

Proceso de aprendizaje de la estructura aditiva en grado Quinto desde los saberes ancestrales
con el juego “La Reelanza”

Clara Inés Escobar Paz

Ludís Fory Carabalí

Uldanurht Carabalí Mosquera

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Maestría en Educación

Bogotá D. C.

2021

Proceso de aprendizaje de la estructura aditiva en grado Quinto desde los saberes ancestrales
con el juego “La Reelanza”

Clara Inés Escobar Paz

Ludís Fory Carabalí

Uldanurht Carabalí Mosquera

Trabajo de grado para optar por el Título de Magíster en Educación

Director: MEd. Óscar Iván Rodríguez Cardoso

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Maestría en Educación

Bogotá D. C.

2021

Agradecimientos

Al dador de la vida, por dejarnos seguir caminando en pro de la investigación en educación

A la Fundación Universitaria Los Libertadores, por darnos la oportunidad de continuar y seguir superándonos profesionalmente, por creer en nuestras capacidades y la calidad humana de los docentes.

A nuestros hijos, Elizabeth Lerma Escobar, Zayil Yucet Balanta Fory, Karen Tatiana Valencia Carabalí y Leandro Valencia Carabalí. Son el motor que nos impulsa a salir adelante y dar nuestros pasos más seguros en lo personal, en lo profesional y en lo laboral.

A los estudiantes de grado Quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar – IETCSB, quienes tuvieron la disposición para trabajar en la propuesta.

A la Dra. Lorena Martínez Correal, Decana de la Facultad de ciencias Sociales y Humanas.

Al Dr. Yesid Manuel Hernández Riaño, Coordinador del Programa de Maestría en Educación.

Al Dr. Oscar Iván Rodríguez Cardoso, Director de la tesis, quien ha sido guía incondicional al compartir sus amplios conocimientos y con su legado de enseñanzas, nos enriqueció en la academia del aprendizaje. Gracias por su paciencia.

Clara Inés Escobar Paz

Ludís Fory Carabalí

Uldanurht Carabalí Mosquera

Dedicatoria

A Dios por haberme iluminado durante toda la carrera.

A mi madre Elba María Carabalí Castillo

A mi hija Zayil Yucet Balanta Forý

A mi compañero de batalla Luis Norberto Gil Colorado

A mis hermanos, sobrinos, primos y amigos por su motivación para afrontar este reto, a mis compañeras de grupo por su apoyo y permanencia incondicional.

Ludis Forý Carabalí

A Dios

A mi hija Elizabeth Lerma Escobar y nieta Laura Nicole Estrada Lerma

A mis padres que están en la gloria de Dios

A toda mi familia

Clara Inés Escobar Paz

A Dios porque me impulsa a perseguir mis sueños y alcanzar las metas.

A mis padres Ana Delia Mosquera y Arcadio Carabalí (QEPD). Por su amor, paciencia, dedicación, esfuerzo y legado

A Mis hijos Leandro y Karen Tatiana por su compañía, paciencia, amor, comprensión y apoyo incondicional.

A Mis hermanos y familia. Sus oraciones y palabras de hicieron de mí una mejor persona.

A mis amigas y compañeras de tesis Ludis y Clara Inés, su apoyo en todo momento es especial.

Uldanurht Carabalí Mosquera

Tabla de contenido

Resumen	10
Capítulo 1	14
1. Generalidades de la Investigación	14
1.1. Descripción del problema	14
1.2. Formulación del problema	19
1.3. Justificación.....	19
Capítulo 2	22
2. Objetivos.....	22
2.1. Objetivo general	22
2.2. Objetivos específicos	22
Capítulo 3	23
3. Marco Referencial	23
3.1. Antecedentes investigativos	23
3.1.1. Antecedentes Internacionales	23
3.1.2. Antecedentes Nacionales.....	27
3.1.3. Antecedentes Locales o Regionales	31
Marco teórico conceptual.....	35
3.1.1. Teorías del aprendizaje	39
3.1.2. Aprendizaje.....	40
3.1.3. Procesos de aprendizaje de las matemáticas.....	42
3.1.4. Aprendizaje de matemáticas	48
3.1.5. Aporte del juego a las matemáticas, como estrategia de aprendizaje.....	52
3.1.6. Procesos de aprendizaje de la estructura aditiva	54

3.1.7. El juego, estrategia de aprendizaje	58
3.1.8. El juego y sus relaciones con el constructivismo	60
3.1.9. El Juego ancestral	63
3.1.10. Los juegos tradicionales	65
3.1.11. Importancia de los juegos tradicionales o ancestrales.	71
3.1.12. Algunos juegos tradicionales o ancestrales	73
4. Diseño Metodológico	76
4.1. Tipo de investigación.....	76
4.2. Fases de la investigación y técnicas e instrumentos de recolección de datos	77
4.3. Articulación con la línea de investigación	80
4.4. Población y Muestra.....	81
4.4.1. Contexto poblacional.....	81
5. Resultados y discusión	85
<i>Tercer objetivo específico: Documentar la experiencia aplicando la secuencia</i>	
<i>didáctica con el juego ancestral “La Reelanza”</i>	<i>99</i>
6. Conclusiones.....	115
7. Recomendaciones	118
Referencias bibliográficas	120

Índice de Anexos

Anexo 1. Encuesta de entrada.....	127
Anexo 2. Encuesta de salida	128
Anexo 3. Diario de campo.....	129
Anexo 4. Pre test sobre la operación de Adición.....	130
Anexo 5. Post test sobre la operación de Adición	135
Anexo 6. Consentimiento informado	¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Comparativo de resultados de pruebas Saber de matemáticas y lenguaje</i>	17
Tabla 2. <i>Enseñanza de las estructuras aditivas en los grados tercero y quinto de básica primaria</i>	57
Tabla 3. <i>Clasificación de los juegos propuesta por Navarro</i>	62
Tabla 4. <i>Formato de registros</i>	74
Tabla 5. <i>Fases de la investigación</i>	78
Tabla 6. <i>Demografía de Villa Rica a 2020</i>	83
Tabla 7. <i>Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, Municipio Villarrica - Cauca</i>	83
Tabla 8. <i>Diseño General de la Secuencia Didáctica</i>	87
Tabla 9. <i>Momentos y actividades de la secuencia didáctica aplicada al juego La Reelanza</i>	90
Tabla 10. <i>Estadísticos descriptivos prueba pretest</i>	97
Tabla 11. <i>Estadísticos comparativos de medias.</i>	98
Tabla 12. <i>Diseño de cuatro grupos de Solomon</i>	105
Tabla 13. <i>Primer momento de la secuencia didáctica</i>	106
Tabla 14. <i>Primer momento de la secuencia didáctica</i>	108

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. <i>Resultados pruebas aplicadas matemáticas 2015 y 2016</i>	15
Ilustración 2. <i>Índice Sintético de Calidad Educativa</i>	16
Ilustración 3. <i>Modelo de resolución de problemas</i>	55
Ilustración 4. <i>Resultado del pretest aplicado a los alumnos de los dos grupos focales</i>	96
Ilustración 5. <i>Registro de puntaje para el resultado de las sumatorias</i>	104
Ilustración 6. <i>Diagrama descriptivo del rendimiento académico</i>	109
Ilustración 7. <i>Estadísticos descriptivos prueba posttest</i>	110

Índice de figuras

Figura 1. <i>Metodología- Diseño Explicativo Secuencial (DEXPLIS)</i>	77
Figura 2. <i>Gráficos de interacción</i>	110
Figura 3. <i>Puntajes escritos en las planillas por estudiantes</i>	113
Figura 4. <i>Evidencia de las sumas hechas por los estudiantes</i>	113

Índice de fotografías

Fotografía 1. <i>Prueba pretest aplicada a los alumnos participantes</i>	97
Fotografía 2. <i>Ubicación de los agujeros y la asignación de los números</i>	100
Fotografía 3. <i>Jugadores ubicados a 2 metros de distancia de los agujeros</i>	101
Fotografía 4. <i>Semillas del árbol de Chambimbe, árbol autóctono de la región</i>	102
Fotografía 5. <i>Equipo de niños de quinto del IETCSB</i>	102
Fotografía 6. <i>Lanzamientos por turnos</i>	103

Fotografía 7. <i>Registro de puntaje por parte de una juez del juego</i>	103
Fotografía 8. <i>Evidencia de la integración de los estudiantes y el compañerismo</i>	114

Resumen

El juego ancestral es una estrategia de aprendizaje que conduce a los estudiantes y docentes a involucrarse en aspectos lúdicos e innovadores, que proporcionan beneficios por un lado en el entendimiento y buen nivel de rendimiento académico y por el otro, en la facilidad de entregar el conocimiento, incrementar su experiencia en la inclusión de estrategias de aprendizaje, logrando que se fundamenten proyectos de vida en los alumnos.

Por medio de un análisis descriptivo con enfoque mixto y utilizando las herramientas como test previo y posterior a la implementación de la secuencia didáctica, y el diario de campo, se llevó a 46 alumnos de quinto grado de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar – IETCSB a practicar el juego de La Reelanza para incrementar el conocimiento en la adición con números naturales, obteniendo un resultado favorable en las pruebas posteriores y notando en los alumnos y docente interés dirigido a afianzar el aprendizaje y fortalecer su rendimiento académico en esta y en las demás áreas del conocimiento.

Palabras clave: Procesos de aprendizaje, juego, juegos tradicionales o ancestrales, saberes ancestrales, estructura aditiva.

Abstract

The ancestral game is a learning strategy that leads students and teachers to get involved in playful and innovative aspects, which provide benefits on the one hand in the understanding and good level of academic performance and on the other hand, in the ease of delivering knowledge, increasing their experience in the inclusion of learning strategies, achieving the foundation of life projects in students.

By means of a descriptive analysis with a mixed approach and using tools such as a test before and after the implementation of the didactic sequence, and the field diary, 47 fifth grade students of the Simón Bolívar Commercial Technical Educational Institution - IETCSB were taken to practice the Reelanza game to increase knowledge in addition with natural numbers, obtaining a favorable result in the subsequent tests and noticing in the students and teacher interest aimed at consolidating learning and strengthening their academic performance in this and other areas of knowledge.

Keywords: Learning processes, games, traditional or ancestral games, ancestral knowledge, additive structure.

Introducción

Investigaciones en matemática educativa realizadas a través de la socioepistemología, se han ocupado del problema que hay en la construcción social del conocimiento matemático y en su divulgación a nivel institucional. Como este conocimiento alcanza su condición de saber hasta que se haya construido socialmente en ámbitos no escolarizados, su divulgación desde y hacia la enseñanza le obliga a realizar cambios que traen como consecuencias mayor dificultad en el proceso de aprendizaje, lo cual permite que se considere complicada, tanto para el sujeto que aprende como para el sujeto que enseña (Alanís et al, 2000).

En el proceso de aprendizaje inciden numerosos factores que pueden determinar el éxito o fracaso de este. En la calidad de los resultados participan dos actores primordiales, el estudiante y el docente quien actúa como coordinador de las actividades de aprendizaje, es orientador, guía, y facilitador, además se encarga de inducir al educando al desarrollo de su propio conocimiento García-Rangel et al (2014). Estudios sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas describen algunas dificultades. En la teoría de Duval (2006) se propone entender las dificultades que tienen los estudiantes en la comprensión de matemáticas, así como la naturaleza de esas dificultades y donde están localizadas.

Al negarse a utilizar nuevas estrategias, cambiando así el método tradicional de enseñanza (dar la información, repetirla y memorizarla) basado solamente en el texto guía que imponga el sistema educativo, lo que logra es evitar el desarrollo de competencias, que el maestro sea un facilitador del aprendizaje y no solo un transmisor de información, que el estudiante se vuelva un participante activo que investigue, cree y haga matemáticas Duval (2006).

Como caso particular, en evaluaciones internas aplicadas en la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar, IETCSB, durante los años 2017 y 2018 se observó un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas en los resultados obtenidos en las pruebas

Saber, situación evidenciable en las últimas cuatro pruebas de estado aplicadas, en donde un alto porcentaje de estudiantes (más del 50%) obtuvo desempeños bajos, de acuerdo con el índice sintético de la calidad educativa ISCE, lo que, como docentes nos impulsó a buscar alternativas para guiar a los niños y a los docentes a que las validaran y consideraran los resultados para dar un giro a esos resultados en las próximas pruebas.

Mediante un análisis descriptivo de tipo mixto, se logró realizar una prueba que arrojaría un diagnóstico actual del nivel de los estudiantes de quinto grado, mediante un pretest aplicado a 46 niños y niñas que conformaron dos grupos focales, un grupo trabajaría con el juego y el otro grupo, recibiría clases normales o tradicionales. El resultado inicial fundamentó las bases para la implementación de la aplicación de la secuencia didáctica que implica el juego ancestral de La Reelanza, dar a conocer resultados positivos en un posttest que se realizó a los mismos alumnos, comprobando que la dinámica y la innovación, pueden afianzar el aprendizaje de la estructura aditiva desde los grados iniciales de educación.

Capítulo 1

1. Generalidades de la Investigación

1.1.Descripción del problema

En un proceso de aprendizaje es importante la relación entre el profesor y el alumno para que se estructure, aumente y se mantenga el rendimiento académico. El profesor como líder, debe proponer y coordinar actividades que fomenten el desarrollo cognitivo del alumno, estimulando la memoria, la percepción, el razonamiento, la atención y las funciones ejecutivas de este Escobar (2015).

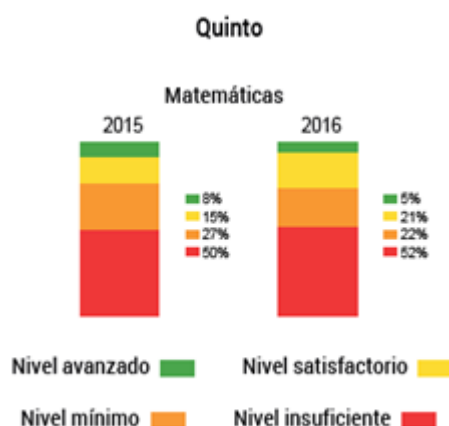
Lo anterior no es solo para tenerlo en cuenta, sino para aplicarlo a medida que se va avanzando en el fortalecimiento del conocimiento de las diferentes disciplinas que hacen parte del pensum académico de una institución educativa en Colombia.

En los resultados de algunas investigaciones se determinan que el área de matemáticas es una de las que presenta mayor dificultad en el proceso de aprendizaje, considerándose complicada o difícil tanto para los estudiantes como para la forma de impartirlas por parte de los docentes. Estos estudios afirman que entre las dificultades para el aprendizaje de esta área es su característica abstracta e intrínseca, se suma a esto, la falta de adaptación de nuevas estrategias, metodologías y procedimientos que ha limitado su comprensión (Fernández, 2013).

Las dificultades que se pueden evidenciar de forma específica en los resultados de las evaluaciones internas aplicadas a los alumnos de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar, IETCSB entre los años 2015 y 2016 y que como consecuencias se da el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, donde más del 50% de los estudiantes obtuvo desempeño bajo según el Índice Sintético de Calidad Educativa, ISCE (Ilustración 1).

Ilustración 1.

Resultados pruebas aplicadas matemáticas 2015 y 2016



Nota. Resultados de las áreas de matemáticas y lenguaje de los alumnos de quinto de primaria de la IETCSB entre los años 2015 y 2018.

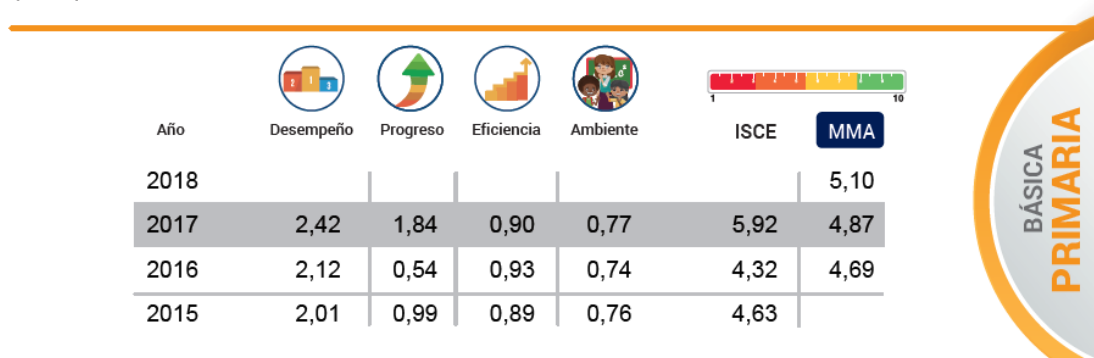
Los resultados no fueron alentadores ya que el nivel avanzado es muy bajo y el nivel insuficiente supera el 50% y el mínimo es del 27 y 22% respectivamente en los dos años consecutivos. Se puede percibir igualmente que en número, el empeño tanto de docentes como de alumnos por superar la dificultad es poca y es probable, que los niños que se encuentran en el nivel satisfecho que es el 15% para el año 2015 y el 21% para el 2016, se dé por ayudas externas a las clases en Institución Educativa (I. E).

En cuanto al Índice Sintético de Calidad Educativa, que es aquel indicador numérico que en una escala del 1 al 10, entrega el resultado de los niveles de primaria, secundaria y media en las materias de Matemáticas y Lenguaje en los Establecimientos Educativos (EE) del país. El nivel se mide en los componentes Desempeño en un 40%, Progreso 40%, Eficiencia 10% y Ambiente Escolar 10%. El nivel de la IETCSB se tiene el siguiente resultado:

Ilustración 2.

Índice Sintético de Calidad Educativa

Aquí encontrarás el resumen del Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE) y sus respectivos componentes desde el 2015, como también la Meta de Mejoramiento Anual (MMA) a alcanzar en el 2018.



Nota: La información representa el resumen del Índice Sintético de Calidad Educativa de la IETCSB entre los años 2015 - 2018. Fuente: (Gobernación del Cauca, 2021).

Las dificultades de asimilación de los niños y niñas están por debajo del nivel que podría ser aceptable. Para el año 2015, los resultados para las materias Matemáticas y Lenguaje se dieron en: Desempeño 2,01, Progreso 0,99, Eficiencia 0,89 y Ambiente 0,78 para un total del ISCE de 4,63. (ICFES, 2021)

Para el año 2016 fue aún más bajo: En Desempeño 2,12, Progreso 0,55, Eficiencia 0,93 y Ambiente 0,74 para un total del ISCE de 4,32 (ICFES, 2021)

En otro nivel, el comparativo de las pruebas Saber realizadas en el mismo periodo a los grados 3ro., 5to. y 9no., arrojó los siguientes resultados en el área de Matemáticas para el grado 5to., en el año 2015 se presentó un puntaje de 273 y para el 2016 de 275, siendo el puntaje Insuficiente entre 100 – 241 puntos, el Mínimo entre 242 – 318 puntos, el Satisfactorio 319 – 384 puntos y el Avanzado entre 385 – 500 puntos.

Tabla 1.

Comparativo de resultados de pruebas Saber de matemáticas y lenguaje

IETCSB Grado	Lenguaje		Matemáticas	
	2015	2016	2015	2016
3°.	261	330	292	323
5°.	232	282	273	275
9°.	214	288	218	304

Nota. La información representa el comparativo de resultados de las pruebas aplicadas en Matemática y Lenguaje, años 2015 y 2016. Fuente: (ICFES, 2021).

De acuerdo a los resultados, el nivel del grado 5to en estos dos años es Mínimo con 273 puntos en 2015 y 275 en 2016 del rango 242 – 318.

Como docentes de instituciones educativas y conociendo el contexto, se puede evidenciar que las dificultades pueden obedecer a que existe un rechazo por parte de los educandos a la clase de matemáticas debido a que la consideran aburrida, compleja, que no se entiende, que es solo para algunos a quienes le gusta y esto termina generando intranquilidad, miedo, ansiedad, inseguridad, desconcierto e incertidumbre en la gran mayoría de los estudiantes y luego se da el comentario de que “odian las matemáticas” (Garzón, 2013). A los elementos de rechazo listados, se suman aquellos que hacen parte de las características propias de las matemáticas como lo son su carácter abstracto, preciso y lógico y los estereotipos transmitidos de forma frecuente por la sociedad basados en experiencias no gratas con esta área del conocimiento. (Gil, 2021).

Otro factor determinante en la no comprensión de los alumnos de esta materia, es la forma de actuar de los docentes al momento de impartir los conocimientos; estos son calificados de aburridos, regañones, amargados, complicados, estrictos y exagerados, igualmente lo que indican los niños y padres de familia es que la atención se centra en los más

inteligentes, las explicaciones no son claras, se irritan con facilidad, no atienden los interrogantes de los estudiantes, entre otras (García y Estrada, 2014).

Otras posibles causas del bajo rendimiento académico pueden ser la falta de motivación debido al bajo nivel escolar de la familia, conflictos intrafamiliares, baja autoestima, ausencia de buenos hábitos de estudio, conflictos interpersonales, la inadecuada metodología, etc. También influye la relación docente-alumno, los estudiantes que asisten a clases y tienen malas relaciones con sus profesores e inconvenientes disciplinarios, tienden a mostrar menores niveles de compromiso. Los estudiantes en estos establecimientos tienen más probabilidades de llegar tarde, faltar sin autorización y tener actitudes negativas hacia la escuela (García y Estrada, 2014).

A pesar de todo lo anterior, las matemáticas ocupan un papel trascendental en el proceso de construcción de la civilización moderna ya que ayudan a interpretar lo que ocurre en el entorno, participan en la predicción de eventos a través del uso de modelos, contribuyen a los adelantos en el campo de la ciencia y la tecnología mediante su aplicación a otras áreas del conocimiento entre otras. Es por esto que las matemáticas continúan conservando su dominio, hoy al igual que en épocas antiguas (De Guzmán, 2007).

La situación observada en los niños de la IETCSB frente a las necesidades que se presentan en el desarrollo de competencias en el área de matemáticas, obliga a buscar estrategias pedagógicas que permitan tanto al sujeto que enseña como al que aprende, abordar dichos temas de manera diferente, y como equipo de investigadoras, proponer la implementación del juego ancestral “La Reelanza”, como posible herramienta pedagógica que permita a los estudiantes la aproximación al aprendizaje de la estructura aditiva. A raíz de esta situación surge la siguiente pregunta que direcciona esta investigación:

1.2. Formulación del problema

¿Cómo mejorar el rendimiento académico en cuanto al proceso de aprendizaje de la estructura aditiva de los estudiantes de grado quinto de la IETCSB durante el año lectivo 2021 a través del juego ancestral La Reelanza?

1.3. Justificación

Al revisar las alternativas de solución que el Ministerio de Educación Nacional en Colombia tiene para mejorar el nivel educativo, se evidencia que a pesar de contar con iniciativas como las pruebas de estado y esfuerzos en ampliar las garantías de una mejor educación, no se cuenta con políticas públicas acordes a un proceso de evaluación, seguimiento, control y aplicación de cambios, que lleguen a involucrar a los actores que hacen parte del gran proceso educativo los cuales son: el Ministerio de Educación, las secretarías de educación, los directivos docentes, los docentes, los padres de familia y los estudiantes; esto con el fin de realizar una evaluación de la formación integral y con ello obtener mejores resultados en las mediciones nacionales e internacionales (Herrera, 2020).

De acuerdo a esto, este trabajo de investigación se basa especialmente en dar una alternativa para que se mejore el rendimiento en el área de matemáticas, siendo una de las materias, junto con la lectura, que tienen nivel más bajo de rendimiento en las evaluaciones aplicadas (OECD, 2018).

Con todo esto, para desarrollar acciones dirigidas al mejoramiento del trabajo en el aula de clases, el maestro debe convertirse en un provocador del aprendizaje apoyándose en estrategias, es decir en recursos conscientes y planificados para promover el aprendizaje deseado y que permitan al estudiante adquirir habilidades que le garanticen la integración del

conocimiento en su desarrollo. Es conveniente analizar estrategias lúdico – pedagógicas ya que según Ortecano, (2011), la introducción de juegos lúdicos al quehacer pedagógico posibilita el fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes logrando una apropiación del conocimiento, mejorando su lógica, despertando interés por la escuela, teniendo mejores relaciones interpersonales, aumentando su autoestima, fortaleciendo valores y habilidades y sus relaciones sociales serán más afectivas, a través del trabajo en equipo.

El juego es una actividad espontánea, voluntaria y elegida libremente. El juego no admite imposiciones externas ya que el niño debe sentirse libre para actuar como quiera, para elegir el personaje a representar y los medios con los que desee realizarlo. Pero pese a esto, se presenta una paradoja: el hecho de imponer al niño restricciones internas porque se ha de ajustar a las pautas de acción del personaje y acatar las reglas cuando el juego es grupal. Estas características de la propia dinámica del juego son las que se utilizan para la creación de hábitos sociales que permiten a las personas vivir en comunidad, en donde reglas, normas, libertad, autonomía y responsabilidad se conjugan como fórmulas para la creación de espacios de convivencia. (Zabalza, 1996).

La UNESCO señala que:

Los juegos pueden proporcionar a la práctica pedagógica mucho más allá de la escuela de párvulos, un medio para estimular la creatividad, y la psicología moderna ha puesto de relieve la influencia de los comportamientos y de los objetos lúdicos sobre el desarrollo de la personalidad (pp.13).

En cuanto a la función educativa:

Mediante el juego se transmiten tecnologías o conocimientos prácticos y aun conocimientos en general. Sin los primeros conocimientos debidos al juego, el niño no podría aprender nada en la escuela; se encontraría irremediabilmente separado del

entorno natural y del entorno social. Jugando, el niño se inicia en los comportamientos del adulto, en el papel que tendrá que desempeñar más tarde; desarrolla sus aptitudes físicas, verbales, intelectuales y su capacidad para la comunicación (UNESCO 1980, pp.14).

Por consiguiente, es importante que los docentes planeen juegos como una estrategia lúdico pedagógica para impartir cualquier área del conocimiento, y en este caso de las matemáticas, para que los estudiantes obtengan habilidades en el desarrollo de los procesos aditivos y en el ejercicio de cualquier operación matemática.

Estudios realizados en Colombia con respecto al desempeño del área de matemáticas, indican que los estudiantes de educación básica presentan promedios por debajo de los internacionales en habilidades para resolver problemas y desarrollar estrategias de pensamiento (Calderón y Orozco, 2017). Esto se observa en el reporte de las pruebas del Programa Internacional Para la Evaluación de Estudiantes, PISA aplicadas para Colombia en el año 2018, donde los estudiantes obtuvieron 391 puntos ubicándolo en el puesto 58 entre 79 países evaluados OECD (2018) y dado a la problemática expuesta anteriormente, la presente investigación puede aportar elementos importantes para el proceso aditivo y la resolución de problemas en esta materia, mediante estrategias basadas en un juego etnoeducativo ancestral llamado “La Reelanza”.

Capítulo 2

2. Objetivos

2.1.Objetivo general

Implementar una estrategia que mejore el aprendizaje de la estructura aditiva, con base en la aplicación del juego ancestral “La Reelanza” en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar, IETCSB del municipio de Villa Rica – Cauca durante el año lectivo 2021.

2.2.Objetivos específicos

- Diseñar una secuencia didáctica para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje de la estructura aditiva aplicando el juego ancestral La Reelanza con los estudiantes del grado quinto de IETCSB.
- Comparar estadísticamente el rendimiento académico de los grupos focales (de rendimiento y de control).
- Documentar la experiencia aplicando la secuencia didáctica con el juego ancestral “La Reelanza”
- Triangular los resultados obtenidos de la aplicación de la secuencia didáctica, con base en el juego ancestral “La Reelanza” como estrategia de aprendizaje de la estructura aditiva.

Capítulo 3

3. Marco Referencial

En la identificación de competencias relacionadas con el desarrollo cognitivo en el área de matemáticas y en especial en el proceso aditivo, se estructura un marco referencial para conocer estudios realizados a nivel internacional, nacional y regional que vinculan los juegos tradicionales como estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico, así como varias teorías que fundamentan la investigación.

3.1. Antecedentes investigativos

La presente investigación se apoya en la revisión de investigaciones en la misma línea que aquí se propone, teniendo como eje central la utilización de juegos tradicionales o ancestrales como herramienta pedagógica en el aprendizaje de la estructura aditiva.

3.1.1. Antecedentes Internacionales

El juego tradicional en la escuela del siglo XXI se manifiesta con muchas competencias, pero desde la competencia matemática es y será interesante estudiarla. Por eso esta investigación incursionará en el marco escolar y social desde tres ámbitos: la práctica en el aula y fuera de ella, los estudiantes y los docentes, cuestionando si las prácticas de estos influyen en el desarrollo del pensamiento lógico cuando se conjuga con otros pensamientos matemáticos como el numérico. Las actividades lúdicas y el juego son una opción para incluir a todos los estudiantes, sin distinción alguna, adaptando el juego dependiendo del caso. Para dar respuesta a todas las necesidades individuales y diversas se necesita una educación inclusiva, es allí donde el docente debe motivar a los estudiantes para que haga parte del colectivo (UNICEF, 2018).

A lo anterior la UNICEF (2018), hace énfasis en que los niños aprenden en sus primeros años de vida, lo que se debe fundamentar de forma especial en su crecimiento y desarrollo de habilidades, brindando herramientas básicas para la comprensión de las diferentes áreas de una forma integral:

Los últimos treinta años de investigación científica han demostrado que el periodo más importante del desarrollo humano es que va desde el nacimiento hasta los ocho años de edad. Es en este periodo donde se da una base sólida del desarrollo de las competencias cognitivas, el bienestar emocional, la competencia social y una buena salud física y mental, desarrollo que se manifiesta aun en la edad adulta. Los años correspondientes a la educación preescolar constituyen la parte central del período de la primera infancia, y son los que fundamentan el éxito tanto en la escuela como después de esta. Debemos tener en cuenta que el aprendizaje a través del juego es pertinente durante la primera infancia y aún después de esta (pp. 6).

Ante esto, los docentes buscan potenciar sus esfuerzos en pro de aprovechar la edad de los niños ya que se puede construir desde su crecimiento en espacios donde deben estar y con la variedad de herramientas con las que se cuenta. “El juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales” (pp. 7)

Aprender mediante el juego no es algo exclusivo de los preescolares. En primaria el juego fortalece el dominio de los conceptos académicos, además de fomentar la motivación para aprender, siendo el interés y la motivación dos aspectos importantes que pueden desarrollar el juego; incentivarlos en los primeros cursos favorece la implicación de los niños en su propio aprendizaje. Por ejemplo, jugar a juegos de mesa puede reforzar los conceptos matemáticos a la vez que incrementa la competencia social (Poncio, 2017)

Según Huaracha-Ortega (2015), en su tesis de maestría que busca aplicar juegos matemáticos para mejorar la capacidad de resolución de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de educación primaria de la I. E. Ignacio Merino, en Piura, Perú, se expresa que permite el mejoramiento de fortalezas y replanteamiento de las debilidades de los alumnos, al mismo tiempo que se optimiza la capacidad de los educandos en la resolución de problemas aditivos a través del juego como estrategia pedagógica.

El trabajo investigativo de Huaracha – Ortega (2015), permite conocer que en prácticas de otras culturas el aplicar los juegos matemáticos fortalece las habilidades cognitivas y desarrollan un conjunto de actitudes efectivas especialmente en lo que a resolución de problemas aditivos se refiere. Igualmente, la autora anota que el juego dentro del proceso de aprendizaje propicia un ambiente motivador y ameno, el trabajo en equipo, la práctica de valores, entre otros. La metodología del estudio cualitativa y la investigación-acción, permitió desarrollar una estrategia que ayude a sistematizar información sobre la utilización de juegos matemáticos como recursos pedagógicos, con el objetivo de que contribuya a la toma de decisiones, planificación y ejecución que conlleve al mejoramiento en el aprendizaje matemático específicamente en la resolución de problemas aditivos, el mejoramiento de la práctica educativa, y construir y fortalecer conocimientos para y desde la práctica.

Idrogo (2016), en su trabajo de grado de maestría, realizado en la Institución Educativa Glicerio David Villanueva Medina, Numbral – Chalamarca en Perú, evidencia bajo rendimiento académico al momento de adquirir nuevos conocimientos en el área de matemáticas, situación que puede darse por las estrategias de profesores al momento de impartir la clase, por desmotivación de los estudiantes o por falta de actividades lúdica que dinamicen el conocimiento. Por medio de un enfoque cualitativo y diseño de investigación experimental, se logró concluir que los juegos propuestos tuvieron una influencia significativa en los estudiantes, los motivaron

a estudiar y a aprender la matemática. Se indica entonces que los juegos lúdicos constituyen una estrategia pedagógica de formación en aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales.

Según (Cruz, 2016) en su tesis de maestría que busca identificar el efecto de los juegos educativos en el aprendizaje de matemáticas en los alumnos de 2° grado de la I. E. Ludwing Van Beethoven de Arequipa, se determinó de acuerdo a un análisis cuasi experimental con dos grupos focales donde uno conocía las instrucciones y metodología y el otro no y se aplicó el examen ECE del gobierno a nivel nacional a una población de 25 alumnos, se obtuvo como resultado que el grupo que conocía la metodología obtuvo un porcentaje del 71% en esa prueba, frente a un 29% con relación a los resultados anteriores de la misma prueba. Con estos resultados se puede dar como verdadera la hipótesis planteada toda vez que se pudo comprobar un cambio trascendental en la actitud de los estudiantes, la creatividad, la interacción entre pares, la motivación y la percepción sobre el área.

(Córdor, 2019) en la tesis de doctorado “Los juegos tradicionales como estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa No 20326 Puquio Cano - Hualmay, 2016”, considera la investigación de gran valor, debido a que aporta al mejoramiento del aprendizaje de la matemática en los estudiantes a través de un programa de juegos tradicionales que sirven de estrategia pedagógica. La ejecución de la investigación involucró la práctica a partir del estudio experimental que podría demostrar la conveniencia o no de sesiones educativas de juegos tradicionales que forman parte la expresión cultural de los niños de dicha institución educativa, con el fin de potenciar el aprendizaje de la matemática y elevar su rendimiento académico. Con esta investigación se beneficia recíprocamente el profesor porque en la práctica deja manifiesto un enfoque por competencias centrado en el estudiante, afianzando nuevos métodos y estrategias de enseñanza. La investigación fue de tipo explicativo y un diseño cuasi

experimental; con una población muestra de 27 estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa, un grupo experimental de 14 estudiantes y un grupo de control de 13 estudiantes con edades entre 7 y 8 años, de ambos sexos. El instrumento de medición fue la Prueba de Soporte Pedagógico del nivel primario del Ministerio de Educación (2016). Los resultados arrojados mostraron que el promedio de los estudiantes que desarrollaron el programa de Juegos Tradicionales fue significativo de 6,57 a 10,00. El análisis de resultados permite evidenciar que la aplicación del programa, mejora significativamente el aprendizaje de la matemática de los estudiantes.

3.1.2. Antecedentes Nacionales

De acuerdo a los estándares básicos de competencias en Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional (2002), “Las matemáticas deben verse como creación humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos, ubicados en una sociedad y periodo histórico determinado y como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio”. Lo anterior conlleva a que los estudiantes vean las matemáticas como una actividad humana que incide en lo social, cultural y político. También se hace necesario tener en cuenta sus tendencias de cambio y los objetivos orientados al proyecto educativo en el área de matemáticas. A todo esto, la matemática debe orientarse al desarrollo de competencias matemáticas, científicas, tecnológicas, lingüísticas y ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional (2002).

Según Barandica y Tovar (2016) en el estudio sobre los juegos tradicionales, una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento lógico presentado a la Universidad de la Costa, expresan que es de vital importancia brindar una estimulación, desde la edad temprana del educando, que conduzca a una formación integral, algo que se logra mediante planteamientos acordes con su contexto. Concluyendo que la práctica de juegos tradicionales

en el ámbito escolar es muy valiosa ya que contribuye al proceso de aprendizaje por medio de competencias del pensamiento lógico que, aplicada a los alumnos se confirma que los juegos se pueden utilizar en otros procesos educativos con respuestas positivas.

Paredes y Rebellón (2011), en su tesis de grado “Jugar y sus implicaciones en el desarrollo de pensamiento matemático”, concluyeron que el juego aporta el contexto ideal para la práctica de las habilidades ya adquiridas, que le permite participar en roles sociales y tratar de crear y de resolver problemas complejos que le servirán para hacer frente a tareas desafiantes, y además le genera conocimiento. La evidencia demuestra la importancia de las capacidades sociales para la aptitud emocional y el crecimiento intelectual. Los juguetes y el juego son instrumentos y procesos con los que el niño desarrolla su mente algo que favorece la utilización de sus potenciales intelectuales de manera gradual. Se aplicó la prueba a 97 niños con edades entre 7 y 9 años estudiantes de tercer grado de básica primaria de la Institución Educativa Técnica Turística Simón Bolívar de Puerto Colombia – Atlántico - I.E.T.T.S.B y se escogieron como muestra los juegos tradicionales, como la cuarta en niños y salto de la cuerda con las niñas, y una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento lógico. Para lograr el objetivo se trabajó teniendo en cuenta las competencias de ejercitación, razonamiento, modelación y solución de problemas. Al analizar los resultados, se logró identificar a los juegos tradicionales como una herramienta didáctica asertiva para el desarrollo del pensamiento lógico y numérico, que de igual manera se pueden utilizar en otros procesos educativos.

En la tesis de maestría (Angulo, 2017), titulada “La didáctica mediada por el juego en el aprendizaje del concepto de número”, se muestra la importancia de que los docentes utilicen el juego como una alternativa que permita facilitar el aprendizaje en los niños, especialmente en lo relacionado con los procesos cognitivos, contextuales y evolutivos, donde el juego no sea considerado como una interacción entre el niño y el juguete, sino como una estrategia

metodológica cuyo fin sea mejorar su práctica pedagógica y por ende los resultados en el proceso de enseñanza–aprendizaje, brindando elementos que permitan la autonomía y así la construcción de aprendizajes significativos. Se puede decir que a través de las prácticas se pueden fortalecer los pre-saberes, siendo esta una manera de estimular el aprendizaje. Al realizar actividades como las que ofrece el autor para el desarrollo del pensamiento numérico.

Para el desarrollo de la propuesta didáctica se tuvo en cuenta el grado de conocimiento que presentan los niños sobre el preconcepto de número, sus características basadas en sus estilos cognitivos. Se optó por estrategias didácticas a partir del juego que les facilitará el aprendizaje en la construcción del concepto de números en los pequeños infantes para ser evaluadas en el resultado que arrojen las actividades planeadas y desarrolladas, en la intervención del maestro y los estudiantes, siendo este enfoque cualitativo. Se contó con una población-muestra de 47 niños en total de los niveles de Jardín y Transición, con la cual se pudieron consolidar aspectos importantes para el proceso de enseñanza- aprendizaje en niños a edad temprana, como base en el avance y construcción de conocimiento, respecto al juego y el concepto de número. También se pudo evidenciar que, aunque son pequeños ya poseen conocimientos previos que preceden al proceso de enseñanza-aprendizaje que se pudieron complementar mediante el uso de los juegos.

Desde la investigación de maestría para la Fundación Universitaria los Libertadores, titulada “El juego oxidado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánicos”, Adarme y Salazar (2019), manifiestan que el proceso de enseñanza de la química en la educación secundaria, se desarrolla con un enfoque tradicional, donde el texto es la herramienta didáctica y el docente el actor principal, dejando de lado al estudiante como un acto secundario de su aprendizaje. La institución donde se centra esta investigación es la Institución Educativa Departamental Nuestra Señora del Carmen, se ha evidenciado un bajo

rendimiento académico en la asignatura de química, algo que se ve reflejado en los resultados de las Pruebas Saber 11° de los años 2016-2018, con un record desfavorable en los procesos químicos, con un porcentaje de respuestas incorrectas del 44,37% a nivel institucional en contraste con un 46,1% del nivel nacional.

La utilización del juego Oxidados influyó en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera positiva, ya que se usó como una herramienta didáctica en la que el docente no se concibe como el centro de la clase, sino como un tutor, donde su misión es la de facilitar y guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, potencializando el trabajo en equipo permitiendo la interacción entre pares, conduciendo al estudiante hacia la construcción de un aprendizaje significativo. Se evidenció disposición de los estudiantes y los docentes se motivaron a realizar cambios en el proceso de enseñanza y a introducir nuevos métodos que les interesen a los estudiantes, lo que ayudará al mejoramiento en los resultados de pruebas (Adarme y Salazar 2019),

Un trabajo de maestría sobre la resolución de problemas con situaciones aditivas fue el desarrollado por la Universidad Javeriana de la ciudad de Cali por Cardona, (2019), titulado “El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas contextualizados con situaciones aditivas, para estudiantes de grado 5°”, comprueba que brindarles a los estudiantes una estrategia distinta de aprendizaje para trabajar con sus pares posibilita mejorar la participación y adquisición de habilidades para resolver problemas aditivos e interactuar en sociedad. Esta investigación indica que los niños manifiestan dificultades para resolver problemas con estructura aditiva, palabras desconocidas, amplitud de los enunciados, y la realización de muchos procesos en el mismo problema.

3.1.3. Antecedentes Locales o Regionales

Si bien se nombran escritores nacionales que contribuyen de manera importante al presente trabajo de investigación, así mismo se encuentran unos tantos locales que han aportado cambios trascendentales de acuerdo con sus planteamientos o propuestas.

En su tesis Benavides y Paneso (2017) “Aprendizaje basado en proyectos mediado Por las TIC en la promoción del aprendizaje de operaciones combinadas”, plantean que para desarrollar este trabajo fue importante investigar y adoptar como referencia de estudios previos realizados sobre la enseñanza de las matemáticas y la implementación de las TIC para mejorar procesos de aprendizaje. Dicho esto, debemos apoyarnos en la investigación que hizo Ruesga (2003), para intentar comprender como es el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el estudiante y desde ese análisis involucrar prácticas educativas donde las TIC potencialicen al estudiantado a diseñar estrategias, que le permitan contribuir al desarrollo del pensamiento numérico.

El trabajo investigativo de Ruesga (2003), analiza dos problemáticas prioritarias. ¿Cómo se constituyen los dos patrones de procesos de razonamiento: directo e indirecto? Y ¿Hasta qué nivel poseen los niños de tres y cinco años un razonamiento en modo inverso, caracterizados por procesos inferenciales de decodificación (innatos de las matemáticas), a través de la utilización de herramientas como códigos y barras, y en qué sentido se parecen a un razonamiento reversible de edades tempranas? Así mismo plantea la siguiente hipótesis: las tareas relativas a Procedimientos de argumentación de matemáticas básica, como los que se clasifican a través de tablas de doble entrada o transformaciones planteadas bajo los conceptos icónicos, permitiendo explorar como los estudiantes estableen las relaciones en todos los procesos, componentes de la reversibilidad de pensamiento.

Por otro lado, Chepe (2018) en su tesis de Maestría “Los juegos tradicionales Autóctonos de la cultura Nasa. Una mirada desde la educación popular, The Tama Kiwe la Laguna Siberia, Caldon” de la Universidad del Cauca, plantea en su propuesta de investigación dirigida a identificar las prácticas culturales de la comunidad Nasa por medio de los juegos tradicionales o ancestrales que están desapareciendo por motivo de causas de elementos externos que con el paso de la colonización fueron llegando a la comunidad Nasa. Al mismo instante se retoman los principios de la educación popular, políticos y pedagógicos en el modelo educativo donde se involucran los valores, formando una conciencia y un espíritu crítico de su historia para tomar conciencia de la realidad que vive el país y la necesidad de la transformación educativa.

Metodológicamente se trabajó la investigación cualitativa, guiada por un método etnográfico que involucra diario de campo, visitas y entrevistas a adultos mayores. Como resultado se resalta la importancia de los juegos tradicionales, la cultura, recuperación del conocimiento a través de la oralidad con sus voces y la importancia de escuchar desde un plano de la horizontalidad para retroalimentar los conceptos culturales y ancestrales. Las influencias externas muestran que, cada vez tiende a desaparecer más rápido las prácticas culturales innatas de la cultura Nasa, influyen aquellas que tienen que ver con los que se presentan gracias a los juegos tradicionales de la cultura (Chepe, 2018).

El juego como tal es una manera de recreación, pero también es un espacio que permite la interacción y el aprendizaje, el juego como vivencia cultural en su esencia es un espacio de libertad, recreación, Y fundamentación para fortalecer la conciencia. Se puede decir que es un camino abierto de saberes, a los medios, a los sueños, a los conocimientos y por consiguiente a la creatividad humana (Chepe, 2018).

Es importante interiorizar el significado que tiene el juego, como herramienta metodológica del aprendizaje, esto implica una fusión total del cuerpo, la mente y el espíritu, fortaleciendo la integridad humana.

En la tesis de Maestría “Aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas a través del software “Mipapy” en los niños de grado quinto de básica primaria” Bárcenas, Cifuentes, Rosero y, Darío (2018) presentaron una investigación encaminada a hacer de las matemáticas algo práctico, dada su naturaleza de ciencia abstracta, durante situaciones cotidianas, el docente propone instrumentos concretos de intervención para la concentración de las operaciones aritméticas, uno de los métodos importantes para iniciar el aprendizaje de las operaciones básicas es el conteo, sobre todo las referentes a situaciones aditivas. La acción de señalar interiorizada dará lugar al proceso de contar, para poder contar el niño debe entender la tarea como la conservación de cantidades y sus equivalencias en conjuntos establecidos mediante correspondencias biunívocas.

Por otro lado, Benites, (2019) en su tesis “El rescate de los juegos tradicionales, como estrategia pedagógica”, plantean que el juego permite una actividad grupal, donde se establecen normas para alcanzar un fin común, respetando las distintas opiniones de los demás y la reafirmación de los valores. Para los estudiantes todo consiste en jugar y que no hay diferencia entre jugar y trabajar, que todo niño desea aprender, y con el juego tienen una motivación innata para aprender experimentando con las cosas del contexto que les rodea. Se deja que jueguen con lo que quieran y tienen a la mano, sin interrumpir lo que están haciendo, favoreciendo su autonomía, su autoestima y su concentración, de esa forma repite una y mil veces para mejorar sus habilidades y así van dando cuenta de lo que hacen. Solo se le ofrece ayuda si el estudiante lo solicita o se observa la necesidad de ayudarlo.

Es de mucha importancia establecer o implementar los juegos tradicionales o ancestrales en los estudiantes, porque conocerán sobre su cultura y de los juegos que entretenían a sus padres y abuelos en su tiempo libre invitándolos a ellos ahora a ser partícipe de esos juegos para que potencialicen su aprendizaje.

En su teoría destacan la importancia del contexto sociocultural en que interactúa el estudiante para colaborarles en el proceso de aprendizaje. Vygotsky plantea que el niño posee la obligación de interactuar de manera eficaz y con independencia para desarrollar cualquier juego en una actividad social, logrando adquirir roles y papeles que son complementarios a los innatos (Vygotsky, 1924).

En las comunidades los habitantes se están dejando influenciar por otras culturas, las cuales están ejecutando y dejando a un lado la propia. Los habitantes piensan que las cosas nuevas o que vienen de otros lugares son lo mejor porque a través de sus sentidos las perciben como algo moderno, es por esto que las instituciones educativas deben plantear estrategias basadas en los juegos tradicionales en aras de fortalecer la cultura y las tradiciones de la comunidad sin dejar de lado el aporte que hacen otras culturas. (Benites, 2019).

Lo que se está implementando en la comunidad educativa, está llamando la atención de los investigadores, quienes se ven obligados a hacer actividades lúdicas pedagógicas que sean de impacto en la comunidad valiéndose de todas aquellas manifestaciones lúdicas que contribuyan al disfrute y goce de los juegos tradicionales como espacio de aprendizaje y estilo de vida saludable. Desde esta perspectiva estos juegos tradicionales se fundamentan en actividades pedagógicas, recreativas propias para ser consideradas en el contexto como herramienta pedagógica motivadora para el proceso de aprendizaje.

Según Papy y Papy (1967), inventores el mini computador, enfatizan a esta herramienta como un método para introducir a los estudiantes a la operación aditiva, para lo cual emplea las

diferentes ventajas del sistema binario sobre otros sistemas existentes, mientras que al mismo instante tienen en cuenta el entorno decimal en el cual estamos involucrados, Los investigadores consideran que gracias al mini computador los estudiantes pueden resolver la operación aditiva. El trabajo es una base interesante porque exige una concentración para hallar las mejores estrategias para llegar a la solución.

Estos ejercicios permiten tener una cooperación armoniosa entre los seres humanos que son capaces de forjar su aprendizaje, los planteamientos antes mencionados permiten verificar que la propuesta de intervención en la implementación de esta estrategia fue eficaz en el aula de clases para el grado quinto, donde se denotaron problemas en la composición , descomposición de un número, debilidad que fue evidente a la hora de realizar la operación aditiva, siendo estas las causas del porque investigar sobre esta temática y como ayudar a retroalimentar en el aula de clases, haciendo uso de diferente metodología y herramientas diferentes a los tradicionalmente usados (Barcenás et al 2018).

La práctica diaria del docente necesita la toma de decisiones para jugar un papel muy importante como investigador, pues él es quien está viviendo la realidad por la que el estudiante está atravesando y poder hacer juicios de valor sobre dichas debilidades encontradas, proponiendo alternativas de solución, permitir desarrollar procesos de evaluación para poder determinar si dichas prácticas fueron productivas o no (Barcenás et al 2018).

3.2. Marco teórico conceptual

A continuación, se exponen posturas y estudios de diferentes autores que abordan la resolución de problemas aditivos, y desarrollan fundamentos conceptuales que encaminen a conseguir una mejor comprensión desde la construcción de significado por parte de los estudiantes.

El marco teórico conceptual se encuentra dividido en cuatro categorías: a) aprendizaje; b) procesos de aprendizaje de las matemáticas; c) procesos de aprendizaje de la estructura aditiva; d) el juego. En la primera categoría se presentan elementos que le faciliten al lector identificar el enfoque de aprendizaje y una contextualización de la definición del mismo; en la segunda categoría se hace un breve recuento de los procesos de aprendizaje en matemáticas; en la tercera categoría se hace un recuento de los procesos de aprendizaje de la estructura aditiva y como los estudiantes hacen procesos para llegar a la solución de problemas; y finalmente la quinta categoría permite identificar aspectos fundamentales y relevantes de la forma de cómo resolver problemas aditivos con el juego etnoeducativo ancestral la Reelanza.

Esta correspondencia entre prácticas sociales y prácticas culturales se exponen en el juego y jugando se identifican las necesidades que tienen las comunidades para mejorar y transformar sus vínculos afectivos, todo lo que le sucede a las comunidades en sus cambios les sucede a los elementos del juego, porque todo esto va ligado a las prácticas sociales de la cultura, que estructura y moldea hacia adelante la vida de las personas, en especial la de los niños ; en esta dirección es importante retomar lo que plantea Fals Borda (1978), la necesaria comprensión de sus relaciones es asimismo nuestra responsabilidad , perteneciente a una comunidad de investigadores, sabiendo interpretar esta transformación derivando datos adecuados para ayudar a cimentar el futuro (pp.1).

El Ministerio de Educación (MEN, 2003) plantea que los docentes deben diseñar sus currículos incluyendo procesos de aprendizajes mediados por escenarios culturales y sociales. Propone que el aprendizaje sea un proceso activo que emerge de las interacciones entre estudiantes-contexto, estudiantes-estudiantes, y estudiantes-profesores en el tratamiento de las matemáticas, que posibiliten a los estudiantes tomar decisiones, exponer opiniones, ser

receptivos a los demás, generar discusión y desarrollar la capacidad de justificar las afirmaciones con argumento.

Desde la antigüedad se ha visto el juego lúdico como una alternativa para aprender matemática. Leibniz, un gran promotor de la actividad lúdica intelectual, afirmaba, en una carta de 1715, que “nunca son los hombres más ingeniosos que en la invención de los juegos... Sería deseable que se hiciese un curso entero de juegos, tratados matemáticamente” (Fazio, 2018).

En estudios de Zakaria (2009); Pons, González y Serrano (2008); Valbuena (2014) replican el argumento de que el aprendizaje cooperativo muestra un cambio en el modelo educativo, equilibrando el proceso de aprendizaje de los estudiantes que con el apoyo de sus pares pueden explorar herramientas distintas para ser incluidas en el salón de clase y adquirir un mejor aprendizaje. Igualmente, Morales, García Torres y Lebrija (2018) manifestaron que el aprendizaje cooperativo motiva a los estudiantes a implementar herramientas de aprendizaje, permitiéndoles la organización de los conceptos matemáticos, para obtener mejores resultados, por lo tanto, repercute en la motivación y la participación del estudiantado en el desarrollo de las clases, incrementando su compromiso y responsabilidad por aprender.

De igual manera, las investigaciones realizadas por Tarim y Akdeniz (2008); Turrión y Ovejero (2013); Poveda (2006) ratifican que el aprendizaje cooperativo ayuda al fortalecimiento académico y que presenta aspectos relevantes en la convivencia, relaciones mutuas entre los estudiantes donde la autoestima juega un papel muy importante

Alvares (2017) reúne evidencias sobre el fortalecimiento de procesos y resolución de problemas aditivos matemáticos trabajando en grupo para un mejor aprendizaje y mejorar los niveles de desarrollo para mayor maduración en el aprendizaje.

También se puede considerar que el desarrollo de los procesos de clasificación, conservación numérica, la ampliación del vocabulario, la utilización de formas argumentativas

en la resolución de problemas, satisfacción en el trabajo cooperativo y el desarrollo de la autonomía en la realización de las actividades escolares, son competencias que ayudan a la cognición (Angelo, 2019).

A partir del contexto de la escuela, Trigo (2007) plantea que la resolución de problemas es el acto de desarrollar una postura matemáticamente, por tal motivo el estudiante se comunica de diferentes formas para manifestar lo que le sucede, así mismo, organiza, incorpora y transforma sus pensamientos matemáticos, originando procesos de reflexión y cambio de saberes previos, a través de la práctica y la integración en grupos de amaestramiento. Lo importante es que el estudiante plantee herramientas y estrategias que le posibiliten recuperarse de las dificultades originales y fortalecer su forma de razonar sobre su especial aprendizaje y resolución de problemas (Angelo, 2019)

En esta conceptualización Trigo (2007) manifiesta una importancia especial al papel propio que desarrolla el estudiante en su proceso de aprendizaje, consciente de efectuar los distintos procesos mentales para la edificación de su propio conocimiento y la obligación de crear grupos de aprendizaje como estrategia para dinamizar el entendimiento entre pares.

Las actividades curriculares y extracurriculares desarrolladas desde las instituciones educativas se quedan cortas en la implementación de estrategias adaptables al auge de la tecnología, lo que ha llevado a mucha de esta población a hacer uso de esta herramienta sin tener en cuenta las dificultades que se puedan tener en un futuro a corto, mediano y largo plazo, para su desarrollo personal y social.

Según los autores Echeburúa y Corral (1994), el uso excesivo de las herramientas tecnológicas, provocan aislamiento, ansiedad, disminuyendo el amor por sí mismo, inseguridad, perdiendo la capacidad de su auto control. Por tal motivo en este proyecto, el juego etnoeducativo ancestral La Reelanza se convierte en una alternativa que coayuda a la

regulación del uso de herramientas tecnológicas a las cuales se accede. Es bien conocido y documentado que el internet es una herramienta útil para el desarrollo académico de los estudiantes, pero hay que tener presente que su uso constante y excesivo presenta algunos riesgos.

Los especialistas Bringué y Sádaba, (2011), realizaron estudios en Chile mediante los cuales se evidenciaron los riesgos a los que se exponen los niños al instante de hacer uso del internet, cuando estos no están vigilados de un adulto, dentro de los riesgos encontrados se destacan la violencia, pornografía, adicciones, ciberacoso, entre otros.

(Antunes, 2006, p. 9) dice “todo juego verdadero es una metáfora de la vida” con esta reflexión se supone que, en este material la palabra “juego” es utilizada como un estímulo para el crecimiento, como una herramienta que propende por el desarrollo cognitivo, orientada a los retos de la vida y no como una competencia entre pares o grupos cuyo fin es una victoria o una derrota.

3.2.1. Teorías del aprendizaje

Según Ausubel (1968) considera que el factor más importante que influye en el aprendizaje, es lo que el estudiante ya sabe, considera que el aprendizaje de nuevos conocimientos se basa en lo que ya es conocido con anterioridad. Es decir, la construcción del conocimiento empieza con la observación y registro de acontecimientos y objetos a través de conceptos que ya tenemos. Aprendemos mediante la construcción de una red de conceptos añadiendo nuevos a los existentes. Esta teoría afirma que los nuevos conceptos que deben ser aprendidos, se pueden incorporar a otros conceptos o ideas inclusivas.

Estos conceptos o ideas más inclusivos son los organizadores previos que pueden ser frases o gráficos. En cualquier caso, el organizador avanzado está diseñado para proporcionar lo

que llaman los psicólogos cognitivos, el “andamiaje mental”: para aprender nueva información. Así pues, el mapa conceptual desarrollado por Novac y Ausubel, es un dispositivo de instrucción que utiliza la memoria para permitir la instrucción de los estudiantes; es una forma de representar las relaciones entre las ideas, imágenes o palabras Ausubel (1968).

Ausubel también hace hincapié en la importancia de la resección del aprendizaje en lugar de aprender por descubrimiento, y el aprendizaje significativo en lugar de aprender de memoria. Declara que su teoría se aplica solo a la recesión de aprendizaje en el entorno escolar, no dijo, sin embargo, que el aprendizaje por descubrimiento no funciona; sino más bien que no es del todo eficaz.

De acuerdo a Vygotsky (1979), el desarrollo sigue al aprendizaje y no viceversa. Es decir, para que haya desarrollo las personas tienen que aprender primero. Y el aprendizaje se produce en situaciones sociales significativas en las que se producen procesos de mediación. Desde este punto de vista, todo avance en el desarrollo de una persona se produce primero fuera en un entorno de interacción social, para después internalizarse y convertirse en pensamiento “individual”. Esto es a lo que Vygotsky llama ley de la doble formación de los procesos psicológicos superiores, según la cual “en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después en el interior del propio niño (intra psicológica)” (Vygotsky, 1979, p. 94., citado por Coll, 1985).

3.2.2. *Aprendizaje*

La dificultad cognitiva se transforma en el motor indispensable para lograr el aprendizaje y garantizar que las estructuras de pensamiento se observen modificadas. Los estudiantes asimilan lo que les interesa y para acercarlos a las matemáticas es preciso mostrarles una

propuesta novedosa para su aprendizaje, lo más valioso es dejar de lado el enseñar hacer cosas y priorizar en enseñar a pensar. El aprendizaje es, por consiguiente, un proceso interno que se fundamenta en relacionar la nueva información con los pre saberes ya existentes, lo que motiva a la reorganización, modificación y la diferenciación de los mismos.

Existen diversas versiones que han aportado importantes elementos en el campo educativo, en particular en como el estudiante adquiere y procesa la información en conocimiento para adquirir finalmente su aprendizaje. Entre los primordiales teóricos destacamos a Piaget con su (teoría Psicogenética), Vygotsky con su teoría sociocultural. (Barcenas et al. 2018).

Para dar soporte a la propuesta de investigación se refiere a Jean Piaget, por la edad de los estudiantes y el ciclo cognoscitivo en que se encuentran, a David Ausubel porque siempre es importante reconocer que lo aprendido tiene valor y significado, por poderse relacionar con conocimientos posteriores o anteriores.

Por el momento, las herramientas educativas y didácticas son cada vez más importantes en la educación para lograr alcanzar el aprendizaje, por lo cual es necesario incluir nuevos materiales, recursos y metodologías que hagan del mismo una labor más natural de aprender. Como afirma Alsina (2004), constantemente que se introduzca una nueva competencia matemática, el desarrollo óptimo de aprendizaje deberá incluir distintas herramientas y materiales, ya que solo a partir de la enseñanza variada, rica en recursos y estrategias para abordar un mismo aprendizaje, se conseguirá que de esa forma se interioricen los aprendizajes matemáticos aumentando el grado de conciencia. (Barcenas et al., 2018 p. 1).

Los distintos materiales apoyan al aprendizaje, facilitando su desarrollo para adquirirlo, potencializando una mayor imaginación, atención, creatividad, memoria y consiguiendo alcanzar mejor nivel de abstracción en un futuro, el reconocimiento de los materiales permite al estudiante

construir su propio aprendizaje, es por esta razón que se debe adecuar al instante que se utiliza el material y una metodología que permita dicho aprendizaje (Rosique, 2009).

Vincular el aprendizaje de la operación aditiva a través del juego etnoeducativo ancestral La Reelanza, es el propósito de este proyecto de investigación. Fomentando en los estudiantes la actividad de pensar, razonar, resumir, comparar, clasificar e interpretar datos es lo primordial para las habilidades de pensamiento que todo sujeto debe fomentar, sin embargo, en la educación básica primaria esto debe ser esencial para que el aprendizaje este bien segmentado, lo cual no se ve reflejado en el área de matemáticas.

Para el MEN (2006), ser competente en matemáticas es saber relacionarse con el saber que, el saber qué hacer, y el saber cómo, cuándo, y porque hacerlo, la lectura de estas expresiones supone una noción de competencias estrechamente ligadas al hacer como al comprender. También ha establecido los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), para que los maestros los puedan utilizar en la creación de los planes de área y poner en práctica dentro del aula, así que en consecuencia los estudiantes logran alcanzar y darle sentido al proceso de aprendizaje.

Los DBA se encuentran conformados con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencia, donde se plasma el desarrollo progresivo de algunos conceptos a lo largo del año escolar, se identifica y se interpreta lo aprendido por los estudiantes, investigando estrategias acordes que posibiliten lo que se espera que el estudiante comprenda y aprenda en el área de matemáticas.

3.2.3. Procesos de aprendizaje de las matemáticas

Las matemáticas están presentes, de manera permanente, en el diario vivir de cualquier ser humano, ya que existen múltiples situaciones que requieren de soluciones matemáticas sea consciente o inconscientemente, lo que conlleva a poner en práctica los conocimientos adquiridos

en su proceso de aprendizaje, entendido según De Guzmán (2007) son, ante todo, saber hacer, en esta ciencia el método que predomina sobre el contenido.

El aprendizaje matemático debe ser dinámico para que no se convierta en una actividad monótona, donde los contenidos siempre se desarrollen de manera uniforme, aunque esta es una ciencia exacta donde se utilizan formulas, procedimientos y operaciones no significa que se debe trabajar de manera lineal. En algunas ocasiones los procedimientos utilizados en las escuelas para instruir se basan solamente en símbolos. Sekemp (1999), menciona que la memorización de las reglas ininteligibles y su aplicación, no garantizan la respuesta correcta ya que aprender las reglas no asegura que, al ponerlas en práctica, se desarrolle de una forma correcta, lo cual podría generar un resultado errado debido a la aplicación incorrecta de una regla.

Es importante tener claro que la aplicación de las reglas y los pasos de manera adecuada es fundamental para la consecución de resultados satisfactorios. La corriente del constructivismo aporta elementos al aprendizaje del educando, según Calero (2005), el constructivismo busca, valores, significado, conocimientos y una razón lógica que conduzcan a la inducción que direcciona al estudiante hacia la construcción de su propio conocimiento.

Cabe destacar que aquello que no tiene sentido ni importancia para la vida del estudiante, con dificultad lo podrá tomar en los procesos cognitivos para almacenarlos en una memoria a largo plazo, por tanto, lo que carece de sentido, de ninguna manera se convierte en conocimientos puesto que no lo recuerda y por ende no lo puede aplicar. Muy a menudo las personas al acercarse a las matemáticas sufren experiencias desagradables debido a las creencias negativas, generando predisposiciones valorativas que generan frustración, ansiedad y miedo, dando origen a reacciones que no propician la adquisición del conocimiento (Romero–Bojórquez, Utrilla–Quiroz; Utrilla–Quiroz, 2014).

El entorno matemático genera impacto a nivel cultural, impulsa al hombre hacia la construcción y análisis de estructuras: artística, poética, musical y la arquitectura, desde épocas memorables. A través de las matemáticas los estudiantes dan gran importancia a su patrimonio cultural y su conocimiento se amplía en el campo de los elementos culturales, históricos, económicos, sociales, al igual que en los avances en ingeniería, ciencia y tecnología, gracias a los aportes teóricos de matemáticas, la cual ha generado cambios significativos a la humanidad. (Sanabria, 2016).

El aprendizaje de las matemáticas es integral con las otras aéreas del conocimiento, cuando hay motivación en niños y niñas, este adquiere significado y es más práctico. Es fundamental despertar el interés y curiosidad del educando a través de actividades de aprendizaje lúdicas, teniendo en cuenta el rango de edad en que se encuentran. La relación que tengan las actividades con experiencias del contexto social del estudiante, también cobra importancia, que según Sanabria (2016) “para alimentar su motivación, el estudiante debe experimentar con frecuencia el éxito en una actividad matemática. El énfasis en dicho éxito desarrolla en los educandos una actitud positiva hacia las matemáticas y hacia ellos mismos” (pp. 3).

Los estudiantes aprenden matemáticas al interactuar con el entorno físico, virtual y social, esto conlleva a la abstracción de conocimientos matemáticos (Sanabria, 2016).

Orientar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje por medio de la investigación, donde se les brinda oportunidades para descubrir, explicar, describir y ampliar sus conocimientos sobre el mundo que le rodea y a desarrollar habilidades, destrezas y competencias. Esto permite la asimilación del concepto numérico que el estudiante adquiere antes de iniciar su proceso escolar, en el momento que empieza a contar con diferentes elementos que hacen más fácil la abstracción mental, y a partir del conteo incentivarlo en la comprensión de las operaciones matemáticas que es necesario emplear el razonamiento lógico, el lenguaje que le permite

transmitir sus ideas tanto para producir e interpretar y representar la realidad a través del cálculo matemático para cuantificar, simbolizar o modelizar al plantear y resolver problemas relacionados con la vida cotidiana (Sanabria, 2016).

La matemática establece otra forma de expresarse mediante números, signos, figuras y el lenguaje corporal y por medio de los dibujos, también la experiencia que se tiene cuando se plantea el procedimiento de las operaciones, relaciones, cálculo, y estimación y se verifica el resultado (Sanabria, 2016).

Aprender a vivir juntos promueve el aprendizaje vivencial del conocimiento al trabajar en equipo, con el fin de establecer buenas relaciones, tomar decisiones responsables y aprender a interactuar ideas para llegar a una solución. El estudiante adquiere estos aprendizajes por medio de la motivación porque le llama la atención explorar nuevos escenarios sociales. Los niños y niñas inician la construcción del significado de los números por medio de sus experiencias que adquieren en la vida cotidiana y con la construcción del sistema de numeración se tiene como base actividades de contar, agrupar y el valor del uso posicional (Sanabria, 2016).

Piaget considera el concepto de número como un aprendizaje que va relacionado al desarrollo de la lógica en el niño que logra integrar los aspectos ordinal y cardinal. Los niños aprenden el pensamiento lógico-matemático al interaccionar con los objetos a su alrededor. Su teoría divide el desarrollo cognitivo en etapas caracterizadas por la posesión de estructuras lógicas que dan cuenta de ciertas capacidades que los estudiantes van desarrollando. La primera etapa es la sensorial motora que va de los cero a los dos años, el niño elabora las estructuras cognoscitivas que son las bases de construcciones perceptivas e intelectuales posteriores.

La segunda etapa es la pre operacional va desde los dos a los siete años, el niño puede usar representaciones en lugar de acciones abiertas para solucionar problemas. La tercera etapa son las operaciones concretas, esta va de los seis a los doce años, con la llegada de las operaciones

el niño adquiere un sistema de acciones internas mentales necesarias para la resolución lógicas de problemas. Esta etapa es de suma relevancia puesto que es en la que se encuentran los niños a los cuales beneficiara la investigación. La cuarta etapa hace referencia a las operaciones formales, que va desde los doce años en adelante, el nuevo desarrollo de operaciones conduce a la capacidad del razonamiento hipotético deductivo (Naranjo, 2016).

La teoría de Piaget ha tenido un enorme impacto en la educación, tanto lo que respeta a las elaboraciones teóricas como en la práctica pedagógica. Para él la educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño. (Viego, 2005, pp. 6).

Bajo la perspectiva del autor, se puede observar que para Piaget la práctica pedagógica va más allá de solo transmitir conocimiento sino favorecer el intelecto de los estudiantes donde obtengan una reflexión sobre los aprendizajes que adquieren, pero además el desarrollo en la sociedad en la que está inmersa influye en la construcción de conocimiento. Cada estudiante aprende diferente de acuerdo al contexto en el que se desenvuelve, no es solo cuestión de transmitir el conocimiento sino de desarrollarlo en la vida cotidiana, tomando conciencia de la importancia de favorecer cada una de sus habilidades y destrezas.

Los números se usan para contar, se asocian con una colección de objetos para mencionar en su orden cada número de la serie, empezando por uno al señalar cada uno de los objetos teniendo en cuenta que ningún número de la serie puede ser salteado o repetido. “Cuando un numero natural describe la cantidad de elementos de un conjunto bien definido de objetos discretos, se está usando el numero como cardinal”. Lo que hace referencia al número enunciado en último lugar, y presenta el total de la colección de objetos (Sanabria, 2016).

De la corriente cognitiva, (Rivière, 1990) se refiere que las teorías cognitivas son comunicar o transferir conocimiento al alumno de la manera más eficiente posible, de tal manera

que el alumno aprende a usar estrategias adecuadas de aprendizaje para poder almacenar información en la memoria, de manera organizada y significativa, para dar lugar al aprendizaje.

Es importante dentro del aula, no etiquetar a los estudiantes por los errores que cometen en su aprendizaje, sino tomarlo como base para saber en dónde presentan mayores dificultades y así aprovecharlos para mejorar su aprendizaje. El “error”, un medio para enseñar. Astolfi. (2003) quien cita la categoría que tiene el error en la escuela, su epistemología, la tipología de los errores en los alumnos, el tratamiento estratégico del error, y su relación con la angustia y la violencia. Esto es importante porque reafirman que a pesar del tiempo, los estudiantes continúan con los mismos síntomas en los errores que comenten debido a las prácticas evaluativas que no son innovadoras y que solo han cambiado de nombre en los programas educativos

A través de los estudios realizados por la psicología cognitiva se ha descubierto que los niños que padecen DAM (dificulta de aprendizaje en matemáticas) presentan dos tipos de perfiles cognitivos: los que tienen dificultades de comprensión lectora y los que presentan problemas en otros procesos cognitivos como la memoria, atención, etc. Desde este enfoque no se etiqueta al estudiante, sino que se busca explicar el origen de las deficiencias y ver cómo se pueden resolver, categorizando los procesos que realiza y los errores que comete. No se dice lo que el niño es o sufre (discalculia, discapacidades de aprendizaje específicas que afectan la capacidad de un niño para comprender, aprender y realizar operaciones matemáticas y basadas en números), sino que intenta comprender y explicar lo que hace” (Rivière, 1990, p. 4).

Zoltan (1978), retomada por Gómez (2002) dice que una meta principal de las matemáticas es desarrollar ciertas pautas de pensamiento, estrategias que las personas puedan desarrollar al enfrentar nuevas situaciones, por ello cuando se trata de enseñar matemáticas

Nunes (1998), dice que se deben tener en cuenta dos aspectos: como aprenden los estudiantes, sobre lo relacionado con los números y las operaciones aritméticas. Como razonan matemáticamente de manera cada vez más compleja.

Es importante también, tener presente que las matemáticas deben ser enseñadas en contextos reales, con ejemplos de su vida cotidiana para que le encuentren sentido y utilidad a lo aprendido. Es por esto que Gómez (2002), habla sobre un modelaje que consiste en plantear un problema matemático real, resolverlo e interpretar la solución en la terminología de la situación planteada.

En el salón de clases se debe recordar que en la vida diaria se está en contacto con las matemáticas; cuando se va a la tienda, los litros de agua que se ocupan en diferentes actividades, cuando se quiere saber la hora para tomar un medicamento de manera inconsciente se realizan procesos matemáticos. Estas situaciones se deben tomar para enseñar a los estudiantes la utilidad de las matemáticas, lo que ayuda a que se sientan más motivados.

Gómez (2002) da argumentos para justificar la presencia de las matemáticas en los planes de estudio.

- Las matemáticas juegan un papel importante en el desarrollo técnico actual.
- Las matemáticas forman parte de la cultura humana.
- Las matemáticas pueden ofrecer contenidos de interés formativo e informativo.
- Las matemáticas enriquecen la creatividad y el sentido crítico

3.2.4. Aprendizaje de matemáticas

A través de los años, se ha manejado un método tradicional, donde el docente es el poseedor del conocimiento, emisor y los alumnos los receptores de la información, lo cual ha

limitado el aprendizaje significativo, donde los conocimientos hacen relación y son sustanciales por el de un aprendizaje de transmisión de la información mecánica y pasiva (Rumiche, 2019). Piaget, afirma que las actuaciones que llevan a cabo los niños, definen la manera de organización posibles, de ser descritas en términos de estructuras, que definió estructuras operatorias correspondientes, a las operaciones reales de la inteligencia, hallando unas semejanzas y variaciones, entre las estructuras matemáticas y las estructuras operatorias, las primeras hacen referencia a las herramientas teóricas utilizadas, para la descripción de las segundas (Toala, 2015).

Diane (1986), se basó en los conceptos de Piaget y de Bruner, como inicio para su obra titulada “Teoría sobre el Aprendizaje Matemático”, donde sitúa las etapas como el juego libre, juego con reglas, juegos isomorfos, representación, descripción, deducción, las mismas acceden recorrer en el aprendizaje de un concepto matemático. Acorde con lo expuesto por Diane, se tendrá que contar con estas siete etapas a la hora de organizar la enseñanza de las matemáticas, si se pretende que los niños puedan y logren aprender. (Castro, Olmo y Castro, 2002).

Además, la teoría de Piaget puede diferir con la idea que los conceptos numéricos, puedan realizarse por transmisión social, sobre todo enseñándoles a los niños a contar ya que el número debe ser construido por cada persona creando y coordinando relaciones (Tóala, 2015).

Todos los educadores reconocen que las asignaturas escolares deben contribuir al desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero le atañe a los matemáticos un lugar destacado en la formación de la inteligencia así, es de resaltar que los profesores consideren a las matemáticas como una asignatura, muy importante que posibilite el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así, como la capacidad de expresar conjeturas racionales y de aceptar retos basados en el descubrimiento y en posiciones didácticas que les ayuden a

contextualizar en sus contenidos, como herramienta susceptible de ser utilizada en la vida (Cardoso y Cerecedo, 2008).

Un elemento esencial y necesario que todo niño de la primera infancia, debe aprender es ser lógico, pues solo así alguien que conozca, las reglas lógicas puede entender y desarrollar adecuadamente sus actividades matemáticas más elementales (Nunes y Bryant, 2005). Las matemáticas, son concebidas como una segunda lengua, la más universal, mediante la cual se logran, tanto la comunicación, como el entendimiento, técnico y científico de acontecimiento mundial (Pinos, Ayala y Bonilla, 2018).

Por lo que es importante introducir a través de la lógica y el razonamiento, contenidos relacionados con el número, la forma, el espacio y la medida, de esta forma la adquisición de competencias en esta asignatura es a través del diseño de situaciones didácticas, que generen un ambiente creativo dentro de las aulas, teniendo en cuenta que el aprendizaje, no es un proceso receptivo, si no activo de elaboración de significados, que es más efectivo cuando se desarrolla con la interacción con otras personas, compartiendo e intercambiando información y solucionando problemas colectivamente (Pinos y Bonilla, 2018).

El estudio de la estructura aditiva se origina de los planteamientos en los campos conceptuales manifestados por Vergnaud (1990), con la finalidad de ofrecer herramientas teoricas para la implementacion de actividades cognitivas, se utiliza un planteamiento psicológico que admita localizar el rompimiento del conocimiento en los estudiantes, obsequiando gran importancia alusiva a los referentes conceptuales en la cimentacion de competencias matematicas de gran nivel. Al respecto, Moreira (2002) plantea que:

Los planteamientos de los campos conceptuales, es una serie multiple, ya que involucra la complicacion segregada de la necesidad de abordar en una sola perspectiva teorica, todo el desenvolvimiento de situaciones progresivas de control, de teoremas, conceptos y

palabras que puedan ser usados correctamente por los estudiantes en cualquier situación, al respecto, Vergnaud (1982) plantea que todo el conocimiento está ordenado en campos conceptuales, de donde el dominio de parte de los estudiantes, sucede a lo largo del tiempo cuando ya haya adquirido madurez, experiencia y aprendizaje (p.40).

Este planteamiento aplica para todas las áreas del conocimiento, sin embargo ha sido elaborado primordialmente para dar seguimiento al proceso progresivo de la estructura aditiva.

En tal sentido, Vergnaud (1982), demarca los campos conceptuales como una agrupación informal y heterogénea de situaciones, problemas, relaciones, conceptos, operaciones, estructuras y contenidos del pensamiento, unidos uno al otro y posiblemente entrelazados a lo largo del proceso de aprendizaje. Por ejemplo el campo conceptual de la operación aditiva se basa en todas las situaciones que requieran de una adición.

Continuando con esta idea la estructura aditiva ofrece información sobre el grado de dificultad de los procesos y las herramientas abstractas que el estudiante debe emplear cuando se hace frente a diferentes situaciones, identificando las posibles fallas que adquirió en el proceso y permitiendo un posible desenlace.

En relación con esto, (Vergnaud, 2015) plantea distintas formas o categorías aditivas, a través de las cuales es posible estructurar más o menos la totalidad de los problemas de la adición, de la matemática básica Butto y Martínez, (2012) las plantea de la siguiente forma o manera:

1. Dos medidas se arman para dar motivo a otra medida, ejemplo: Federico tiene 8 dulces de melocotón y 3 de fresa. ¿Cuántos dulces tiene en total?
2. Un cambio opera sobre una medida para dar espacio a una medida, ejemplo: Carlos tenía 9 canicas o bolas antes de empezar el juego, ganó 6 canicas. ¿Cuántas canicas o bolas tiene ahora?

3. Una coherencia tiene dos medidas, ejemplo: Luis Carlos tiene 12 canicas o bolas, Pedro tiene 4 menos. ¿Cuántas canicas o bolas tiene ahora?.

3.2.5. Aporte del juego a las matemáticas, como estrategia de aprendizaje

Calero (2005), afianza que los juegos matemáticos, en el transcurrir de la historia han sido inventados por grandes pensadores y sistematizados por educadores para aportar a estimular y motivar de forma divertida, participativa, orientadora, reglamentando el desarrollo de las habilidades y competencias lógico intelectuales.

En diferentes palabras, el juego matemático ayuda a perfeccionar y desarrollar de forma orientadora las habilidades lógicas en los niños. Niños que por intermedio de ellos se convierten en matemáticos, tal como lo determina Tang, Contreras, Gálvez, Núñez y Gálvez (2012):

Por su parte, Gardner (1975) fue un hombre que transformó a miles de niños en matemáticos y a miles de matemáticos en niños y escribió libros de juegos matemáticos [...] Este estudio de los juegos matemáticos, muestra que el mejor camino para concebir las matemáticas como interesantes es arrimarse a ellas en son de juego.

Ahora bien, los juegos estimulan en los niños el desarrollo de estrategias cognitivas, potencializando el pensamiento lógico, desarrollando hábitos de razonamiento y enseñar a reflexionar con espíritu crítico. El juego guía al niño a resolver tareas con libertad y al mismo tiempo dentro del rigor lógico, lo doblega a las exigencias y normas del mismo y a aceptar las leyes y ordenamientos lógicos en plantear y solucionar problemas. De igual manera el juego libre aprueba hacer combinaciones y asociaciones. En las dos variantes, lógicos dirigidos o libres, el estudiante se alimenta de todo ese mundo matemático (Ferrero, 2004, citado por Huaracha, 2015).

Como bien lo señala Ferrero el juego desempeña un papel crucial en la vida del niño, lo encamina a realizar actividades con libertad y a elevar el intelecto a otro nivel.

Por otra parte, Miguel de Guzmán (citado por Huaraca, 2015) asiente:

El juego y la belleza están en el principio de una gran parte de las matemáticas. Si los matemáticos de todos los tiempos se la han pasado tan bien jugando y contemplando su juego y ciencia ¿Por qué no tratar de aprender y comunicar a través del juego y la belleza?

Concebir, entonces que el juego matemático es parte del conocimiento y tiene una importancia vital en el desarrollo integral de los niños, incurre en la formación de su personalidad y su futuro desarrollo psíquico, físico, social y afectivo. Jugando descubre y fortalece su autonomía y su identidad. Así el juego se transforma en una actividad creativa de vivencias, en la que el niño cambia la realidad a partir de lo que desea agregando experiencia social y resolviendo conflictos. El juego simbólico colabora con el equilibrio intelectual y afectivo del niño. El juego realiza sueños, expresa deseos y se cumplen necesidades.

Los juegos formativos, son iluminación que indica la ganancia concreta del objetivo, tanto en el aprendizaje como en la estimulación del igual. El pensamiento de los estudiantes es mucho más receptivo cuando posee un interés mayor que el concebido por el sentido de lo obligado. Pues el estudiante en vez de percibir que realiza sus obligaciones, se las goza y contribuye a una mente estable y alegre; lo que es irremplazable (Pérez, 2004).

Los juegos en las matemáticas proporcionan lo siguiente: importación de información: entablando diálogo con fuentes internas, señalando a la retentiva a largo plazo; y a fuentes externas- libros, personas mayores, internet. Interpretación de la información: esto requiere asignarle a la información un pensamiento abstracto, un comienzo teórico, un significado, una noción destacada para la estructura de la asignatura o del área en cuestión. Ordenamiento de la información: esta labor se puede conducir de distintas maneras, como al insistir en la clasificación

o al hacer uso de la apreciación o conceptualizaciones lo que se desea para generar conocimiento. Comunicación de la información: nos apuntamos a la presentación de las soluciones del problema o una aproximación a la solución.

3.2.6. Procesos de aprendizaje de la estructura aditiva

La adición o suma es una operación en la que se tiene que encontrar el resultado de la unión de dos o más cantidades, al cual se le conoce como suma. Se representa con el signo (+) se lee más.

Las tendencias actuales en la enseñanza de los números indican que es necesario dedicar menos tiempo a los aspectos de procedimientos, a la práctica de técnicas de algoritmos y de manipulación simbólica, en favor de la actividad conceptual, Verschaffel y De Corte, (citado en Bruno, 1997). Entre otros aspectos, destacan que en la enseñanza numérica es necesario:

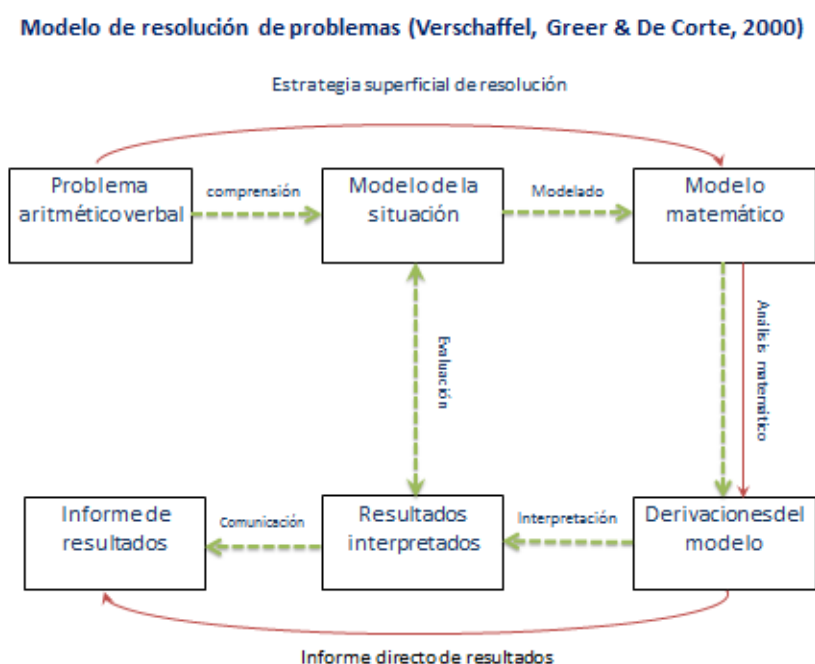
- Enfatizar porque y como se producen las extensiones numéricas.
- Construir un cuerpo coherente de conocimiento numérico, antes que hechos aislados y reglas para cada nueva clase de números.
- Hacer traslaciones entre símbolos escritos y otras representaciones de los números.
- Desarrollar un aprendizaje con una extensa fase conceptual y un amplio rango de situaciones.
- Utilizar la resolución de problemas para adoptar de significado a las operaciones y para ayudar a desarrollar los conceptos y habilidades matemáticas formales.
- Desarrollar sentido numérico.

Siguiendo a Bruno (1997), la resolución de problemas aditivos de enunciado verbal con números positivos ha sido centro de interés de múltiples investigaciones. A pesar de las muchas

horas que se dedican a su práctica en la escuela, este aspecto constituye uno de los factores más complejos para los estudiantes, según las publicaciones de Fusión, 1992; Verschaffel y De Corte, (2000), dedicadas a mostrar las investigaciones realizadas en didácticas de las matemáticas en los últimos años.

Ilustración 3.

Modelo de resolución de problemas



Nota: Esquema de la resolución de problemas de acuerdo con (Verschaffel, 2000)

Actualmente, muchos autores han centrado sus intereses en analizar y clasificar los problemas verbales de acuerdo a su estructura semántica; puesto que, es una variable que influye notoriamente en la interpretación que los niños le pueden dar a los problemas durante su resolución.

Dentro de los problemas de tipo aditivo varios autores como (Carpenter y Moser 1986; Vergnaud, 1992, han hecho una clasificación en cuatro grupos: los problemas de cambio, combinación, comparación e igualación. Así mismo han realizado diversos estudios para ver como los estudiantes son capaces de resolver los diferentes tipos de problemas, las dificultades y obstáculos que presentan al momento de enfrentarse con dichas situaciones y cuales problemas les resulta más fácil de resolver. Brown (1978), llevó a cabo varios estudios sobre las dificultades que los estudiantes encontraban a la hora de resolver un problema de tipo aditivo. Este autor proporciona un ejemplo de un estudio realizado con dos niños de once años que encuentran dificultades para resolver este tipo de problemas. También pidió a cincuenta y ocho niños de once y doce años que preparan cuentos con las sumas con el fin de disponer de pruebas directas de los significados asignados a la operación de adición, encontrando que alrededor de la tercera parte daban un modelo de “unión”.

Con este estudio el investigador da cuenta de la manera como los estudiantes pueden atribuir diversidad de significados a una suma. Brown (1978), concluyó al proponer a niños entre once y trece años un problema de tipo “adición complementaria” con números mayores de cien, que los estudiantes empleaban estrategias aditivas y en la mayoría de los casos los estudiantes no alcanzaron a reconocer que el problema podía resolverse con una resta.

Es de aclarar que la anterior descripción y análisis, no debe de tomarse de manera rígida y no flexible; puesto que, influyen ciertas variables en la resolución de los problemas verbales; tales como el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes, los estilos de aprendizaje, los procesos de enseñanza llevados a cabo entre otras variables.

Tabla 2.

Enseñanza de las estructuras aditivas en los grados tercero y quinto de básica primaria

Bermeo et al. (1998)	Carpenter y Moser (1996-1999)	Fuson (1992)	Carpenter y Moser (1983)	Vergnaud (1992)	Carpenter y Moser (1982)	Nesher Greeno y Riley (1982)	Heller y Greeno (1978)
Cambio	Unión – Separación	Activa con operación unitaria	Cambio	• Transformación que une dos medidas • Composición de dos transformaciones • Transformación que une dos relaciones estáticas	Cambio – Unión Cambio – Separación	Cambio	Cambio
Combinación	Parte – parte – todo	Activa con operación binaria Estática con operación binaria	Combinación	Composición de medida	Parte – parte - todo	Combinación	Combinación
Comparación	Comparación	Activa con operación binaria	Comparación	Relación estática que une dos medidas	Comparación	Comparación	Comparación
Igualación			Igualación	Composición de relaciones estáticas	Igualación		

Nota: La tabla muestra la relación de autores que mencionan esas estructuras. Fuente (Pineda, 2013).

Otro de los estudios, es el realizado por Bruno, Martinon y Velásquez (2001), sobre las dificultades de los problemas en la resolución de problemas aditivos. Según los autores, la dificultad que tienen los estudiantes para resolver los problemas está relacionada con las formas de expresar la diferencia (en los problemas de comparación e igualación) y la variación (en los problemas de cambio- comparación), así como en el orden en el que figuran los datos en el enunciado. Esto le permitió pensar que la expresión utilizada para la diferencia y la variación, y también el orden de los datos, resultan relevantes en la comprensión del enunciado del problema, lo que hace que tenga tan clara influencia en su nivel de dificultad.

3.2.7. *El juego, estrategia de aprendizaje*

Karl Groos de nacionalidad alemana, fue un profesional de la psicología y la filosofía, hizo énfasis en el estudio de la belleza de la lúdica, mediante la observación y el análisis de diferentes especies, concluye que durante la niñez, y a través del juego obtienen cualidades que utilizan cuando son adultos, esta experiencia le permitió determinar que el ser humano al igual que algunas especies animales, puede utilizar el juego para su desarrollo en diferentes actividades, considera el juego como una manifestación de desarrollo que prepara al niño para la vida y para la supervivencia (Elkonin y Uribes, 1980).

Con base en esta definición Jurado, López de la Nieta, Yagüe (2002), afirma que “el juego es la actividad propia del niño constructor de su personalidad” (pp. 19); por su parte, Márquez (2018) “el juego se define como una actividad lúdica organizada para alcanzar fines específicos” (p. 26).

El juego es una estrategia que puede ser utilizada en cualquier nivel de educación, aunque generalmente es poco utilizada, debido al desconocimiento que tienen los docentes frente a sus innumerables beneficios que puede proveer al proceso de aprendizaje, importante hacer claridad, ante el profesorado sobre el objetivo educativo de la implementación correcta del juego dentro del proceso educativo, pues es una herramienta didáctica que apoya la construcción del conocimiento para que de esta forma el educador la implemente de manera eficaz dentro de las clases, esto permitirá fortalecer el espíritu investigativo, la creatividad, curiosidad, interés, demostrando con los resultados la eficacia de implementar el juego como una herramienta didáctica útil en el fortalecimiento de estrategias pedagógicas (Chacón, 2008).

En este sentido, se acepta que el juego posee un fin didáctico y en sí mismo ya que por este medio se aprende; en este sentido el Ministerio de Educación de Perú en el año 2009, en el

texto “La hora del juego libre en los sectores” sustenta que el juego es la primordial actividad en la vida del infante, en esta etapa se establece en el cerebro del infante millones de contacto entre sus neuronas que le facilitan aprender y desarrollarse y estos contactos se ejercen cuando el niño juega (Huaracha, 2015).

Por otro lado, también expresa que el aula debe ser un campo para la experiencia del juego al aire libre bajo la asignación de una actividad involuntaria sin un fin institucional y agradable en el cual el niño crea y cambia la realidad, y conduciendo su experiencia interna, negociándola con el mundo exterior en el cual interviene; manifestando afecto y respeto para promover las relaciones de solidaridad y de amistad.

A sí mismo MINEDU en el año 2013, formuló que el juego es un capital metodológico para causar aprendizaje con calidad y calidez humana, igualmente el juego es una herramienta pedagógica que facilita aprender con gusto “amar lo que uno hace” y el juego refuerza la constancia, el respeto, el autogobierno, participación, compañerismo, la firmeza, entre otros valores y actitudes que componen la formación matemática una tesis más humana e integral (Huaracha, 2015).

El juego es aquella actividad que libera emociones, basadas en el disfrute y el esparcimiento, teniendo en cuenta el reglamento y las normas, a través del juego el niño pone en práctica muchas estrategias, se expresa e interactúa con su entorno, trabaja en equipo, aprende a resolver diferentes situaciones de su vida cotidiana, favoreciendo de este modo la interacción consigo mismo y con los demás (Alfaro, 2016).

Los juegos tradicionales sobre todo los Etnoeducativos, traen beneficios muy importantes, fomentan los lazos de amistad, la cooperación, entre muchos otros, los juegos crean ambientes propicios y adecuados para el aprendizaje del estudiante y se fomenta la conservación de las tradiciones (Alfaro, 2016).

3.2.8. *El juego y sus relaciones con el constructivismo*

Dentro la línea del constructivismo Huizinga - citado en Calero (2005) define el juego como “ocupación y acción voluntaria que se plantea dentro de los límites espaciales, temporales determinados conforme a reglas simplemente indispensables, acciones que tiene un fin en sí mismo y está acompañado de una conmoción de alegría” (pp. 9)

De igual manera, Vygotsky (1924), define el juego como una actividad social, donde a través de la interacción y la cooperación los niños logran adquirir papeles o roles que complementan los suyos. Este autor enfatiza principalmente en el juego de los símbolos y la manera cómo influyen en la imaginación del niño al transformar algunos objetos y convertirlos en otros que tienen para él un significado (Condor, 2019).

Para este teórico el conocimiento se construye, a través de la relación existente entre la zona del desarrollo próximo y el juego, esta plantea que el proceso educativo es manifestado en dos niveles; el primero es el nivel educativo real, el cual afirma que el niño aprende tomando como punto de partida los conocimientos previos adquiridos, es decir, a partir de aquello que el niño trae o conoce para recibir la nueva información, un segundo nivel evolutivo puesto en acción ante un problema que requiere ser solucionado, para lo cual es necesario la guía o apoyo del docente o de un par cada uno indispensable en el proceso de desarrollo educativo del educando.

Para Ausubel y sus seguidores, el aprendizaje adquiere significado cuando es posible establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender - y lo que ya se sabe, es decir lo que se encuentra en la estructura cognitiva de la persona que aprende – y sus conocimientos previos. Un Aprendizaje significativo es aquel que brinda significado al material objeto de estudio, dicho significado solo puede efectuarse a partir de lo que ya se conoce, al actualizar los contenidos pertinentes a la situación planteada.

Esos nuevos contenidos no se limitan simplemente a adaptar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo implica siempre revisar, modificar y enriquecer, con lo cual se establecen nuevas conexiones y relaciones entre ellos, con lo que se asegura la funcionalidad y comprensión de los contenidos aprendidos significativamente, al aplicar el juego como herramienta pedagógica se pretende motivar al estudiante frente al área para que pueda explorar las diferentes maneras de aprender Kinestésico, auditivo, visual. En ultima se pone de manifiesto ante un problema que requiere solución, pero se hace necesario la guía o apoyo de un adulto o de un par cada uno indispensable en el proceso de desarrollo educativo del educando.

Es necesario tener presente que mediante el juego pedagógico el proceso de enseñanza aprendizaje, cimenta los valores y contribuye a la construcción de nuevos conocimientos. Piaget (1962) determinó la importancia del juego en el desarrollo integral de los niños, y lo relaciona con cada una de las etapas de sus planteamientos, para las operaciones formales donde están los estudiantes de esta investigación, se crean juegos acordes a su capacidad de análisis y de pensamiento, cuyo nivel de complejidad será coherente con dichas capacidades, aumentado los niveles de exigencia en la medida que se potencializan sus competencias, para poder captar su atención.

Piaget propone una clasificación para los juegos a partir de sus teorías, como lo resume (Navarro, 2002, p.148) descrito en la siguiente tabla.

Tabla 3.

Clasificación de los juegos propuesta por Navarro

Juegos Sensoriales	Juegos Simbólicos	Juegos de Regla
-Actividad sensomotriz. -Promueve esquemas motrices. -Existe casualidad. -Capacidad para manejar símbolos. -Capacidad de imitar acciones que ha visto. -Dispone de cierta memoria. -Presenta placer al hacer la actividad. -Predomina el ejercicio físico, motor y sensorial.	-Su función es simbólica. -Capacidad para utilizar representaciones mentales. -Se presenta la imitación diferida. -Se denomina juego imaginario, de fantasía, dramático o fingido. -Se usan símbolos para jugar. -Representa en la mente una idea atribuida a una cosa. -Introduce al niño a la acción de “pensar”. -	-Parte del juego simbólico colectivo. -Se juega con base en un convenio. -Es una actividad reglada y definida. -Las reglas canalizan el desarrollo de la actividad. -Se intercambian acciones.

Nota: La tabla muestra la clasificación de los juegos elaborada por Navarro. Fuente: (Navarro, 2002).

Friedrich Froebel Gardeen, Pedagogo alemán impulsor y creador de la escuela nueva. Su enseñanza cristiana y su vocación de maestro le contribuyeron a desarrollar su planteamiento educativo del juego y su importancia en la educación. Al lado de Froebel, Vial (1988) calcula los principios de paidocentrismo, activismo y naturalismo, los cuales consiguen aglomerarse convenientemente de la manera que sigue:

- a. La educación favorece el desarrollo íntegro del niño desde temprana edad, por tal razón deben asistir a un centro de preescolar.
- b. La educación debe estar orientada a favorecer y no a oponerse a las inclinaciones originarias del niño las cuales son:
 - Al movimiento como lo dice Rousseau significa no obstaculizar sus movimientos y proteger la actividad lúdica.

- A tocar los objetos materiales, ya que la conexión con el objeto proporciona conocimiento, además señala que es el canal de percepción que más rápido aparece.
- A movilizar objetos por que el niño quiere conocer el mundo y cómo están hechos los objetos, transitar del todo a las partes y regresar a integrarlos.
- A encargarse de algo, aprender a acatar los objetos y posesiones de los demás.
- A cuestionar todo, diciendo que los niños más preguntones son los que más razonan y aprenden. El niño tiene deseos de conocimiento.

Froebel citado por Cuellar (1992), considera el juego como el vehículo más propicio para inducir a los niños al mundo de la cultura, la sociedad, la creatividad y el ayudar a los demás, sin dejar a un lado el aprecio y el cultivo por la naturaleza en un medio de amor y libertad; el juego es el vocablo más elevado del progreso humano, por consiguiente solo el juego forma la expresión más libre que tiene el alma del niño o la niña y en él se debe basar todo el aprendizaje (autores citados por Huaracha, 2015).

Froebel citado por Nunes de Almeida (2002, pp.17) sustenta que “la educación más eficaz es aquella que suministra a los niños actividades, manifestaciones e interacción social”. Siguiendo las rutas que marca Froebel, Nunes de Almeida (2002), da a comprender que el juego es el elemento que impulsa la actividad de los niños, del juego aflora la creatividad y es mediante este que el niño experimenta las bases para sus atributos personales para su vida adulta (Huaracha, 2015).

3.2.9. El Juego ancestral

En cuanto al tema de saberes ancestrales, en figura propia se dispone de forma específica la definición del concepto.

Saberes: es el conjunto de conocimientos amplios y profundos que se adquieren mediante el estudio o experiencia (Amengual, 2004). Los saberes son lo primordial para llegar al conocimiento y poder tomar mejor las decisiones para desarrollar una tarea específica (citado por Ordoñez, 2014).

Ancestral: son todas aquellas tradiciones, costumbres, legados que los antepasados dejaron para ser puesto en práctica Molano, (2007). Todo aquello que hace referencia a los ancestros, de los cuales se desprenden algunos grupos étnicos, todo esto es lo que llamamos ancestralidad.

Saberes ancestrales se correlacionan con las estampas de cada región, lo cual forma la identidad personal del individuo, referente a este tema Oviedo (2011), dice:

Los saberes ancestrales son las tradiciones culturales, con rasgos esencialistas o fundamentalistas. Siendo presentado este tipo de conocimiento en relación con grupos o culturas que no han sido afectados de forma profunda por los procesos de colonización, urbanización y modernización a los que están sujetos las sociedades latinoamericanas. (p. 48)

Se debe comprender por saberes ancestrales a la cognición que direccionan las prácticas de las diferentes costumbres que aplican los pueblos, etnias, asentamientos o personas en forma individual o colectiva, que hacen referencia con su identidad personal y cultural. Estos hábitos pueden ser manifestados en la forma de vestir, comer, juego, medicina, y fiestas entre otras. Sánchez (2012), dice:

Los saberes ancestrales son unos hallazgos que refieren a las tradiciones dubitativas, o es el conjunto de prácticas y saberes adquiridos de los diferentes contextos culturales o históricos, que en este momento se muestran como parte del pensamiento, tradición o proceder de los asentamientos culturales. (p. 35)

Aun cuando sea antiguo o actual el término de saberes ancestrales, la efectividad es, que es parte del desarrollo de la identidad y el carácter de cada individuo, permitiéndole conocer su origen de su verdadera personalidad. La misma que le garantiza una adhesión personal y una veraz representación de sí mismo.

El entendimiento de los fundamentos de identificación en un niño le permite desarrollarse con convicción, fomentando una autoestima acorde al fortalecimiento de su personalidad, siendo pertinente para su identidad cultural, en las instituciones educativas se debe promover la enseñanza y practica de los saberes ancestrales para que el origen de las cosas no desaparezca (Ordoñez, 2014).

En la obra de García (2004) citado por Ordoñez (2014) dice:

Que la propuesta del régimen sobre los saberes ancestrales nace como una crítica ante los discursos políticos de carácter multicultural y de las variantes del posmodernismo, que llaman la atención al carácter colonial y neocolonial de los procesos de constitución de la modernidad en las sociedades latinoamericanas y además, se reivindican de la forma de vida y de los saberes que vienen de los pueblos ancestrales afroamericanos e indígenas que ocupan el territorio colombiano. (p. 15)

3.2.10. Los juegos tradicionales

Este recurso regalado por el ancestro debe ser tomado como herramienta en las actividades de aprendizaje, para esto hay que tomar los juegos apropiados y necesarios según la necesidad de los estudiantes. Cada juego tiene unas metas y unos propósitos definidos de aprendizaje, por eso desde etapas tempranas el juego es indispensable, sin el juego no hay aprendizaje, el estudiante no disfruta de lo que está aprendiendo (Flores, 2018).

Por otro lado, Piaget (1985), plantea que el objetivo principal del juego es fomentar la creatividad en el estudiante, porque el juego conduce a la imaginación y el hallazgo de su aprendizaje. El juego como política formativa cumple un papel esencial en la enseñanza de las matemáticas permitiéndole explorar las distintas formas de los objetos, para clasificarlos, ordenarlos y organizarlos en las clases por nivel para darle uso necesario a cada uno (citado por (Flores, 2018).

El juego es el alma de toda actividad que realice el niño, sea física, mental, social, afectiva y emocional, le otorga sentido a su forma de razonar, a su forma de ser y a su forma de interactuar con las demás personas. Sin embargo, los adultos no le encuentran sentido, por tal razón no le dan el valor a lo que realizan los niños, si somos padres, pensamos que están haciendo fechorías, si somos maestros creemos que el estudiante es un “holgazán, que no desea asimilar nada”, se aplica el juego como una pérdida de tiempo, por tanto, no se contempla al juego como una herramienta de aprendizaje del estudiantado. (Flores, 2018)

Por consiguiente, el juego congrega una serie de capacidades, Habilidades facilitando la cimentación del aprendizaje para favorecer el desarrollo biológico, social, mental y emocional del niño, su principal motivo es beneficiar su progreso integral.

Lavega Burgues, (1996), plantea que los juegos tradicionales o ancestrales nos aproximan al pasado con sus tradiciones, creencias y costumbres porque a través de ellos se recuerdan situaciones, hechos y vivencias peculiares de las culturas, las cuales son transmitidas a los relevos generacionales. Por ejemplo, cuando los niños juegan a la “cocinita” que significa preparar comidas a base de carne del bosque, casabe y cilantro. Los juegos tradicionales igualmente deleitan las fiestas y trabajos que hacen los pobladores de una comunidad, como la agricultura, caza, siembra, bailes, danza, entre otras cosas. (Flores, 2018).

Los juegos tradicionales o ancestrales son conservados entre las creencias y costumbres de cada lugar o colectividad y no están escritos en ningún documento ni se pagan por ellos, estos juegos aparecen en las comunidades o pueblos por épocas, por ejemplo, el juego del trompo tiene su auge en el mes de septiembre, las bolas o canicas en junio, estas se presentan y se ocultan sufriendo algunas modificaciones. Vásquez, (2012), aprueba la idea de la Vega cuando dice que los juegos tradicionales reproducen las practicas, las tradiciones y los hechos históricos de determinado lugar.

Todo pueblo tiene sus propios juegos y son parte de su cultura, si bien es cierto se practican de la misma forma en otros sitios, donde cada uno tiene su propio fondo en el lugar que sea practicado. Los juegos tradicionales poseen una riqueza inconcebible cuando se utilizan como estrategia didáctica, porque se empieza por lo que al estudiante le gusta hacer y de lo que conocen (Flores, 2018).

Hoy por hoy, los juegos tradicionales tienen un rol importante en la vida del estudiante, los nuevos paradigmas de la educación dicen que el juego es el mecanismo más eficaz para lograr el aprendizaje, aunque están en vía de extinción por no ser practicados. La labor educativa de este momento es rescatar estas tradiciones para ser utilizadas como estrategias de aprendizaje de las áreas de conocimiento, en especial en las matemáticas con la operación aditiva.

En la comunidad hay un sin número de juegos tradicionales o ancestrales tales como: rodas, canciones, adivinanzas, lobs, juegos de sorteo, juegos de competencias. Estos juegos también están unidos a determinar espacio y tiempo por ejemplo en el momento de lluvia los niños juegan con barquitos de papel. En el día de luna llena se juegan las rondas como doña Ana, Matantirutirula, el lobo, manito, el zorro entre otros (Flores, 2018).

Los juegos tradicionales o ancestrales no necesitan ser dirigidos, ni mucho menos impuestos por alguien, son los propios niños que juegan por satisfacción, ellos dicen cómo, dónde

y con quién desean jugar, es en ese instante donde está la esencia de los juegos tradicionales porque revelan su forma de ser, no requieren de la utilización de materiales costosos y de difícil consecución. cualquier objeto puede transformarse en útil para los juegos, facilitando transmitir su cultura y normas sociales, por este motivo ofrecen una cantidad de posibilidades para acrecentar la competencia de la operación aditiva.

Por otra parte, Ufele (2014), citado por Flores, (2018) señala que el principio de los juegos tradicionales o ancestrales se establecen en los primeros años de vida cuando los niños empiezan a relacionarse con los seres humanos de su entorno, porque les entonan cantos, les recitan poesías, rimas, las cuales en algunas oportunidades les cantaron a ellos cuando eran niños. Los juegos tradicionales o ancestrales implantan lazos entre las familias y la comunidad, porque estos juegos naturalmente representan roles y actividades que ellos realizan. Vivificar los juegos tradicionales como método didáctico, significa desarrollar en los niños, competencias y habilidades que estimulen su pensamiento, sentimiento y emociones ya que a través del juego conforman sus pertinentes vivencias, cuando juegan por ejemplo al doctor, la policía, al aviador, etc., por lo tanto, exponen la apertura al conocimiento y enriquecen el pensamiento y las emociones.

Piaget, (1985), citado por Flores, (2018), opina que el pensamiento del niño, tiene gran facilidad de ser explotado a través de los juegos tradicionales ya que es el medio que permite explorar distintas situaciones de su entorno, no hay mayor satisfacción para el niño que jugar con lo que le gusta y lo que esté a su alcance.

La comunidad es el lugar en el cual las personas se acuerdan de sus retos y desacuerdos, es por eso que los juegos tradicionales estimulan los sentidos y el desarrollo psicomotor del niño que le ayudarán a desarrollar destrezas y habilidades hacia la lectura, escritura y desarrollar la operación aditiva. Al estimular los sentidos tendrá la posibilidad de percibir las características de

los objetos, para poder hacer una buena descripción, comparar y clasificar a través de diferencias y semejanzas (Flores, 2018).

Vygotsky, (1987, citado por Flores, 2018), piensa que los juegos tradicionales son uno de los vehículos más importante para difundir la cultura, pues a través de él, el niño va adquiriendo patrones de vida y saberes populares los cuales contribuyen a que adquiera y construya su conocimiento y desarrolle su lenguaje, siempre y cuando lo desarrolle de forma divertida, consiente y sin mayor dificultad, dentro de un contexto determinado.

Mediante el juego el niño asimila toda su cultura, dándole sentido a su vida, porque se está dichoso con lo que hace, es decir el juego es una forma de vida del niño, desarrolla una serie de procesos sociales y mentales, cumpliendo reglas, relacionándose con los demás, transformando patrones de vida de su entorno socio cultural (Flores, 2018)

En Colombia diferentes generaciones durante su niñez han experimentado el placer de cantar rondas, practicar juegos infantiles tradicionales y pasatiempos que marcaron la época de niñez con los recuerdos más gratos y memorables, junto a los primeros amigos de la cuadra y del colegio. Los recreos y las tardes libres en el parque del barrio eran los mejores y más esperados momentos para pasarla bien (enciclopedia de Colombia), generalmente, quien proponía el juego se consideraba el “dueño de la actividad” y por ende él definía las reglas generales, como: quien podía jugar, en qué momento iniciar y cuando se suspendía el juego. Los turnos y los roles se definían con el conocido “zapatito cochinito” o con el tradicional “piedra, papel o tijera”, aquellas épocas son evocadas por juegos como: el trompo, el yoyo, la coca, golosa o rayuela, yermis, yaz, congelados, saltar lazo, la pirinola, cinco huecos o re lanza entre otros (Cortes, 2016).

La implementación de los juegos tradicionales o ancestrales en los procesos educativos de los niños, permite además del goce y el disfrute que producen, tomar elementos inmersos en ellos que aportan a procesos de enseñanza- aprendizaje, sin dejar de mencionar que es una

oportunidad para que los estudiantes conozcan acerca de su cultura y de los juegos que entretenían a sus abuelos y padres en el tiempo libre. En donde ahora ellos pueden revivir estas actividades lúdicas, agregándole significado ya que además de la diversión descubrirán elementos que contribuyen a su proceso de aprendizaje, haciéndolo más fácil y provisto de gran significación (Sanabria, 2016).

Mediante los juegos ancestrales los estudiantes pueden revivir ciertos estímulos que permiten manifestar de manera especial la creatividad, el interés y, la motivación mediante las actividades físicas, intelectuales y sociales que cada uno de estos juegos requiere como saltar, correr, tener equilibrio, fuerza, puntería, precisión, concentración, retentiva o memoria, trabajo en equipo, socialización, construcción de conocimientos, entre otra (Sanabria, 2016).

Cabe anotar que los juegos ancestrales se pueden encontrar en los diferentes contextos y han ejercido gran significado en la niñez de cada ser humano, inculcando valores significativos y costumbres que se han mantenido a través de las generaciones, permitiendo el acercamiento del niño a la comprensión de su entorno, estos juegos han contribuido al desarrollo íntegro de las capacidades intelectuales, físicas y sociales del ser humano desde su edad inicial (Sanabria, 2016).

En los saberes ancestrales, los juegos tradicionales son considerados una parte fundamental, ya que son dinámicos y divertidos, como lo eran en las tradiciones de los tiempos de los antepasados y esto constituye para los estudiantes una motivación para su interacción familiar, y con más seres ancestrales ligados por lazos sanguíneos y fortalecimiento de su aprendizaje.

Cervantes, (2009) dice:

Todos los juegos autóctonos que se practican dentro de un grupo de personas, para los cuales no hay la necesidad de usar juguetes, tecnología, u otros objetos que pertenezcan

a la modernidad, sino que son desarrollados utilizando el cuerpo, recursos provenientes del entorno y de la naturaleza que producen un disfrute único y original. (p. 23)

Durante la práctica de los juegos ancestrales o tradicionales se destaca una característica única, que se ve reflejada en la infancia y que no tiene elementos tecnológicos para su distracción y distorsión de la mentalidad del infante.

Esta característica hace de los juegos tradicionales un recurso prioritario para desarrollar su identidad cultural en la etapa escolar.

Lavega (2000) dice:

Los juegos vernáculos son todos aquellos que se desarrollan en un lugar geográfico determinado transmitidos de generación en generación desde sus antepasados hasta la actualidad (padres a hijos, mayores a niñas y niños a mayores), los cuales son identificados por su continuidad en un proceso histórico. (p.10)

Los juegos tradicionales que se practican dependen del lugar geográfico donde se aplican, es por eso que a mayor mezcla de los pueblos o cultura mayor diversidad de juegos ancestrales, por ejemplo, en la parte norte del departamento del Cauca los comunes son: la rayuela, el yoyo, tejo, encostalado, entre otros los cuales se han esparcido por todo el territorio Colombiano y a otros países debido a la migración hacia otros territorios, por eso hoy se encuentran en todas las esferas del globo terráqueo.

3.2.11. Importancia de los juegos tradicionales o ancestrales.

Trautmann (1995), citado por Flores, 2018), plantea que los juegos tradicionales o ancestrales llenan las necesidades básicas de los estudiantes, aunque en este mundo globalizado hay juegos más tecnificados, que a los niños les pueden resultar más interesantes, sin embargo, lo interesante de los juegos tradicionales es que permite a los niños tener una relación, de

cordialidad y participativa con los otros miembros del núcleo familiar y de la comunidad en general. El hecho de transmitir alegría y satisfacción es una causa para considerarlo como estrategia didáctica, como parte del aprendizaje por medio del placer, según estudios reanalizados de neurociencia el placer es la esencia del aprendizaje, porque permite las interconexiones neuronales de la corteza cerebral produciendo así la simpatía que favorece el desarrollo de aptitudes.

Los juegos tradicionales mantienen activa nuestra cultura, por eso es importante que los niños desde edad temprana, se incorporen a este tipo de juegos y que participen de ellos de forma activa, mediante los juegos tradicionales se encadenan con objetos, personajes y vocablos propios de su cultura, con todo esto están aprendiendo las particularidades de muchas cosas como animales de su comunidad, motivándose para cuando observen algún animal se motiven a conocerlo, observarlo y describirlo.

En tal sentido es fundamental revalorar los juegos ancestrales o tradicionales de las comunidades para seguir jugándolos en el aula de clases, o replantearlos según la penuria de aprendizaje de los estudiantes (Flores, 2018).

Los juegos tradicionales o ancestrales forman una parte importante de la cultura, pudiendo ser disfrutados entre adultos, niños o familias completas, ya que la mayoría combina la diversión suficiente para crear una actividad con la que todas las personas puedan entretenerse. En este sentido, Colombia es un país latinoamericano con gran influencia europea y amerindia, dos elementos que tienen una gran influencia en su bagaje cultural y los juegos tradicionales no son la excepción.

Los juegos tradicionales traen una serie de beneficios que, en muchos casos no, pueden aportar de la misma manera juegos más modernos que se basan en lo digital.

Algunas de estas virtudes a reseñar son:

- Ayudan a mantener en forma y un buen estado de salud a los niños, debido a que en la mayoría de los casos son juegos en los que se necesita hacer ejercicios.
- Mayor desarrollo muscular, de coordinación y sentido rítmico.
- Mejor capacidad de socialización, siendo un trato más humano y más cercano respecto al establecido con los juegos online. Esto crea lazos más estrechos de amistad.
- Desarrollo de la imaginación y la creatividad.
- Aprendizajes emocionales como saber gestionar la victoria y la derrota. Desarrollo de la empatía con el “rival” de juego.
- Seguridad en sí mismo.

3.2.12. Algunos juegos tradicionales o ancestrales

Juego ancestral La Reelanza: Conocido también como Cinco Huecos, se juega de la siguiente manera, se escoge un terreno y en un cuadrado, donde se hacen cuatro agujeros circulares y uno en el centro, los jugadores se colocan a una distancia de 2 metros para el lanzamiento, donde se utilizan monedas del mismo valor dentro de los agujeros ganando finalmente la persona o el grupo que tenga más moneda en los agujeros (Cortes, 2016).

Se organizan grupos los cuales atendiendo las reglas y bajo la dirección de un líder, inician los lanzamientos, teniendo en cuenta los turnos. En una tabla de registros (ver tabla 2.), los jueces (2), anotan los puntos obtenidos en cada lanzamiento por los diferentes grupos.

Cada grupo tiene la oportunidad de hacer cinco tiros a los huecos. Al final los jueces después de hacer la sumatoria de los puntos obtenidos por cada grupo darán el veredicto final, y anunciarán cual es el grupo ganador.

Tabla 4.

Formato de registros

Grupos	Lanzamientos				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Nota: El registro de los resultados del juego se consignan en este formato. Fuente: Elaboración propia.

El trompo: Este juego tradicional ancestral del trompo se juega como su nombre lo dice con un trompo. Con el trompo se aspira a que el trompo” baile o gire”, para ello se enreda una pita por la parte opuesta a la punta. Una vez enredado se ata del extremo de la cuerda que quedó libre, se tira el trompo hacia el suelo para lograr que el trompo gire sobre su final.

El juego del trompo se juega sin límite de jugadores con un trompo o perinola. Los jugadores etiquetaban un círculo en el piso de unos dos metros de diámetro. Posteriormente cada jugador tiraba sobre el centro del círculo su trompo a la vez que con la pita intentaba llevárselo fuera del círculo marcado. Si lo alcanzaba era magnifico y ya habías ganado, en caso antagónico, tenía que dejar que el trompo parara. Si al parar el trompo quedaba dentro del círculo, los otros jugadores tiraban de nuevo su trompo para elaborar una ranura con las puntas afiladas de sus trompos. Si con uno de esos impactos se conseguía retirar del círculo, quedaba independiente y se acababa el juego (Flores, 2018).

Canicas o bolas: Se colorea sobre la tierra un círculo o se hace un pequeño hueco. Los jugadores depositan en él, los mismos números de bolas o canicas de su propiedad, El número puede cambiar según el número de jugadores y del tamaño elegido del hueco, etc.

Seguidamente, a una distancia de 3 a 5 metros, se traza la línea de lanzamiento, los jugadores con otras bolas o canicas (consiguen ser 3 o 5, por ejemplo) lanzan con fuerza en la ruta de las canicas o bolas y se van recolectando la que lograron sacar del recinto del juego.

Cuando culminan de usar las canicas o bolas de lanzamiento, se repite de nuevo la operación.

Gana quien tenga en mano el mayor número de canicas o bolas quitadas a los jugadores o contendores.

Según Sanuy (1998) la palabra juego, proviene del término inglés “game” que viene de la raíz indo- europea “ghem” (p.1 3) para autores como Montessori citado en Newson, (2004) “el juego se define como una actividad lúdica organizada para alcanzar fines específicos” (p.26). (autores citados por Alfaro, 2016).

Según Jean Piaget (1956), “El juego forma parte en el desarrollo de la inteligencia del niño porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad”. Piaget asocia tres estructuras básicas del juego que son: el juego es simple ejercicio (parecido al animal); el juego simbólico (abstracto, ficticio); y el juego reglado (colectivo, resultado de un acuerdo de grupo). Es por ello que el juego parece ser un simple ejercicio, sin embargo, contribuye a que el aprendizaje aumente a medida que se va transformando, también el juego simbólico mejora el aprendizaje y genera emociones de manera positiva, mientras que el juego Reglado permite que se establezca normas y se respete.

4. Diseño Metodológico

4.1. Tipo de investigación

El planteamiento del problema y el objetivo de la investigación presentan características que conllevan a que en este estudio se desarrolle una metodología descriptiva con un enfoque mixto, el cual es considerado por Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) como:

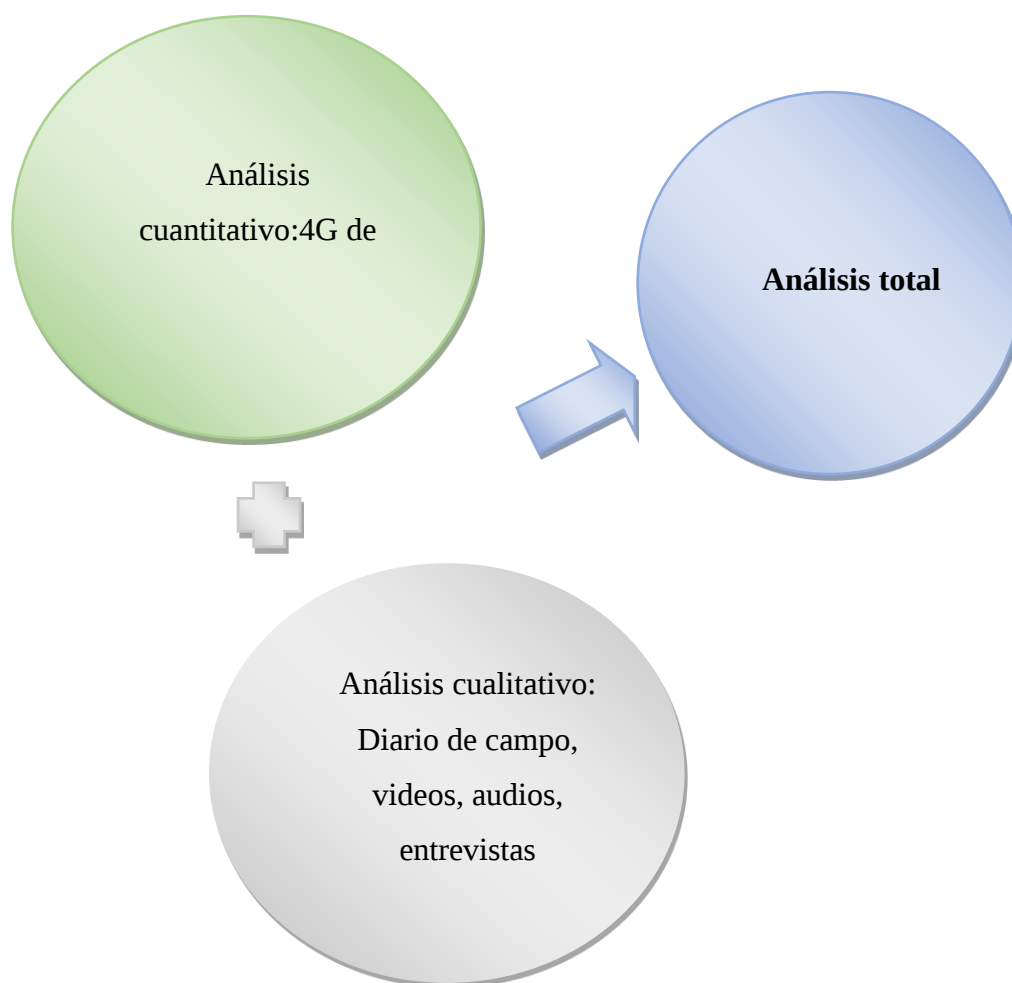
Un conjunto de transformaciones sistémicas, empíricas y críticas de investigaciones que implican la recolección y análisis de los datos cuantitativos, cualitativos, así como su componente y discusión, para elaborar inferencias producto de toda la información recolectada y alcanzar así un mayor entendimiento de fenómenos sobre este estudio. (Hernández y Mendoza 2008, citado en Hernández Sampieri et al., 534).

Permitiendo la oportunidad de hacer análisis de datos en cada caso; esta investigación se fomenta por medio de un diseño secuencial, en la que se tienen en cuenta los frutos obtenidos de una fase para empezar la que sigue, por este motivo, el análisis de cada instrumento implementado comienza luego de su aplicación dándole mucho más validez y respaldo a la investigación.

En esta investigación se practica la variante comparativa del diseño escogido (DEXPLIS) figura 1, donde lo encontrado en cada fase facilita tener la información necesaria para poder dar respuesta al objetivo propuesto estableciendo el mismo valor a los resultados cualitativos (CUAL) y cuantitativos (CUAN).

Figura 1.

Metodología- Diseño Explicativo Secuencial (DEXPLIS)



Nota. Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México. Tashakkori, A., y Creswell, J. W. (2007). The new era of mixed Methods.

4.2. Fases de la investigación y técnicas e instrumentos de recolección de datos

Esta investigación se adelanta en dos fases mostradas paso a paso en la tabla N°5

Tabla 5.

Fases de la investigación

Fase	Actividades
1	• Análisis documental de resultados pruebas saber 5° de la IETCSB (2015, 2016, 2017). • Elaboración de: estrategia metodológica (secuencia didáctica), para el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva: a través del juego ancestral La Reelanza, pre test para evaluación de conocimientos previos y conocimientos adquiridos, encuesta de ingreso y de salida. • Aplicación de pre test y de encuesta de entrada, observación y estudio de los resultados.
2	• Implementación de la secuencia didáctica en procesos de aprendizaje • Aplicación de post test para la evaluación de conocimientos adquiridos • Implementación de encuesta de salida • Observación y análisis de los resultados obtenidos en la evaluación y encuesta de salida

Nota. Fuente. Elaboración propia

La primera fase: Fase cualitativa. Tal y como lo postula Elliot (1993) donde el docente después de profundizar en el problema identificado emite un diagnóstico. Para luego adoptar una postura exploratoria frente a las estrategias metodológicas que implementará para combatir dichos problemas en el proceso de aprendizaje (p.24). Durante esta fase se elaboran los instrumentos que se aplicarán en la investigación, la encuesta de entrada (anexo 1), cuyo objetivo es reconocer la aptitud del estudiante frente al área de matemáticas y en especial al proceso de aprendizaje de la estructura aditiva de la misma en la institución educativa, el pre test (anexo4) para evaluar los conocimientos previos lo que permite identificar el nivel de dominio que presenta cada estudiante en el momento de la intervención, la herramienta didáctica que corresponde a una secuencia didáctica (anexo 6), basada en el juego ancestral La Reelanza con la temática de la estructura aditiva. Aplicación de instrumentos (encuesta y pre test) con el propósito de hacer un análisis de los resultados obtenidos e implementar la herramienta didáctica diseñada dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Segunda fase: Esta fase es de carácter cuantitativo y tiene como fin intervenir el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva mediante la implementación de una secuencia didáctica basada en el juego tradicional o ancestral La Reelanza como guía.

El diseño experimental puro se realiza desde la presentación de pretest y pos test en dos (2) grupos de control. Según Hernández Sampieri et al. (2014), la investigación cuantitativa de tipo experimental se caracteriza por suministrar estímulos, intervenciones o tratamientos y se cuenta con la particularidad de manejar una o más variables independientes y el uso de pruebas pre y pos. Como lo menciona Hernández Sampieri et al. (2014) “Los experimentos “puros” son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el control y la validez interna: 1. Grupo de comparación (manipulación de la variable independiente) y 2. Equivalencia de los grupos” (p. 141).

Este trabajo de investigación cuenta con pruebas pretest y postest y grupos de control, organizando los grupos de estudiantes al azar, la prueba pre se representa con la evaluación de conocimientos previos que es aplicada en la primera fase y la evaluación de aprendizajes o prueba final que reconoce los conocimientos adquiridos por los estudiantes después de aplicar los tratamientos a cada grupo. Teniendo en cuenta que el grupo control en investigación educativa es aquel que respalda los resultados del diseño experimental, al no aplicarle ningún tratamiento o estímulo. Esta investigación busca analizar la incidencia del uso del juego ancestral La Reelanza en el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva de la implementación de la evaluación de conocimientos aprendidos (Anexo 6), dando la oportunidad de visualizar el grupo en el que hay mejores resultados. Cada grupo es conformado al azar y se le aplica un tratamiento diferente, relacionado con el proceso de enseñanza de la estructura aditiva. Considerando tres elementos dentro del desarrollo de la clase: proceso de enseñanza de nuevos conocimientos, uso de la herramienta didáctica y la evaluación de conocimientos adquiridos por los estudiantes.

4.3. Articulación con la línea de investigación

La pretensión de este documento de investigación es presentar una propuesta pedagógica que ayude a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en pro del mejoramiento del nivel académico de los niños y niñas de quinto grado, la Línea de Investigación Institucional seleccionada es la Evaluación, Aprendizaje y Docencia. Esta línea tiene tres ejes fundamentales que son: evaluación, aprendizaje y currículo, básicos para una propuesta formativa. Su objetivo es “circunscribirse al desarrollo histórico institucional, ya que prioriza la responsabilidad como parte integral de una propuesta formativa de calidad”. (Ortiz, s.f).

La escogencia de esta línea de investigación, se debe a que como docentes, debemos elegir de la mejor forma las herramientas que en educación se brinden en pro del fortalecimiento de procesos para mejorar la enseñanza a los educando; por otro lado, esta línea permite contar con información precisa y acorde a las necesidades y estrategias que se deseen plantear en el aula y mediar las problemáticas y dificultades que los estudiantes, docentes e instituciones puedan presentar.

Con relación al presente trabajo investigativo, esta línea se acoge al propósito e igualmente brinda fundamentos para que se estructure un documento metodológico y se brinde a los investigadores y docentes bases para continuar en la búsqueda de alternativas y estrategias pedagógicas que garanticen que el conocimiento impartido, sea el que predomine en el recorrido educativo de los alumnos y éste pueda brindar igual o mejores oportunidades de mejorar su rendimiento y aportar a la propuesta de sus proyectos de vida.

4.4. Población y Muestra

La población objeto de esta investigación son 46 estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar del municipio de Villa Rica Cauca. El salón 5-3 fue el seleccionado para implementar esta estrategia ya que los alumnos de este grupo son quienes presentan mayor dificultad para resolver la operación aditiva.

La muestra es de trece estudiantes correspondiente al 5.9% del total de la población de la IE, integrado por niños y niñas con edades entre los diez y los doce años. Estos educandos son asignados al azar en cuanto a los grupos, por lo cual emplean la herramienta didáctica trazada en distintas oportunidades del proceso de aprendizaje.

4.4.1. Contexto poblacional

Villa Rica es uno de los 42 municipios del Departamento del Cauca. Se conforma en los años 30 en donde se ubican los predios de la Hacienda La Bolsa. Inicialmente las familias que se habían escapado de esta hacienda se radicaron en un lugar denominado El Chorro donde se establecieron sus parcelas y viviendas. Después de que inundara toda la región, los habitantes se obligaron a buscar tierras más altas donde pudieran construir sus viviendas y comenzaron a fundar cada uno de los barrios del actual Villa Rica. Los primeros fueron el barrio El Terronal y el sector del centro que se conformaron siendo un corregimiento del municipio de Santander de Quilichao y al pasar los años, se constituyó como municipio el 11 de noviembre de 1998, bajo la Ordenanza No. 021, siendo segregado del Municipio de Santander de Quilichao. Hoy Villa Rica cuenta con 16.966 habitantes aproximadamente (Alcaldía de Villa Rica, 2018)

El Municipio está ubicado al norte del Departamento del Cauca, dista 112 kilómetros de Popayán la capital del Departamento y a 20 kilómetros de Santiago de Cali. Limita al Norte con

el municipio de Puerto Tejada, al sur con el municipio de Santander de Quilichao, al occidente con el municipio de Jamundí, Valle del Cauca, y al oriente con el municipio de Caloto.

El territorio está conformado por la cabecera municipal con una extensión urbana de 16.397 Km, y tiene 10 barrios: Terronal, Los Almendros, Tres de Marzo, Alfonso Caicedo, Alameda, San Fernando, Villa Ariel, Bella Vista, El Jardín y el Centro. El área rural es de 3.546 Km, la cual está constituida por el corregimiento de Juan Ignacio y cuatro veredas Agua Azul, Primavera, Chalo y Cantarito; se estima de acuerdo a DANE (2019), que la población urbana es del 78% y la rural es del 22%.

Economía: La actividad agrícola es la más importante al igual que la agroindustria azucarera que desde el año 1995 con la Ley 218, Ley Páez se da el crecimiento del sector industrial que ha impulsado la economía de la región hasta el momento. Entre los sectores principales están:

- La agroindustria de la caña de azúcar.
- La industria de productos farmacéuticos, alimentos, productos de aseo, ensambladoras de vehículos y otras.
- La agricultura en pequeñas escalas representadas en fincas tradicionales y pan coger.
- Comercio y almacenes misceláneos.
- Las superficies como: la canasta, el único y Caribe en el casco urbano del municipio.

Demografía: Según las proyecciones del DANE (2018), al año 2021 Villa Rica cuenta con 20.693 habitantes de los cuales el 73,2% viven en la zona urbana y el 26,8% vive en la zona rural. Predomina el sexo femenino con el 53,5 y masculino con el 46,5 de la población.

Tabla 6.

Demografía de Villa Rica a 2020

Años	Hombres	Mujeres	Total	%
0 – 5	995	958	1.953	11.51
6 - 11	945	911	1.856	10.94
12 – 17	983	944	1.927	11.36
18 – 28	1.750	1.697	3.447	20.32
29 – 59	2.959	3.249	6.208	38.59
60 – +	685	890	1.575	9.28
Totales	8.317	8.649	16.966	100

Nota: Datos Plan de Desarrollo municipal de Villa Rica. Fuente: Datos (DANE 2018)

El municipio es multiétnico. La población en su mayoría se reconoce como negro, mulato y afrodescendiente y a 2018 la población afro ascendía a 15.142 personas y la que se reconoce como de otras etnias ascendía a 1.824 (DANE 2018).

Dimensión social: El índice de necesidades básicas insatisfechas en Villa Rica aún sigue siendo muy alto.

Tabla 7.

Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, Municipio Villarrica - Cauca

Nombre Departamento	Cod Mpio	Nombre Municipio	Personas en NBI					
			Cabecera		Resto		Total	
			Prop (%)	cve (%)	Prop (%)	cve (%)	Prop (%)	cve (%)
Cauca	845	Villa Rica	34,32	4,30	20,89	9,94	30,66	3,96

Nota. por total, cabecera y resto, según municipio y nacional a junio 2012. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019

En Educación se cuenta con cuatro instituciones públicas, dos en la zona urbana y dos en la zona rural y un centro educativo en el sector rural:

1. I. E. Técnico Comercial Simón Bolívar - Sub-sede María Inmaculada

2. I. E. Técnico Agropecuario Senón Fabio Villegas - Sub-sedes Mundo Infantil y San Fernando
3. I. E. La Primavera - Sub-sede Agua Azul
4. Centro educativo Chalo - Sub-sede Cantarito
5. I. E. Juan Ignacio

Cuatro instituciones privadas:

1. Gimnasio Moderno
2. Colegio La Pola
3. Colegio Bosque Alegre
4. Colegio Emmanuel

Se cuenta con una biblioteca de carácter público y tres (3) del sector educativo en los respectivos planteles.

En el aspecto sociocultural, se han conformado 25 grupos artísticos y culturales, veinte (20) en la urbana y cinco (5) en la rural. Entre las actividades artísticas y culturales que desarrollan se destaca la danza, la recuperación de ritmos como las fugas, expresiones contemporáneas como el rap, hip-hop y la música salsa, entre otros. Diez (10) artistas independientes que son cantantes, escritores, humoristas.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta investigación hay dos tipos de instrumento para recoger datos, algunos cuantitativos y otros cualitativos. Entre los cuantitativos están el pretest y el posttest (VER ANEXOS 4 Y 5). Estos dos test fueron pruebas de 20 preguntas de opción múltiple, con cuatro opciones de

respuesta, donde una es correcta y las otras tres incorrectas. Estas pruebas fueron validadas por pares externos (VER ANEXO 6).

Para recoger la información cualitativa se tomaron audios, videos, diarios de campo y entrevistas.

5. Resultados y discusión

De acuerdo a lo planteado en los objetivos, se listan los siguientes resultados:

Primer objetivo específico: Diseñar una secuencia didáctica para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje de la estructura aditiva aplicando el juego ancestral La Reelanza con los estudiantes del grado quinto de la IETCSB

La secuencia didáctica se diseñó con base en la propuesta de Roa Casas; Pérez Abril; Villegas Mendoza y Vargas González (2015), bajo el objetivo de afianzar el aprendizaje de la estructura aditiva en estudiantes de quinto de primaria de la IETCSB por medio del juego ancestral La Reelanza. Con esta secuencia didáctica los niños se aproximaron a la estructura

aditiva en el conjunto de los números naturales como parte del mejoramiento de su rendimiento académico.

De acuerdo con lo anterior, se presenta la estructura de la secuencia didáctica que se implementó, que contiene para su entendimiento, los referentes teóricos, la conceptualización, para su comprensión y la presentación de los seis momentos.

Cada momento presenta a su vez la temporalidad, las actividades y su propósito, la descripción, los mecanismos de evaluación y seguimiento al igual que los elementos que se documentarán para del proceso de validación del aprendizaje.

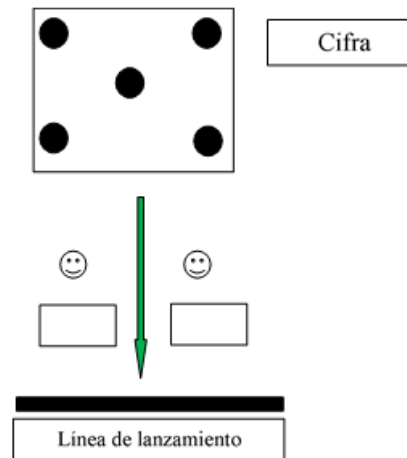
Tabla 8.

Diseño General de la Secuencia Didáctica

TÍTULO	La Reelanza el juego ancestral, que me puede ayudar en el proceso aditivo
PROCESO QUE SE ABORDA	Proceso de aprendizaje de la estructura aditiva a través del juego ancestral La Reelanza
POBLACIÓN	La Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar, en adelante (IETCSB), en la cual se desarrolla esta investigación, está ubicada al norte del departamento del Cauca en el Municipio de Villa Rica, en su zona urbana, establecimiento de carácter público, modelo pedagógico constructivista basado en la pedagogía activa, con una población étnica mayoritariamente afrocolombiana. El grado quinto cuenta con 46 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años, 18 niños y 28 niñas con una buena convivencia, sin embargo, durante los últimos años los estudiantes presentan bajo rendimiento académico especialmente en el área de matemáticas. En relación con lo socio cultural cabe destacar que los estudiantes de esta institución conservan creencias y costumbres enmarcadas en la cultura Norte Caucana (la afrodescendiente), representada de manera categórica en sus tradiciones ancestrales y religiosas, expresadas en juegos, fiestas y ritos propios de la región.
PROBLEMÁTICA	¿Cómo mejorar el proceso de aprendizaje en la estructura aditiva de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar durante el año lectivo 2021?
OBJETIVOS (RESULTADOS APRENDIZAJE) DE	Afianzar el aprendizaje de la estructura aditiva en los números naturales por medio del Juego ancestral La Reelanza • Desarrollar habilidades aritméticas en la adición • Mejorar el rendimiento académico del estudiante • Promover la solidaridad, el trabajo en equipo, la creatividad. • Reconocer el juego ancestral como una herramienta pedagógica útil y eficaz dentro de los procesos de enseñanza
REFERENTES CONCEPTUALES	Aprendizaje a través del juego-constructivismo. El juego es un recurso e instrumento sociocultural impulsor del desarrollo mental del niño, es una actividad placentera y recreativa para el desarrollo potencial del aprendizaje el aprendizaje práctico y las actividades basadas en el juego adquieren beneficios, como: aumento de la motivación, la creatividad, la autonomía y la independencia, el juego es una actividad formativa, el niño analiza e interpreta la información de la realidad, para posteriormente adecuarla, cambiarla y modificarla de acuerdo a las circunstancias lo que favorece el desenvolvimiento del niño en la sociedad Vigotsky, Bruner, Jean Piaget Aprendizaje de las matemáticas a través del juego: grandes pensadores han documentado el juego como factor importante en el desarrollo cognitivo del estudiante, el juego matemático contribuye al perfeccionamiento y el desarrollo de forma orientadora de las habilidades lógicas del niño, permite el mejoramiento de fortalezas y el replanteamiento de debilidades, El juego es utilizado como un estímulo para el crecimiento, como una herramienta pedagógica orientada a los retos de la vida y no como una competencia entre pares o grupos cuyo fin es una victoria o una derrota.

	(Idrobo, 2016), (Cruz, 2016) Juegos ancestrales o tradicionales La práctica de juegos tradicionales en el ámbito escolar es muy valiosa ya que contribuye al proceso de aprendizaje mediante el desarrollo de competencias del pensamiento lógico y fortalece el matemático, juego como una alternativa que permita facilitar el aprendizaje en los niños, especialmente en lo relacionado con los procesos cognitivos, contextuales y evolutivos, (Barandica & Tovar, 2016), (Angulo, 2017), (Condor, 2019) Saberes ancestrales son todas aquellas tradiciones, costumbres, legados que los antepasados dejaron para ser puesto en práctica, este recurso regalado por el ancestro debe ser tomado como herramienta en las actividades de aprendizaje a través del rescate de juegos tradicionales como estrategia pedagógica, se retoman los principios de la educación tradicional, políticos y pedagógicos en el modelo educativo donde se involucran los valores, formando en el educando un espíritu crítico de la historia para tomar conciencia de la realidad que vive el país y la necesidad de la transformación educativa . (Chepe, 2018), (Benítez, 2019) Proceso de aprendizaje de la estructura aditiva Brindar a los estudiantes una estrategia distinta de aprendizaje para trabajar con sus pares posibilita mejorar la participación y adquisición de habilidades para resolver problemas aditivos e interactuar en sociedad, optimiza la capacidad de los educandos en la resolución de problemas aditivos, es una actividad motivadora que potencializa el proceso de aprendizaje de los educandos propiciando en ellos la alegría, participación activa, trabajo en equipo, creatividad (HUARACHA, 2015), (CARDONA, 2019),
MOMENTOS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA (SD)	<i>Momento 1:</i> aplicación del pretest, para evaluar los conocimientos previos <i>Momento 2:</i> Presentación de la secuencia didáctica, Explicación del trabajo a realizar como actividad lúdico-pedagógica el cual se desarrollará durante 6 clases. • Se indaga a los estudiantes sobre los conocimientos previos que tienen relativos al juego La Reelanza • Socialización del juego La Reelanza, explicación de su significado para nuestros ancestros y como lo jugaban (a través de videos con personalidades de la comunidad quienes en su momento disfrutaron de este juego) • Explicación de las adaptaciones y su significado pedagógico Hoy la aplicación del juego La Reelanza además de conservar fines de goce, disfrute, cooperación y unión de otros tiempos se le añade el ingrediente de alcanzar fines pedagógicos que permitan ampliar su universo en el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva y por ende contribuir a mejorar el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes de quinto grado de la IETCSB. <i>Momento 3:</i> Para la aplicación del juego ancestral La Reelanza, los estudiantes escogerán el terreno apropiado, harán cinco huecos en la tierra enmarcados sobre un cuadrante, enumerándolos en dirección de las manecillas del reloj siendo el de mayor valor el hueco central (ver figura), se miden 3m. entre el cuadrante y la zona de lanzamiento la cual se demarca con una línea

horizontal, los estudiantes se organizan en grupos, se elige un líder quien define el orden en que los integrantes harán los lanzamientos, previo acuerdo de número que deben alcanzar con la sumatoria de los puntos acertados, se escogerán 2 estudiantes encargados de las tablas de registros donde se escriben los puntos acertados por cada equipo (jueces), cuando un equipo alcance la cantidad pactada los jueces levantarán la bandera en señal de que el juego ha terminado y darán el veredicto de cuál es el equipo ganador, dicho veredicto será corroborado por los estudiantes quienes llevarán las cuentas de los aciertos de sus respectivos equipos.



Momento 4: la actividad pedagógica se desarrollará mediante un recorrido de aprendizaje o circuito de aprendizaje, conformado por 4 estaciones, en cada una de las cuales se aplicará el juego con el propósito de lograr un resultado de aprendizaje en el proceso aditivo. Al final el estudiante habrá creado su propio aprendizaje a través de su trabajo mediante un paso a paso, estación tras estación.

Momento 5: se les pedirá a los estudiantes que escriban como se sintieron en la actividad desarrollada en el campo y que concluyan con una reflexión

Momento 6: socialización, cada equipo presentará una reflexión sobre el juego haciendo una breve descripción de manera libre y espontánea del sentimiento que produjo en él este juego y que elementos obtuvo para mejorar en el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva.

Nota: los formatos utilizados se han modificado ligeramente con relación a la versión original tomada de: Roa Casas, Catalina; Pérez Abril, Mauricio; Villegas Mendoza, Laura & Vargas González, Ángela (2015). Escribir las prácticas: una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico realizado en las aulas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana-COLCIENCIAS. Y del curso virtual referentes para la didáctica del lenguaje orientado por Cerlalc para la Secretaría de Educación distrital. Fuente. elaboración propia

Tabla 9.

Momentos y actividades de la secuencia didáctica aplicada al juego La Reelanza

EL JUEGO ANCESTRAL LA REELANZA COMO PRACTICA PEDAGOGICA			
1. Momento No. 1	Diagnóstico, Socialización y Saberes Previos		
2. Sesión (clase)	2 Sección (120 minutos)		
3 fecha en la que se implementará	Primera Clase: julio 13 de 2021. Segunda Clase: Julio 15 de 2021 tercera Clase: Julio 22 de 2021. Cuarta Clase: Julio 27 de 2021		
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	Con esta práctica didáctica los estudiantes tendrán la capacidad de: ➤ Afianzar el aprendizaje de la estructura aditiva en los números naturales por medio del Juego ancestral La Reelanza ➤ Desarrollar habilidades aritméticas en la adición ➤ Mejorar el rendimiento académico del estudiante ➤ Fortalecer y desarrollar su motricidad (fuerza, lanzamiento, calculo, pensamiento lógico) ➤ Promover la solidaridad, el trabajo en equipo, desarrollar la creatividad. ➤ Tendrá la capacidad para construir, legitimar y respetar normas y respetar a la otra persona. ➤ Reconocer el juego ancestral como una herramienta pedagógica útil y eficaz dentro de los procesos de enseñanza El juego como estrategia pedagógica para el aprendizaje radica en que facilitará y motivará el proceso de aprendizaje de los niños y niñas del grado quinto, garantizará que todos los sentidos del estudiante estén dispuestos para la actividad, lo que les permitirá estar atentos para poder interactuar los unos con los otros, motivando una buena participación y garantizando un buen aprendizaje		
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de las docentes. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.	Componentes o actividades de los momentos de la SD	Lo que se espera de los niños...	Consignas del docente... Posibles intervenciones
	Actividad 1.1	Con esta actividad se evaluarán los conocimientos previos del estudiante frente a la estructura aditiva	Saludo y Oración Dinámica grupal y explicación pertinente a la actividad
	Actividad 1.2 Socialización al grado quinto sobre lo que se pretende hacer con respecto a la Actividad Lúdica, el Juego La Reelanza que se implementará en el área de matemáticas	Con esta actividad Lúdica "La Reelanza" los estudiantes lograrán: • Reconocer el Juego la Reelanza como antecedente ancestral • Tendrá más concentración y disposición • Aprenderá a tener en cuenta las Normas • Fomentará los valores de solidaridad, amistad, cooperación Aportará significativamente al aula de clase y por ende en mejoramiento de la Convivencia en la Institución	La clase se inicia con una Bienvenida, se realiza un calentamiento previo para que tengan una actitud positiva Se les explica que se hará una clase lúdica pedagógica en un espacio libre y que se necesitará de mucha disposición durante las actividades que se desarrollarán Se hará una explicación a los estudiantes de la secuencia y de las normas del Juego La Reelanza, haciendo una breve reseña histórica de como este juego lo practicaban nuestros ancestros, que se desarrollaba en un ambiente armónico donde imperaba el respeto y se fortalecían lazos intrafamiliares y de amistad.

	Actividad 1.3 Se sensibiliza al estudiante sobre la importancia de los juegos tradicionales como Estrategia metodológica para el aprendizaje de la estructura aditiva a través del juego.	Trabajo de investigación: los estudiantes preguntarán a sus adultos mayores sobre los diferentes juegos tradicionales que ellos realizaban durante su niñez, Además Preguntarán sobre un juego en particular “La Reelanza”	
6. Mecanismos previstos para el seguimiento y evaluación de los aprendizajes	Se les pide mucha disposición y atención a cada actividad que se realice frente al juego lúdico pedagógico • Registro de asistencia • Se pedirá a un estudiante realice los registros fotográficos • Aplicación de una encuesta • Finalizada cada clase se hará una reflexión y una retroalimentación		
7. Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	• Se le pedirá a un estudiante realice el registro en su cuaderno • Finalizada la clase los datos arrojados y las conclusiones se registrarán y se sistematizarán • Se escogerán algunas fotos para las evidencias del trabajo.		

El JUEGO COMO PRACTICA PEDAGÓGICA			
1. Momento No. 2	Alistamiento y Desarrollo		
2. Sesión (clase)	2 Sección (120 minutos)		
3 fecha en la que se implementará	Segunda Clase: Julio 15 de 2021		
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	- Saber: expresa sus conocimientos acerca de lo que sabe del juego - Saber Hacer: describe lo que conoce del juego y sus variantes - Ser: participación activa, trabajo en equipo, respeto mutuo		
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente	Componentes o actividades de los momentos de la SD	Lo que se espera de los estudiantes	Consignas del docente. Posibles intervenciones
	Actividad 2.1		
	Bienvenida y Alistamiento	Se espera actitud positiva, activa y participativa Respeto mutuo	Establecer el ambiente para propiciar la participación y puesta común de la que se va hacer y se organiza el trabajo de exposición de la indagación que cada uno realizó
	Actividad 2.2		Finalmente se proyectará un video donde observarán entrevistas realizadas a ancianos de la región con el propósito de ampliar el tema y afianzar la información recogida en las investigaciones
	Socialización y retroalimentación del trabajo de investigación	Al indagar sobre conocimientos previos los estudiantes expresarán sus conocimientos frente a algunos juegos del entorno similares al propuesto (si los hay)	
6. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	Actividad 2.3 Presentación teórica del Juego, Mecanismos, estrategias, reglas y variaciones.	En un conversatorio los estudiantes de manera oral expresarán los resultados de su investigación sobre juegos tradicionales	- Presentar una imagen del croquis empleado para el desarrollo del juego La Reelanza - Presentación y descripción de algunas variaciones del juego - Cantidades concertadas - Circuitos - Quiénes harán las anotaciones de las cantidades acertadas - Como se definirán las cantidades asignadas a cada hueco y la cantidad cumbre que para nuestro efecto será la suma o total del ejercicio
		Los estudiantes plasmarán la lluvia de ideas sobre las estrategias del juego, sus reglas y la estructura de este según lo indagado.	
		Anotarán las variaciones que se harán para utilizar el juego La Reelanza como herramienta pedagógica	
7. Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	Guardando los apuntes y las respectiva sistematización Archivo de Evidencias "Fotografías"		

EL JUEGO COMO PRACTICA PEDAGÓGICA			
1. Momento No. 4	CIERRE.		
2. Sesión (clase)	1 Hora (55 minutos)		
3 Fecha en la que se implementará	Julio 27 de 2021		
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	• SABER CONOCER: Reconoce que el Juego la Relanza ayuda a fortalecer el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva • SABER HACER: Desarrolla habilidades y destrezas en el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva durante las actividades • SABER SER: Interacciona e interactúa con los demás compañeros generando una buena convivencia.		
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.	Componentes o actividades de los momentos de la SD	Lo que se espera de los niños...	Consignas del docente Posibles intervenciones
	Retroalimentación del proceso de la estructura aditiva.	Los estudiantes Se retroalimentan a través de las actividades desarrolladas en la aplicación del juego ancestral La Reelanza como estrategia pedagógica fortaleciendo el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva. Re inventan el juego a través de una nueva temática. Los estudiantes elaboran cinco huecos en un cuadrante con medidas específicas, los cuales son parte esencial del juego Aplican el proceso de la estructura aditiva al realizar la sumatoria de puntos obtenidos en los lanzamientos ejecutados y consignados en las tablas de registros. Así como en los diferentes ejercicios propuestos en cada circuito (todos relacionados con la estructura aditiva) Se apropian de la situación de aprendizaje liderando su propio proceso, fortaleciendo el trabajo en equipo y los valores de cooperación, respeto, equidad y tolerancia.	El docente retroalimenta la importancia de las matemáticas en nuestras vidas, se les reafirma los preconceptos de los temas abordados. Durante el desarrollo de la clase, se realizan preguntas que permitan medir el nivel de claridad con respecto a los conceptos matemáticos y la importancia del Juego para aprender de manera lúdico - pedagógica. El docente contribuye a reinversión del juego ya determinar ciertas normas para la ejecución del mismo en el aula de clases. Al concluir el proceso el docente felicita a los estudiantes por su liderazgo, empatía, disposición, actitud, iniciativa y creatividad frente al desarrollo de las actividades.
6. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	• La evaluación será continua y permanente • Registros escritos y fotográficos de actividades • Actitud del estudiante frente al proceso		
7. Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	El juego ancestral La Reelanza se reinventa teniendo en cuenta los objetivos planteados. Debido a que la finalidad de la actividad pedagógica es fortalecer el aprendizaje de la estructura aditiva, el enfoque en cada circuito es dirigido hacia tal fin es así, como: en el primer circuito se desarrolla la competencia por equipos (trabajo colaborativo), en el segundo circuito el juego varía un poco la dinámica y se hace entre los participantes de cada equipo (trabajo individual), tercer circuito, los estudiantes documentarán sus sentimientos, aprendizajes y recomendaciones frente a la implementación del juego ancestral La Reelanza como estrategia pedagógica		

1. Momento No. 3	Jugando y sumando Aprendo		
2. Sesión (clase)	2 Sección 1 Clase de 60 minutos		
2. Fecha que se implementará	Julio 22 de 2021		
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	Saber: aprender cálculos matemáticos referentes a la estructura aditiva a través del juego Ser: crear un ambiente armónico Hacer: trabajo en equipo durante el desarrollo de la actividad		
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.	actividades de los momentos de la SD	Lo que se espera de los niños	Consignas del docente Posibles intervenciones
	Actividad 3.1 Sumando con el Juego la Relanza	Mediante consenso se establecen los valores que se asignaran a cada hueco y la cifra cumbre que se debe alcanzar (la suma o total) Tienen claridad sobre el papel que desempeña cada cifra representada en los huecos y la cifra estipulada como cifra cumbre en el proceso aditivo que se genera con los aciertos logrados en el juego Los grupos de trabajo harán el recorrido por cada una de las estaciones, desarrollando las actividades dispuestas en ellas	- El docente recuerda las reglas y pasos previstos para el desarrollo de las actividades, abre el evento haciendo algunos lanzamientos para que de manera práctica el estudiante capte el derrotero del juego. - De tal manera que facilite en ellos las estrategias que permitan alcanzar las metas establecidas
	Actividad 3.2 Aplicación del recorrido o circuito de aprendizaje		Explicación pertinente a las actividades desarrolladas a través del juego ancestral La Reelanza en cada una de las estaciones

EL JUEGO COMO PRACTICA PEDAGÓGICA			
1. Momento No. 4	CIERRE.		
2. Sesión (clase)	1 Hora (55 minutos)		
3. Fecha en la que se implementará	Julio 27 de 2021		
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	• SABER CONOCER: Reconoce que el Juego la Relanza ayuda a fortalecer el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva • SABER HACER: Desarrolla habilidades y destrezas en el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva durante las actividades • SABER SER: Interacciona e interactúa con los demás compañeros generando una buena convivencia.		
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.	Componentes o actividades de los momentos de la SD	Lo que se espera de los niños...	Consignas del docente Posibles intervenciones
	Retroalimentación del proceso de la estructura aditiva.	Los estudiantes Se retroalimentan a través de las actividades desarrolladas en la aplicación del juego ancestral La Relanza como estrategia pedagógica fortaleciendo el proceso de aprendizaje de la estructura aditiva. Reinventan el juego a través de una nueva temática. Los estudiantes elaboran cinco huecos en un cuadrante con medidas específicas, los cuales son parte esencial del juego Aplican el proceso de la estructura aditiva al realizar la sumatoria de puntos obtenidos en los lanzamientos ejecutados y consignados en las tablas de registros. Así como en los diferentes ejercicios propuestos en cada circuito (todos relacionados con la estructura aditiva) Se apropian de la situación de aprendizaje liderando su propio proceso, fortaleciendo el trabajo en equipo y los valores de cooperación, respeto, equidad y tolerancia.	El docente retroalimenta la importancia de las matemáticas en nuestras vidas, se les reafirma los preconceptos de los temas abordados. Durante el desarrollo de la clase, se realizan preguntas que permitan medir el nivel de claridad con respecto a los conceptos matemáticos y la importancia del Juego para aprender de manera lúdico - pedagógica. El docente contribuye a reinventar el juego ya determinar ciertas normas para la ejecución del mismo en el aula de clases. Al concluir el proceso el docente felicita a los estudiantes por su liderazgo, empatía, disposición, actitud, iniciativa y creatividad frente al desarrollo de las actividades.
6. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	• La evaluación será continua y permanente • Registros escritos y fotográficos de actividades • Actitud del estudiante frente al proceso		
7. Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	El juego ancestral La Relanza se reinventa teniendo en cuenta los objetivos planteados. Debido a que la finalidad de la actividad pedagógica es fortalecer el aprendizaje de la estructura aditiva, el enfoque en cada circuito es dirigido hacia tal fin es así, como: en el primer circuito se desarrolla la competencia por equipos (trabajo colaborativo), en el segundo circuito el juego varía un poco la dinámica y se hace entre los participantes de cada equipo (trabajo individual), tercer circuito, los estudiantes documentarán sus sentimientos, aprendizajes y recomendaciones frente a la implementación del juego ancestral La Relanza como estrategia pedagógica		

Con el análisis anterior, se realiza entonces la implementación para la obtención de los resultados que se especifican a continuación.

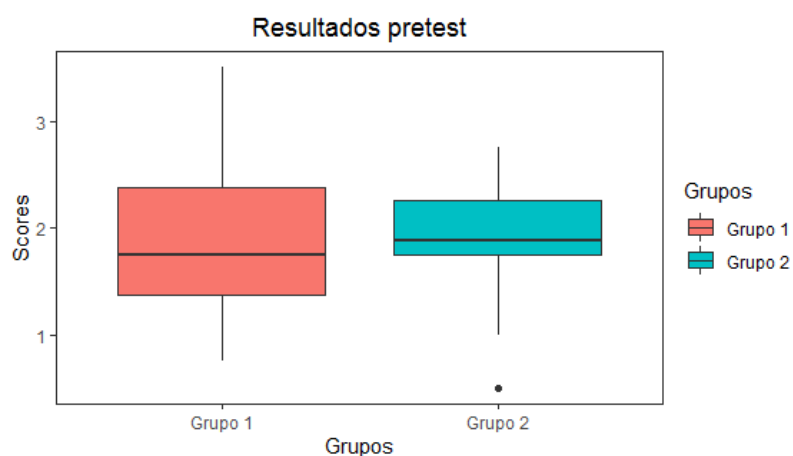
Segundo objetivo específico: Comparar estadísticamente el rendimiento académico de los dos grupos focales (de rendimiento y de control).

Para considerar la medición del rendimiento académico de los estudiantes seleccionados en los dos grupos focales del quinto grado durante el año 2021 para así iniciar la implementación de la secuencia didáctica que mide el desempeño en el área de matemáticas, particularmente la noción de adición con números naturales.

La aplicación del pretest arrojó los siguientes resultados:

Ilustración 4.

Resultado del pretest aplicado a los alumnos de los dos grupos focales



Nota. Gráfica con los resultados de la aplicación del Pretest (Anexo 4). Elaboración propia con resultados obtenidos del entorno RStudio.

En la ilustración 4, se muestra un nivel inicial bajo en los dos grupos. En la tabla 2, se resumen algunas medidas de tendencia central que sintetizan los resultados de los grupos que

realizaron el pretest. Se resalta que únicamente dos de los cuatro grupos que hicieron parte del estudio realizaron esta prueba pretest de acuerdo con el diseño metodológico de cuatro grupos de Solomon (Solomon, 1949) descrito más adelante.

Tabla 10.

Estadísticos descriptivos prueba pretest

Grupo	Tamaño de la muestra (n)	Valor mínimo obtenido	1st Qu	Mediana	Mediana	3rd Qu	Valor máximo obtenido	Desviación estándar	SW p-val
1	11	0,750	1,250	1,977	1,750	2,500	3.500	0,876	0,729
2	12	0,500	1,750	1,854	1,875	2,250	2,750	0,617	0,259

Nota. Elaboración propia con resultados obtenidos del entorno RStudio.

Los resultados arrojan un bajo rendimiento académico de los estudiantes en la particularidad evaluada, donde los promedios alcanzados por los dos grupos fueron inferiores a 2,000 de una nota máxima de 5,000.

Fotografía 1.

Prueba pretest aplicada a los alumnos participantes



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Ludis Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

La validación de que los dos grupos focales partieron del mismo punto, se aplicó una prueba para comparar los promedios (ver tabla 3). Dicha prueba se aplicó teniendo en cuenta p valores de Shapiro Wilk superiores a una significancia de 0.1, mostrando fuerte normalidad en las variables a comparar, a saber: scores grupo 1 contra scores grupo 2.

Tabla 11.

Estadísticos comparativos de medias.

Hipótesis	Intervalo de conf. Al 95%		p-value
alternativa			
Dif $\neq$ 0	-0.5468259	0.7930380	0.7038

Nota. Datos de resultados obtenidos del entorno RStudio. Elaboración propia.

El resultado arroja que el p -value es 0,7038, se concluye que existe igualdad de condiciones iniciales en los dos grupos de estudiantes participantes y los dos muestran rendimientos bajos.

Ese bajo rendimiento están de acuerdo con teorías estudiadas, que indican que existe un marcado rechazo de los estudiantes hacia el aprendizaje de esta área ya que la perciben como aburrida, rígida, compleja, difícil de entender y hecha solamente para algunos, todo lo anterior genera, incertidumbre, intranquilidad, miedo, ansiedad, desmotivación y hasta odio por parte de un significativo número de estudiantes hacia las matemáticas (Garzón 2013, p. 7); algunas características técnicas de las matemáticas como su carácter abstracto, preciso y lógico, los estereotipos transmitidos por padres, amigos y familiares basados en experiencias no gratas, los comentarios negativos de la sociedad en general en contra de las matemáticas (Gil, 2006); la actitud de los docentes en el aula es de aburridos, regañones, amargados, complicados, estrictos y exagerados, centran la atención en los estudiantes que más entienden y dan resultados positivos, no dan explicaciones claras, se irritan, no atienden las necesidades de los estudiantes con más desventajas, entre otras (García Estrada, 2014).

Por otro lado (Fernández, 2013), indica que las causas del bajo rendimiento académico también se relacionan con la baja autoestima de los estudiantes, la afectación de situaciones familiares como el trato, la convivencia, los malos hábitos, las carencias y necesidades insatisfechas que debilitan habilidades, generan conflictos y provocan desmotivación y falta de interés. (Guzmán, 1997).

Tercer objetivo específico: Documentar la experiencia aplicando la secuencia didáctica con el juego ancestral “La Reelanza”

Juego ancestral La Reelanza: Los juegos tradicionales o ancestrales forman una parte importante de la cultura de un pueblo y lo comparten adultos, niños y familias enteras como parte de la integración y diversión suficiente para crear una actividad con la que todas las personas puedan entretenerse, aprender y reconocer su cultura y su ancestralidad. Por la

influencia cultural de Colombia (europea y amerindia), muchos juegos ancestrales afro se han ido perdiendo en la tecnificación del ocio y de la diversificación de juegos mecánicos y otras distracciones que se pueden tener en cuenta más como un interés comercial. En este sentido, el juego ancestral La Reelanza conocido también como “Cinco Huecos”, que es el juego que se va a documentar para validar la influencia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de la IETCSB, se juega de la siguiente manera:

Pasos para jugar el juego ancestral La Reelanza:

Paso 1. Se escoge un terreno y en un cuadrado

Paso 2. Se hacen en la tierra, cuatro agujeros circulares y uno en el centro.

Paso 3. Cada hueco se le asigna un valor numérico.

Fotografía 2.

Ubicación de los agujeros y la asignación de los números



Nota: Fotografía tomada por Ludís Fory Carabalí.

Paso 4. Los jugadores se colocan a una distancia de 2 metros de los agujeros para realizar el lanzamiento (ver figura 4).

Fotografía 3.

Jugadores ubicados a 2 metros de distancia de los agujeros



Nota. Implementación de la metodología pedagógica del juego La Reelanza. Fotografía tomada por Ludís Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

Como elementos para usar en los lanzamientos, se tomaron semillas del árbol de la región llamado Chambimbe, semillas que eran arrojadas dentro de los agujeros. Gana el juego la persona o el grupo que consiga más puntos con las semillas en los agujeros (Cortes, 2016).

Árbol de Chambimbe: Nombre científico: *Sapindus saponaria*. Es un árbol de color siempre verde que excepcionalmente puede crecer hasta 25 m de altura y 80 cm de diámetro. De copa amplia y ramificación a poca altura, con corteza verrugosa y va de gris clara a gris oscura. Las hojas son alternas y miden de 9-20 cm de largo. Los frutos son drupas redondas de 15 mm de diámetro de color café lustroso. La pulpa es pegajosa y tiene una semilla de 1 cm de diámetro, redonda y negra. Tanto la pulpa como la semilla son venenosas (Quattrocchi, 2000)

Fotografía 4.

Semillas del árbol de Chambimbe, árbol autóctono de la región



Nota. Fruto del Chambimbe en el árbol. Fuente (Prensa de Ginebra, 2019).

Niños con las semillas de chambimbe en sus manos antes de jugar. Fuente: Fotografía tomada por Ludis Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

Paso 5. Se organizan equipos y se nombra un líder por equipo que debe hacer conocer las reglas.

Fotografía 5.

Equipo de niños de quinto del IETCSB



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Ludis Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

Paso 6. Se nombran los jueces que anotarán los puntos obtenidos por cada equipo.

Paso 7. Se inician los lanzamientos teniendo en cuenta los turnos respectivos. Cada grupo tiene la oportunidad de hacer cuatro lanzamientos a los agujeros.

Fotografía 6.

Lanzamientos por turnos



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Ludis Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

Paso 8. Se registran los puntajes en las planillas.

Fotografía 7.

Registro de puntaje por parte de una juez del juego



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Ludis Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

Paso 9. Los jueces hacen la sumatoria de los puntos obtenidos por cada grupo y anuncian equipo ganador.

Ilustración 5.

Registro de puntaje para el resultado de las sumatorias

GRUPOS	LANZAMIENTOS				TOTALES
	1	2	3	4	
Las águilas	2500	3000	2500	5000	13.000
Las mariposas	1.000	500	3700	1800	7000
Los matemáticos	400	7700	2700	11600	22.400
Los saberes	7500	3800	6000	17300	34.600
Los niches	2700	2900	3700	8000	17.300

Nota. Planilla de registro de puntajes elaborada por los niños que fueron jueces en el juego.

Se finaliza el juego y se sacan las conclusiones de la experiencia.

Cuarto objetivo específico: Triangular los resultados obtenidos de la aplicación de la secuencia didáctica, con base en el juego ancestral “La Reelanza” como estrategia de aprendizaje de la estructura aditiva.

El diseño explicativo secuencial DEXPLIS, que se caracteriza por una primera etapa en la cual se recogen y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. Luego se produce el análisis mixto cuando los resultados cuantitativos iniciales aportan información a la recolección de los datos cualitativos. La segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Por último, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio en una triangulación de la información. Se puede dar prioridad a lo cuantitativo o a lo cualitativo, o bien otorgar el mismo peso, siendo lo más común lo primero (análisis cuantitativo). El propósito de este modelo es utilizar resultados cualitativos para auxiliar la interpretación y explicación de los descubrimientos cuantitativos iniciales, así como profundizar en éstos. Para la fase cuantitativa se aplicará un diseño experimental de cuatro grupos de Solomon (tabla 10).

Tabla 12.

Diseño de cuatro grupos de Solomon

Grupo	Aleatoriedad de la muestra	Pretest	Tratamiento	Posttest
1	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Sí	Sí	No	Sí
3	Sí	No	Sí	Sí
4	Sí	No	No	Sí

Nota. Fuente Adaptada de Braver, M. W., y Braver, S. L. (1988).

El diseño general del experimento se dinamizó a partir de la metodología de Cuatro Grupos de Solomon, que es un diseño experimental auténtico de pretest y posttest que articula la experimentación en procesos de investigación, cuya principal virtud es controlar la reactividad

de los instrumentos de medición (Solomon, 1949). Este diseño evita algunas dificultades conocidas y reportadas respecto a la validez interna del proceso experimental. También permite monitorear la naturaleza intrusiva de la prueba pretest en los resultados del postest y el efecto del tratamiento mediado por el juego La Reelanza. Estas dos variables son las que intervienen en el experimento y son analizadas a partir de distintas combinaciones que favorecerán la consistencia de los resultados. Para el análisis cualitativo se tomarán como herramientas el diario de campo, material de audio, vídeo, grabaciones y entrevistas.

Se implementó una secuencia didáctica la cual explican (Roa, Pérez, Villegas y Vargas, 2015) y que se tituló *El JUEGO ANCESTRAL LA REELANZA COMO PRÁCTICA PEDAGÓGICA* que se describe a continuación en dos momentos, en la tabla 13 se describe el primer momento

Tabla 13.

Primer momento de la secuencia didáctica

Secuencia didáctica: Primer momento	
1. Momento No. 1	Diagnóstico, Socialización y Saberes Previos
2. Cuatro sesiones de clase	120 minutos cada una
3 fecha en la que se implementó	Primera Clase: 3 de mayo de 2021. Segunda Clase: 5 de mayo Tercera Clase: 10 de mayo. Cuarta Clase: 12 de mayo
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	Con esta práctica didáctica los estudiantes tendrán la capacidad de: • Afianzar el aprendizaje de la estructura aditiva en los números naturales por medio del Juego • Desarrollar habilidades aritméticas en la adición • Mejorar el rendimiento académico del estudiante • Fortalecer y desarrollar su motricidad (fuerza, lanzamiento, calculo, pensamiento lógico) • Promover la solidaridad, el trabajo en equipo, desarrollar la creatividad. • Tendrá la capacidad para construir, legitimar y respetar normas y respetar a la otra persona. • Reconocer el juego ancestral como una herramienta pedagógica útil y eficaz dentro de los procesos de enseñanza El juego como estrategia pedagógica para el aprendizaje radica en que facilitará y motivará el proceso de aprendizaje de los niños del grado quinto, garantizará que todos los sentidos del estudiante estén dispuestos para la actividad, lo que les

	permitirá estar atentos para poder interactuar los unos con los otros, motivando una buena a participación y garantizando un buen aprendizaje	
	Actividad 1.1 Con esta actividad se evaluarán los conocimientos previos del estudiante frente a la estructura aditiva	Saludo y Oración Dinámica grupal y explicación pertinente a la actividad
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de las docentes. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.	Actividad 1.2 Socialización al grado quinto sobre lo que se pretende hacer con respecto a la Actividad Lúdica, el Juego la Relanza que se implementará en el área de matemáticas Con esta actividad Lúdica “La Relanza” los estudiantes lograrán: • Reconocer el Juego la Relanza como antecedente ancestral • Tendrá más concentración y disposición • Aprenderá a tener en cuenta las Normas • Fomentará los valores de solidaridad, amistad, cooperación Aportará significativamente al aula de clase y por ende en mejoramiento de la Convivencia en la Institución	La clase se inicia con una Bienvenida, se realiza un calentamiento previo para que tengan una actitud positiva Se les explica que se hará una clase lúdica pedagógica en un espacio libre y que se necesitará de mucha disposición durante las actividades que se desarrollarán Se hará una explicación a los estudiantes de la secuencia y de las normas del Juego La Relanza, haciendo una breve reseña histórica de como este juego lo practicaban nuestros ancestros, que se desarrollaba en un ambiente armónico donde imperaba el respeto y se fortalecían lazos intrafamiliares y de amistad.
6. Mecanismos previstos para el seguimiento y evaluación de los aprendizajes	Actividad 1.3 Se sensibiliza al estudiante sobre la importancia de los juegos tradicionales como Estrategia metodológica para el aprendizaje de la estructura aditiva a través del juego. Trabajo de investigación: los estudiantes preguntarán a sus adultos mayores sobre los diferentes juegos tradicionales que ellos realizaban durante su niñez. Además, Preguntarán sobre un juego en particular “La Reclanza” Se les pide mucha disposición y atención a cada actividad que se realizara frente al juego lúdico pedagógico • Registro de asistencia • Se pedirá a un estudiante realice los registros fotográficos • Aplicación de una encuesta • Finalizada cada clase se hará una reflexión y una retroalimentación	

7. Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	• Se le pedirá a un estudiante realice el registro en su cuaderno • Finalizada la clase los datos arrojados y las conclusiones se registrarán y se sistematizan • Se escogerán algunas fotos para su respectiva evidencia del trabajo.
--	--

Nota. Fuente elaboración propia

En la tabla 14 se describe el segundo momento de la secuencia didáctica

Tabla 14.

Segundo momento de la secuencia didáctica

Secuencia didáctica: segundo momento			
1. Momento No. 2	Alistamiento y Desarrollo		
2. Tres sesiones (clase)	120 minutos cada una		
3 fecha en la que se implementará	Primera Clase: lunes 24 de mayo Segunda clase miércoles 26 de mayo Tercera clase: lunes 31 de mayo		
4. Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	Saber Hacer operaciones de adición con números naturales		
5. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.	Actividad 2.1		
	Bienvenida y Alistamiento	En un conversatorio los estudiantes de manera oral expresarán los resultados de su investigación sobre juegos tradicionales	Establecer el ambiente para propiciar la participación y puesta común de la que se va a hacer y se organiza el trabajo de exposición de la indagación que cada uno realizó
	Actividad 2.2		
	Socialización y retroalimentación del trabajo de investigación	Los estudiantes plasmaran la lluvia de ideas sobre las estrategias del juego, sus reglas y la estructura de este según lo indagado.	finalmente se proyectará un video donde observarán entrevistas realizadas a ancianos de la región con el propósito de ampliar el tema y afianzar la información recogida en las investigaciones presentación y descripción de algunas variaciones del juego
	Actividad 2.3		
	Presentación teórica del Juego, Mecanismos, estrategias, reglas y variaciones.	Anotarán las variaciones que se harán para utilizar el juego La Reelanza como herramienta pedagógica	Cantidades concertadas Circuitos Quienes harán las anotaciones de las cantidades acertadas como se definirán las cantidades asignadas a cada hueco y la cantidad cumbre que para nuestro efecto será la suma o total del ejercicio
		Jugar La Reelanza y hacer operaciones de adición mientras se contabilizan los puntajes	

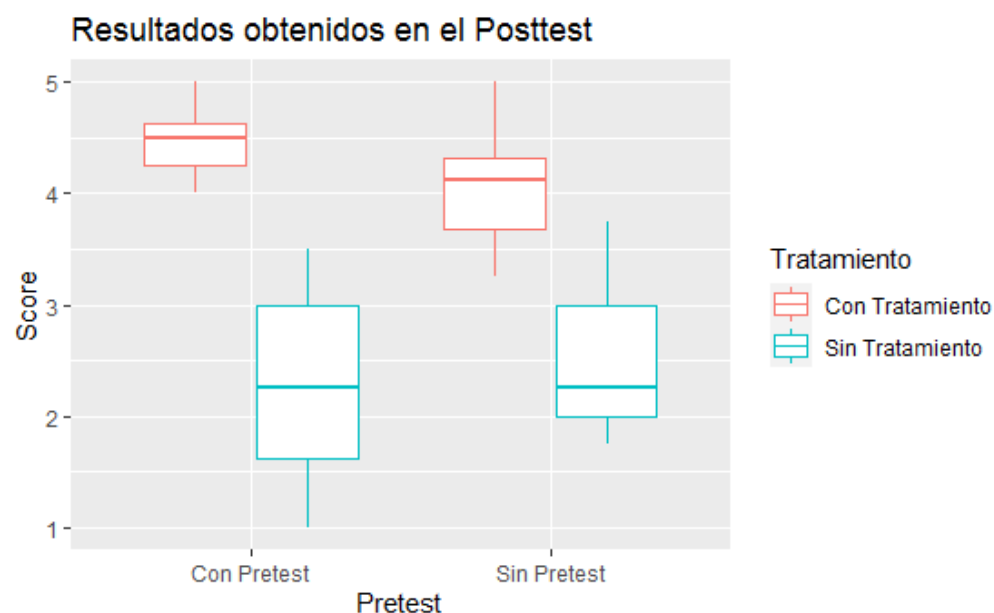
6. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	Se tendrá en cuenta para la evaluación de los aprendizajes, la actitud y disposición frente a las actividades propuestas durante la clase. Se aplicará la prueba posttest
7. Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	Guardando los apuntes y la respectiva sistematización Archivo de Evidencias “Fotografías”

Nota. Fuente elaboración propia

De acuerdo con el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) implementado, primero se hace un análisis de los datos de orden cuantitativo. En este sentido, la figura 5 muestra un diagrama estadístico descriptivo de los datos con el uso de boxplots, donde se puede ver que los grupos que trabajaron la estructura aditiva con la mediación del juego ancestral La Reelanza, obtuvieron un mayor rendimiento académico, frente a los grupos que trabajaron el tema con una metodología de aprendizaje tradicional.

Ilustración 6.

Diagrama de



Nota. Fuente. Elaboración propia con el entorno de desarrollo RStudio

Para los cuatro grupos se sintetizan en la tabla 1 los resultados estadísticos descriptivos obtenidos en la prueba posttest

Ilustración 7.

Estadísticos descriptivos prueba posttest

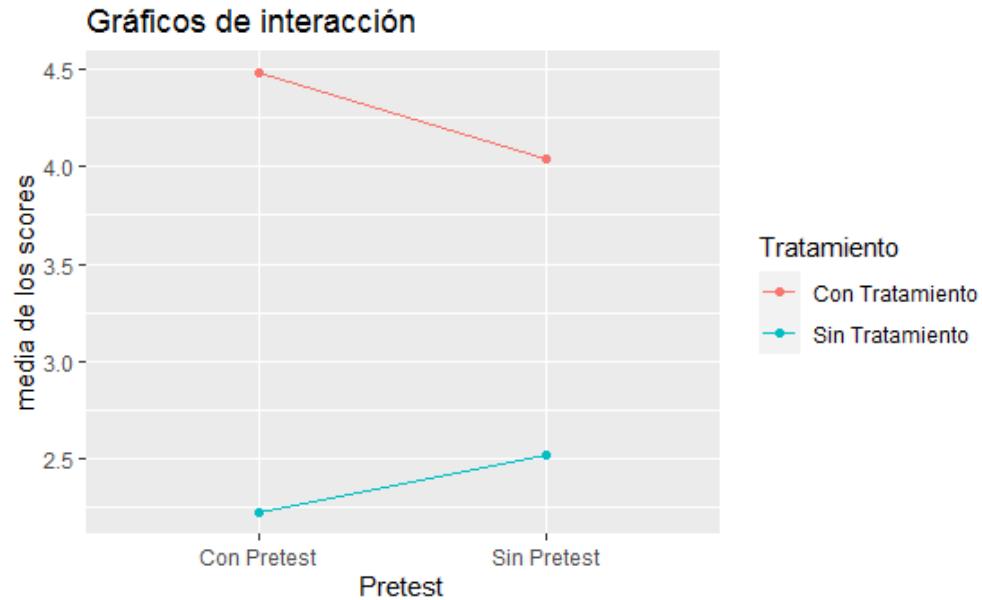
Grupo	Tamaño de la muestra (n)	Valor mínimo obtenido	1st Qu	Media	Mediana	3rd Qu	Valor máximo obtenido	Desviación estándar	SW p-val
1	11	4,000	4,250	4,477	4,500	4,750	5,000	0,325	0,182
2	12	1,00	1,375	2,229	2,250	3,000	3,500	0,862	0,487
3	12	3,250	3,562	4,042	4,125	4,438	5,000	0,562	0,739
4	11	1,750	2,000	2,523	2,250	3,500	3,750	0,720	0.180

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del entorno RStudio.

Se puede ver en la tabla 3, que los grupos 1 y 3, que fueron los grupos tratados con el juego ancestral La Reelanza, obtuvieron un puntaje mínimo de 4,000 y 3,250 respectivamente, así mismo se dieron resultados máximos de 5,000 que era la nota más alta posible. En contraste, los grupos 2 y 4 que trabajaron el tema de forma magistral sin más herramientas que la explicación del profesor en el tablero con marcadores y su discurso, obtuvieron resultados mínimos de 1,000 y 1,750 respectivamente, así mismo, obtuvieron resultados máximos de 3,500 y 3,750 de una nota máxima de 5,000 que era la nota más alta posible. Bajo esta evidencia, podría pensarse que el rendimiento fue mayor en los grupos tratados, validándose la hipótesis de investigación.

Figura 2.

Gráficos de interacción



Nota. Fuente. Elaboración propia, con el entorno de desarrollo RStudio

La figura 2 muestra el comportamiento de la media de los posttest scores de los grupos considerados a partir de las diferentes combinaciones de niveles que asumen los factores. Así mismo, se puede identificar que el grupo que no contó con pretest pero que contó con el tratamiento mediado por el juego ancestral La Reelanza obtuvo una media superior a la media de los otros grupos. También, se puede resaltar que el incremento de los scores en el posttest entre los grupos con tratamiento y sin tratamiento son crecientes para el pretest. Para determinar si hay interacción entre los factores se debe realizar mediante el ANOVA.

De acuerdo con el postulado de Braver y Braver (1988), el diseño experimental 4G de Solomon permite dos estimaciones independientes del mismo efecto experimental por lo cual es posible aplicar una prueba ANOVA 2X2 con interacción. También proponen una secuencia condicional para el análisis estadístico de los datos, que permita establecer si el tratamiento tiene un efecto o no sobre los grupos. En primer lugar, debe de realizarse un análisis ANOVA 2x2 con interacción para comprobar si existe significancia estadística entre de los factores (Test A). Luego, si en el análisis de varianza los resultados no son estadísticamente significativos, se procede a realizar un análisis de efectos principales que

involucre el grupo experimental y el grupo control (Test D). Si se encuentra significancia estadística, se concluye que el tratamiento es efectivo

En el caso del Test A (Interacción entre los factores) se realizó un ANOVA de 2x2, como se muestra en la tabla 4. Se obtuvo un valor de significancia de 0.065, por lo que se procedió a realizar el Test D donde el valor de significancia fue 2,21e-12. Dado que el resultado del Test D es significativo, se concluye que el tratamiento es efectivo

Tabla 4.

Resultados prueba ANOVA test A y test D

Prueba	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Pretest	1	0,000	0,000	0,003	0.955
Tratamiento	1	40,720	40,000	95,546	2,21e-12
Pretest: Tratamiento	1	1,530	1,530	3.580	0.0654
Residuales	42	17,900	0.430		

Nota. Fuente. Elaboración propia, con el entorno de desarrollo RStudio

Por otra parte, se puede ver en los escritos de los estudiantes una operatividad correcta realizando las adiciones. En la figura 3 se ven los puntajes que los estudiantes iban escribiendo en sus planillas.

Figura 3.

Puntajes escritos en las planillas por estudiantes

A photograph of a piece of grid paper with handwritten scores. The grid is divided into four columns by vertical lines. The columns are labeled at the top: 'Lisson', 'Bretel', 'Mauzel', and 'Valentine'. To the right of the grid, the name 'Jonier' is written. The scores are written in the grid cells as follows:

Lisson	Bretel	Mauzel	Valentine
200	200	200	2500
200	2500	2500	1000
	2500		2500
	2500		500
			300
			2500
			2500

Nota. Fuente. Elaboración propia

En la figura 4 se ve cómo realizaban las operaciones de adición, para hacer el conteo de los puntos obtenidos

Figura 4.

Evidencia de las sumas hechas por los estudiantes

A photograph of a piece of grid paper showing four handwritten addition problems. The problems are arranged in a row. The first problem is 2500 + 300 = 2800. The second problem is 2500 + 1000 = 3500. The third problem is 2500 + 2500 = 5000. The fourth problem is 7500 + 6000 = 13500. The results are written to the right of the equals sign.

2500 + 300 ----- 2800	2500 + 1000 ----- 3500	2500 + 2500 ----- 5000	7500 + 6000 ----- 13500
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Nota. Fuente. Elaboración propia

De acuerdo con estos resultados, se puede ver un cambio en la estructura de pensamiento de los estudiantes y como se evidencia una aprehensión de la noción de adición. También se vieron

fortalecidos valores como el respeto, la amistad, la integración y la solidaridad como se observa en la fotografía 8.

Fotografía 8.

Evidencia de la integración de los estudiantes y el compañerismo



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Ludis Fory Carabalí y autorizada por los padres de los niños.

6. Conclusiones

Este trabajo aporta al mejoramiento de los procesos de aprendizaje de la operación aditiva y basado en el juego ancestral la Reelanza, además permite establecer ambientes de aprendizajes más naturales y contextualizados que atraen la atención y motivación del estudiante ofreciéndole unas condiciones pedagógicas al interior de su universo; también permite abordar nuevos retos en la enseñanza de un área que tiene su nombre propio por la dificultad que ha tenido frente a los educandos y los resultados se reflejarán en estudiantes con capacidad de análisis con motivación y mejores bases, mientras los docentes desarrollarán y reconocerán nuevos métodos y estrategias para hacer de esta área un escenario de aprendizaje divertido y eficiente al momento de garantizar un verdadero aprendizaje.

Se pretende para implementar con este juego lúdico, organizar el desarrollo de las clases de matemáticas, el docente aprenderá a dar un orden secuencial y sistémico a los procesos de enseñanza que garanticen la transversalización de los contenidos en otras áreas donde el desempeño del estudiante es requerido. Metodológicamente la práctica docente estará más vinculada a las diferentes áreas que la institución posee ya que en este campo ha sido privilegiada, pues contextualmente poseen unas condiciones superiores a otras y nuestro desempeño hará uso de estos escenarios para que los estudiantes pongan en práctica un gran número de conocimientos adquiridos en el aula.

Con la realización de esta propuesta se pretende aportar a las bases pedagógicas para que la IETCSB y otros planteles educativos del municipio de Villa Rica, Cauca hagan una revisión de sus programas, metodologías y puedan contar con forma de medir los efectos de esta formación desde la perspectiva de los juegos tradicionales en el aprendizaje de los niños de la básica primaria.

Se validó la hipótesis de este estudio, que el juego ancestral es una herramienta útil para fortalecer los procesos de aprendizaje de la estructura aditiva en los estudiantes de quinto grado de la IETCSB. Se concluye que es apropiado vincular el juego ancestral o tradicional La Reelanza para mejorar el aprendizaje de la adición con números naturales en estudiantes de básica primaria con características similares a las de la muestra tratada. De acuerdo con la observación de campo, se evidenció que se fortalecieron los valores de respeto, amistad, compañerismo, responsabilidad y tolerancia en los estudiantes. Por su parte, los profesores encargados de la implementación afirmaron estar perdiéndose de una herramienta valiosa para el aprendizaje de las matemáticas por parte del sujeto que enseña, para mejorar procesos en el sujeto que aprende.

Igualmente, los hallazgos descritos puedan ser conocidos por otros profesionales de la educación interesados en procesos de aprendizaje de las matemáticas, para que se motiven a desarrollar ejercicios contextualizados y puedan utilizarse para problematizar los resultados con los estudiantes en lugares de aprendizaje permeados por lo tradicional o en aquellos que se busque revivir esos saberes ancestrales, en las instituciones educativas, cuyo contexto escolar reconozca esta experiencia y quizá la replique en su comunidad, así mismo la problematización no necesariamente sería el aprendizaje de la estructura aditiva, sino que estaría en función de las necesidades de las comunidades y las relaciones entre sí con otros temas que exija el contexto, mostrando una postura pedagógica que a través del juego y los valores del legado cultural que se ha venido guardando en el olvido y cada vez más habita únicamente en las memorias de los ancestros.

En la misma línea el juego Ancestral La Reelanza, así como el Abapa, una variante del Awalé africano, tiene el potencial para convertirse en una herramienta pedagógica capaz de aprovechar recursos poco utilizados para la mediación de procesos de aprendizaje de las

matemáticas, en el caso de este trabajo en el contexto de la estructura aditiva, no solo por la carga simbólica de los cinco huecos y las semillas del Chambimbe, sino por su capacidad para tejer comunidad y desarrollar destrezas numéricas mientras fortalece el tejido social, mirada siempre presente en el desarrollo de la presente investigación con el objetivo de socializar el juego ancestral La Reelanza en comunidades educativas rurales de Colombia, donde de manera gratificante se vio el fruto de todo el esfuerzo, logrando mejorar la noción de adición en los estudiantes de la IETCSB, departamento del Cauca, Colombia.

Del juego ancestral La Reelanza, se pueden rescatar los siguientes beneficios tanto para alumnos como docentes y personas que lo practiquen:

- Ayudan a mantener en forma y un buen estado de salud a los niños, debido a que en la mayoría de los casos son juegos en los que se necesita hacer ejercicio físico.
- Mayor desarrollo muscular, de coordinación y sentido rítmico.
- Mejor capacidad de socialización, siendo un trato más humano y cercano respecto al establecido con los juegos online. Esto crea lazos más estrechos de amistad.
- Desarrollo de la imaginación y la creatividad.
- Aprendizajes emocionales como saber gestionar la victoria y la derrota. Desarrollo de la empatía con el “rival” de juego.
- Aporta a la seguridad en sí mismos.

7. Recomendaciones

El sentar bases claras y llamativas para los estudiantes de la IETCSB y otros planteles educativos que lo puedan implementar, es una de las estrategias que vale la pena aplicar por los hallazgos que una vez se practique el juego, se pueden ver en el tiempo en el desarrollo de cómo aprenden los jóvenes. Es por ello que como docentes de básica primaria, se recomienda que se innove en estos aspectos y que los docentes se abran a oportunidades donde los estudiantes puedan entenderse, reconocerse y adaptarse sin esperar la imposición y la esquematización en el aula de clase por ser la matemática, una materia lógica y como se ha definido en muchos de sus términos, exacta.

Por otro lado, la forma como los niños y jóvenes ven al mundo, requiere de elementos diversos. Las diferentes desviaciones de la atención por padecimientos de enfermedades y trastornos y otros aspectos fisiológicos y psicoemocionales, pueden hacer que los estudiantes desvíen su atención a ellos y requieran un llamado de ésta a la diversión y al salir de los contextos monótonos de las aulas.

La integralidad del conocimiento es otro de los aspectos que los docentes deben abordar por la naturaleza del hombre mismo. Los docentes muchas veces requieren igualmente escapar de la monotonía y el contacto con la naturaleza, las enseñanzas de los abuelos, el reconocimiento y práctica de tradiciones de la cultura propia o de otra, es un aliciente para que no solo se interioricen conceptos y enseñanzas del área de experticia, sino que se desarrolle el conocimiento de la aplicación a través de experiencias diferentes y complementarias. La recomendación es “remangarse las mangas de las camisas” y enfocarse en cómo pueden llegar a los niños y niñas de la mejor forma y hacer de la clase de matemática algo divertido para que haya igualmente el cambio de conceptos y la posibilidad de que los alumnos puedan contar con

herramientas sólidas para retarlos y que logren el desarrollo de sus proyectos de vida a corto, mediano y largo plazo.

Referencias bibliográficas

- Adarme, M y Salazar, M (2019). El juego oxidado en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánicos. Bogotá D.C: Fundación Universitaria los Libertadores.
- Aguilar, Y., y Carvalho, G. (2000). Organicemos nuestra ludoteca. CINDE.
- Alanís, J., Cantoral, R., Cordero, F., Farfán, R., Garza, A. y Rodríguez, R. (2000). Desarrollo del Pensamiento Matemático. México: Trillas
- Álvaro S., I. C. (2016). Los juegos tradicionales como estrategia pedagógica para fortalecer la dimensión corporal en los niños del grado transición. Melgar - Tolima: Universidad del Tolima.
- Alsina, A. (2004). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico manipulativos: para niños y niñas de 6 a 12 años. Madrid: Narcea.
http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodriguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primary.pdf
- Álvarez B., N. J. (2017). Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas. Trabajo de grado, Licenciada en Ciencias de la Educación. Cuenca Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana.
- Álvarez Pacheco, S. (2017). El aprendizaje cooperativo como estrategia para fortalecer las habilidades en la resolución de problemas con estructuras multiplicativas. Tesis Maestría. Universidad del Norte).
<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7647/130227.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amengual Q., I. (2004). Saberes y aprendizajes en la construcción de la identidad y la subjetividad de una educadora de museos: el caso del proyecto “Cartografiem-nos” en el Museo Es Baluard. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. España
- Ángelo, C. c. (2019). El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas contextualizados con situaciones aditiva, para estudiantes de grado 5°. Cali - Valle: Universidad pontificia Javeriana.
- Angulo, Y. (2017). La didáctica mediada por el juego en el aprendizaje del concepto de número. Bogotá D.C. Universidad Externado de Colombia.
https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/490/CBA-spa-2017_La_did%C3%A1ctica_mediada_del_juego_en_el_aprendizaje_del_concepto_de_n%C3%BAmero.pdf?sequence=11&isAllowed=y
- Antunés, C. (2006). Juegos para estimular las inteligencias múltiples. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones. http://partidodeltrabajo.org.mx/2017/wp-content/uploads/2017/06/libro_Juegos_para_estimular.pdf
- Astolfi, Jean Pierre. (2003). El “error”, un medio para Enseñar. 2da Edición. Sevilla: Diada Editora.
- Ausubel, D. (1968). Psicología Educativa y la Labor Docente - Teoría Del Aprendizaje Significativo.
http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos_arc/39247_david_ausubel.pdf/
- Barandica P., D. C., (2016). Los juegos tradicionales, una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento lógico. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/428/28496110-%2032713395.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barandica, S., y Tovar, D. (2016). Los Juegos Tradicionales, una Estrategia Didáctica para desarrollar el Pensamiento Lógico. Barranquilla: Universidad De La Costa - CUC.
- Barcenas, M. H., Cifuentes, J. C., y Rosero, D. (2018). Aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas a través del software mipapy en los niños de grado quinto de la básica primaria. Popayán: Universidad del Cauca.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/477/APRENDIZAJE%20DE%20LAS%20OPERACIONES%20B%C3%81SICAS%20DE%20LAS%20MATEM%C3%81TICAS%20A%20TRAV%C3%89S%20DEL%20SOFTWARE%20e2%80%9cMIPAPY%e2>

- %80%9d%20EN%20LOS%20NI%20c3%91OS%20DE%20GRADO%20QUINTO%20DE%20LA%20B%20c3%81SICA%20PRIMARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barroso y Rodríguez. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. España.
- Benavides R., L. y Cruz P., L. B. (2017). Aprendizaje basado en proyectos mediado por el tic en la promoción del aprendizaje de operaciones combinadas. Cali: ICESI.
- Benavidez, L. y Paneso, L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos mediado Por el TIC en la promoción del aprendizaje de operaciones combinadas. Universidad ICESI.
<http://funes.uniandes.edu.co/10914/1/Benavides2017Aprendizaje.pdf>
- Benites Castillo Erika Vanessa, C. C. (2019). El rescate de los juegos tradicionales, como estrategia pedagógica para la apropiación de conocimientos del área de ciencias sociales en los estudiantes de grado 3ª del Centro Educativo Pirí del Municipio de Roberto Payan. (Nariño). Nariño: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26332/hchillambop%20a0.pdf?sequence=1&isAllowed=y/>
- Blanco y Blanco. (2009). Contextos y estrategias en la resolución de problemas de primaria. España.
- Blass, B. Y. (2017). Aprendizaje basado en proyectos mediados por las TIC en la promoción del aprendizaje de operaciones combinadas. Cali -Valle del Cauca: Universidad ICESI
- Bringué, X. y Sádaba, Ch. (2011). Redes sociales y menores. Madrid: Foro de generaciones interactivas. Revista Estudios sobre educación. pp. 257-278
- Brown, J., Burton, R. (1978). Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. Cognitive Science. pp. 155-192.
- Bruno, Martinon, y Velásquez. (2001). Estructura Aditivas. Universidad de La Laguna.
<http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/docs/asig2/confere1.pdf>
- Calderón R., S., y Orozco T., X. (2017). Efecto de la estrategia lúdico - pedagógica, articulada a los procesos de resolución de problemas de tipo numérico. Barranquilla Colombia: Universidad del Norte.
- Calero M. (2005) Colección para educadores tomo 5 Educar jugando Lima: El comercio
- Cardona, Á. (2019). El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas contextualizados con situaciones aditivas, para estudiantes de grado 5°. Santiago De Cali: Pontificia Universidad Javeriana.
http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/11370/Aprendizaje_cooperativo_estratgia.pdf?sequence=1&isAllowed=y/
- Cardoso E., E. O. y Cerecedo M., M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. Revista Didáctica de las Ciencias y la Matemática.
<https://rieoei.org/RIE/article/view/2270>
- Carpenter, T. P. (1986). Conceptual knowledge as a foundation for procedural knowledge: implications from research on the initial learning of arithmetic. En J. Hiebert (Ed.), Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics (pp. 113-132). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Castro M., E., Del Olmo R., M. A., Castro M., E. (2002). Desarrollo del pensamiento matemático infantil. Universidad de Granada. España.
- Castro. (2008). Resolución de Problemas, ideas, tendencias e influencias en España.
- Cecilia, B. P. (2016). Los juegos tradicionales, una estrategia Didáctica para desarrollar el pensamiento Lógico. Barranquilla- Colombia: Universidad de la Costa.
- Cervantes, C. (s. f.). Juegos populares y tradicionales. Juegos y juguetes de la abuela. [web blogspot] Recuperado de: <http://juegosyjuguetesdelaabuela.blogspot.com.es/p/jugando-con-nuestrosabuelos.html>
- Chepe H., L.D. (2018). Los juegos tradicionales autóctonos de la cultura Nasa: una mirada desde la educación popular. Th Tama Kiwe, Resguardo la Laguna Siberia, Caldono. Popayán: Universidad del Cauca.

- Claudia, B. Z. (2012). Abordaje básico en competencias: La resolución de problemas aditivos en el nivel básico. *Horizontes pedagógicos*, 14.
- Claudia, Butto Zarzar Cristianne y Martinez Montes (2012). Abordaje básico en competencias: La resolución de problemas aditivos en el nivel basico. *Revista Horizontes Pedagógicos*
- Coll, C. (1985). Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas. *Anuario de Psicología*.
https://www.researchgate.net/publication/39108975_Accion_Interaccion_y_construccion_del_conocimiento_en_situaciones_educativas
- Condor P., T. (2019). Los juegos tradicionales como estrategia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa no 20326 Puquio Cano - Hualmay, 2016. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Cordero, Francisco (2001). La distinción entre construcciones del cálculo. *RELIME. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Vol. 4 Núm. 2 Pág. 103-128
- Cortés R., S. (2016). Las operaciones básicas como parte fundamental en la solución de problemas matemáticos. *Pueblas -México: Universidad Iberoamericana de Pueblas*.
- Cortés, M. A. (2016). Los juegos infaltables en la infancia de los colombianos. Bogotá: Radio nacional de Colombia.
- Cuellar Pérez, H. (1992), Froebel: la educación del hombre, Editorial Trillas, México.
- DANE (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Madrid. pp. 19-58
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación.
- Diane. (1986). Teoría sobre el Aprendizaje Matemático.
- Duval, R. A (2006). Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. *Educ Stud Math* 61, 103–131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- Echeburúa, E. y Corral, P. (1994). Adicciones psicológicas: más allá de la metáfora. *Clínica y Salud*, 5, 251-258. Echeburúa, E. y Corral, P. (2009). /
<https://www.redalyc.org/pdf/2891/289122889001.pdf>
- Elkonin, D. B., y Uribes, V. (1980). *Psicología del juego* (p. 67). Madrid: Pablo del Río.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*, Madrid: Morata
- Escobar, M. (2015). Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 8 (5), 29. México.
- Fals B., O. (1978). *Investigación Acción Participativa*.
<https://www.javeriana.edu.co/blogs/boviedo/files/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>
- Fazio, R. E. (2018). La noción de cuerpo en los escritos maduros de Leibniz. *Diánoia*. No. 80.
<https://doi.org/10.22201/iifs.18704913e.2018.80.1525>
- Fernández C., C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Pautas para maestros de educación primaria. UNIR.
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=
- Flores C., H. G. (2018). Los juegos tradicionales un recurso para desarrollar competencias matemáticas. Lima-Perú: universidad Antonio Ruiz Montoya.
- Flores. Carpio, H. G. (2018). Los juegos tradicionales un recurso para desarrollar Competencias Matemáticas. Lima-Peru: Universidad Antonio Ruiz De Montoya Jesuita.
- Flores C., H. G. (2018). Los juegos tradicionales un recurso para desarrollar Competencias Matemáticas. Lima- Perú: Universidad Antonio Ruiz De Montoya Jesuita.

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2018). Aprendizaje a través del juego. Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Fuson, K. C. y Fuson, A. M. (1992). Instruction supporting children's counting-on for addition and counting-up for subtraction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23, 52-78.
- García, Á. L. y Estrada, E. A. L. (2014). Factores que influyen en la motivación para aprender matemáticas en estudiantes de una Preparatoria de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Revista educate conciencia*. Vol. 3, No. 3. Tepic, Nayarit. México, pp. 64-79
- García-Rangel, Edna Guadalupe, y García Rangel, Ana Karenina, y Reyes Angulo, José Antonio (2014). Relación maestro alumno y sus implicaciones en el aprendizaje. *Ra Ximhai*, 10(5), 279-290. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134019>
- Gardner, M. (1975). *Carnaval matemático*. Alianza Editorial.
- Garzón, N. O. (2013). *Elucubraciones del saber*. Universidad Central de Nicaragua UCN.
- Gelman, Schaeffer, y Clementsn. (2002). *Desarrollo del pensamiento infantil*.
- Gerard, V. (2015). introduction a la theorie des champs conceptuels. *Une introduction a la didactique*, 38.
- Gil, L. N. (2021). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matematicas. *Union* , 1- 18.
- Gobernación del Cauca. (2021). *Calidad Educativa*. Obtenido de <https://sedcauca.gov.co/category/calidad-educativa/>
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), 251-293. Disponible en <http://funes.uniandes.edu.co/375/>
- Gómez. (2015). *Desafíos matemáticos*. México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández C, C. y Baptista L. M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. McGrawHill Education. México.
- Herrera Villamizar, Nancy Liliana; Montenegro Velandia, Wilson; Poveda jaimes, Salvador. (2012). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista virtual uncatolica del norte*, 254-287.
- Huaracha O., M. J. (2015). Aplicacion de juegos matematicos para mejorar la capacidad de resolucion de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de educacion primaria de la I.E IgnacionMerino. Piura: Universidad de Piura.
- ICFES. (2021). *Icfes Interactivo*. Obtenido de www.icfesinteractivo.gov.co
- IDROGO, S. (2016). Los juegos matemáticos y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa " Gliserio David Villanueva Medina", Numbral-Chalamarca 2014. Cajamarca - Perú: Universidad Nacional De Cajamarca.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH]. (2015). *Juegos tradicionales*.
- Julia, Z. F. (2017). *Propuesta de metodo de resolucion de problemas matematicos en educacion primaria*. Villavicencio: Universidad Jaume.
- Jurado, J.J., López de la Nieta, M., Yague, V., (2002): *Juegos como recurso didáctico*, CCS, Madrid.
- Lavega Burgues, Pere (1996). El juego popular/tradicional y su lógica externa. Aproximación al conocimiento de su interacción con el entorno. Conferencia del 1er. Congreso Internacional de Luchas y Juegos Tradicionales. Puerto del Rosario-Fuenteventura, España.
- Márquez D., J. A. (2018). Juegos didácticos y la realidad aumentada, un análisis para el aprendizaje en estudiantes de nivel básico. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. México.
- Martínez M., C. E. (2018). *Las estrategias metodológicas y aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del quinto año de educación general básica de la unidad educativa rumiñahui*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

- Ministerio de Educación Nacional (2015). Derechos básicos de aprendizaje DBA Matemáticas.
http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2003). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá: Universidad De La Costa - CUC.
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). Memorias del Seminario Nacional Formación de docentes sobre el uso del Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-81040_archivo.pdf
- Molano L., O. L (2007). Identidad cultural un concepto que evoluciona. Revista Opera pp. 69-84 Universidad Externado de Colombia. Bogotá
- Moreira, M.A. (2000). Investigación en enseñanza: aspectos metodológicos. In Actas de la I Escuela de Verano sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Burgos, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos. p. 13-51.
- Naranjo Z., N. (2016). El juego y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la resolución de problemas en educación primaria. Zamora, mich: Universidad Pedagógica Nacional.
- Naranjo Z., Nayeli / El juego y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas en educación primaria. / <http://200.23.113.51/pdf/33737.pdf>
- Navarro y Tigrero. (2000). Investigación juego motor en España.
- Nunes, P. (2002). Educación Lúdica y juegos pedagógicos. Bogotá: Editorial San Pablo.
- Nunes, Teresina, y Bryant, Peter (2005): Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño. México: Siglo XXI editores.
- OECD. (2018). Programme for International student Assessment (PISA). Results from PISA 2018.
https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf
- Ordoñez C., G. (2014). Influencia de los saberes ancestrales, en la formación de la identidad cultural de los niños y niñas. Gayaquil -Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Ortegano Ramon, B. M. (2011). Actividad lúdica como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales en las matemáticas básicas. Universidad de los Andes, Trujillo - Venezuela
- Ortiz, G. J. (s.f.). Línea de investigación institucional Universidad Los Libertadores.
<https://www.ulibertadores.edu.co/direccion-de-investigaciones/lineas-investigacion/>
- Oviedo Freire, Atawallpa (2011) Qué es el Sumakawsay. Más allá del capitalismo y el socialismo. Camino alter-nativo al desarrollo. Una propuesta para los “indignados” y demás desencantados de todo el mundo. Quito: Sumak Editores.
- Papy G., Papy, F. (1967). Mathématique moderne.3. Voici Euclide vol2. Didier.
- Paredes, D., y Rebellón, M. (2011). Jugar y sus Implicaciones en el Desarrollo del Pensamiento Matemático. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/3855/CB-0450245.pdf;jsessionid=DEB308897E7172FD807AF01EA67D4716?sequence=4>
- Pérez Navarro, J. (2004) Clasificación de los juegos, editorial Pearson, XII edición, 513 p. Madrid
- Pineda Q., J. D. (2013). Unidad didáctica para la enseñanza de las estructuras aditivas en los grados tercero y quinto de básica primaria. Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales.
- Pinos M., G., Ayala G., D., y Bonilla J., D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. Ciencia y tecnología, 9.
- Pinos Morales, G., Ayala Gavilanes, D. y Bonilla Jurado, D. 2018. Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. Revista Científica Ciencia y Tecnología. 18, 19 (jul. 2018). DOI:<https://doi.org/10.47189/rcct.v18i19.190>.

- Poncio G., M. D. (2017). Guía de juegos lúdicos del área de matemáticas, orientada al Segundo Ciclo el nivel primario de la Escuela Oficial Rural Mixta del Cantón Cojxac, Totonicapán. Universidad de San Carlos USAC, Guatemala.
- Pons, R. M., González-Herrero, M. E., y Serrano, J. M. (2008). Aprendizaje cooperativo en matemáticas: Un estudio intracontenido. *Anales de psicología*, 24(2) <https://revistas.um.es/analesps/article/view/42761/41071>
- Poveda Serra, P. (2006). Implicaciones del aprendizaje de tipo cooperativo en las relaciones interpersonales y en el rendimiento académico. Universidad de Alicante. [http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/11370/Aprendizaje_cooperativo_estrat](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/11370/Aprendizaje_cooperativo_estrat%20egia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quattrocchi, Umberto (2000). CRC World Dictionary of Plant Names: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology. IV R-Z. Taylor y Francis US. p. 2381
- Rivière, A. (1990). Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva. En Marches, A., y Palacios, J. Desarrollo psicológico y educación, III. Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar, Capítulo 9. Madrid: Alianza. Recuperado Noviembre, 6, 2012 de http://www.cucs.udg.mx/avisos/Martha_Pacheco/Software%20e%20hipertexto/Antologia_Electronica_pa121/Palacios-cap9.PDF
- Roa Casas, C., Pérez Abril, M., Villegas Mendoza, L., y Vargas González, Á. (2015). Escribir las prácticas: una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico realizado en las aulas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana - COLCIENCIAS. Romero-Bojórquez, Ladislao; Utrilla-Quiroz, Alejandra; Utrilla-Quiroz, Victor Manuel Las actitudes positivas y negativas de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, su impacto en la reprobación y la eficiencia terminal Ra Ximhai, vol. 10, núm. 5, julio-diciembre, 2014, pp. 291-319 Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México / <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134020.pdf>
- Rosique, R. (2009). La importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Un acercamiento). https://www.academia.edu/5011228/La_importancia_del_material_did%C3%A1ctico_en_el_proceso_de_ense%C3%B1anza_aprendizaje_un_esbozo
- Ruesga, R., M. del P. (2003). Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1308/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rumiche O., G. O. (2019). Juegos tradicionales como recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas en los alumnos del cuarto ciclo de la institución educativa 15351 Juan Velasco Chalaco-Morropón -2016. Piura- Perú: Universidad Nacional de Piura.
- Sanabria R., L. S. (2016). Propuesta metodológica desde la expresión artística para docentes en formación del IV semestre de la normal superior c entro de estudios psicopedagógicos, orientada a la enseñanza del pensamiento numérico en el grado primero de educación básica primaria. Bogotá -Colombia: Universidad Libre.
- Sánchez Parga, José (2012) “Discursos retrovolucionarios: sumak kawsay, derechos de la naturaleza y otros pachamamismos”. Ecuador Debate, No. 84, p. 31-50
- SEP. (2012). Plan de Estudios 2011 Educación Básica.
- Skemp, R. (1999). Psicología del aprendizaje de las matemáticas. España: Morata.
- Stefania, G. R. (2020). Influencia del uso photomath en el refuerzo académico del proceso enseñanza-aprendizaje. Ecuador: Universidad central del Ecuador.
- Tang, B., Contreras, P. Gálvez H, Nuñez L, Galvez R (2012). Matemática recreativa, Lima: Fondo editorial.
- Tarim, K., y Akdeniz, F. (2008). The effects of cooperative learning on Turkish elementary students' mathematics achievement and attitude towards mathematics using TAI and STAD methods. *Educational studies in Mathematics*, 67(1), 77-91.

- Toala Solís, A. G. (2015). Influencia de las relaciones interpersonales en la timidez infantil de los niños de 4 a 5 años. Tesis. Guayaquil <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12648>
- Trautmann, Thomas (1997). Alte Spiele (wieder) entdecken – eine Hoffnung für die Pädagogik? En: Erich RENNER (Hrsg.): Spiele der Kinder. Beltz, Weinheim. Pág. 65
- Trigo, M. S. (2007). La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica 17. Recuperado en: <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.Pdf>
- Turrión Borrallo, P., y Ovejero Bernal, A. (2013). ¿Es eficaz el aprendizaje cooperativo para la mejora del rendimiento académico en la enseñanza del inglés? Estudio experimental en alumnos de Primaria
- UNESCO. El niño y el juego Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas. Estudios y documentos de educación No. 34. París, 1980, pp.75
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf>
- UNICEF. (2016). Análisis de la situación de la infancia y la adolescencia en Colombia
- Vásquez Bernal, A. (2012). Representaciones sociales, inclusión de género y sexo en los juegos recreativos tradicionales de la calle de Caldas-Antioquia, Colombia. Estudios pedagógicos (Valdivia), 38(ESPECIAL), 371-391.
- Vergnaud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. En Carpenter, T., Moser, J. y Romberg, T. (eds.), Addition and subtraction: A cognitive perspective, pp. 39-59. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.
- Vergnaud, G. (2015). introduction a la theorie des champs conceptuels. Une introduction a la didactique, 38.
- Verschaffel, L., De Corte, E. y Pawels, A. (1992). Solving compare problems: an eye movement test of Lewis and Mayer's consistency hypothesis. Journal of Educational Psychology, 84, 85-94.
- Verschaffel, L., Greer, B., y De Corte, E. (2000). Making sense of Word problems. The Netherlands: Swets y Zeitlinger Publishers.
- VIAL, J., "Une pddagogie ouverte", en Les Amis de Sevres, juin 1975,2, pp. 16,22,30y 31
- Viego, C. (18 de abril de 2005). Jean Piaget y su influencia en la pedagogía. Obtenido de Jean Piaget y su influencia en la pedagogía:
http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/ED/PD/AM/04/Jean_Piaget.pdf
- Vygotski, L.S. (1924). El defecto y la compensación. Obras Escogidas V. Madrid: Visor
- Zabalza Beraza, M.A. (1996): Didáctica de la educación infantil. Madrid, Narcea
- Zakaria, E. (2009). Promoting cooperative learning in science and mathematics education: A Malaysian perspective. Colección Digital Eudoxus, (22).
- Zoltan, P. T. (1978). La Matemática moderna en la enseñanza primaria. Colección 'Enseñanza de la matemática moderna', 1. Traducción y presentación de Álvaro Buj Gimeno. Bibliografía. Matemáticas. Didáctica. Barcelona

Anexos

Anexo 1. Encuesta de entrada

DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR (IETCSB)
Encuesta de Entrada

Nombre _____ Fecha _____

1. ¿Piensas que aprender matemáticas es importante?

A. Si
B. No

2. ¿Cómo consideras que es la clase de matemáticas?

A. Aburrida.
B. Divertida.
C. Muy Interesante.
D. Poco Interesante

3. ¿Crees que la forma de enseñar en clase de matemáticas es?

A. Adecuada.
B. Poco Adecuada.
C. Innovadora.
D. Tradicional

4. ¿La clase de matemáticas te parece dinámica?

A. Si.
B. No.
C. Algunas Veces.
D. Pocas Veces.

5. ¿Te gustaría aprender matemáticas de otra forma?

A. Si.
B. No.
C. No sabe o no responde.

6. ¿Cómo te gustaría aprender matemáticas?

A. Con Talleres
B. Con Multimedia
C. Con Juegos
D. Con Clase Magistral

Anexo 2. Encuesta de salida

DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR (IETCSB)
Encuesta de Salida

Nombre: _____ Edad: _____

1. ¿La manera en que aprendiste en matemáticas fue diferente?

- A. Si.
- B. No.
- C. Un Poco.

2. ¿La clase de matemáticas te pareció divertida?

- A. Si.
- B. No.
- C. Algunas Veces.
- D. Pocas Veces.

3. ¿Se te facilitó aprender este tema?

- A. Si.
- B. No.

4. ¿Por qué se te facilitó aprender el tema propuesto?

- A. El profesor.
- B. Las herramientas de aprendizaje que utilizó el profesor.
- C. Por el trabajo colaborativo.
- D. Ninguna de las anteriores.

5. ¿Te gusto aprender matemáticas de esta forma?

- A. Si.
- B. No.
- C. Porque _____
- D. No sabe o no responde.

Anexo 3. Diario de campo

DIARIO DE CAMPO
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Título del trabajo de grado: **Proceso de aprendizaje de la estructura aditiva en grado Quinto desde los saberes ancestrales con el juego “La Reelanza”**

Lugar de aplicación: Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar – IETCSB – Villa Rica, Cauca

Fecha: Lugar: Dimensión: Fase: Facilitador: Documento guía:	
DESARROLLO	PERCEPCIONES

Anexo 4. Pre test sobre la operación de Adición



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR
Resolución de Aprobación No. 7082 del 12 de septiembre de 2008
Registro DANE 219692001367 NIT 817.004.162-0



PRETEST SOBRE LA OPERACIÓN DE ADICIÓN

Nombres y apellidos: _____
Grado _____ fecha ____/____/____ código _____

Objetivo:

Recolectar información que evidencie el rendimiento académico de los estudiantes en cuanto a la noción de estructura aditiva en el conjunto de los números naturales

Instrucciones:

Lea con atención los siguientes enunciados y marque con (x) la alternativa que crea correcta.

1. La finca de Juan tiene forma de un cuadrilátero (figura geométrica limitada por cuatro líneas rectas). Uno de los lados mide 134m, otro 125m, otro 75m. Y otro 115m. Si usted decide caminar por todo el lindero de la finca de Juan, tendrá que recorrer

- A. 376m.
- B. 521m.
- C. 449m.
- D. 450m.

2. Luis tiene 35 años, si su padre Sebastián tiene 25 años más que él. ¿cuál es la edad de Sebastián?

- A. 50 años
- B. 37 años
- C. 60 años
- D. 10 años

3. Un trabajador gana \$25000 la primera semana, \$37200 la segunda semana, \$14350 la tercera semana, \$24500 la cuarta semana. Al cabo de las cuatro semanas ¿qué salario recibe?

- A. \$ 101050
- B. \$ 105350
- C. \$ 103420
- D. \$ 102420

4. El matemático George Cantor nació en San Petersburgo, en 1845 y vivió 73 años ¿en qué año murió?

- A. 1908

Sede Principal Cl 3 No 6-58 Tele-Fax 8486736 Sede María Inmaculada Cra 3 No 2-16
e-mail: insibolivar94@hotmail.com



- B. 1938
- C. 1928
- D. 1918

Responde las preguntas, 5, 6 y 7 teniendo en cuenta el siguiente enunciado. Helena es una niña atleta que entrena 45 minutos al día.

5. ¿cuántos minutos entrena en dos días?

- A. 60 minutos
- B. 90 minutos
- C. 80 minutos
- D. 75 minutos

6. ¿Cuántos minutos entrena en tres días?

- A. 135 minutos
- B. 125 minutos
- C. 145 minutos
- D. 115 minutos

7. ¿Cuántos minutos entrena en una semana?

- A. 215 minutos
- B. 315 minutos
- C. 415 minutos
- D. 512 minutos

8. Carlos fue a la tienda escolar con \$2000 compró una papa que le costó \$700, un salchichón \$500 y una cítrica de \$200 ¿Cuál de las siguientes cantidades se debe sumar para completar el total?

- A. \$200
- B. \$400
- C. \$600
- D. \$800

9. Un ciclista recorre 395km en tres etapas. En la primera etapa recorre 112 km y en la segunda recorre 95 km. ¿Cuál de las siguientes cantidades de kilómetros deberá sumar en la tercera etapa para recorrer los 395km?

- A. 204km
- B. 198km
- C. 207km



D. 188km

10. Al sumar: $500+15+6$ su resultado es.

- A. 611
- B. 511
- C. 521
- D. 421

11. A Juan Pablo le dan para el recreo \$5000 y primero gasta \$1200, luego \$250 y después gasta \$1685. ¿Cuánto gastó en total Juan Pablo?

- A. 3135
- B. 2965
- C. 1865
- D. 1995

A continuación, se presenta la altura en metros de algunos montes, responda las preguntas 12, 13 y 14 teniendo en cuenta la información de la tabla.

MONTE	ALTURA (metros)
Everest	8848
Kilimanjaro	5895
Aconcagua	6959
Sajama	6650

12. ¿Cuál es la altura total de los cuatro montes?

- A. 28567m
- B. 27543m
- C. 27956m
- D. 28352m

13. ¿Cuál es la suma de las alturas de los montes Everest, Aconcagua y el Sajama?

- A. 22457m
- B. 21457m
- C. 22357m
- D. 21557m

14. ¿Cuál es la suma de las alturas de los montes Kilimanjaro y Aconcagua?

- A. 12754m
- B. 12854m
- C. 13854m



D.13754m

15. El resultado de sumar $687+487+579$ es

- A. 1511
- B. 1753
- C. 1512
- D. 1533

16. Juliana compró frutas por \$23780 y carne por \$43250 ¿Cuánto dinero gastó Juliana?

- A. \$64200
- B. \$65640
- C. \$67680
- D. \$67030

17. La suma en cada cuadro debe ser 200. Suma los valores de X, Y y Z con los otros números que están en el cuadro respectivo, ¿Cuáles la opción correcta?

107	X
5	13
42	5

51	82
Y	19

40	107
21	Z

- A. $X=32, Y=34, Z=53$
- B. $X=48, Y=78, Z=28$
- C. $X=28, Y=32, Z=48$
- D. $X=32, Y=48, Z=52$

18. Un edificio tiene tres pisos, el tercer piso tiene una altura de 200cm, el segundo es 10 cm más alto que el tercero, y el primero es 15cm más alto que el segundo. ¿Cuál es la altura del edificio?

- A. 615cm
- B. 625cm
- C. 635cm
- D. 645cm

19. Luis tiene 28 años, su hermano mayor Juan tiene 35 años, su papá Jorge tiene 55 años, si la mamá es dos años mayor que el papá ¿Cuántos años sumala familia en total?



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR
Resolución de Aprobación No. 7082 del 12 de septiembre de 2008
Registro DANE 219692001387 NIT 817.004.168-0



- A. Suman 145 años
- B. Suman 155 años
- C. Suman 165 años
- D. Suman 175 años

20. En una granja hay 250 vacas, 125 caballos más que vacas y 520 gallinas más que caballos.
¿Cuántos animales hay en total en la granja?

- A. 1520
- B. 1510
- C. 1530
- D. 1515



Sede Principal Cl 3 No 6-58 Tele-Fax 8486736 Sede María Inmaculada Cra 3 No 2-16
e-mail: insibolivar94@hotmail.com

Anexo 5. Post test sobre la operación de Adición



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR
Resolución de Aprobación No. 7032 del 18 de septiembre de 2008
Registro DANE 219698001587 MIT 817.004.168-0



POSTEST SOBRE LA OPERACIÓN DE ADICIÓN

Nombres y apellidos: _____

Grado _____ fecha ____/____/____ código _____

Objetivo:

Recolectar información que evidencie el rendimiento académico de los estudiantes en cuanto a la noción de estructura aditiva en el conjunto de los números naturales, después de la implementación de la secuencia didáctica basada en el juego ancestral La Reelanza

Instrucciones:

Lea con atención los siguientes enunciados y rellene en la hoja de respuestas, la alternativa que crea correcta.

1. El resultado de sumar $687+487+579$ es
- A. 1511
 - B. 1512
 - C. 1753
 - D. 1533

Responde las preguntas, 2, 3 y 4 teniendo en cuenta el siguiente enunciado. Helena es una niña atleta que entrena 45 minutos al día.

2. ¿cuántos minutos entrena en dos días?
- A. 90 minutos
 - B. 80 minutos
 - C. 60 minutos
 - D. 75 minutos
3. ¿Cuántos minutos entrena en tres días?
- A. 135 minutos
 - B. 125 minutos
 - C. 145 minutos
 - D. 115 minutos
4. ¿Cuántos minutos entrena en una semana?
- A. 215 minutos
 - B. 315 minutos
 - C. 415 minutos
 - D. 512 minutos

5. Al sumar: $500+15+6$ su resultado es.
- A. 611
 - B. 511

Sede Principal Cl. 3 No. 6-58 Tele-Fax 8486736 Sede María Inmaculada Cl. 3 No. 2-16
e-mail: insbolivar94@hotmail.com



C.521
D.421

6. La finca de Juan tiene forma de un cuadrilátero (figura geométrica limitada por cuatro líneas rectas). Uno de los lados mide 134m, otro 125m., otro 75m. Y otro 115m. Si usted decide caminar por todo el lindero de la finca de Juan, tendrá que recorrer

- A. 376m.
- B. 521m.
- C. 450m.
- D. 449m.

7. Carlos fue a la tienda escolar con \$2000 compró una papa que le costó \$700, un salchichón \$500 y una crítica de \$200 ¿Cuál de las siguientes cantidades se debe sumar para completar el total?

- A. \$200
- B. \$400
- C. \$600
- D. \$800

A continuación, se presenta la altura en metros de algunos montes, responda las preguntas 8, 9 y 10 teniendo en cuenta la información de la tabla.

MONTE	ALTURA (metros)
Everest	8848
Kilimanjaro	5895
Aconcagua	6959
Sajama	6650

8. ¿Cuál es la altura total de los cuatro montes?

- A. 28567m
- B. 27543m
- C. 27956m
- D. 28352m

9. ¿Cuál es la suma de las alturas de los montes Everest, Aconcagua y el Sajama?



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR
Resolución de Aprobación No. 7032 del 18 de septiembre de 2008
Registro DANE 219698001587 NIT 817.004.168-0



- A. 22457m
- B. 21457m
- C. 22357m
- D. 21557m

10. ¿Cuál es la suma de las alturas de los montes Kilimanjaro y Aconcagua?

- A. 12754m
- B. 12854m
- C. 13854m
- D. 13754m

11. Mariana tiene 35 años, si su padre Sebastián tiene 25 años más que ella. ¿Cuál es la edad de Sebastián?

- A. 50 años
- B. 37 años
- C. 60 años
- D. 10 años

12. En una granja hay 250 vacas, 125 caballos más que vacas y 520 gallinas más que caballos. ¿Cuántos animales hay en total en la granja?

- A. 1520
- B. 1510
- C. 1530
- D. 1515

13. Un trabajador gana \$25000 la primera semana, \$37200 la segunda semana, \$14350 la tercera semana, \$24500 la cuarta semana. Al cabo de las cuatro semanas ¿qué salario recibe?

- A. \$ 101050
- B. \$ 105350
- C. \$ 103420

Sede Principal Cl. 3 No. 6-58 Tele-Fax 8486736 Sede María Inmaculada Cra. 3 No. 2-16
e-mail: insbolivar94@hotmail.com



D. \$ 102420

14. Un edificio tiene tres pisos, el tercer piso tiene una altura de 200 cm, el segundo es 10 cm más alto que el tercero, y el primero es 15 cm más alto que el segundo. ¿Cuál es la altura del edificio?

- A. 615cm
- B. 625cm
- C. 635cm
- D. 645cm

15. Lui tiene 28 años, su hermano mayor Juan tiene 35 años, su papá Jorge tiene 55 años, si la mamá es dos años mayor que el papá ¿Cuántos años suma la familia en total?

- A. Suman 145 años
- B. Suman 155 años
- C. Suman 165 años
- D. Suman 175 años

16. La suma en cada cuadro debe ser 200. Suma los valores de X, Y y Z con los otros números que están en el cuadro respectivo, ¿Cuál es la opción correcta?

107	X
5	13
42	5

51	82
Y	19

40	107
21	Z

- A. X=32, Y=34, Z=53
- B. X=48, Y=78, Z=28
- C. X=28, Y=48, Z=32
- D. X=32, Y=48, Z=52



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE VILLA RICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO COMERCIAL SIMÓN BOLÍVAR
Resolución de Aprobación No. 7032 del 18 de septiembre de 2008
Registro DANE 219698001587 NIT 817.004.168-0



17 El matemático George Cantor nació en San Petersburgo, en 1845 y vivió 73 años ¿en qué año murió?

- A. 1908
- B. 1938
- C. 1928
- D. 1918

18 A Juan Pablo le dan para el recreo \$5000 y primero gasta \$1200, luego \$250 y después gasta \$1685. ¿Cuánto gastó en total Juan Pablo?

- A. 3135
- B. 2965
- C. 1865
- D. 1995

19. Juliana compró frutas por \$23780 y carne por \$43250 ¿Cuánto dinero gastó Juliana?

- A. \$64200
- B. \$65640
- C. \$67680
- D. \$67030

20 Un ciclista recorre 395km en tres etapas. En la primera etapa recorre 112 km y en la segunda recorre 95 km. ¿Cuál de las siguientes cantidades de kilómetros deberá sumar en la tercera etapa para recorrer los 395km?

- A. 204km
- B. 198km
- C. 207km
- D. 188km

Sede Principal Cl. 3 No. 6-58 Tele-Fax 8486736 Sede María Inmaculada Cra. 3 No. 2-16
e-mail: insbolivar94@hotmail.com

ANEXO 6

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN POR PARES EXTERNOS INSTRUMENTOS

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL EVALUADOR		
Nombres y apellidos del evaluador:	Jonathan Alexander Tello Cardona	
Tipo y número de documento de identificación:	C.C.80.824.6 76	Fecha de Nacimiento: 14 de enero de 1984
Datos de contacto del evaluador Email, teléfonos:	Correo: ja.tello11@uniandes.edu.co	
Nivel de formación Académica:	Magíster en Educación Matemática	
Afiliación Institucional	Universidad De Los Andes	

Datos del artículo		
Fecha de recibido: 22 de mayo de 2021	Fecha devolución evaluación: 23 de mayo de 2021	
Nombre de la prueba recibido: Pretest tesis "La reelanza"		
ARTÍCULO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN		
Claridad y estructura	Comentarios obligatorios: el desarrollo del test precisa sus principales categorías teóricas luego desarrolladas	
		Valore de 1 a 5 5
1. Relevancia de la temática 2. Originalidad del trabajo 3. Revisión de la literatura	Comentarios obligatorios: En ese sentido el test de esta investigación es coherente, se considera original y aporta al campo	
		Valore de 1 a 5 5

4. Estructura y organización del test 5. Redacción	Comentarios obligatorios: La redacción de los ítems es pertinente, usa lenguaje técnico, es coherente, tiene una buena ilación. Cumple con una buena estructura	Valore de 1 a 5	
		5	
6. Rigor metodológico de diseño Del instrumento de investigación	Comentarios obligatorios: Se siguió una ruta metodológica clara, se implementó un buen diseño, permite un análisis estadístico claro está fundamentado teóricamente.	Valore de 1 a 5	
		5	
7. Resultados de investigación 8. Avances 9. Discusión 10. Conclusiones	Comentarios obligatorios N/A	Valore de 1 a 5	
		5	
11. Citaciones (referentes teóricos actualizados, citas de la revista Educación y Humanismo) 12. Referencias	Comentarios obligatorios: N/A	Valore de 1 a 5	
		4	
PUNTUACIÓN OBTENIDA	El evaluador otorga un puntaje de:		

Sugerencias (Sin incluir su nombre, y de manera respetuosa y constructiva, plantee muy sucintamente sus comentarios o sugerencias a los autores. Evite incluir también sus recomendaciones sobre el mérito de publicación dado por usted a este artículo):	Recomiendo aplicar este test							
		No			Sí	X		Sí, con algunas modificaciones

Firma del evaluador (digital)	
--------------------------------------	--

ANEXO 7: EJEMPLO DE PERMISO CONSENTIDO POR LOS ESTUDIANTES Y SUS PADRES

Autorización de padres o acudientes de los estudiantes priorizados de la estrategia de aprendizaje "aprensión de la estructura aditiva con el juego ancestral la Reelanza 2021"

Establecimiento Educativo: Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar

Código DANE: 219698001587 **Municipio:** villa Rica/ Cauca

Tutoras: Clara Inés Escobar Paz, Ludis Fory Carabalí y Uldanurht Carabalí Mosquera

Yo Luis Janner Ararat madre y/o acudiente del estudiante Diego Luis Ararat de 10 años de edad en calidad de estudiante de la Institución Educativa Técnico Comercial Simón Bolívar he sido informado acerca del trabajo que van a desarrollar las profesoras que tiene como propósito registrar una actividad que les exige su trabajo de grado en el establecimiento educativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto que entiendo que el tratamiento de datos comprende la recolección de una información, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o transmisión de imágenes y videos obtenidos del registro, luego de haber sido informado comprendo que la participación de mi hijo en la actividad:

- No tendrá repercusiones o consecuencias en las actividades escolares durante el año lectivo 2021.
- No generara ningún gasto, ni remuneración alguna por su participación o realización.
- No habrá ninguna sanción en caso de que no autorice su participación.
- No será publicada la identidad del niño, niña y los datos personales registrados durante la actividad a terceros.
- Las fotos, videos se utilizaran únicamente para el propósito de evidencias de la práctica pedagógica de las tutoras.

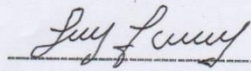
Así mismo entiendo qué:

- Las imágenes y sonidos registrados serán tratados por el responsable encargado en el marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplados en la ley 1581 de 2012 y su decreto reglamentario 1377 de 2013.
- Los sonidos e imágenes serán usados para temas investigativos y académicos propios con previa autorización.

En este orden de ideas, manifiesto que comprendo en su totalidad la información sobre esta actividad y autorizo el uso de videos, imágenes, sonidos y datos personales conforme a este consentimiento informado de forma consciente y voluntaria.

☒ SI AUTORIZO

☐ NO AUTORIZO



FIRMA DEL REPRESENTANTE Y/O ACUDIENTE

