, con el repaso de las tablas y con el valor agregado de los trucos matemáticos.

Observando estas conductas de los estudiantes, preguntando en forma general a los niños **¿Cómo se sintieron cuando vieron que habían cometido un error al momento de realizar la operación?**

D.V.O.D.A “Profe yo me equivoque porque apenas las estoy aprendiendo”

Y.M.S.V “Profe las tablas no me las sé salteadas y por eso me quedo mal”

S.V.R.CH “Profe me demoro mucho en sacar las cuentas porque me toca con los dedos”

S.J.C.R “Profe solo me sé la del 1 la del 2 la del 3, 5, 10, 11 y las otras más o menos”

D.V.M.S “Profe me las sé más o menos y me toca escribirlas en una hoja”

A.V.R.C “Profe es que a veces se me olvida”

N.C.B “Me las estoy aprendiendo poquito a poquito”

Al analizar estas respuestas dadas por los estudiantes de los diferentes cursos, se puede inferir que no todos poseen la misma capacidad de aprendizaje, concentración y mecanización de las tablas de multiplicar, por lo tanto, la demora en tiempo con relación al aprendizaje de las tablas va a ser más difícil para ellos, esto se debe a su estilo de aprendizaje y método de estudio que cada uno de ellos tiene, por lo tanto, es mejor trabajar en las primeras horas de la mañana que después del receso.

La inteligencia lógico matemática, se puede fortalecer cada vez más teniendo en cuenta la cultura y el ambiente donde se van a emplear dichas actividades, además de que las situaciones problemáticas que se le empleen a los niños deben ser con hechos de la vida real para que los niños se apropien más de los procesos a emplear en dicha situación (Prieto y Ballester, 2003).

Al ver que faltaba continuar fortaleciendo la multiplicación, se realizó la última actividad que tiene por nombre **La torre de multiplicar**, este juego radica en armar una torre de fichas, estas fichas tenían un resultado y estas tenían un orden, para poder completar la torre en su totalidad, cabe decir que los estudiantes debían resolver multiplicaciones de un nivel más complejo en este juego.

Este juego se debía seguir un orden específico puesto que el estudiante quería engañar o manipular el orden de la construcción de la torre, antes de finalizar la construcción de esta, se daría cuenta que esta no sería terminada, puesto que tiene las bases del juego llamado Jenga, el

cual su construcción tiene un orden específico y este no debe ser interrumpido ya que la torre se caerá.

En el salón había tres torres, en las cuales se organizaron tres grupos donde se mezclaron estudiantes de los diferentes grados, allí los representantes de dichos grupos son los niños del grado quinto, esto se hizo con el objetivo de crear una igualdad en el juego y de colaboración y aprendizaje mutuo.

La estrategia implementada, dio resultado ya que todos los grupos planificaron el modo de trabajo, el cual fue dividido teniendo presente las fortalezas de cada grupo conformado, con ello queremos decir que las operaciones sencillas eran desarrolladas por estudiantes de tercero y las más complejas eran realizadas por los alumnos de los grado cuarto y quinto; esto hizo que los niños de tercero, se sintieran importantes debido a que la base de la torre tenía que ser desarrollada por el curso de tercero.

Al observar la estrategia usada por los estudiantes y la reacción que esto influyo en los estudiantes de tercero fue grande y logramos concluir que en varias ocasiones los docentes de forma no directa implantan una desigualdad grupal lo cual hace que algunos niños no logren aprovechar al máximo sus capacidades.

Por ello se considera que es de gran importancia eliminar las brechas de desigualdad en cuanto a las capacidades de los estudiantes y generar más actividades donde los niños de forma inconsciente implanten esos nuevos conocimientos a sus compañeros y así el docente cumpla un rol guía en el proceso, todo esto llevándolo de una forma lúdica y disminuyendo la presión de aprender en el momento, para que se pueda mantener el aprendizaje a un futuro más largo.

Teniendo como referente esta última actividad de la multiplicación, se decide realizar los próximos ejercicios de la división de forma lúdica y cooperativa, donde el aprendizaje sea de una

forma mutua, por ello diseñamos un modelo de aprendizaje para la división que tiene por nombre **viendo, viendo voy dividiendo**, la cual tiene un compendio de actividades que se titulan **Jenga numérica, ruleta de divisiones, armando la figura**, en cada una de estas tres actividades, explicaremos diferentes niveles de complejidad en las divisiones con ayuda de los trucos matemáticos los cuales fueron:

- **División por 2, 3 y más cifras:** como primera medida se multiplica el divisor por los números que van desde 0 hasta 9, creando una tabla de respuestas la cual, se comparará con los resultados que vayan apareciendo en el dividendo y este número que multiplico al divisor y dio un igual o un aproximado se coloca como cociente, para así, en la parte del dividendo realizar una resta y así consecutivamente hasta poder ir terminando con un residuo menor al divisor.
- **División por una cifra:** Este método consiste, que el divisor hará una secuencia de sumas, iniciando de cero y así dando como resultado las diez primeras cifras para luego compararlas con el dividendo e ir obteniendo un residuo hasta llegar a su mínima expresión.
- **División por una cifra; suprimiendo y descomponiendo:** En este método observamos si el dividendo y el divisor está acompañado de ceros, para luego suprimirlos pasándola a la división de una cifra la cual toma el dividendo y lo descompone para así luego dividirlo con el divisor, obteniendo unos resultados los cuales se sumarán para obtener su cociente.
- **Descomponer antes que dividir:** No interesa que número sea, el dividendo o el divisor, ya que en este truco tomamos el dividendo y lo descomponemos y ha estos los dividimos con el divisor dando unos resultados para luego sumarlos y de allí obtener el cociente,

cabe decir que sí uno de estos números no posee una división exacta, esta quedara como residuo.

- **División entre 10, 100, 1.000 ...:** Esta herramienta, nos muestra que todo número dividido entre 10, 100, 1.000... tomará el dividendo y se contará de derecha a izquierda para colocar una coma como tantos ceros tenga el divisor y ahí hallamos el cociente o el resultado.

Al explicar cada uno de los trucos mencionados, se dio comienzo, a los juegos que tenían como fin, la parte práctica lúdica de la división, nuestra primer actividad tiene por nombre, **la Jenga numérica**, este juego consistió en desarrollar una serie de operaciones que a medida que se obtenía un resultado los estudiantes tenían que retirar una ficha del juego, la cual mostraba el resultado obtenido en las operaciones; cabe resaltar que el juego se desarrolló por parejas, donde los niños de los grados superiores eran los líderes de cada grupo y estos de forma indirecta practicaban y enseñaban los trucos explicados por los docentes, es así que el grupo para obtener la victoria en este juego debía conservar la torre en pie; teniendo limitante de tiempo de 20 minutos.

Se observaron varias etapas durante el transcurso del juego las cuales fueron emoción por querer ser los ganadores, sutileza para retirar las fichas y frustración no por no tener la misma destreza que puede tener su compañero de juego, teniendo identificado las diferentes etapas del juego se decide plantear las siguientes preguntas a los estudiantes

¿Cómo se sintieron a lo largo del juego?

Y.M.S.V: *Me gusto el juego, pero varias veces me equivoque y mi compañera me ayudaba con los ejercicios.*

N.C.B: *Había cosas que no era capaz de hacer porque no me sé bien las tablas*

A.V.R.C: Me gustó mucho el juego, pero no tenía cuidado al sacar las fichas

S.V.R.CH: La verdad me perdía mucho en el juego

D.O.D.A: Me demoraba, pero intentaba ayudarle a mi compañera

D.V.M.S: Pues, me sé las tablas hasta el 5 pero las otras no me las sé bien.

Estas respuestas permitieron inferir que a pesar de que la educación estaba siendo impartida de forma cooperativa, los estudiantes, presentaban dificultades al momento de implementar las operaciones matemáticas con los trucos bajo presión, es así que se buscó un nuevo mecanismo en pro de fortalecer el aprendizaje matemático partiendo de sus falencias y el entorno donde ellos convivían.

El mecanismo a seguir fue adaptar el siguiente juego basado en lo observado en la lúdica anterior, teniendo claro su estilo de aprendizaje y fortalezas para que ellos se logren desenvolver de una mejor manera a lo largo del siguiente juego.

La segunda actividad tiene por nombre la ruleta de divisiones y como su nombre lo indica es una ruleta donde se hacer girar y luego ella para donde esta señalaba; de ahí los estudiantes tenían que desarrollar la operación propuesta, con un limitante de tiempo de dos minutos y por cada acierto que ellos obtenían, ganaban puntos positivos, hasta llegar a obtener cien puntos, cada punto tenía un valor teniendo presente su tipo de dificultad en la división, así como:

División por una cifra: 2 puntos

División por dos cifras: 4 puntos

División por 10, 100, 1.000: 5 puntos

División por tres o más cifras: 10 puntos

A medida que se desarrolló este juego, los estudiantes notaron que era mucho mejor desarrollar las divisiones más complejas por su alta puntuación, trataron de estar atentos, en qué

momento aparecían este tipo de operaciones, para puntuar lo más alto posible y así poder llegar al puntaje requerido, creando una estrategia que consistía en dejar pasar las operaciones más sencillas para que otros compañeros las desarrollarían, ya que esto era más un juego con ejercicios al azar que otra cosa, es así que hubo más de una ocasión un emparejamiento entre ellos.

Debido a que los estudiantes de los grados superiores crearon una estrategia correspondiente al juego, puesto que notaron que para llegar a la puntuación ideal no era necesario desarrollar todas las divisiones que salían de la dinámica la ruleta de las divisiones, ya que para algunas de estas, según su complejidad variaba su puntuación, las cuales se encontraban encasilladas en unas categorías, que se establecieron al inicio del juego (tabla de puntuación), llegando a ser interesante esta temática, puesto que a lo largo de esta, existieron dos estrategias opuestas en pro de un mismo fin que era obtener los 100 puntos, cabe resaltar que una de estas propuestas no era analizada sino más bien presentada en el momento además de tener claro las habilidades que cada uno tenía, algunos de estos ejemplos son:

S.V.R.CH: “Yo hago las más corticas porque soy capaz”

Y.M.S.V: “A veces me rinde a veces no, se me olvidan las tablas”

D.V.O.D.A: “Yo hago las cortas porque me sé las tablas muy poquito”

N.C.B: “Es que me toca hacerlas poco a poco”

S.J.C.R: “Yo me demoró un poquito porque las sé hacer por el método largo”

D.V.M.S: “Cuando yo divido por el método largo me demoro y por el corto no soy capaz”

A.V.R.C: “Casi no me gustan las matemáticas”

Se puede afirmar que cada uno de los estudiantes, estaban conscientes de sus habilidades y a pesar de que todos los estudiantes querían obtener los 100 puntos, cada uno estableció una estrategia la cual se colocó en marcha a lo largo de la temática, pero debido a estas estrategias, surgió una competitividad y emparejamiento con algunos estudiantes, por lo que se decide escuchar la versión que ellos daban sobre este juego ya realizado.

K.J.B.C: *“A mí me gusta hacer las más difíciles porque se me las tablas y me rinde dividir”*

J.C.M.P: *“A mí me gusta hacer operaciones a ver quién me gana”*

C.F.P.B: *“yo utilizó mucho los trucos que me enseñó el profesor”*

J.O.D.A: *“Siempre me ha gustado dividir y multiplicar”*

E.J.C.T: *“No me gusta quedar de último”*

V.S.C.M: *“Yo siempre quiero ganarles a mis amigos”*

Se pudo observar que los estudiantes identifican muy bien sus fortalezas y debilidades antes de realizar el juego y analizan la forma en la que ellos tienen que desenvolverse para poder ganar o quedar entre los primeros participantes, ya que para ellos esto es algo de suma importancia y así poder demostrar que es el que más conocimientos tiene sobre esta materia.

Partiendo de esto se concluye, que a pesar de que no se les impone la competitividad siempre se encuentra presente a lo largo de la lúdica y claro esto es una motivación para que a nivel grupal, sigan fortaleciendo sus habilidades y aún más sus debilidades que ya las logran identificar muy bien y sobre todo seguir mejorando su método de aprendizaje, para poder tener una desenvolvimiento óptimo no solo en las actividades si no a lo largo de su vida, es por ello es que es de gran importancia mencionar que los estudiantes en este rango de edades poseen una plasticidad neuronal mayor lo que se infiere que su aprendizaje es más ágil.

Por lo tanto, se puede decir que los niños están en constante exposición a todo tipo de información y siempre van a querer corroborar la información obtenida o suministrada por el docente, por ello es necesario que el ambiente y las estrategias que se implementen con los estudiantes se realicen de forma transversal y llamativa, donde ellos logren colocar en práctica el conocimiento dado por el docente, por ello es importante señalar que el niño se encuentra en constante aprendizaje y no es necesario que ellos se encuentren en un aula de clase para poder adquirir conocimiento, por ello las actividades que se le propongan al niño para fortalecer sus conocimientos y habilidades deben estar ligados directamente con el entorno donde ellos se desenvuelven diariamente

La última actividad que se implemento tiene por nombre **Armando la figura** la cual posee una variante ya que con esta actividad culmina la fase de los trucos en cuanto a la división, esta lúdica consistió en construir una figura plana, teniendo como base el desarrollo de los diferentes tipos de división, obteniendo allí un cociente o un residuo, los cuales se encontraban señalados en unos recuadros previamente ordenado para poder así, obtener la imagen deseada.

Es importante mencionar que estos recuadros se encontraban desordenados, esto se hizo, para darles un grado de complejidad al momento de construir la figura, también, los estudiantes debían colorear la figura, previamente armada de unos colores específicos partiendo del resultado de la imagen, ya que sí la imagen no tenía los colores indicados al momento de verla en la realidad aumentada no mostraría la figura completa.

A lo largo de esta actividad se logra observar varios patrones en los niños, los cuales fueron; **frustración**, porque se les dificultaba seguir el paso a paso del coloreado y el desarrollo de las divisiones, **desespero** al ver que el ritmo de desarrollo de la actividad no era igual al de sus compañeros, **competitividad** por querer armar la figura de primero, lo que en ocasiones

hacia que los estudiantes se saltaran pasos en el desarrollo de la división, **lógica** ya que al momento de realizar la figura no observaban si tenían que tomar el cociente o el residuo, **asombro** al ver como se proyectaba la figura en 3D.

Todos estos aspectos son relevantes puesto que influyen a la hora de efectuar las operaciones, ya que ellos no logran mantener una concentración por un tiempo prolongado y no tienen un punto de equilibrio emocional lo que produce confusión a la hora de desarrollar el proceso adecuado, por lo tanto esta actividad tuvo un tiempo de desarrollo más prolongado que las anteriores, puesto que era una actividad de desarrollo sin límite de tiempo y de forma individual, para que ellos lograrán aplicar los trucos de las divisiones que se les ha enseñado a lo largo de las dos actividades.

El plus de la actividad fue la realidad aumentada ya que los niños no habían podido presenciar este momento, esto condujo una emoción colectiva, lo cual tuvo un resultado exitoso, que fue la realización y aplicación debidamente de los procesos en la división, se pudo observar que los estudiantes, pudieron adaptarse de manera rápida y sencilla a las condiciones del juego y a sus novedades, esto indica que lo mencionado por Rebecca Puche en su libro el niño que piensa, el cual habla, sobre la plasticidad neuronal de los niños en las edades de 0 a 7 años, lo que les permite una gran habilidad para adaptarse a cualquier ambiente y medio nuevo, además de la adquisición de conocimiento de forma rápida, en este caso fue la realidad aumentada. Por esto es importante señalar que el niño se encuentra en constante aprendizaje y no es necesario que ellos se encuentren en un aula de clase para poder adquirir conocimiento, por ello las actividades que se le propongan al niño para fortalecer sus conocimientos y habilidades deben estar ligados directamente con el entorno donde ellos se desenvuelven diariamente, para que allí se genere una asociación y así sea más ágil la adquisición de conocimiento.

Como ya se ha mencionado es una herramienta nueva para ellos, pero para lograr ver la figura deben cumplir unos patrones los cuales son: realización de las operaciones a través de los trucos enseñados previamente, análisis a la hora de unir las piezas de la figura, observación para ver qué parte de la división es usada para construir la figura y colorearla adecuadamente. En todos estos elementos fue donde se logró observar que la plasticidad en ellos sí existe y que no es relevante la edad de los estudiantes para poder realizar un pensamiento de forma concreta o en su defecto formal.

La última actividad que tiene este proyecto de aula busca repasar los trucos vistos en las anteriores lúdicas, con el grado de dificultad de incluir todas las operaciones matemáticas tales como; la suma, resta, multiplicación y división, esta tiene por nombre **jugando, coloreando y recortando voy repasando**.

En este último ejercicio los niños se encontraban motivados al ver como las TIC aparecieron para darle a ellos nuevas herramientas de trabajo, es así que estaban expectantes en la nueva lúdica que se iba a realizar. Esta, llamada la lotería, daba una combinación de todas las operaciones básicas, poniendo muchas de ellas en un solo ejercicio, es así que les muestra una norma que existe en el orden de las operaciones¹ las cuales eran las siguientes:

- Paréntesis
- Potenciación
- Radicación
- Multiplicación y división
- Suma y resta

¹ Solo se utilizaron las que se relacionan con las operaciones básicas

Estas reglas o normas debían ser acatadas al pie de la letra ya que sí no las realizaban de dicha forma el resultado adecuado, era imposible de obtener. La base de la lúdica estaba conformada en el juego de la lotería tradicional, pero su única diferencia era que los pimpones que iban aparecer en la canastilla, tenían operaciones ya planteadas, operaciones básicas sencillas, complejas y combinadas, con el objetivo de hacer un análisis exhaustivo de lo visto en las anteriores actividades.

Es así que cada uno de los niños, tenían tres cartones², para poder ubicar el resultado obtenido de las operaciones que había señalado el pim pom, cabe resaltar que la ficha o el tablero ya completado debía ser coloreado con los colores indicados, para así, poder aplicarle la realidad aumentada como parte innovadora de esta temática.

Es importante resaltar la motivación que tenía cada uno de ellos por realizar adecuadamente las operaciones, puesto se les había dicho que se volvería a aplicar la realidad aumentada en esta lúdica.

Al observar las anteriores actividades y esta lúdica integrada, se logra observar que los estudiantes logran avanzar y superar sus dificultades de una manera rápida, acomodándose a cualquier ambiente y actividad que se les presente, por ello se considera que su plasticidad neuronal no solo cumple la función de adquirir conocimiento con gran facilidad, sino que también logra redescubrir su conocimiento.

Se puede decir que los niños a medida que van teniendo experiencias que enriquezcan su conocimiento, ellos van a re- describirlo y a representarlo, por ello es tan necesario que a medida que se le facilite el conocimiento al niño, se vaya practicando para que entienda en que contextos los puedo usar y para qué me sirve.

² Las fichas o cartones, fueron elaborados de tal forma que todos tuvieran oportunidad de completarlos y que pudieran vivir la realidad aumentada.

Además, es importante que los docentes siempre mantengan ese chip de innovar y crear ambientes de aprendizajes que sean propicios y llamativos para todos los estudiantes, en pro de crear un conocimiento sólido a base de experiencias enriquecedoras para ellos.

Continuando con esta temática en pro de fortalecer su conocimiento en el aspecto del pensamiento matemático numérico, se diseñó el segundo proyecto de aula que tiene por nombre **La magia de las operaciones básicas**, este busca dar respuesta a los dos primeros objetivos específicos que son:

- ✓ Identificar los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática por medio de una observación participante en la escuela rural Montecitos del municipio de Barichara
- ✓ Crear ambientes de aprendizaje que permitan fortalecer el pensamiento matemático numérico y potenciar las operaciones básicas mediante juegos didácticos.

Además este primer proyecto de aula está diseñado con cuatro actividades, estas buscan generar espacios didácticos que permita a los niños y las niñas asimilar y comprender la importancia de las operaciones básicas en actividades cotidianas, como lo es en este caso; dos tiendas y una papelería, cabe mencionar que dependiendo del grado, dicho negocio posee una dificultad mayor a la anterior, con el propósito de efectuar razonamiento lógico matemático en el desarrollo de la actividad, además de lograr fortalecer las falencias que poseen los niños al momento de efectuar el proceso que se requiere.

Como ya se mencionó cada grado tiene una tienda con objetos y promociones diferentes y de esta manera se logra diferenciar la dificultad y el proceso que los niños emplearon al momento de vender y comprar los productos de los distintos negocios, como se puede evidenciar.

La actividad número uno de este proyecto de aula fue **la tienda escolar** ya que esta tenía como propósito darle las herramientas necesarias para el montaje, dotación y manejo de un negocio, para iniciar este proceso se hizo una mesa redonda donde se realizaron una serie de preguntas las cuales tenían como fin identificar los conocimientos de los estudiantes acerca de un negocio.

Al desarrollar esta estrategia se evidenció que los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto, han tenido la oportunidad de ir a un negocio o tienda, también a comprar algún producto más, sin embargo, no todos tienen claro el concepto de negociar y el por qué hay promociones y descuentos en algunas tiendas con diferentes productos, como se puede ver reflejado en las siguientes respuestas de los niños.

¿Qué es un negocio y qué tipo de negocio conoces?

D.V.M.S *“Un negocio es donde venden cosas, como el de mi mamá y conozco más negocios como los de mi tía Evelyn y el de mi tía Jenny”*

¿Has pedido o te han hecho rebaja en esos negocios? ¿Por qué?

C.F.P.B *“Yo sí he pedido rebajas cuando no me alcanza la plata que me dio mi nona y en algunas tiendas me las hacen”*

¿Qué es negociar?

V.S.C.M *“Negociar es cuando yo le digo al señor de la tienda en cuánto me compra la bolsada de las hormigas culonas y el señor me dice que me las compra en \$30.000 pero yo le dije al señor que valían más porque mi papi me dijo que valía más y el señor me dijo que cuánto, entonces yo le dije que \$50.000 y el señor me ofreció \$45.000, entonces me fui para donde mi mami y le dije lo que el señor me dijo y mi mami me dijo que le pidiera \$47.000 y entonces fui hasta donde el señor de la tienda y le dije y él me dijo que sí y me dio los \$47.000”*

¿Qué es un descuento y cómo se manejan?

E.J.C.T “Yo sé que es un descuento porque mi tía Milena me ha dicho que los descuentos son para hacerle una rebaja a las cosas, que sí valían \$5.000 podíamos rebajar \$500 y entonces ahí no se le perdía nada a eso”.

¿Qué es una promoción?

K.J.B.C “Yo una vez le pregunte a mi mami que eran esos letreros que les ponían a las cosas en el justo y bueno, entonces ella me dijo que son promociones para que la gente compre más ese producto y yo le dije que sí era igual a rebajarle a las cosas, entonces ella me dijo que era muy parecido pero que unían dos productos de diferentes marcas o iguales y sumaban lo que valían ambas y entonces hacían una rebaja y así era más barato comprarlas”

¿Qué es venta al por mayor y detal?

J.C.M.P “Yo sé que es al mayor y detal porque mi hermano mayor tiene una tienda en Barranquilla y cuando nosotros vamos a verlo él vende en el granero muchas cosas y pocas cosas de acuerdo a las personas que vengan a comprarle y cuando son muchas cosas hay una rebaja y cuando son pocas cosas no hay rebajas”

Como se pudo evidenciar en el desarrollo de la actividad, las respuestas de los niños muestran un conocimiento básico sobre lo que es negocio, descuento y promoción, debido al entorno en el cual ellos viven ya que es una zona rural y esto conlleva a que la mayoría de conocimientos sea transmitidos por medio de los padres y de personas que se encuentren a su alrededor, así se observó cómo los estudiantes adquieren un conocimiento partiendo de las interacciones y experiencias que ellos tengan, por ello hace énfasis en la naturaleza plural de la cognición humana, y reconoce la importancia de la interacción con diferentes ambientes y culturas para la ampliación de su aprendizaje. Pues bien, la cultura no solo hace que el ser

humano adquiriera el conocimiento, sino que también, la persona vaya formando un nuevo conocimiento a través de diferentes experiencias (Schunk, 2012).

Por otra parte, se logra concluir, que gran parte de la adquisición de conocimiento se adquiere de forma empírica además de influir los ambientes y las relaciones culturales que se realizan diariamente, todo esto es un ciclo que se realiza de forma inconsciente en pro de fortalecer el conocimiento.

Por lo que se logra divisar gran parte de los niños no tienen la posibilidad de salir de su entorno con mucha frecuencia y esto reduce en gran medida la adquisición de conocimientos de forma empírica, algunas de estas respuestas fueron.

¿Has comprado en algún negocio de los que conoces?

Y.MS. V *“Yo sí voy con mi mamá al pueblo en la moto de mi papá a comprar los domingos en las tiendas del parque, porque venden muchas cosas”*

¿Has visto promociones en algún negocio?

A.V.R.C *“Yo sí he visto promociones en algún negocio por ejemplo cuando voy con mi tía Rosario a San Gil y ella me dice que todo eso que ve ahí con papelitos bonitos pegados en las cosas son rebajas o promociones que hace ese negocio y que es más barato comprar cuando están esas promociones”*

Con esto se puede concluir que es necesario aprovechar y estimular las habilidades o herramientas que poseen los niños que son innatas y esto es lo que el docente debe tener en cuenta al momento de crear estrategias, así como lo menciona Puche (2009) Los niños poseen cinco herramientas que siempre están visibles a lo largo de las actividades y del diario vivir estas son:

La clasificación, esta herramienta se evidencia a partir de los 2 a 5 años, permitiéndole establecer diferencias y semejanzas que se encuentran en varios objetos, creando una serie de categorías las cuales les permite identificar y solucionar los problemas que se plantea al niño y con esta base agrupa la información.

Experimentación y comprensión en la consecución de un objetivo, el niño adquiere la habilidad científica desde los quince meses, los bebés no imitan los gestos que sus padres realizan con su cara, el niño quiere crear y recrear nuevas situaciones, él encuentra su capacidad de investigar, indagar y buscar novedades, resolver situaciones, solucionar problemas, creando sus propias competencias.

La Formulación de Hipótesis, le permite al niño conjeturar sobre la realidad, tratando de sacar sus explicaciones a lo que observa, “No se trata de interrogar al niño de forzarlo a dar la respuesta que estamos esperando” es todo lo opuesto, se esperaba respuestas distintas a problemas comunes, de examinar cómo ellos logran desarmar el problema en varias fases, creando sus propias hipótesis mentales.

La Planificación es una habilidad que el niño desarrolla cuando se le ofrecen ambientes ricos en aprendizajes para el desarrollo de las habilidades científicas: el niño puede coordinar en equipo definir un problema, buscar sus causas, anticipar soluciones, prever situaciones y sistematizar ideas, utilizar y aplicar la investigación metódica en la resolución del problema, valorar el impacto de su acción.

La Utilización y manejo de la inferencia para la solución de problemas simples Se dividen en tres etapas indispensables para la fomentación de las habilidades científicas: el niño logra extraer inferencias, crear hipótesis y realizar una búsqueda inteligente y regulada por su hipótesis sobre la situación problema.

La actividad número dos tiene por nombre Tienda escolar: **la papelería las nubes**, en este ejercicio los participantes fueron los estudiantes del grado tercero y para su desarrollo se tuvieron en cuenta algunos aspectos como:

- ✓ Tiempo máximo de 30 min en el cual organizaron la papelería de forma estratégica para vender sus productos.
- ✓ Se entregó un presupuesto con el cual debían que ejecutar la actividad.
- ✓ Distribución del presupuesto para la compra de los productos y adecuación del local (ubicación de los artículos para su comercialización).
- ✓ Publicación y difusión del nuevo negocio.
- ✓ Realización de cuentas de las ganancias o pérdidas que hubo en la venta.

Al dar inicio a la actividad, se observó todo el proceso de estructuración y ejecución de la papelería las nubes, impartido por los estudiantes, a medida que iba avanzando la actividad se notó que presentaban algunas irregularidades y por ello se les impartió una pregunta, para conocer sus dudas, que surgió en el transcurso del juego.

¿Qué dificultades han visto hasta el momento en el desarrollo del juego?

Y.M.S.V “Yo creo que ellos sumaban en vez de restar y por eso resulte con menos plata”

D.V.O.D.A “Me confundí, dando los vueltos, porque ellos sacaban muy rápido las cuentas, sobre todo los más grandes y entonces les creíamos todo”

S.V.R.CH “No me rinde sumar y restar y por eso me quitaron plata los más grandes”

Se pudo observar por medio de estas respuestas dadas por los niños (as), en donde radicaba la anomalía que se evidenciaron en el transcurso de la actividad, es por ello que se tomaron medidas impartiendo unas tips que les servirían para mejorar su agilidad mental en el transcurso del juego, ya que ellas no rendían de igual manera que sus compañeros, estos tips

también generaban que los diferentes grados se amoldaran al ritmo de ellos y así lograr mejorar su rendimiento.

A simple vista se puede inferir que los estudiantes, por vergüenza a ser estigmatizado por sus dificultades o dudas que surjan en el juego no las mencionan, lo que ocasiona una serie de acciones que no son las pertinentes para ellos, puesto que van a sentir presión por parte de sus compañeros lo que conlleva a que de una u otra manera tendrán que mencionar o darse cuenta en qué están fallando en el juego, esto se hace evidente en el momento de hacer el balance de las ganancias y las pérdidas de su negocio, es por ello que se decide intervenir dándoles unos tips para mejorar la atención en el negocio y poder agilizar el flujo de personas.

Las tips brindadas fueron las siguientes:

- ✓ Desarrollar en una hoja las operaciones básicas
- ✓ Aproximar un precio pidiendo la cantidad faltante para redondearlo y así saber cuánto hay que devolver.
- ✓ Organicen los compradores en fila para que no tengan tantos apuros
- ✓ Divídanse las tareas para agilizar el flujo de personas

Al brindarles esta información, cada uno de ellos acogieron un rol dentro del juego, así lograron desarrollar de una mejor manera, partiendo de sus fortalezas y habilidades, por lo que a medida que avanzaba el juego ellos iban entendiendo el funcionamiento de un negocio y qué se necesita para que este se mantenga a flote, este aspecto tan relevante en la actividad, hace referencia a lo mencionado por Puche (2001) y la plasticidad neuronal, es importante resaltar que los niños y niñas de los 0 a 10 años poseen una plasticidad neuronal muy valiosa, es decir que ellos son esponjas que absorben la información y la procesan de una manera mucho más ágil que

una persona adulta, por ello es necesario darles a los estudiantes las herramientas necesarias en el momento indicado para que logren ejecutar los diferentes procesos de forma correcta y ágil.

Al finalizar la ejecución de esta actividad se observaron que los estudiantes del grado tercero tuvieron falencias en cuanto a su proceso de desarrollo de las operaciones básicas:

- ✓ Agilidad mental para realizar los cálculos adecuados de acuerdo a la cantidad de productos que vendieron por persona.
- ✓ Utilizaron de forma inadecuada las operaciones para la devolución del dinero.
- ✓ Se les dificultó relacionar la suma con la multiplicación para la venta de grandes cantidades del mismo elemento.

Al tener claro los aspectos en los cuales se encontraban fallando, se les realizó una última pregunta **¿Cómo se sintieron después de haber recibido los tips?**

S.V.R.CH. “Me gusto porque podía hacer las sumas y las restas en un cuaderno”

Y.M.S.V. “Fue mucho mejor porque nos organizamos para hacer las cosas y así no perdíamos tanta plata”

D.V.O.D.A. “Fue muy bonito porque pudimos trabajar, ordenados y los grandes se ordenaron también y así hacíamos mejor las cuentas”

Por lo tanto, así como lo menciona Gardner (1983 citado en Mora y Martín, 2007) la inteligencia lógico matemática, se puede fortalecer cada vez más teniendo en cuenta la cultura y el ambiente donde se van a emplear dichas actividades, además de que las situaciones problemáticas que se le empleen a los niños deben ser con hechos de la vida real para que los niños se apropien más de los procesos a emplear en dicha situación. Por ello se les brindó el apoyo para generar unas nuevas experiencias enriquecedoras en pro de fortalecer su

conocimiento y agilidad matemática, con el propósito de que este momento sea algo valioso y enriquecedor para toda su vida.

Se concluye que los estudiantes del grado tercero no ordenaban los conceptos de las operaciones básicas, no inferían que operación utilizar, no utilizaron los trucos enseñados llegando así a tener dificultades en el momento indicado (cuando llegaba las personas a comprar los productos), por lo que se generó un conflicto en el desarrollo de la actividad por la demora en el manejo del dinero. Por ello se hizo necesario continuar reforzando este proceso lógico matemático, así como lo emplea Howard Gardner en su pedagogía.

Nuestra siguiente actividad se titula: **Don papi y sus cachivaches**, para esta actividad los participantes fueron los estudiantes del grado cuarto, en este curso, ellos tuvieron que distribuir su presupuesto el cual tuvieron que disponer qué precio debe tener cada producto, para poder obtener ganancias, además tenían que generar promociones de sus productos en los cuales al comprar mayor cantidad, el precio sea menor es decir al por mayor y detal y para finalizar la actividad tuvieron que inventariar los productos vendidos para así registrar las ganancias obtenidas en el día de venta.

En esta actividad se pudo observar que los estudiantes de este grado tuvieron un mejor desempeño a lo largo de la actividad, puesto a que las responsabilidades fueron divididas teniendo en cuenta las capacidades de cada uno de los integrantes de este grado, por lo tanto, hubo una mayor eficacia en cuanto al manejo de dinero, promociones y a las personas encargadas de entregar los productos.

Al terminar la actividad, se les realizó una pregunta que fue **¿Por qué creen ustedes que les fue bien en la actividad?**

E.J.C.T. “Porque nosotros nos dimos cuenta de las explicaciones que les dieron a los compañeros del grado tercero”

D.V.M.S. “Nosotros nos dividimos los trabajos y así sabíamos que nos rendía más”

V.S.C.M. “Yo se hacer cuentas muy rápido porque yo le ayudo a mi papá”

S.J.C.R. “Trabajamos en orden porque yo soy muy ordenada”

N.C.B. “Yo soy buena sacando cuentas porque todos los días me mandan en bus y tengo que pagarlo”

Al obtener estas respuestas de los estudiantes, se pudo inferir que los niños del grado cuarto tienen mejores habilidades lógico matemáticas en relación a los estudiantes del grado tercero, mostrando así mejores resultados en el manejo de su negocio, lo cual les permitió obtener mejores ganancias al momento de sus ventas. Además utilizaron inconscientemente la teoría de Gardner (1983 citado en Mora y Martín, 2007) en la cual cada niño posee unas habilidades para actividades concretas; teniendo en cuenta esto, el equipo tomo la decisión de distribuirse el trabajo de acuerdo a cada una de sus capacidades como lo fueron: **la parte lógico matemática** en la cual señalaron a una persona ya que para ellos este cumplía con sus expectativas para el manejo del negocio, lo mismo ocurrió con los otros integrantes como la **interpersonal** la cual eran los niños que tenían mejores relaciones sociales, **la verbal** eran los niños que mejor promocionaban sus productos y **la visual** los niños que mejor ordenaban y distribuían los productos.

Al observar como el grado cuarto se desarrolló de forma exitosa, se tenía grandes expectativas con el grado quinto y su desenvolvimiento en esta actividad puesto que tenía un mayor grado de dificultad el cual era distribuir su presupuesto y mirar qué precio debe tener cada

producto, para poder obtener ganancias, además tenían que realizar una feria de promociones, para impulsar su tienda escolar y así elevar sus ventas y por último inventariar todo lo vendido.

Esta actividad tenía por nombre **Tres canastos** y como ya se ha mencionado estaba a cargo del grado quinto, esta lúdica en relación con los demás grados tenía un nivel de dificultad mayor puesto que ellos debían realizar descuentos y promociones, además de esto tenían que evaluar cuál era precio de venta y de oferta, proporcionando una medida porcentual a cada uno de los productos que se estaban promocionando, para luego así realizar un balance sobre las ganancias obtenidas, sobre la estrategia de venta que ellos propusieron.

Como el proceso fue todo realizado con base en sus conocimientos empíricos, ellos crearon una estrategia que fue observar y analizar los errores y aciertos de los grupos anteriores teniendo así una ventaja en el análisis y desenvolvimiento del reto que se veía venir, el cual era resaltar de manera eficaz su negocio, teniendo claro su propósito, utilizando el método del grado cuarto y tercero, donde cada quien hacía su oficio de acuerdo a sus capacidades, con esto, se refiere a que muchos de ellos vivían en un contexto el cual era la venta y distribución de productos ya que su casa es una tienda, lo que condujo a tener un conocimiento más claro sobre la actividad a desarrollar, por ende sus técnicas y habilidades eran puntuales, todo esto hace referencia a lo que menciona Gardner donde hace énfasis en la naturaleza plural de la cognición humana, y reconoce la importancia de la interacción con diferentes ambientes y culturas para la ampliación de su aprendizaje.

Por lo tanto, se logra contrastar los comportamientos y estrategias trazadas por los estudiantes en pro de generar un negocio viable y proactivo para ellos. Esto llevó a realizar una pregunta, para conocer cómo había sido el ensamblaje de cada aspecto a lo largo de la actividad, esta fue:

¿Qué aspectos tuvieron en cuenta para poder crear las estrategias en la venta de los artículos?

J.C.M.P. “Lo que nosotros pensamos fue en mirar cuánto costaba cada cosa y luego aumentar un porcentaje máximo y mínimo para cuando nos pidieran un descuento saber hasta donde poder bajarnos”

K.J.B.C. “Nosotros nos colocamos tareas de acuerdo a lo que se le facilitara a cada uno, para que no perdiéramos nada de la tienda y así tener bien contado la plata”

C.F.P.B. “Yo sabía que hacer porque donde mi nono hay una tienda y yo le ayudo”

J.M.O.D.A. “Todos nosotros habíamos entendido lo de los trucos que nos habían enseñado y entonces, nos rendía mucho más hacer las operaciones, también nos dimos cuenta de los errores de los demás y los anotamos para no hacerlos”

Teniendo presente las respuestas dadas por los estudiantes se logra deducir que para ellos fue indispensable las experiencias previas que ellos tuvieron, fue de gran importancia para poder generar una estrategia precisa y concisa para poder cumplir con todos los requerimientos solicitados, es por ello que se afirma que la plasticidad neuronal que poseen los niños en estas edades es grande ya que en un momento determinado crearon estrategias en pro de generar ganancias y no solo trazaron un plan si no que estaban generando un conocimiento más sólido el cual es algo indispensable en su desarrollo cognitivo.

Al terminar con estas tres actividades los estudiantes de la Escuela Montecitos y se analizaron los resultados de cada grado teniendo en cuenta los siguientes criterios, desenvolvimiento durante la actividad, la estrategia implementada y la agilidad con la que se organizaron; al tener claro esto el grado que mejor se desempeño fue **primer puesto:** Grado

quinto, **segundo puesto:** Grado cuarto, **tercer puesto:** Grado tercero. Esta organización es de gran importancia para el siguiente **Proyecto de aula 2.**

El segundo proyecto de aula implementado tiene por nombre **El zoológico de Madagascar**, estas actividades tienen relación con tercer objetivo que es implementar actividades lúdico-pedagógicas a fin de fortalecer las operaciones básicas, por medio de diferentes juegos didácticos.

Teniendo en cuenta el objetivo, el proyecto de aula se encuentra dividido en dos grandes actividades las cuales tienen por nombre:

Actividad N°1 *el zoobus de Madagascar*

Este primer ejercicio tiene como propósito orientar a los estudiantes en lugares desconocidos para ellos, como los son los continentes africano, asiático y americano dentro del cual se presentaron diferentes obstáculos matemáticos, los cuales les indicaran el trayecto adecuado utilizando las herramientas y conceptos ya enseñados con anterioridad y así obtener una mejor guía hacia su destino final, cabe resaltar que cada manilla tenía unas ayudas por si se requiere de una asesoría extra por parte de los docentes, las cuales eran:

- ✓ **Manilla Dorada:** Trucos- Asesorías- 50/50 (**Grado quinto**)
- ✓ **Manilla Plateada:** Trucos- Asesorías (**Grado cuarto**)
- ✓ **Manilla de Bronce:** Trucos (**Grado tercero**)

Teniendo en cuenta todo lo mencionado, durante el desarrollo de esta actividad se logró evidenciar, que cada uno de los estudiantes tuvieron comportamientos y estrategias completamente diferentes todo ello con base a sus conocimientos, habilidades y destrezas que podían ser usadas a lo largo de los diferentes ambientes presentados por los docentes, teniendo claro la diversidad de posturas que tomaron los diferentes grupos, a continuación se describen brevemente las acciones que cada uno de ellos tomaron y por qué lo realizaron de esta forma.

El grado quinto, es un grupo que sorprendió en gran medida por sus posturas, a la hora de tomar determinaciones que fueron claves a la hora del juego, además siempre mantuvieron armonía lo que generó unión grupal, por lo que sí había alguna dificultad siempre se apoyaban mutuamente intercambiando sus conocimientos de agilidad lógico matemática, ubicación espacial y análisis de la información, estos aspectos fueron indispensables a la hora del desarrollo de esta actividad.

Al observar tal grado de madurez por parte de ellos se les planteó la siguiente pregunta **¿Por qué decidieron mantener la estrategia del anterior proyecto de aula a este?**

K.J.B.C “Nosotros seguimos lo mismo porque así ganamos la anterior actividad y cada de nosotros es bueno en algo”

J.C.M.P “Cada quien sabe lo que tiene que hacer, nosotros nos entendemos muy bien”

J.M.O.D.A “Nosotros no cambiamos porque nos fue muy bien la primera”

C.F.P.B “Nos sirvió lo que hicimos al principio, pues entonces no lo íbamos a cambiar”

A.V.R.C. “Pues yo hice lo que todos hacíamos, trabajar en grupo”

Al analizar las respuestas dadas por los estudiantes, se puede inferir que los estudiantes tienen pleno conocimiento de cuáles son sus fuertes en cada una de las actividades, además era muy notorio que tenían una buena comunicación lo que influyó en el momento de avanzar con la actividad, cada uno tomó lo que mejor que tenía y guiaba a los demás en los diferentes caminos, ambientes y pruebas que se encontraban previamente diseñadas.

Pues bien, así como este grado quinto aprovecharon sus fortalezas y excelente comunicación, **el grado cuarto** tomó una postura completamente diferente como lo fue la poca comunicación entre los mismos integrantes del grupo, llevándolos a tener inconvenientes en cada una de las etapas propuestas en el juego, lo que ocasionó momento de frustración y pérdidas del

camino correcto para poder encontrar la meta, es por ello que se intervino en pro de estabilizar y generar un ambiente más cómodo y tranquilo para ellos, para así poder crear una nueva estrategia y desechar la actual la cual no les estaba funcionando para obtener lo deseado que era llegar a la meta.

La pregunta que se les planteó a ellos en medio de esa crisis fue: **¿Qué aspectos creen ustedes que están impidiendo que lleguen a la meta?**

N.C.B “Yo quería ayudar, pero algunos no me dejaban”

D.V.M.S “Por qué unos se sabían mejor las tablas que otros”

S.J.C.R “Los niños querían hacer todo ellos solos y en unas cosas no nos dejaban participar”

V.S.C.M “Es que a ellas no les rinde hacer las operaciones y no se ubican rápido”

E.J.C.T “Yo me sé muy bien las tablas y me rinde mucho, entonces me toca ponerme a esperar”

Al escuchar las respuestas de cada uno de los estudiantes del grado cuarto, se logra inferir que ellos no tenían claro cuál era el objetivo que ellos debían cumplir, además que no poseían una comunicación adecuada, lo cual es fundamental a lo largo de toda la actividad, por ello se realiza una pregunta más, pero esta vez con la finalidad de poder dar respuesta a la organización correcta de las diferentes etapas.

La pregunta fue, como ya conocen el juego y saben lo que se necesita para ganar, **¿en qué son buenos ustedes?**

N.C.B “Soy ordenada para hacer las cosas, así me demore”

V.S.C.M “Yo sé hacer operaciones muy rápido y me quedan todas bien”

D.V.M.S “Me gusta trabajar en grupo”

E.J.C.T “Yo me sé ubicar muy bien, porque cuando me mandan de la casa a buscar los animales, el encuentro rápido”

S.J.C.R “Me gusta ayudar a todos en lo que necesiten”

Al oír las respuestas de cada uno de los estudiantes, se descubrió que ellos tenían bastante claro en los aspectos en los cuales podían sobresalir y de esta manera ayudar a completar cada una de las actividades propuestas, es por ello que les brindó una ayuda la cual fue explicarles los roles a cada uno según su perfil, además de tener una buena comunicación para que así de forma integrada se logre resolver todo de la mejor manera.

En el desarrollo de la actividad del grado cuarto, los estudiantes utilizaron algunas herramientas de forma inconsciente y a lo largo de la actividad, se pudo evidenciar, que manejaron la observación, la clasificación, y la generación de supuestos. Esto se mostró en el momento de observar el continente, al clasificar la información y organizar las rutas, generando hipótesis de cuál de todos los caminos sería la mejor opción, lo que indica que ellos se estaban anticipando a los problemas que se les podía presentar a futuro por cada uno de los caminos.

Todo este ambiente lleno de curiosidad sobre lo que ocurriera, generó en ellos una mejor comunicación, por lo que a final del juego se lograron entender muy bien, lo único que les hacía falta era desempeñar mejor su rol para la participación y realización de la actividad.

El último **grado** fue **tercero**, y como era de esperar no poseía las mismas herramientas y la misma capacitada metacognitiva que la de sus compañeros de los demás grados, ya que presentaron diferentes falencias, debido a la presión que los demás ejercían en ellos, por lo que se bloqueaban y sus ejercicios se encontraban mal desarrollados o se perdían en cuanto a la lectura del mapa, todos estos aspectos como la ubicación espacial, agilidad lógico matemática y

el análisis de la información, que son dicentes en esta serie de actividades, se veía opacada por el nerviosismo que ellos sentían.

Al ver esta situación, se opta por intervenir, lo cual se vio truncado debido al giro inesperado que toma el grupo con respecto a la actividad, además de que fueron persistentes en todas las etapas de la actividad, olvidaron por completo que se encontraban en una competencia y decidieron realizar todo de una manera adecuada a sus capacidades y así poder alcanzar el objetivo el cual era terminar la actividad, fortaleciendo sus conocimientos y agilidades lógico matemática.

Cuando este grupo llegó a la meta, se les planteó una pregunta **¿Por qué no pidieron ayuda en el momento que se perdieron del camino?**

S.V.R.CH. “Porque me daba pena con los profesores”

D.V.O.D.A “Yo pensaba que lo estábamos haciendo bien, pero no nos rendía”

Y.M.S.V “Nosotros nunca pensamos en trabajar en grupo, siempre creemos que vamos bien y por eso nunca preguntamos”

Se logró concluir que el trabajo en grupo hizo la mayor parte del proceso requerido para poder darle la culminación requerida ya que cada uno empezó a conocer sus fortalezas y debilidades en el desarrollo de cada etapa de las actividades.

Teniendo en cuenta los niños adquieren su aprendizaje a base de experiencias que generan nuevos conocimientos que a medida que van avanzado se van creando nuevos momentos y conjuntamente se crea un conocimiento sólido, haciendo que logre aprovechar al máximo las herramientas que ellos poseen en esas edades de crecimiento y lo más importante es que la plasticidad neuronal que ellos poseen; estos aspectos juegan un rol fundamental en pro de

su proceso meta cognitivo y la adquisición de conocimiento de una manera, analítica a base de experiencias llenas de conocimiento a un área en específica.

Actividad N°2 *Descubriendo el intruso*

Esta segunda actividad tiene como propósito, identificar las especies animales que se encuentran en los diferentes continentes, por medio de vídeos e imágenes que será la clave para que ellos logren desarrollar a la perfección la actividad, esta consiste en realizar un recorrido, por un continente en específico y ellos a medida que van explorando el continente, deben ir clasificando los animales que pertenecen y los que no en este hábitat, cuando culminen su recorrido y conozcan los animales que no pertenecen a este ambiente deben ubicarlos en el ecosistema correspondiente, pasando por nuevos retos, que son completamente diferentes al continente en que se encontraban.

Esta última actividad tiene un grado de dificultad mayor para los niños puesto que no solo deben estudiar y aprender las características, fauna y flora de un sitio en específico si no que deben estar atentos a todos los continentes para que logren cumplir en su totalidad el reto propuesto.

Se pudo observar, en esta actividad se realizó una transversalización con las materias básicas que son: matemáticas, sociales, naturales y español, todas estas materias se veían integradas al mismo tiempo ya que debían procesar y analizar la información para luego ubicarse en un espacio demarcado en el mapa, conocer las características que poseía este terreno y la diversidad que este podía llegar a tener, además de tener que procesar toda información, ellos debían de cumplir un recorrido el cual era totalmente matemático, lo que influía en gran medida en la dificultad del juego.

Por lo tanto, el grado de dificultad impartido en el juego, hizo que cada grupo tomara estrategias diferentes, así como se puede observar a continuación:

El Grado Quinto, desarrollo una estrategia bastante llamativa, ellos desde un inicio organizaron el grupo teniendo en cuenta las capacidades que ellos tenía que usar en este reto, su división consistía en:

Figura 11

Clasificación de la estrategia grado quinto



Se pudo observar, los estudiantes del grado quinto, tenían un rol específico a cumplir lo que se les facilitó en gran medida ya que cada uno tenía que cumplir su puesto con total cabalidad y no tenían que estar tan atentos a lo que su compañero tenía que desempeñar, por lo que su concentración mejoraba notablemente, ellos a lo largo del juego se vieron muy seguros de lo que estaban realizando y por qué lo estaban haciendo de dicha manera.

Este grupo en particular ha sorprendido hasta ahora con sus excelentes desempeños y cooperativismo en cualquier dificultad que se les presente, además de que sí no entienden, todos

preguntan y se encuentran atentos a la explicación ya que todos deben entender cada uno de los procesos que se está realizando.

Es por ello que, al finalizar esta actividad, se decide realizar una pregunta que fue:

¿Por qué motivo cada uno tomo un rol diferente y no todos ayudaban en todos los momentos de la actividad?

J.C.M.P “Todos ayudamos en todo momento y estábamos pendiente de qué estaba realizando los compañeros, pero sabemos que cada uno es mejor en unas cosas que en otras y pensamos que así podíamos ganar y lo hicimos”

K.J.B.C “Nosotros nos entendemos muy bien y nos ayudamos en todo, solo tenemos que prestar atención”

A.V.R.C “Todos ayudamos a lo largo del juego y cuando me equivocaba ellos me corregían y me decían porque estaba mal”

C.F.P.B “En este juego teníamos que prestar atención y dar ayuda a los amigos”

J.M.O.D.A “Fue más fácil dividirnos el trabajo y estar pendiente de lo que hacían los demás, para así poder ganar”

Teniendo estas respuestas se puede inferir que los niños, a partir de todas las experiencias recopiladas a lo largo de las actividades, han generado conocimiento y se han vuelto más críticos al momento de crear estrategias, analizando el nivel de dificultad impartida.

Por otra parte, el grado **Cuarto**, implemento una estrategia totalmente diferente al grado quinto, la postura que ellos tomaron frente a este reto fue la unión, esto quiere decir que todos estaban desarrollando cada uno de los proceso o etapas que tenía la actividad, lo que en gran medida les genero más tiempo lo que se evidencio a lo largo del juego, ya que discutían porque no todos tenían la misma agilidad para desarrollar todas las actividades lo que producía pérdida

de tiempo y desconcentración a la hora de avanzar, esto los llevo a perderse en varias ocasiones y tenían que retroceder y analizar el mapa para poder ubicarse.

Además no les gustaba pedir ayuda del docente y por este motivo fue posible analizar las diferentes posturas que ellos tuvieron en todo el juego, toda esta serie de actitudes genero un efecto domino, donde ellos discutían por todo y en cada una de las fases para luego entender que había que ser pacientes, esperar y analizar con calma cada uno de los movimientos que tenían que hacer y a medida que avanzaba el juego cada uno tomo un rol y el liderazgo en ciertos aspectos que hacían que el esfuerzo realizado fuera un engranaje, lo que los condujo a la victoria.

Cuando estos terminaron todo este proceso, se plantearon dos preguntas.

¿Por qué al inicio de la actividad discutían por todo?

V.S.C.M “Es que ellas son muy lentas y yo quería llegar de primera y me tocaba estar apurándolas en todo momento”

N.C.B “No nos dejaban pensar bien como teníamos que hacer el ejercicio y por eso nos perdimos muchas veces”

E.J.C.T “No hablamos con nadie solo queríamos terminar rápido y por eso nos perdimos, pero luego supimos que era porque no hablábamos y no teníamos paciencia”

D.V.M.S “Me ponía nerviosa cuando me decían que tenía que hacer eso y muchas veces no entendía y no quería preguntar”

S.J.C.R “Es que empezamos a hablar hasta cuando nos vimos perdidos más de una vez”

Al oír estas respuestas se logró discernir que los estudiantes del grado cuarto cada vez que cometían un error, iban analizando el por qué el resultado no era el esperado, además en todo momento realizaron una reflexión.

Teniendo claro el proceso realizado por los estudiantes, se decide impartir una segunda pregunta **¿En qué momento empezaron a cambiar las cosas en el juego?**

D.V.M.S “Cuando cada uno hacía las cosas que mejor sabía hacer”

E.J.C.T “Todos nos concentramos y empezamos a preguntarnos las cosas que no sabíamos”

N.C.B “Todos nos colocamos de acuerdo e hicimos la actividad”

S.J.C.R “Cuando nos dividimos el trabajo”

Teniendo presente estas respuestas, incidimos nuevamente en que los niños a medida que cometían un error ellos lo analizaban y comenzaron a crear una estrategia de forma sincrónica y silenciosa ya que ninguno a fin de cuentas sabía que estaba trabajando en conjunto y de una manera adecuada para llegar a culminar la actividad.

Por último, pero no menos importante, el grado **Tercero** tuvo un comportamiento completamente diferente a los dos grupos anteriores, esto se debe a múltiples factores los cuales influyen a la hora de realizar las actividades, puesto que tenían una excelente comunicación, eran comprensivas, compañeristas y el elemento clave para este juego fue la persistencia, ya que gracias a esta lograron culminar el reto.

Este grupo tiene claro sus fortalezas y debilidades, por lo que en un comienzo el grupo tenía pleno conocimiento de que iba a ser algo complicado culminarlo, pero no imposible, por esta razón fue indispensable para el grupo tomar una distribución la cual se mantuvo en el trayecto de cada una de las etapas propuestas por los docentes. Esta estrategia fue muy llamativa, la cual consistía en ser persistentes y pensar con calma cada ejercicio que se tenía que realizar, además que todos tenían que tener información sobre los continentes y sobre los trucos que posiblemente se iban a usar.

Esta estrategia aunque a simple vista parecía simple con ideas vagas, hicieron que el grupo fuera unido y que estuvieran atentos en toda la travesía que tenían que realizar, esto hace inferir que este grupo se adaptaba a las dificultades con facilidad y que a pesar que no tienen las mismas habilidades que los demás compañeros, hacen uso de sus capacidades para lograr el objetivo, haciendo así un proceso extremadamente grande que es analizar y generar conocimiento dando así respuesta a las problemáticas que se les presenta.

Debido a que ellas estaban haciendo un proceso en el cual perfilaban sus habilidades lógico matemáticas y la ubicación espacial, en varias ocasiones se tuvo que realizar intervenciones de apoyo para que ellas logaran terminar con todo el proceso que se encontraba previamente diseñado.

Cuando terminaron todo su proceso se planteó unas preguntas ya que a pesar de todo ellas terminaron todo el proceso.

¿Cómo se sintieron en la actividad?

Y.M.S.V “Muy contenta porque logramos terminar todo el juego y aprendí muchas cosas que no conocía”

D.V.O.D.A. “Fue muy difícil terminar todo, pero aprendimos muchas cosas y también sobre los animales en los continentes”

S.V.R.CHP “Todo el grupo estuvo en todas las actividades y nos ayudamos siempre”

Analizando las respuestas, de los estudiantes del grado tercero tuvieron más dificultades para llegar a la meta y poder concluir el objetivo, también es importante resaltar que todos los niños se encuentran en constante aprendizaje y no es necesario que ellos descubran en un aula de clase o en un espacio abierto para poder adquirir conocimiento. Con esto se pretende decir que cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje diferente y es importante que el docente sea

recursivo y genere estrategias en pro de fortalecer esas debilidades que se puedan presentar en el camino.

El último proyecto de aula se titula **Conociendo las maravillas del mundo con Ijon Tichy**, con estas actividades propuestas se quiere evaluar los procesos generados en el aula de clase por medio de la participación activa y las actividades de intervención.

Este se encuentra conformado por tres actividades, las cuales siguen encadenadas con los anteriores dos proyectos de aula, manteniendo su eje fundamental que es fortalecer el pensamiento matemático numérico en el desarrollo de diferentes actividades que se le presente al estudiante.

Este proyecto de aula se desencadena con la finalización del segundo proyecto de aula llamado el **Zoológico de Madagascar**, con cada puntaje obtenido en los grupos de trabajo, ellos obtendrán un pasaje en: Avión (primer lugar) en Tren (en segundo lugar) y en Autobús (tercer lugar) donde visitarán las diferentes maravillas del mundo como lo son: Taj Mahal (100 puntos), El coliseo Romano (95 puntos), La muralla China (90 puntos), las pirámides de Egipto (85 puntos), El Cristo Redentor de Brasil (80 puntos), Machupichu (75 puntos), Ruinas Mayas y Aztecas (70 puntos); de acuerdo a los puntos señalados será el nivel de complejidad del cuestionario, como se puede evidenciar cada destino tiene un valor puntual donde por medio de un programa llamado *Kahoot* se realizará un cuestionario y evaluará sus conocimientos dando un puntaje, para así poder llegar a dicho lugares, teniendo en cuenta que si no se logra la puntuación deseada, se realizará un nuevo cuestionario. Cabe mencionar que cada lugar estará ubicado en sitios estratégicos de la institución lo cual permitirá que el estudiante tenga una experiencia más real ya que utilizó la Realidad Aumentada (RA), como instrumento tecnológico e innovador para la comunidad educativa.

Teniendo todo esto presente la primera actividad de este cuarto proyecto de aula tiene por nombre **Regateando con Ijón Tichy el destino de las maravillas del mundo**, está como su nombre lo indica, esta busca incentivar al estudiante comentándoles sobre las diferentes maravillas que existen alrededor del mundo y sí desean conocerlas; pero para poder ganar este boleto a conocer dicho sitio, estos deben realizar una prueba con diferentes ejercicios matemáticos la cuales se implementaran con una herramienta de realidad aumentada que se ha mencionado previamente.

En el desarrollo de esta primera actividad del cuarto proyecto de aula se logró observar que los grados fueron consolidando estrategias y el trabajo en grupo además de los mecanismos de aprendizaje, teniendo muy presentes la forma de adquisición de conocimiento de cada uno para así poder dar rendimiento a las competencias que se estaban efectuando, es así que cada grupo avanzo de una forma gratificante tanto para ellos como estudiantes al ver el avance de conocimiento y así identificar la seguridad de ellos.

Es así que en esta primera actividad del cuarto proyecto de aula el **grado tercero**, mejoraron en muchos aspectos en los cuales venían con pequeñas falencias, pero lograron organizar mejor el grupo en pro de un buen desempeño en cuanto a la actividad y en el fortalecimiento de los conocimientos.

Teniendo claro que todo en este grupo cambio, para esta actividad, cada integrante tomo una parte del reto que se le facilitaba para poder así obtener la cantidad de puntos que deseaban y llegar al destino que estos querían, el objetivo de ellos estuvo claro, iniciar con el más complicado y terminar con el destino más fácil, esto fue algo llamativo ya que se esperaba que su estrategia fuera todo lo opuesta, por lo tanto esto es un indicador de que nuestras actividades si se

encuentran diseñadas para que los niños piensen, analicen, formulen hipótesis y generen conocimiento constante, todo esto obtenido de una forma empírica.

Al ver que este grupo se fue con el sitio turístico de más alto puntaje y estuvieron unidos, preguntaban e insistían para lograr su meta trazada y poder tener el boleto, para iniciar su travesía, se les preguntó **¿Por qué iniciaron con ese destino y no con otro?**

Y.M.S.V “Es que entendemos mejor y si empezamos por ese después nos queda lo más fácil”

D.V.O.D.A “A mi llamo la atención el nombre del sitio”

S.V.R.CH “Es poner atención y preguntar”

Estas respuestas dan indicios de que este grupo adquirió mayor seguridad y ampliaron los conocimientos, además saben que si se encuentran atentos y pensando en las posibles soluciones logran el objetivo que desean que es su pasaje para ese destino turístico, esto es un gran avance en corto tiempo, dándole gran importancia a todos los conceptos, trucos y conocimientos adquiridos de forma empírica dando un salto de calidad que se estaba buscando y esto se ve reflejado en la obra de Gardner (1994, citado en Suárez, et al., 2010), el cual menciona que “la inteligencia como la capacidad que tienen el ser humano para resolver problemas o crear ideas las cuales sean valoradas en uno o más ambientes culturales” (p. 84).

Con esto se quiere decir que los estudiantes del grado tercero lograron observar que, en relación a sus compañeros de los grado cuarto y quinto, su gran falencia era la falta de atención y la no estrategia para poder nivelar con sus amigos. Es por ello que al terminar el desafío matemático y lograr obtener su pasaje a este lugar tan deseado por ellas, se realiza la última pregunta **¿Cómo se sienten, sabiendo que lograron el boleto?**

Y.M.S.V “Muy feliz, todo es preguntar y estar atenta a los ejercicios”

D.V.O.D.A “Pues yo preste atención y por eso nos fue bien”

S.V.R.CHP “Todos nos ayudábamos y por eso nos fue bien”

Al oír estas respuestas se puede decir que los estudiantes del grado tercero a medida que sus experiencias habían sido más significativas, los ayudo a superar sus dificultades creando así una estrategia, adecuada a sus capacidades, donde se evidenciaba el apoyo, la comunicación y la persistencia de todos los integrantes lo que generó un ambiente competitivo para los demás grados, estos aspectos hacen inferir que los estudiantes, siempre están buscando mejorar sus habilidades, pero en ocasiones no se les permite los espacios adecuados o se crean estrategias que los invite a crear, pensar y formar un conocimiento, cuando se comprende que los niños son curiosos por naturaleza y siempre quieren conocer más y crear más conocimiento

Por otra parte, así como este grado evoluciono de una manera satisfactoria, los demás grupos tomaron decisiones similares, pero con algunas falencias que llamaron la atención, uno de estos grupos fue **Cuarto** a pesar de que los integrantes de este grado tienen grandes habilidades y se desenvuelven excelentemente en diferentes actividades y ambientes que se les ha proporcionado, siempre inciden en la no comunicación lo que genera una ruptura interna del grupo y por ende discusiones.

Estos aspectos se evidenciaron desde el inicio de la actividad, donde no se colocaban de acuerdo a qué sitio ellos deseaban ir y para cuando lograron concretar su idea, dieron comienzo al reto matemático, cada integrante tomo una postura diferente, lo que ocasiono que algún punto de este reto ya lo hubiese realizado otro compañero por lo que genero pérdida de tiempo, este incidente seguía presentándose en más de una ocasión, por lo que entraron en un dialogo y cada uno tomo los ejercicios que podían desarrollar, teniendo claro sus fortalezas en cuanto al

pensamiento matemático numérico. Cuando terminaron todo el reto y lograron obtener el boleto que ellos querían, se les planteó dos preguntas.

¿Por qué se crearon tantas discusiones en el grupo?

V.S.C.M “Es que yo soy muy rápido y nadie termina al mismo tiempo que yo y me da rabia”

D.V.M.S “No nos pusimos de acuerdo sobre lo que teníamos que hacer”

E.J.C.T “Porque a mí me gusta hacer las cosas bien hechas”

N.C.B “Yo no tenía muy claro que era lo que me tocaba hacer”

S.J.C.R “A mí me dijeron que hiciera algo, pero Víctor ya lo había hecho”

Se puede observar que los estudiantes en medio de su discusión por los apuros que ellos estaban viviendo durante la actividad, todos tenían opiniones diferentes, no tenían apoyo y mucho menos una comunicación de forma grupal, por lo que se notaba aún más la división que ellos estaban experimentando.

Este es un ejemplo claro que no todos los grupos reaccionan de la misma manera y más aún cuando se ejerce presión sobre ellos, no todos logran estabilizar sus emociones con su conocimiento en pro de ganar u obtener algo deseado para ellos, pero a fin de cuentas todos obtienen cosas positivas de esta serie de ejercicios bajo presión, puesto que estas, son experiencias enriquecedoras para ellos, generando una noción de todo lo trabajado en la actividad, lo que da como resultado un conocimiento sólido a futuro sobre los diferentes aspectos trabajados durante la actividad ya realizada con ellos.

Así mismo, se observó que los estudiantes logran crecer en conocimiento y avanzar en la actividad, ellos en medio de la crisis empiezan a generar posibles soluciones al problema vivenciado, por lo que es satisfactorio evidenciar no solo su crecimiento cognitivo, sino que

también su parte emocional, es por ello se decide realizar una pregunta, con la finalidad de conocer la estrategia que ellos implementaron, luego de las incongruencias vivenciadas al inicio del juego.

¿Cómo le dieron solución a esta gran dificultad?

E.J.C.T “Yo pensé que era mejor organizarnos”

D.V.M.S “Yo dije que el que supiera más”

V.S.C.M “Yo dije que lo hacía yo solo, para que nos rindiera”

N.C.B “La verdad yo espere a ver qué pasaba”

S.J.C.R “Pues yo me hice cerca de Emerson para que me ayudara cuando no entendía”

Con estas respuestas, se puede analizar que los estudiantes del grado cuarto era un grupo bastante heterogéneo, lo que generalmente con llevaba a divisiones en las diferentes actividades planteadas dentro del establecimiento educativo, pero a pesar de que cada uno toma una postura, algunos de sus integrantes logra unirlos en pro de alcanzar el objetivo que tienen trazados, generando así una estrategia, que a pesar de no estar consolidada con unas buenas bases logra mantenerse, debido a la persistencia de algunos estudiantes para generar un ambiente agradable para todos, evitando así las posibles discusiones.

Su estrategia consistía en el dialogo, generando un ambiente de confianza y gracias a ello, todos los integrantes iniciaron a entender el proceso que se tenía que hacer en ciertos ejercicios lo que generó que los estudiantes lograran dividir el trabajo y apoyarse en las dudas y por ende avanzar más rápido en el reto matemático.

Con esto se puede concluir que los niños poseen grandes habilidades y logran resolver diferentes problemas, realizando una introspección sobre en qué aspectos se encuentran fallando y cómo darle solución a esta problemática en el momento indicado, para dar la respuesta

esperada, todo esto se logra, gracias a las habilidades científicas que ellos poseen y que son innatas y sobre todo en esta serie de situaciones es donde sale a relucir estas habilidades, por ello es tan importante generar un ambiente ideal para evidenciar las herramientas de las habilidades científicas en el juego, allí los niños realizan todo el tiempo juego simbólico y de roles, permitiendo en ellos plantear situaciones y darles soluciones a las mismas; muchas veces las situaciones y soluciones no son propias del niño, puesto que son impuestas por los adultos, ya sea verbalmente o por imitación.

Teniendo en cuenta esto es necesario mencionar que el niño está en constante aprendizaje y que no es necesario llevarlo a un aula de clase para adquirir conocimiento, es esta una parte fundamental para afirmar que el niño es un pequeño científico, formando en cada ámbito de la vida conocimiento indirectamente.

Nuestra segunda actividad se titula **Descubriendo nuevas rutas hacia las maravillas**, la cual tiene continuidad con la primera lúdica, allí el estudiante ya tiene claro su destino, por ello se genera un ambiente rico en aprendizaje, donde se utiliza la realidad aumentada, con el objetivo de que conozcan la importancia que tiene este sitio para el mundo y su ubicación.

Esta actividad tenía un plus que fue la realidad aumentada, allí se evidenció algo muy interesante, puesto que para ellos fue algo novedoso, debido a que ellos veían como aparecían las maravillas del mundo, todo por medio dos elementos como lo son: Tablet y una hoja; en esta lúdica los niños no solo observaban las maravillas del mundo, sino que, para que estas se lograrán proyectar, debían resolver unas operaciones matemáticas y su resultado indicaba la facción del dibujo que debía ser coloreado de un color específico, esto haría que el dibujo se proyecte a través de la aplicación Quiver.

Lo que implicó que los estudiantes prestarán más atención al proceso de las operaciones que al dibujo mismo ya que este saldría en 3D al finalizar todo el proceso. Además, un aspecto que jugó a favor fue que en la institución educativa contaba con Tablets para cada estudiante, lo cual fue propicio e ideal para el desarrollo del juego.

En esta actividad los tres grupos tuvieron, estrategias similares y es aquí donde se puede observar el progreso que todos y cada uno de los estudiantes han tenido a lo largo de este proyecto investigativo, se ha visto las diferentes etapas de crecimiento a nivel cognitivo, emocional y social con sus pares de curso, es por ello se debe tener claro el rol como docentes y ser unos excelentes guías para los estudiantes, se encuentren en capacidad de generar conocimiento más rápido de lo que se puede creer.

Es así que todos estos aspectos generaron en los grados más unión y entendimiento, por ello se describen brevemente la estrategia que utilizó cada curso y los aspectos que fueron importantes.

El grado tercero, que al inicio de este proceso demostró ser el grupo con menores posibilidades de ganar, debido a que su fuerte no era el pensamiento matemático, pero en ellos prevaleció algo que los condujo hasta este nivel y fue su persistencia, curiosidad y ganas de aprender, ellos lograban manejar la presión, en esta ocasión al igual que en las otras, se observó cómo los estudiantes creaban una burbuja, donde su objetivo no era ganar, era aprender y realizar las cosas por su cuenta.

Esta estrategia se mantuvo desde un inicio y es por ello que ellos tienen un sitio turístico de tan alto nivel como lo es Taj Mahal, al recibir su ficha de la maravilla del mundo y la serie de operaciones a realizar, optaron por dividirse los ejercicios, para luego observar y corregir el desarrollo de estos mismos con sus compañeros para disminuir el margen de error.

Esto fue llamativo ya que ellas estuvieron siempre en un ambiente agradable, eliminando la presión y las barreras que les impedía desenvolverse bien, y, a fin de cuentas, obtuvieron mayor ganancia que sus amigos, puesto que fortalecieron al máximo su pensamiento matemático numérico y esto se vio en esta actividad.

Por ello cuando ellos terminaron la actividad y lograron observar el Tag Mahal en RA, se preguntó **¿Creen ustedes que han mejorado en la parte matemática?**

Y.M.S.V “Sí, yo creo que ya entiendo mejor muchas cosas que antes no entendía muy bien, por eso estoy muy feliz”

D.V.O.D.A “Sí, en estos juegos vi que era muy importante aprenderse las tablas y ya me las sé”

S.V.R.CHP “Sí, realice muchos ejercicios que antes no era capaz”

Con estas respuestas se puede concluir que los estudiantes sí generan conocimiento bajo experiencias que sean positivas y previamente diseñadas para que el estudiante logre adquirir el conocimiento de una manera más ágil y sencilla, además, en sus momentos más críticos como generaban un pensamiento concreto y operacional, utilizando sus habilidades innatas que son; observación, clasificación, formulación de hipótesis, análisis y las conclusiones de lo aprendido.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que las habilidades científicas se evidenciaron en el momento en que tenían el plus de la realidad aumentada entrelazado con la matemática.

Así como el grado tercero adquirido madurez para crear estrategias en pro de la adquisición del aprendizaje, los estudiantes del **grado cuarto**, los estudiantes enseñaron una faceta más seria y responsable donde su ambiente de trabajo era más agradable, comunicativo y equitativo, teniendo en cuenta las habilidades de cada uno.

De esta manera cada integrante tomo ejercicios matemáticos que se encontraban a la medida de sus capacidades y los desarrollaba, pero al final de todo ese proceso de realización de los ejercicios, ellos crearon un momento de realimentación de conocimientos, esto consistía en que los ejercicios más complejos, los explicaba el estudiante que más facilidad tenía en matemática y así todos entendían el proceso y por qué se había obtenido esta respuesta.

En esta segunda actividad del proyecto de aula número cuatro, se observó cómo los estudiantes poco a poco se fueron integrando, aceptando las diferencias que poseían cada uno convirtiéndolos en fortalezas, con la meta de ver su sitio turístico que era El coliseo Romano, cuando culminaron su ejercicio y vieron su maravilla del mundo, se realizó una corta realimentación, generando una pregunta **¿Por qué en esta ocasión no discutieron?** A la que ellos respondieron.

D.V.M.S “Porque nos dividimos bien el trabajo, también entendí muchos ejercicios ya que ellos explicaron los más difíciles”

E.J.C.T “Esta vez hablamos y dividimos el trabajo, para que nos rindiera y luego explicar los ejercicios más difíciles a los que no los entendían”

S.J.C.R “No peleamos tanto ya que sabíamos que hacer y cuando no entendía algo, alguien me explicaba”

N.C.B “Cuando no entendía algo, me lo explicaban y ya no me daba miedo preguntar”

Al analizar estas respuestas dadas por los estudiantes, se puede recalcar que los niños a través de experiencias tanto positivas como negativas van creando un andamiaje de conocimientos lo que genera un pensamiento concreto, esto con lleva varios aspectos positivos como lo son; ser estrategias, ágiles, mejorar su conocimiento metacognitivo, anticiparse a los problemas, eliminar las brechas que a veces se generan de manera involuntaria.

Su evolución, fue notoria y muy satisfactoria ya que habían logrado aprender a convivir con sus amigos y adquirir conocimiento no solo del docente si no del juego, del momento y de sus amigos ya que también se convertían en profesores en algún momento de la actividad, todo esto lleva a que los estudiantes constantemente están aprendiendo y fortaleciendo sus bases, por medio de momentos significativos.

Se pudo observar que que los estudiantes avanzan partiendo de un esfuerzo cognitivo ejercido por personas externas lo que genera un conocimiento sobre temas en específico, por lo que se obtuvo un cambio evolutivo en ellos a nivel cognitivo como emocional ya que en futuras actividades se lograrán desenvolver de una mejor manera.

Por último, el **grado quinto**, continuo con su misma estrategia, puesto que hasta el momento les había funcionado y siempre quedaban en primer lugar, es por ello que es importante resaltar que son personas que tienen sus objetivos y conocimientos claros, por ello mantienen al margen sus posturas y optan por trabajar todos en conjunto sin ninguna objeción.

Es por ello que en esta actividad, se decide no plantearles una pregunta ya que no se veía necesario, cada integrante tomo una parte del trabajo y este se hacía cargo de su parte, además de tener que rectificar varias veces dichos ejercicios para así evitar el margen de error, es allí donde se puede concluir que cada estudiante toma una postura, partiendo de su grado, experiencias y opiniones que tenga al respecto y en gran medida influye el medio que lo rodea para que este logre desenvolverse mejor en las diferentes dificultades que le surjan en el proceso.

Teniendo claro todo el avance que han adquirido los estudiantes a lo largo de estos proyectos de aula, se llevó a cabo la última actividad que tiene por nombre **Mi conocimiento viajero**, esta tenía como propósito compartir sus experiencias vividas a lo largo de las actividades propuestas en el proyecto.

Ellos narraban dichas experiencias en una ficha la cual tenían los sólidos platónicos en dos dimensiones (2D) y a través de estos sólidos ellos podían expresarse libremente ya sea por medio de un dibujo o escribir las experiencias o conocimientos obtenidos, para luego proyectarlos en realidad aumentada (3D). Por último, se realizó una mesa redonda en la cual cada integrante mostró sus experiencias por medio de la realidad aumentada explicando lo que más le gusto de estas.

Algunas de las experiencias dadas por ellos fueron las siguientes:

Grado Tercero.

Y.M.S.V “Yo me sentí muy bien y jugué mucho, también me aprendí las tablas de multiplicar y aprendí algunas cosas que no sabía hacer, gracias por todos profesores”

Grado Cuarto.

E.J.C.T “Aprendí a trabajar con mis amigos, les expliqué muchas cosas y también aprendí cosas nuevas, esos trucos me ayudaron en los retos y la actividad que más me gusto fue la actividad donde usamos la Tablet, no pensé que eso fuera a verse así, quiero que nos sigan mostrando actividades así”

Grado Quinto.

J.C.M.P “Profesores, gracias por enseñarnos cosas nuevas, aprendí trucos de matemáticas y se que me van a servir mucho, también conocí algunas de las maravillas del mundo, para mí la sorpresa fue verlo como aparecía en la Tablet, muchas gracias por todo”

Se puede observar en estas breves respuestas dadas por algunos estudiantes de los diferentes grados, que los niños fueron aprendiendo nuevos conocimientos debido a múltiples factores, el primero por querer ganar la competencia y el segundo, porque vieron útil e importante la información brindada puesto que la van a seguir ejerciendo a través del tiempo.

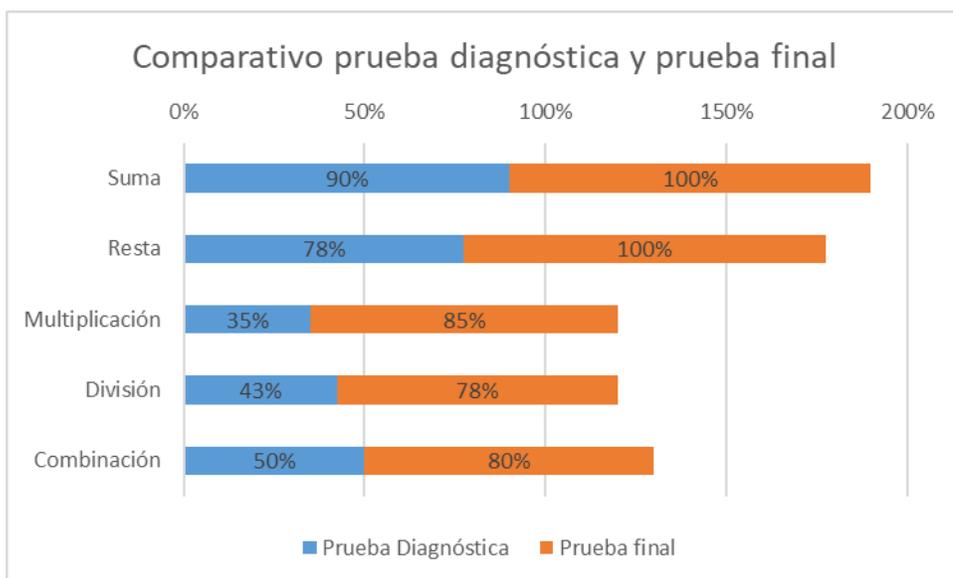
En este orden de ideas, del ejercicio de aplicación se concluye que los niños están llenos de curiosidad y aprendizaje y lo que necesitan es un guía adecuado para fortalecer las falencias y la adquisición de nuevo conocimiento además de mantener el ambiente siempre con motivación, así como se evidencia a lo largo de estos proyectos de aula, ya que cada uno de ellas tenía un plus ya sea, ubicación en el mapa, realidad aumentada, los trucos y estrategias que les dieron para realizar las operaciones, todo esto fue novedoso para ellos teniendo en cuenta el entorno donde ellos conviven diariamente.

Análisis comparativo de las pruebas inicial y final

Este apartado permite dar alcance al último objetivo de la investigación, el cual da cumplimiento al último objetivo específico, confrontando los resultados de la primera prueba con esta última y así poder reconocer si la intervención pedagógica con los proyectos de aula brindó solución a la problemática inicial. **En este sentido se toman las respuestas correctas y se comparan según los momentos de inicio y finalización.** Esto se presenta en la figura 14.

Figura 12

Comparativo prueba diagnóstica y prueba final



La anterior figura permite evidenciar, a manera comparativa, que la intervención pedagógica implementada con el desarrollo de los proyectos de aula propició que los estudiantes lograran un avance significativo referente fortalecimiento del pensamiento matemático numérico, entendiendo que este se expresa en el uso del conocimiento matemático en la solución de problemas.

Con respecto a lo anterior, y desde el ejercicio mismo del proyecto, donde se estableció en un principio como eje de desarrollo las operaciones básicas matemáticas, se describen los resultados expuestos en la figura, donde se evidencia que, en solución de problemas con uso de la suma y la resta, hubo una diferencia satisfactoria con respecto a la prueba diagnóstica, ya que la diferencia fue de 10% y 22% de mejora respectivamente, lo que permite aseverar que se avanzó en la comprensión del uso de estas operaciones en las situaciones planteadas.

Por otra parte, lo que tiene que ver con las operaciones de multiplicación y división, la cuales presentaban mayor dificultad para el grupo de estudiantes, se evidencia de igual forma un avance de mejora del aprendizaje, se evidencia una diferencia positiva del 50% para el uso de la multiplicación y del 35% para el uso de la división, lo que permite afirmar que efectivamente el trabajo en el aula contribuyó a que los estudiantes pudieran superar las dificultades con respecto a estas.

No obstante, se puede evidenciar que un pequeño porcentaje de estudiantes aún continúan con algunas falencias dentro de estas operaciones para dar solución al planteamiento de los problemas, donde se observa que un 15% y un 22% aún presentan dificultades para la multiplicación y división respectivamente, por eso se considera necesario seguir practicando este tipo de estrategias que permitan a los estudiantes aprender desde un espacio participativo y divertido.

Por último, el comparativo con respecto al ítem que combinaba las operaciones, es importante destacar que, en un principio, solo la mitad de los estudiantes lograron llegar a la respuesta correcta, esto, entiendo que la pregunta conlleva algunas estrategias de clasificación y jerarquización, atendiendo a esto, en la prueba final, hubo un incremento de estudiantes, en total fue un 80% que pudieron descomponer el problema y llegar a su solución, aumentando significativamente el número de estudiantes que avanzaron y gestionaron procedimientos para lograrlo. A pesar de ello, es evidente que aún hay que trabajar con este grupo, debido a que en promedio el 12% de los estudiantes presenta dificultades en el uso de las diferentes operaciones básicas para dar solución a problemas matemáticos.

Conclusiones

En el presente capítulo se dan a conocer las conclusiones halladas a lo largo del proceso investigativo, donde inicialmente se planteó como objetivo general Fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del Instituto Técnico Aquileo Parra Sede Escuela Montecitos del municipio de Barichara.

Para lograr el cumplimiento del propósito investigativo, se plantearon cuatro objetivos específicos, en este apartado se demuestra el alcance de cada uno, involucrando la respuesta a la pregunta investigativa.

Como primer objetivo, se planteó el diagnóstico de los pre saberes en cuanto al uso de las operaciones básicas, esto, a partir de la aplicación de una prueba diagnóstica, de la cual, se encontró que los estudiantes tenían grandes falencias en desarrollo de su proceso de resolución

de problemas matemáticos, mostrando que tenían conocimientos de las operaciones desde lo procedimental, sin embargo, cuando se establecían situaciones no reconocían cual operación utilizar, con esto se concluye que su conocimiento no era aplicable, y que su aprendizaje en el área no era significativo y que no se comprendían el uso de la matemáticas diversos aspectos diarios.

El segundo objetivo específico, se propuso el diseño de ambientes de aprendizaje que permitieran fortalecer el pensamiento matemático numérico mediante juegos didácticos y recursos educativos digitales, para esto, se decide a partir de la literatura abarcada, el uso del formato de proyecto de aula, para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Así mismo, se clasificaron los juegos pertinentes para el proceso matemático y los recursos digitales que contribuyeran a lo mismo. En el progreso de lo anterior, se llega a la conclusión que son múltiples y diversos los recursos y materiales en la web, la tecnología permite la constante divulgación académica, que contribuye a que los docentes puedan innovar en sus prácticas de aula, no obstante, se reconoce también que la falta de capacitación tecnológica de los docentes, aleja el mundo digital de las aulas, aún más cuando se refiere a las rurales.

El tercer objetivo específico era ejecutable, es decir, era un objetivo de trabajo de campo, en este, se aplicó el diseño de los proyectos de aula, de este ejercicio que concluye que, la correcta creación de los ambientes de aprendizaje permitió que los niños lograran indagar, explorar, formular hipótesis, clasificación y realización de inferencias, logrando así el fortalecimiento de las habilidades lógico-matemáticas.

Se concluye además que los cuatro proyectos de aula proporcionaron espacios y herramientas para observar las estrategias que se generaban y evaluar como colocaban en marcha

dichas tácticas todo esto girando en torno a un aprendizaje significativo y al trabajo colaborativo propio del modelo escuela nueva siendo eje central el estudiante y su proceso de aprendizaje individual, así como su rol en el colectivo, donde a través de la interacción en pequeños grupos de trabajo entre estudiantes de diversas habilidades se puede lograr construcción de significativos compartidos.

El último objetivo permitió evaluar el avance de los estudiantes frente al uso de las operaciones básicas en la resolución de problemas con la aplicación de la prueba final, la cual se trató de la misma prueba diagnóstica, pero esta vez, aplicada en al finalizar la intervención pedagógica, algo que cedió la información para el reconocimiento del fortalecimiento de la comprensión y aplicación de las operaciones básicas, dado que los resultados mostraron un avance significativo en comparación con los resultados iniciales.

De este ejercicio evaluativo, se concluye que, las actividades lúdicas pedagógicas mediadas por los conocimientos de la cultura general y complementado por las TIC posibilitaron la formación de niños con pensamiento crítico y auto reflexivo, aportando a la educación integral de los mismos fortaleciendo el pensamiento matemático numérico.

De lo anterior se desprende que, con el cumplimiento de este último objetivo, se evidencia el alcance del objetivo general, demostrando que hubo un fortalecimiento del pensamiento matemático numérico en los estudiantes, de igual forma, se brinda respuesta a la interrogante planteada en la investigación.

Recomendaciones

Este último capítulo se da a conocer las recomendaciones encontradas a lo largo del proceso investigativo, las cuales son:

Es importante que los docentes de modalidad escuela nueva, generen estrategias diferentes a las guías de trabajo que el Ministerio de Educación emanó para esta modalidad, con el propósito de fortalecer las falencias que el niño de una zona rural pueda tener debido al entorno en el que este convive diariamente.

Crear estrategias acordes al contexto en el que se va a desenvolver cada niño, brindando acompañamientos y teniendo presente cuáles son las necesidades, intereses, gustos y características propias de cada niño y niña.

Con la matemática se puede generar actividades transversales en las cuales el niño pueda adquirir varios conceptos de una forma dinámica, sin llegar a la monotonía.

En la modalidad de escuela nueva sería importante implementar la división de dos grupos los cuales serían: transición, primero y segundo con un docente en educación infantil y tercero, cuarto y quinto con un docente en educación básica para llegar a mejorar la calidad de la educación de las escuelas rurales teniendo como punto central la cantidad de estudiantes de la institución.

Referencias

- Ballester, M. P. (2003). Las inteligencias múltiples. Diferentes formas de enseñar. En P. S. Ballester Martínez, *Las inteligencias múltiples. Diferentes formas de enseñar* (pág. 299). España: Pirámide.
- Bermúdez, S. N. (2017). *Guía didáctica a través de la herramienta Tecnológica Cuadernia para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios de los estudiantes del Grado quinto de básica primaria en la Institución educativa liceo carrusel de la Alegrí*. Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Informática Educativa, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Obtenido de <http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/2808/30871.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bosch, S. M. (2012). Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 15-37.
doi:<http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6>
- Bustos, G. Y. (2017). *Las matemáticas desde otro nivel*. Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Educación Básica con énfasis en, Universidad Santo Tomás. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4407/Bustosyusbandy2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, L. J., & Díaz, F. R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema, Rio Claro*, 32(60), 57 - 74.
doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03>

- Escobar, K. T. (14 de 03 de 2019). *Espacio Honduras*. Obtenido de Espacio Honduras :
<https://www.espaciohonduras.net/matematicas/operaciones-basicas-en-matematicas>
- Fernández, D. Y., Ortiz, M. M., & Serra, L. S. (2015). Importancia del juego para los niños. *InfoHEM*, 13(1), 38-56. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Serra-Larin/publication/283308819_Importancia_del_juego_para_los_ninos/links/5632379d08ae911fcd488e07/Importancia-del-juego-para-los-ninos.pdf
- Fernández, S. J. (2014). *La división tras "enunciados problemáticos": errores y dificultades*. Tesis de Grado en Maestro en Educación Primaria Profundización en el currículo básico, Universidad de Granada. Obtenido de https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/36184/FernandezSanchez_%20JuanJesus.pdf;jsessionid=2EF99B0A41A4C436C7CE89E5DA1FEEFF?sequence=1
- Figueroa, L. A., Armenta, S. V., & León, R. A. (2014). La importancia del pensamiento matemático en la comprensión de los números fraccionarios. *IX Festival internacional de las matemáticas*, 180-189. Obtenido de <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/memorias/article/view/2505/2293>
- Gardey, J. P. (2015). *Definiciones*. Obtenido de <https://definicion.de/resolucion-de-problemas/>
- Guerrero, C. H., Crissien, B. T., & Paniagua, F. R. (2017). Proyectos Educativos Institucionales Colombianos (PEI): Educación Inclusiva a través de la autoevaluación. *Opción*, 84(1), 218-266. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/310/31054991009/html/>
- Hernández, D. (2018). Uso didáctico de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), por parte de los docentes en educación básica secundaria y media. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 2(7), 190 -209. Obtenido de <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/56/101>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES. (2018). *Reporte de la Excelencia 2018 - Instituto Técnico Aquileo Parra.*

Instituto Técnico Aquileo Parra . (2017). *Proyecto Educativo Institucional.* Barichara.

León, D. M., Puerto, O. M., & Sabogal, P. M. (2017). *El pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón. "Aportes desde las TIC".* Proyecto de grado Licenciatura en Pedagogía Infantil, Fundación Universitaria Los Libertadores. Obtenido de

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1284/le%C3%B3ndiana2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lopez, R. M. (2018). *Los juegos didácticos como estrategia para mejorar el desarrollo del pensamiento matemático en los niños de cinco años de educación inicial de la institución educativa n.º 125 Angelitos de Mama Ashu del distrito de Chacas, provincia de Asunción, región Án.* Trabajo de grado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Mateus, N. E., & Devia, D. H. (2021). Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Matemático desde la Formulación y Resolución de Problemas de Enunciado verbal. *Canoas*, 23(1), 30-52. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Harold-Devia-Diaz-2/publication/349664434_Desarrollo_de_Habilidades_del_Pensamiento_Matematico_desde_la_Formulacion_y_Resolucion_de_Problemas_de_Enunciado_verbal/links/603b0cf7299bf1cc26f7a71d/Desarrollo-de-Habilidades

McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa: Una introducción conceptual* (5ta ed.). Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.

Mejía, V. A., & Loango, N. M. (2014). *Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa*

- Adventista del municipio de Puerto Tejada Cauca*. Trabajo final de grado, Universidad Católica de Manizales. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10839/848>
- MEN. (2018). *Ministerio de Educación Nacional* . Obtenido de Ministerio de Educación Nacional : <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-79413.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Manual de Implementación Escuela Nueva. Generalidades y Orientaciones Pedagógicas para Transición y Primer Grado. Tomo I*. Obtenido de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-340089_archivopdf_orientaciones_pedagogicas_tomoI.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Dirección de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media. Subdirección de Referentes y. Evaluación de la Calidad Educativa*. Obtenido de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-342767_recurso_3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente*. Obtenido de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Montero, P. E., & Díaz, T. B. (2021). Juegos para fomentar el pensamiento matemático en niños de cuatro a ocho años. *Educación Matemática en la Infancia*, 10(1), 18-29. Obtenido de <http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6/article/view/162/169>
- Mora, M. J., & Martín, J. M. (2007). La concepción de la inteligencia en los planteamientos de Gardner (1983) y Sternberg (1985) como desarrollos teóricos precursores de la noción de inteligencia emocional. *Revista de Historia de la Psicología*, 28(4), 67-92. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2514677>
- Navarro, C. L. (2017). El pensamiento matemático: una herramienta necesaria en la formación inicial de profesores de matemática. *Varona - Universidad Pedagógica Enrique José*

- Varona*(Especial), 1-7. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/3606/360657468016.pdf>
- Núñez, C. A., & Zapata, R. M. (2018). *Desarrollo del pensamiento matemático a través de juegos en alumnos del nivel inicial en la institución educativa particular Santa María Reina de Lima Norte - Comas – 2015*. Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Especialidad, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Obtenido de
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3314/NU%c3%91EZ%20CAB%20ALLERO%20y%20ZAPATA%20RODRIGUEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, G. G., & Vera, N. J. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar*, 51-81. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/311/31124808003.pdf>
- Pérez, R. M. (2017). En torno a la construcción de la categoría de adolescencias en investigación educativa. *El Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 1-9. Obtenido de
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0852.pdf>
- Pico, P. M., Salamanca, L. C., & Alba, R. A. (2016). La Tienda escolar, herramienta para fortalecer las operaciones básicas matemáticas mediante la resolución de problemas. *Innovando en la U(8)*, 99-106. Obtenido de
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/innovando/article/view/3910/3287>
- Prieto, S. M., & Ballester, M. P. (2003). *Las inteligencias múltiples. Diferentes formas de enseñar*. España: Pirámide.
- Puche, R. (2001). *El niño que piensa "Un modelo de formación de maestros"*. Santiago de cali: Valle Editores.

- Puche, R., Orozco, M., Orozco, B., correa, M., & conocimiento, C. n. (2009). *Desarrollo infantil y Competencias en la Primera Infancia*. Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-210305_archivo_pdf.pdf
- Quintanilla, N. Z. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito*, 2(6), 143 -157. Obtenido de <https://revistamerito.org/index.php/merito/article/view/261/779>
- Raffino, M. E. (29 de 11 de 2019). *Matemáticas* . Obtenido de Matemáticas : <https://concepto.de/matematicas/>
- Ramirez, L. P., Hernández, C. A., & Prada, N. R. (2018). Elementos asociados al nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en la formación inicial de docentes. *Espacios*, 39(49), 1-10. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1345>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa* (Sexta ed.). México: Pearson Educación. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/000472518e83672e48d5e>
- Suárez, J., Maiz, F., & Meza, M. (2010). Inteligencias múltiples: una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje. *Investigación y Postgrado*, 251, 81-94. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/658/65822264005.pdf>
- Tesouro, C. M., de Ribot, i. M., Labian, R. Í., Guillamet, P. E., & Aguilera, R. A. (2007). Mejoremos los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(1), 1-13. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1624Tesouro.pdf>
- UNESCO. (2014). *Aprovechar el potencial de las TIC para la Alfabetización*. Hamburgo: Instituto de la UNESCO para el Aprendizaje. Obtenido de <https://uil.unesco.org/fileadmin/keydocuments/Literacy/es/ICTES.pdf>

Vidal, T., Colomer, F. T., Fuertes, C. M., García, J. J., García, M. J., Martí, S. E., & Núria

Ramos Cata, E. R. (2002). *La resolución de problemas en matemáticas*. Caracas: Editorial Popular.

Villalba, G. J., & Frisancho, H. S. (2018). Evaluación de operaciones lógico-matemáticas mediante dos métodos distintos en niños del pueblo indígena Shipibo-Konibo.

Interdisciplinaria, 35(1), 217-238. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/journal/180/18058784013/18058784013.pdf>

Vosniadou, S. (2006). *Cómo aprenden los niños*. Mexico: Educational practices series. Obtenido

de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Como-aprenden-los-ninos.pdf>

Apéndices

Apéndice A Formato Test diagnóstico

	UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL SOCORRO FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	
PRUEBA DIAGNOSTICA		
Responsables: Alexander Martínez Velásquez y Anderson Martínez Velásquez		
Objetivo de la prueba: Identificar los pre-saberes de los estudiantes en torno a las operaciones básicas del área de matemática		
Instrucciones: Marcar con una equis "X" la opción que consideres correcta		
1. A la fiesta de Carlos asistieron en principio 25 personas, luego llegaron 13 personas más. ¿Cuántas personas en total asistieron a la fiesta? A. 12		

<p>B. 13 C. 25 D. 38</p>
<p>2. En una escuela estudian 334 niños y 386 niñas. ¿Cuántos estudiantes hay en total en la escuela?</p> <p>A. 610 estudiantes. B. 620 estudiantes. C. 720 estudiantes. D. 810 estudiantes.</p>
<p>3. En un taller había 9 tuercas sobre una mesa y de ellas se utilizaron 3 tuercas para asegurar una lámina. ¿Cuántas tuercas quedan sobre la mesa?</p> <p>A. 6 tuercas. B. 7 tuercas. C. 11 tuercas. D. 12 tuercas.</p>
<p>4. Lucas tenía 550 pesos y compró un dulce que costó 300 pesos. ¿Con cuánto dinero quedó Lucas?</p> <p>A. 200 pesos. B. 250 pesos. C. 800 pesos. D. 850 pesos.</p>
<p>5. En una fiesta de 1.846 invitados cada uno tomó 3 vasos de gaseosa, ¿cuántos vasos de gaseosa se tomaron en total?</p> <p>A. 5.438 vasos de gaseosa B. 5.528 vasos de gaseosa C. 5.538 vasos de gaseosa D. 4.325 vasos de gaseosa</p>
<p>6. Una silla tiene 4 patas. Si en una escuela hay 98 sillas, ¿cuántas patas hay en total?</p> <p>A. 322 patas B. 352 patas C. 392 patas D. 315 patas</p>
<p>7. En un teatro había 750 personas. Si la tercera parte ha salido, ¿cuántas personas quedan dentro del teatro?</p> <p>A. 300 personas dentro B. 600 personas dentro C. 500 personas dentro D. 250 personas dentro</p>
<p>8. Alejandra compró 35 bombombunes y quiere armar bolsas de 7 cada una. ¿Cuántas bolsas podrá armar?</p> <p>A. 7 bolsas B. 9 bolsas C. 5 bolsas D. 4 bolsas</p>



Barbaplata

El pirata Barba Plata me ha dicho que ha encontrado un tesoro en una isla desierta que tenía en total 3.000 monedas de oro repartidas por igual en 3 cofres. Además, en cada cofre había también 200 monedas de plata y el doble de monedas de bronce que de plata. ¿Cuántas monedas había en total en cada cofre?

Apéndice B Formato de diario de campo

Diario de campo

Nombre del observador:

Fecha:

Lugar:

Tema:

Competencias:

Ejes Temáticos

Descripción

Reflexión

Características del grupo

Desarrollo de la clase

Trabajo en grupo

Situación de imprevisto

Apéndice C Diario de campo diligenciado en el transcurso de los proyectos de aula

Scribe

Diario de Campo

Nombre del observador: Alexander Martínez
Anderson Martínez

Fecha: febrero 15 del 2019
Lugar: Escuela Montecitos

Tema: Métodos y trucos de agilidad mental con operaciones básicas

competencias: * Comunicación
* Operaciones básicas
* Razonamiento

Características del grupo: La escuela rural montecitos maneja una metodología de escuela nueva, que hace referencia al manejo de los grados desde transición a quinto primaria por medio de guías y módulos

Para esta actividad se trabajó con los grados de tercero a quinto con niños que oscilan en edades de 7 a 10 años lo que evidenció la habilidad cognitiva y receptiva que tienen los niños para desarrollar diferentes problemas matemáticos

Teniendo en cuenta las edades ya mencionadas podemos decir que es un grupo heterogéneo al momento de

Scribe

* demostrar sus diferentes actividades para buscar un fin común, como lo son la resolución de las operaciones básicas

Desarrollo de la clase: La primera actividad implementado con los estudiantes tiene por nombre Dando dando voy sumando, la cual tiene por objetivo principal el fortalecimiento de la agilidad mental utilizando como punto de partida la suma.

Esto manejado de una forma lúdica como son: la tangara - Parques - Twister, obteniendo en los estudiantes competitividad, atención, destreza y estrategia para obtener el mejor resultado en el juego.

Se logró observar que a medida que el juego se iba desarrollando, los estudiantes generaron diferentes estrategias, para terminar en primer lugar, pero también notamos que algunos estudiantes no son estrategas algunos de ellos fueron:

* Silvia - Andrea - Danna - Jaimis - Juan Carlos - Valentino ya que el interés de ellos no era competitivo sino más lúdico, por lo tanto su atención estaba centrada en divertirse.

Scribe

Cuando todos los estudiantes admiraron cada uno de los juegos, se les dio los trucos que pueden aplicarse en la suma para ser de esta más sencilla y ágil

Trucos matemáticos - Suma

① Suma por decenas y unidades

Ejm: $26 + 32 + 41$

$$\begin{array}{r} 20 + 30 + 40 = 90 \\ 6 + 2 + 1 = 9 \\ \hline 90 + 9 = 99 \end{array}$$

② Aproximación

Ejm: $38 + 21 + 59 =$

$$\begin{array}{r} 40 + 20 + 60 = 120 - 2 = 118 \end{array}$$

$\begin{array}{r} +2 \quad -1 \quad +1 \\ \downarrow \quad \checkmark \\ 2 \quad + \quad 0 \\ = \\ 2 \end{array}$ Se igualan las cantidades teniendo en cuenta la aproximación.

Scribe

③ Descomposición

Ejm: $128 + 241 + 78$

$$\begin{array}{r} 128 = 100 + 20 + 8 \\ 241 = 200 + 40 + 1 \\ 78 = \quad \quad 70 + 8 \\ \hline 300 + 130 + 17 = 447 \end{array}$$

④ Intercambio de unidades

Ejm: $72 + 8 \rightarrow$ Intercambio de unidades $78 + 2 = 80$

Al terminar de dar a conocer los trucos que se pueden aplicar para la suma, se les realizó varios ejercicios y que ellos lo desarrollaron de la manera más conveniente para ellos.

Por último les pedimos a los estudiantes que nuevamente iban a jugar a la tangara, twister y parques pero con un tiempo límite con el fin de que ellos practicaran los métodos o trucos aprendidos, y de esta forma los niños se ven obligados a usar su destreza, habilidad, atención a los diferentes movimientos que ellos van

			Scribe
<p>se aplican a lo largo de los 3 juegos</p> <p>Trabajo en grupo: En esta actividad, a pesar de que esto se tenía que desarrollar de forma individual algunos niños se unieron para trabajar en grupo y así poder trabajar de una mejor manera, donde se van a fortalecer sus debilidades con ayuda de su compañero (a)</p> <p>Esto se logró evidenciar en el grado tercero, estas niñas las diferentes actividades trabajaban en grupo ya que:</p> <p>Jainis → Tiene una mejor ubicación espacial para el juego del twister</p> <p>Donna → Es ágil al momento de realizar las operaciones básicas en este caso la suma</p> <p>Silvia → Al ser más paciente, tiene la habilidad de ser estratégica en el juego de parques</p> <p>Como podemos evidenciar cada una tiene su fortaleza y ellas se apoyan entre sí.</p> <p>Situación de imprevisto: En esta actividad se presentaron 2 situaciones de imprevisto las cuales son:</p>			

			Scribe
<p>Imprevisto 1 → Los estudiantes tomaron estos 3 juegos como algo lúdico más no como una competencia, agilidad mental y destreza, por lo que nuevamente se tuvo que practicar estos juegos</p> <p>Imprevisto 2 → El juego, los niños del grado tercero lo realizaron de manera grupal lo cual influyó en el desarrollo de las actividades ya que como practicantes teníamos que estar al frente de ellos y así conocer sus fortalezas y debilidades</p> <p>Reflexión → Teniendo en cuenta el desarrollo de esta actividad y el comportamiento de algunos estudiantes, podemos decir que teniendo en cuenta las habilidades de estos, cada estudiante tomó lo que más se adaptaba a ellos y lo implementaron</p> <p>Se puede decir que se vio reflejado a lo largo de esta actividad la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner el cual a través de su proyecto Spectrum quieren flexibilizar el currículo por medio de actividades que sean de su entorno o de la vida real, ampliando así sus habilidades, conocimientos, actitudes y estilos de trabajo.</p>			

			Scribe
<p>Se puede concluir que los estudiantes al conocer dicho juego o su entorno tienden a adaptarse más fácil, implementando así un currículo flexible y llamativo para los niños así como lo menciona Gardner en su teoría</p> <p style="text-align: center;">Actividad n° 2 Tirando - tirando voy restando</p> <p>Nombre del observador = Alexander Martínez Anderson Martínez</p> <p>Fecha = Febrero 22 del 2019 Lugar = Escuela rural Montecitos Tema = Métodos y trucos de agilidad mental con operaciones básicas</p> <p>Competencias = * Comunicativa * Operaciones básicas * Razonamiento</p> <p>Características del grupo: Para esta segunda actividad, los estudiantes ya se encontraban animados, puesto que tenían una experiencia previa. Pero además de cambiar su estado de ánimo, su</p>			

			Scribe
<p>disposición cambio y estaban más receptivos a lo que nosotros estábamos diciendo.</p> <p>Esta vez su orden, atención y dinamismo estaban centrados en el momento de la clase</p> <p>Desarrollo de la clase: Como ya mencionamos esta segunda actividad tirando tirando voy restando los niños se encontraban receptivos y ansiosos por ver la actividad que se iba a implementar con ellos.</p> <p>Por lo tanto, para amenizar aún más el ambiente se hizo una carta dinámica llamada piedra, papel y tijera, allí los niños que ganaban pasaban a un grupo y los que perdían a otro con el fin de realizar 2 grupos para iniciar la ronda de juegos</p> <p>Allí los niños ganadores tenían la posibilidad de escoger el juego ya sea Jazzy, la saga loca y la baraja didáctica cada estudiante tenía que pasar por cada uno de los juegos teniendo en cuenta un tiempo límite</p> <p>A medida que ellos jugaban libremente nosotros como docentes logramos observar:</p>			

Scribe

En el juego del Jazz como son restas simples para los niños de los grados 5° y 4° fueron sencillos en cambio los niños de 3° tuvieron un poco más de dificultad debido a que no tienen la agilidad mental tan pulida como los de sus compañeros de 4° y 5°

En la saga loco los niños tenían que ser ágiles mentalmente y tener claro que compañeros iban a llamarlo para tirar la saga.

Allí se observó:

Los estudiantes de 5° → Son ágiles para desarrollar las diferentes restas presentadas por los docentes pero indecisos a la hora de llamar a su compañero ayudante.

Grado 4° → Utilizaron la estrategia de tener claro a que personas iban a llamar, teniendo en cuenta su orden o preferencias, además de tener su agilidad mental puesta para desarrollar las actividades.

Grado 3° → Es un grupo más compañerista, pero no tenían a su favor la rapidez al realizar la resta.

Scribe

Cuando ellos terminaron estos juegos les enseñamos algunos trucos para fortalecer esas habilidades observadas, estos trucos son:

Trucos matemáticos-resta

① Restando contando hacia adelante

$163 - 45 \rightarrow$ Sustraendo

Minuendo

Siempre utilizamos el sustraendo para este truco aproximado a la decena más cercana, como lo es 45 lo acercamos a 50

Ahora el minuendo se descompone en $100 + 63$, entonces cuanto le falta a ese sustraendo para llegar a la centena y luego hacemos las sumas respectivas como lo veremos en el siguiente ejemplo

$163 - 45 = 118$

$5 + 50 + 63 = 118$

Scribe

$58 - 34 = 24$

$6 + 18 = 24$

② Sumar antes que restar

$9 - 3 = 6$

En este truco siempre se busca que el sustraendo alcance al minuendo por medio de una suma como lo vimos en el ejemplo anterior el 3 cuanto le falta para llegar al 9

③ Descomponer antes de restar

$46 - 15 = 46 - 10 - 5 \Rightarrow$

$\begin{array}{r} 46 \\ - 15 \\ \hline 31 \end{array}$

$\begin{array}{r} 46 \\ - 10 \\ \hline 36 \\ - 5 \\ \hline 31 \end{array}$

Se descompone el sustraendo para ir restando por partes el minuendo y ahí encontrar la diferencia

Scribe

④ Restas con 9

$17 - 9 = 8$

$(11 + 7) = 8$

$125 - 9 = 116$

$\begin{array}{r} 35 \\ - 9 \\ \hline 26 \end{array}$

Se utiliza el minuendo al restarle 1 a las decenas y sumarle 1 a las unidades dando ahí su resultado, esto solamente se puede realizar con números mayores que 20. Con los números menores de 20 se suma los unidades y las decenas del minuendo

⑤ Ordenar el minuendo antes de restar

$\begin{array}{r} 19004 \\ - 14786 \\ \hline \end{array}$

Siempre hay que tener en cuenta que para restar se debe ordenar el minuendo ya que este está precedido de 2 o más ceros

Cuando se dieron los diferentes trucos a los estudiantes, ellos querían practicar dichos trucos pero con los juegos previamente realizados.

Por lo tanto se dio un tiempo prudente para que los niños practicaran estos trucos y observaron con cual se siente mejor y así poder desarrollar cada uno de los juegos

Trabajo en grupo = En esta actividad los niños tomaron diferentes estrategias teniendo en cuenta las habilidades de sus compañeros

Grado 5 → Los estudiantes observaron las habilidades de cada uno de los niños y luego estas conformaban su equipo para ganar en los distintos juegos

Grado 4 → Algo similar ocurrió con 4° pero con la diferencia que ellos practicaron más los trucos para tener la agilidad y facilidad de escoger a cualquier compañero

Grado 3 → Este grado se enfocaba en los mejores estudiantes pero al no practicar sus operaciones con los trucos no tenían muchas posibilidades de escoger

Situación de imprevisto = En el desarrollo de esta actividad, muchos niños se sintieron frustrados por

No tener la agilidad igual que sus compañeros, algunos lloraron pero al final entendieron que es cuestión de práctica

Algunos niños no querían participar ya que no querían perder.

Reflexión → Al observar todos estos imprevistos y analizarlos detenidamente, los estudiantes de los grados 3°, 4° y 5° realizaron las herramientas que nombra en Rebecca Roche en el libro titulado el niño que piensa. Estas herramientas son:

Clasificación → Ellos observaron los métodos y les establecieron diferencias y semejanzas para luego crear unas categorías básicas les permiten identificar y dar solución al problema teniendo las herramientas claras (esta)

Experimentación y comprensión en la consecución de un objetivo → Ellos observaron el problema, lo llevaron a una situación de la realidad y se buscó el método o truco que podía dar solución a este problema

Formulación de hipótesis → En este aspecto ellos se preguntaron y examinaron que me falta lograr para solucionar estas operaciones de una manera más rápida

Planificación → Al ver cada uno de los juegos y los trucos adaptaron estos trucos para los 3 actividades a desarrollar. Ellos ya se estaban anticipando a los problemas que se les pueda presentar

Inferencia → Al finalizar la actividad los niños querían continuar practicarlo, aprendiendo y desarrollando las habilidades que estos poseen

Todo esto nos hace pensar que los niños pueden desarrollar las actividades con éxito pero hay que mirar actividades que sean flexibles y llamativas para ellos y que a pesar de no tener la misma agilidad que mis pares lo intentó y fortaleció mis talentos y pensamiento matemático.

Actividad n° 3
Saltando - Saltando
y multiplicando

Nombre del observador = Alexander Martínez
Anderson Martínez

Fecha: Marzo 02 del 2019
Lugar: Escuela Montecristos
Tema: Método y trucos de agilidad mental con operaciones básicas

Competencias:

- Comunicativa
- Operaciones básicas
- razonamiento

Características del grupo = En esta actividad logramos observar que algunos niños se encontraban reacios a iniciar las actividades debido a que en la anterior actividad no se lograron desarrollar adecuadamente. Algunos de estos niños fueron: Danna - Silvia - Nancy - Andrea. Con estas evidencias que su proceso para recibir y analizar la información es más lento en relación a sus compañeros, esto no quiere decir que no rindan académicamente, simplemente ellos ven el primer obstáculo y hay una frustración.

Lo que ocurre con Valentina-Jaimis - Sorid es que son muy resistentes. Por lo tanto, tienden a superar sus dificultades, de una forma más rápida.

Al ver que habían niños insuportados debido a que presentaban dificultades, decidimos estimularlos dándoles puntos positivos en el área de matemática, cada vez que ellos logren realizar los juegos a través de los trucos aprendidos.

Lo cual genera en los niños atención y dinamismo y de esta forma se logró mejorar con la actividad.

Desarrollo de la clase: En esta actividad les dimos a conocer los trucos de la multiplicación para que:

- 1) Conocieran el tema a trabajar.
- 2) Tuvieran más tiempo de práctica.

Antes de darles a conocer los trucos, se hizo el juego del tingo-tingo-tango y el niño que tuviera la pelota tenía que resolver una corta multiplicación (cabe actor) que cada multiplicación tenía diferentes niveles de dificultad teniendo en cuenta el grado del niño(a).

Al culminar dicho juego les dimos los trucos de la multiplicación.

Trucos matemáticos - multiplicación

1) Multiplicar por 10 - 100 - 1000 - 10.000 etc.

Multiplicar un número por 100 por el mismo factor como producto de esta multiplicación, simplemente que ha este hay que agregarle un cero a la derecha. ejemplo:

$$\begin{array}{r} \text{Factor} \leftarrow 10 \times 5 = 50 \\ \text{Factor} \quad \downarrow \\ \text{Producto} \end{array}$$

$$\bullet 100 \times 45 = 4500$$

$$\bullet 1000 \times 98 = 98000$$

2) Multiplicación por 11

Como primer paso, tomamos el factor que está multiplicando a 11 y los separamos, luego sumamos el número que está en la posición de las decenas con el número que está en la posición de las unidades.

Este resultado lo colocamos en el espacio que habíamos dejado entre las decenas y las unidades, dando esto el resultado final.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 11 \times 15 = 165 \rightarrow \text{Producto} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{Factor} \quad \text{Factor} \end{array}$$

$$11 \times 34 = 374$$

$$3+4=7$$

3) Multiplicaciones abreviadas de números que van acompañados de un 0 o más 0.

Como primer paso, retiramos el cero que acompaña a cada factor, luego realizamos la multiplicación y al resultado le agregamos los ceros que retiramos al principio. Dando así su resultado final. Ejemplo:

$$20 \times 40 \rightarrow \text{Paso 1} \rightarrow 2 \times 4 = 8$$

$$\text{Paso 2} \rightarrow 800$$

Resultado Final = $20 \times 40 = 800$

40 x 150

$$4 \times 15 = 60$$

$$40 \times 150 = 6000$$

4) El método de la creya para multiplicar

Paso 1) Tomamos los números que están en los extremos de cada factor y los multiplicamos entre sí (1)

$$\begin{array}{r} 45 \times \\ 16 \end{array} (2018) 10$$

Paso 2) Luego multiplicamos el número que está en la posición de las decenas con el número que está en la posición de las unidades, y así sucesiva.

$$\begin{array}{r} 45 \times \\ 16 \end{array} (2018) 10$$

Paso 3) Sumamos los dos productos que se obtienen de esta multiplicación en equis (1)

$$\begin{array}{r} 45 \times \\ 16 \end{array} (28) 10$$

Paso 4) Procedemos a hacer la suma de los extremos del número obtenido en el paso anterior, como se muestra en el ejemplo.

$$\begin{array}{r} 45 \times \\ 16 \end{array} (28) 10$$

Paso 5) Resultado

$$1890$$

Al culminar las trucas matemáticas de la multiplicación, les dijimos a los niños que íbamos a realizar una serie de juegos y estos juegos iban a estar divididos en 3 partes las cuales son:

Parte ① → Allí se utilizó el juego de la serpiente, esta consistió en resolver diferentes tipos de multiplicación en la cual los factores son: 10, 100, 1000, 10000 etc. Los niños tenían que resolver una serie de ejercicios para llegar a la meta.

Parte ② Para dar comienzo a esta segunda parte se realizó el juego del bingo matemático, este consistió en que, en el tablero se colocaban diferentes operaciones en factores multiplicantes como lo son el 20-30-40-50... 120... y ellos al resolver la multiplicación obtenían un resultado y lo buscaban en el respectivo tarjeta y lo tapaban.

Parte ③ → Esta última parte consistió en un juego llamado la torre de multiplicar y era armar una torre con diferentes fichas las cuales tenían un resultado para seguir un orden y así completar la torre. Cabe mencionar que los estudiantes tenían que resolver multiplicaciones en las cuales su factor multiplicante

Scribe

era el 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9

En esta última parte los niños tenían que mirar diferentes aspectos, para así poder realizar los trucos previamente enseñados.

Estos aspectos son:

- ① Multiplicación por números pares: Siempre terminará en par
- ② Todo número multiplicado por 5: Termina en 5 o 0
- ③ Utilizar los dedos de la mano como recurso educativo y multiplicativo
- ④ Toda multiplicación va agrupada de acuerdo al número en el cual se multiplica

Al finalizar las diferentes actividades se realizó un corto conversatorio donde los niños expresaban sin temor sus dificultades y lo que más les gusta de dichas actividades con el fin de mejorar cada vez más nuestra relación docente-estudiante y dar las actividades a realizar con ellos.

Scribe

Trabajo en grupo: En las diferentes actividades que se realizaron se lograron observar

Parte ① → Juego la serpiente

Allí los niños tomaron diferentes estrategias teniendo en cuenta las habilidades de cada uno de sus compañeros, algunas estrategias observadas fueron:

- ① Escogían a los compañeros que tuvieran más rapidez tanto mental como motriz, para poder terminar este juego de manera ágil
- ② Su grupo se conformaba por: Persona 1 → Soluciona ejercicios
Persona 2 → Habla y mueva fichas
- ③ Alguno sob escogían a la persona por ser su amigo(a) y que ellos trabajaban de manera amera y cómoda.

Allí se puede observar que los niños logran organizar, clasificar e inferir una estrategia teniendo en cuenta sus gustos, capacidades y competitividad.

Scribe

Situación de imprevisto → Como mencionamos al inicio de este tercer día, la situación de imprevisto fue la no disposición de algunas situaciones para realizar las actividades por ello la actividad fue que se modificada de la siguiente manera:

- ① Amenización → Tingo-Tingo-Bingo → Juego más multiplicaciones
- ② Trucos matemáticos: multiplicación
- ③ Juegos matemáticos → Parte ① La serpiente
Parte ② Bingo matemático
Parte ③ Torre de multiplicar
- ④ Conversatorio

A pesar de que el día fue modificado se trabajó con los mismos componentes plasmados en el plan de aula y se evaluó con el conversatorio el proceso realizado.

Reflexión → Como investigadores logramos concluir que los estudiantes buscan ellos mismos diferentes mecanismos de solución a los actividades y problemas presentados en los 3 momentos. Teniendo presente esto podemos concluir que los niños de la escuela Montecitos poseen la inteligencia

683 12	976 15
R= 3 340	R= 6 194
$600 + 80 + 3 \rightarrow$ No se puede	$900 + 30 + 6 \rightarrow$ No se puede
$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 5 \\ 5 \end{array}$
300 + 40	5 5 5 Rinde

683 12	180 + 14
08 340	194
03	

No importa que número sea el dividendo o el divisor este truco nos muestra como tomamos el dividendo y lo descomponemos y a estos lo dividimos por el número que está como divisor y sus resultado lo sumamos y ahí obtenemos el cociente, si uno de estos números no tiene una división exacta quedaban como residuos.

ⓐ División entre 10-100-1000...

$486 \div 10 = 48,6$
 $7497 \div 100 = 74,97$
 $24578 \div 1000 = 24,578$

Todo número dividido entre 10, 100, 1000, 10 000 y demás, se toma el dividendo y se contará de derecha a izquierda para colocar una coma como tantos ceros tenga el divisor y ahí hallamos el cociente o resultado.

Luego de dar a conocer los trucos y practicarlos se dio inicio a los diferentes juegos.

Parte ① \rightarrow Jenga numérica

En este juego los niños tenían que desarrollar una serie de operaciones y a medida que obtenían el resultado tenían que quitar el número correspondiente en la jenga.

Cabe mencionar que cada operación ya se mostraba previamente diseñada, ejm:

$48 \div 12$

08 24 \rightarrow Con el cociente buscaban en la jenga y quitaban el número indicado.

Como se puede ver estas divisiones eran sencillas ya que se quería que el niño se sintiera cómodo.

Parte ② \rightarrow Ruleta de divisiones

Para continuar reforzando las divisiones y sus trucos, se realizó una ruleta donde los estudiantes tenían que hacer girar la ruleta y resolver la operación, por cada acierto ellos obtenían puntos positivos en el área de matemáticas.

En esta ruleta se encontraban divisiones de una cifra,

Lógica-matemática así como lo menciona Howard Gardner. "La inteligencia lógico matemática consiste en la capacidad que posee la persona para construir soluciones y resolver problemas, además de estructurar elementos para realizar deducciones y poder fundamentarlas con argumentos sólidos."

Actividad n°4
 usando usando
 voy dividiendo

Nombre del observador: Alexander Martínez
 Anderson Martínez

Fecha: Mayo 3 del 2019

Lugar: Escuela Montecitos

Tema: Método y trucos de agilidad mental con operaciones básicas.

Competencias: \bullet Comunicativa
 \bullet Operaciones básicas
 \bullet Razonamiento

Características del grupo: Para esta actividad el grupo estaba bastante receptivo, ya que querían seguir aprendiendo trucos.

Esto se debe a que algunos niños fuera de la escuela les ayudaban a los papás y algunos tenían tiendas, venta de verduras y frutas lo cual les fue beneficioso al momento de sacar cuentas.

Por lo tanto para esta última actividad con trucos ellos estaban atentos a lo que se les iba enseñar.

Desarrollo de la clase \rightarrow Para iniciar en nuestras actividades se realizó un pequeño juego llamado sopinúmeros, en este juego los niños tenían que resolver unas divisiones y luego buscar el resultado obtenido en la sopa de letras.

Cuando los niños terminaron se les preguntó ¿Qué operación trabajaremos hoy? cuando contestaron les dijimos que algo muy importante en estas actividades era que si tenían dudas, preguntaran y claro, tener presente las tablas de multiplicar.

Luego se dio inicio a la actividad dándoles a conocer los trucos que se pueden emplear con la división y los partes de la división.

Partes de la división:

Scribe

Dividendo
 $2479 \mid 21 \rightarrow$ Divisor
 \rightarrow Cociente

Temas matemáticos \rightarrow División

① División por 2-3 y más cifras

$2479 \mid 21$	$21 \times 0 = 0$	$21 \times 7 = 147$
21	$21 \times 1 = 21$	$21 \times 8 = 168$
037	$21 \times 2 = 42$	$21 \times 9 = 189$
21	$21 \times 3 = 63$	
169	$21 \times 4 = 84$	
168	$21 \times 5 = 105$	
001	$21 \times 6 = 126$	

Para utilizar este método utilizamos el divisor en unas multiplicaciones que van del cero (0) hasta el nueve (9) y así viendo los resultados se van comparando con el dividendo realizando una resta hasta llegar a su mínima expresión hasta obtener el residuo; los números con los que se haya multiplicado se colocaron en el cociente.

② División por 1 cifra

Scribe

$482 \mid 14$	0	4	8	12	16
08	120	20	24	28	32
02		36			
2					

De acuerdo a la cifra que utilizamos en el divisor se toma una secuencia de sumas dobles como resultado de las 10 primeras cifras para luego compararlos con el dividendo y así obtener un residuo final.

③ División por una cifra suprimiendo y descomponiendo

$$480 \div 20 = 24$$

$$48 = 40 + 8$$

2	2
-----	-----

$$\Rightarrow 20 + 4$$

$$= 24$$

Para este método observamos si el dividendo y el divisor están acompañados por ceros para luego suprimirlos restando así a una división de una cifra la cual toma el dividendo y lo descomponemos para luego dividirlo con el divisor obtenido al principio. Obteniendo unos resultados los cuales se sumaran para dar su cociente.

④ Descomponer antes de dividir

Scribe

dos cifras y tres cifras

Parte ① \rightarrow Armando la figura

En esta última actividad se trabajó las divisiones por 1-2-3 y más cifras para el divisor. A medida que obtenían un resultado, ellos tenían que ir armando una figura.

Para finalizar estas actividades, se les preguntó si tenían dudas a nivel general, tanto la suma, resta, multiplicación, división ya que las próximas actividades requieran del uso de todas ellas.

Trabajo en grupo \rightarrow En estas actividades no se logró evidenciar el trabajo en grupo ya que los juegos tenían que ser desarrollados de manera impersonal.

Situación de imprenta \rightarrow En esta actividad se presentaron varios impresos como:

- Algunos niños no se sabían bien las tablas de multiplicar
- Presentaban falencias a la hora de realizar la división

Al ver estos dos grandes falencias, como docentes estamos atentos a todos los procesos que ellos implicaban en cada actividad.

Scribe

Además se tuvo que replantear el siguiente plan de aula, teniendo en cuenta estas falencias.

Reflexión \rightarrow Se logró evidenciar que apesar de que son actividades lúdicas es importante ligar cada ejercicio con un contexto real para que los niños logren adoptar mejor los conocimientos que acaban de recibir y plantearlos a la vida real así como lo menciona Howard Gardner en su Proyecto Spectrum.

La mayor parte de las actividades del Spectrum son tareas de la vida real en las que se plantea situaciones problemáticas que el alumno debe resolver utilizando su amplio espectro de habilidades, conocimientos, actitudes y estilos de trabajo, de una forma situada y funcional.

Teniendo en cuenta este fragmento se tuvo muy presente las siguientes actividades que sean llevadas a la realidad y más con ambiente de ellos.

Scribe		
Actividad N°5		
Jugando, Coloreando y recordando (y repasando)		
Nombre del Observador: Alexander Martínez Anderson Martínez		
Fecha: Julio 5 del 2019		
Lugar: Escuela Rural Montecitos		
Temas: Método y trucos de agilidad mental con operaciones básicas		
Competencias - * Comunicativa * Operaciones básicas * Razonamiento		
Características del grupo: En esta última actividad de nuestro primer plan de aula los niños se encontraban entusiasmados ya que en estas actividades se iban a colocar en práctica todos los métodos aprendidos en las anteriores actividades.		
En esta actividad se evidenció el trabajo en grupo y el apoyo entre compañeros. Aunque se sigue evidenciando falencias al momento de realizar la división y multiplicación, debido a que algunos niños no tienen clara las tablas de multiplicar.		
Scribe		
Desarrollo de la clase → Para dar inicio a nuestra última actividad del plan de aula, los niños jugaron a lotería de escuela donde se diseño un tablero con operaciones básicas de matemáticas en el cual cada niño debería estar atento a los tarjetas que teníamos los docentes practicantes, dando a conocer un número para ubicarlo en el tablero de acuerdo a la operación desarrollada por ellos. Al culminar dicho tablero los niños decían "lotería"		
Ejemplo de la lotería		
3x3	6x6	7x8
5x5	77-7	48:5
33:8	500-5	500:5
9	9	41
36	25	70
56	505	495
En esta actividad de introducción logramos observar que algunos estudiantes tenían algunas inconvenientes al desarrollar el bingo tal como:		

Scribe	
Silvia → * Se le dificulta realizar la multiplicación y división debido a que no saben las tablas de multiplicar.	
* Es una niña muy distraída y tímida.	
Jainis → * Se le dificulta realizar la multiplicación y división debido a que no saben las tablas de multiplicar.	
* Es una niña muy distraída.	
Nancy → * Se le dificulta ejecutar la división.	
Por lo tanto a medida que ellas iban desarrollando las actividades nosotros estuvimos al tanto del procedimiento que ellas realizaban y si necesitaban alguna asesoría en algún momento.	
Cuando culminamos con la lotería utilizamos una nueva ficha las cuales tenían operaciones básicas y estas a su vez tenían una forma la cual tenía su resultado y este lo llevaría a ubicarlo en el lugar correspondiente teniendo así que recortar ese recuadro para así ubicarlo, esto dando un objeto o figura la cual se colorearía adecuadamente según haya sido la figura.	

Apéndice D Evidencias de aplicación diagnóstico



Apéndice E Evidencias de aplicación de proyectos de aula

Proyecto de aula 1 El secreto de los números



Proyecto de aula 2 Tienda escolar





Proyecto de aula 3 El zoológico de Madagascar





Proyecto de aula 4 Conociendo las maravillas del mundo con Ijon Tichy





Apéndice F Evidencias de aplicación d prueba final

