



**Acreditación Institucional
DE ALTA CALIDAD**
Resolución 009527 Mineducación Sep. 6 de 2019

**APORTE DEL JUEGO EN LA COMPRENSIÓN DE PROBLEMAS CON
NÚMEROS RACIONALES**

HENRY LEONEL FRANCO CÉSPEDES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2023

**APORTE DEL JUEGO EN LA COMPRESIÓN DE PROBLEMAS CON
NÚMEROS RACIONALES**

Autor

HENRY LEONEL FRANCO CÉSPEDES

Proyecto de grado para optar el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias

Asesor De Investigación

DRA. LIGIA INÉS GARCÍA CASTRO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2023

DEDICATORIA

A ti mi señor y mi Dios, a mis seres de luz a mi madre Ana Isabel a mi padre Juan de Dios formadores y creadores de las bases de lo que soy ahora con su esfuerzo y su humildad me forjaron para ser disciplinado y emprendedor, y a ti esposa mía Elizabeth e hijo Juan Felipe por rodearme en cada uno de mis actividades que me llevaron a alcanzar este título, por su apoyo su comprensión su llanto sus alegrías lo que hacen ver este logro lo más significativo posible y a toda mi familia por creer en mí; a mi profesor Carmelo de matemáticas de mi octavo grado que fue el que me hizo tener esta idea para cuando fuera profesional desarrollar este proyecto y a mis mascotas Dante y Bianco Por acompañarme en mi escritorio en cada las noche de elaboración de trabajo y preparación temas de estudio.

AGRADECIMIENTOS

Agradecido con Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida, al igual que muy agradecido con mis alumnos del grado octavo uno, que me colaboraron en la aplicación de la unidad didáctica; pero sobre todo a mi familia y muy especialmente a mi esposa Elizabeth y mi hijo Juan Felipe que me acompañaron en cada uno de los pasos para lograr alcanzar esta meta en mi vida.

RESUMEN

El presente trabajo describe el aporte del juego en la comprensión de problemas con números racionales en estudiantes de octavo grado. Este se desarrolló a partir de un enfoque cualitativo-descriptivo, en una muestra de 12 estudiantes en los cuales se ha identificado una problemática con relación al desarrollo de las competencias del área de matemáticas: evidenciándose en su rendimiento académico. La presente investigación implementó la unidad didáctica que se estructuró en tres momentos: el primero denominado ubicación; el segundo llamado desubicación y el tercero reenfoque; cada uno de los momentos de la unidad didáctica pretendió atender a los objetivos específicos, lo cual permitió observar y analizar el proceso de resolución de problemas llevado a cabo por los estudiantes de la muestra desde el momento de exploración de ideas previas, durante el desarrollo de las estrategias lúdicas implementadas en las actividades de aprendizaje y ejecutadas en el momento de la desubicación y finalmente en el momento de reenfoque, punto en el que se pudo llegar a responder a la pregunta de investigación.

Palabras Claves: Resolución de Problemas - El Juego - Números Racionales - Unidad Didáctica.

ABSTRACT

The present work describes the contribution of the game in the understanding of problems with rational numbers in eighth grade students. This was developed from a qualitative-descriptive approach, in a sample of 12 students in whom a problem has been identified in relation to the development of competencies around mathematics: evident in their academic performance. This research implemented the didactic unit that was structured in three moments: the first called location; the second called dislocation and the third refocusing; Each of the moments of the didactic unit sought to meet the specific objectives, which allowed us to observe and analyze the problem-solving process carried out by the students in the sample from the moment of exploring previous ideas, during the development of the playful strategies implemented in the learning activities and executed at the moment of dislocation and finally at the moment of refocusing, the point at which the research question could be answered.

Keywords: Problem Solving - The Game - Rational Numbers - Didactic Unit.

TABLA DE CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	13
2	ANTECEDENTES.....	15
3	ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
4	JUSTIFICACIÓN.....	21
5	REFERENTES TEÓRICOS.....	23
5.1	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
5.1.1	Resolución de Problemas.....	23
5.1.2	Modelos de resolución de problemas.....	24
5.1.3	Niveles de resolución de problemas.....	25
5.1.4	El juego.....	28
5.1.5	Aprendizaje del concepto de número racional.....	30
6	OBJETIVOS.....	32
6.1	OBJETIVO GENERAL.....	32
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
7	METODOLOGÍA.....	33
7.1	ENFOQUE Y ALCANCE.....	33
7.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO.....	33
7.3	UNIDAD DE TRABAJO.....	34
7.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	34
7.5	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	35
7.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	36
7.6.1	Entrevista abierta.....	36
7.6.2	Grupo de conversación.....	36
7.7	UNIDAD DIDÁCTICA.....	37
8	RESULTADOS.....	39
8.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	39
8.1.1	Primera Categoría de Análisis: Experiencia dentro del aula de clases.....	40
8.1.2	Segunda Categoría de Análisis: Frustraciones dentro del aula de clases.....	41
8.1.3	Tercera Categoría de Análisis: Motivaciones dentro del aula de clases.....	42

9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
9.1	RESULTADO MOMENTO DE UBICACIÓN – PRUEBA INICIAL.....	44
9.2	RESULTADOS MOMENTO DE DESUBICACIÓN.....	47
9.2.1	Actividad cruzando el río	50
9.2.2	Juego del Pañuelo	52
9.2.3	El camino de problemas	53
9.2.4	Juego del Pochado	55
9.3	RESULTADO MOMENTO DE REENFOQUE.....	55
9.3.1	Prueba final – Reenfoque	55
9.3.2	Análisis de datos cualitativos	59
10	CONCLUSIONES	62
11	RECOMENDACIONES	64
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
13	ANEXOS.....	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Histórico de Resultado en Matemáticas Saber 11	20
Tabla 2. Niveles de Resolución de Problemas	26
Tabla 3. Operacionalización de Categorías	35
Tabla 4. Resultados de la prueba inicial – Unidad Didáctica.....	44
Tabla 5. Resultados Prueba Reenfoque	56
Tabla 6. Resultados prueba final	56
Tabla 7. Comparativo resultado prueba inicial vs prueba final.....	57

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Prueba diagnóstica realizada por un estudiante de octavo grado de la IE.....	47
Ilustración 2. Ejercicio de arma tu fracción realizada por los estudiantes	49
Ilustración 3. Ejercicio de arma tu fracción realizada por los estudiantes	49
Ilustración 4. Ubicación de aros actividad cruzando el río.....	50
Ilustración 5. Grupo de estudiantes en actividad cruzando el río.....	51
Ilustración 6. Estudiantes en actividad cruzando el río	52
Ilustración 7. Estudiantes participando en la actividad del pañuelo.....	53

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista Abierta.....	69
Anexo 2. Planeación del Grupo Focal.....	70
Anexo 3. Consentimiento Informado.....	71
Anexo 4. Unidad Didáctica - Momento de Ubicación – Prueba Inicial.....	72
Anexo 5. Unidad Didáctica - Momento de Ubicación – Arma la Fracción.....	77
Anexo 6. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Cruzando el Rio.....	82
Anexo 7. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Juego del Pañuelo.....	87
Anexo 8. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Camino del Problema.....	92
Anexo 9. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Juego Ponchado.....	97
Anexo 10. Unidad Didáctica - Momento de Reenfoque – Los Conos del Saber.....	103
Anexo 11. Unidad Didáctica - Momento de Reenfoque – Prueba Final.....	108
Anexo 12. Resultados Unidad Didáctica.....	112

1 PRESENTACIÓN

En este capítulo se muestra el contenido del presente proyecto de investigación; el cuál siguió la secuencia lógica de la plantilla para la presentación de informes finales de proyectos de grado de Maestría de la Universidad Autónoma de Manizales. Es así, que está comprendido de 12 secciones que van desde la introducción hasta los anexos, cabe anotar que para la citación se utilizó las Normas APA 7ma Edición. De manera detallada se inició con los antecedentes asociados a la investigación el cuál se centró en presentar los referentes conceptuales y la contextualización de la investigación, basada en la revisión de autores y en el marco conceptual; constituyendo la base que da respuesta a la formulación del problema de investigación y a partir de esta lograr analizar las implicaciones del juego en la comprensión de problemas con números racionales en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José de la ciudad de Sincelejo.

De manera posterior, el presente proyecto de investigación abordó lo relacionado al área problemática y a la pregunta de investigación donde se contextualizó desde lo general a lo particular sobre el tema y los problemas en los que se sitúa la investigación, esencialmente, se planteó de manera clara la formulación de la pregunta de investigación. Además, se proporcionó una descripción detallada y exhaustiva de la naturaleza y alcance del problema, teniendo en cuenta las necesidades y la relevancia de la investigación. Seguidamente, se aborda la justificación donde se denota la relevancia de esta investigación realizada en la Institución Educativa San José en Sincelejo, la cual reveló que los estudiantes de octavo grado muestran apatía hacia las matemáticas, pero un alto compromiso y energía en las clases de educación física. Esta diferencia de actitud podría estar relacionada con la exigencia de las matemáticas y el desconocimiento de sus conceptos fundamentales.

Después, aborda lo concerniente a los referentes teóricos; donde se hace profundización en las teorías, teóricos y temáticas asociadas a las categorías y variables de la presente investigación, al igual que los referentes conceptuales, normativos y contextual. Seguidamente, se muestra el objetivo general y los objetivos específicos que son la ruta de

navegación del proyecto de investigación, guardando coherencia entre el título, la pregunta problema y definiendo las herramientas y métodos de recolección de información; dando paso a la metodología, la cual adoptó un enfoque cualitativo y descriptivo, ya que se fundamenta en el análisis inductivo a partir de los datos que surgieron de las categorías iniciales de análisis.

En cuanto a los resultados y sus discusiones, al principio, se realizó una prueba inicial que permitió observar el conocimiento previo de los estudiantes sobre los números racionales antes de comenzar con las actividades propuestas en la unidad didáctica. Estas actividades, basadas en el juego como estrategia, no solo proporcionaron información sobre el progreso en su aprendizaje, sino también sobre las emociones y sentimientos que surgieron durante este proceso investigativo. Esta información se obtuvo a través de entrevistas y grupos focales.

En cuanto a las conclusiones y recomendaciones el estudio mostró que los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa San José tienen dificultades con los problemas matemáticos lógicos, sienten desmotivación hacia las matemáticas y ven el aprendizaje de esta materia como monótono. Además, desconocen la relevancia de los contenidos curriculares en su vida cotidiana. Así mismo, el uso de actividades lúdicas y recreativas en la enseñanza de las matemáticas puede contribuir a un aprendizaje significativo, aumentar la motivación y cambiar la percepción de que las matemáticas son aburridas y abstractas. Este enfoque puede transformar la enseñanza de las matemáticas en una actividad divertida y agradable, despertando el interés de los estudiantes y permitiéndoles aplicar sus conocimientos previos en la resolución de problemas.

Finalmente, a partir de los descubrimientos de la investigación, se propusieron las siguientes sugerencias: es crucial enfrentar el prejuicio de que las matemáticas son monótonas e insignificantes para la vida diaria. Se aconseja que otras áreas de estudio también integren la gamificación en sus estrategias pedagógicas para un enfoque interdisciplinario. Como también, contextualizar la educación física a la realidad actual, ya que puede disfrutar a través de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como se evidenció en este proyecto de investigación.

2 ANTECEDENTES

Para iniciar se puede referenciar el trabajo de investigación realizado por Caycedo (2018), el cual fue denominado: ***La resolución de problemas desde la regulación meta cognitiva, hacia el aprendizaje del concepto de fracción***, pretendió analizar las implicaciones en torno a la vinculación de estrategias meta cognitivas de planeación, monitoreo y evaluación en la resolución de problemas orientada al aprendizaje del concepto de fracción; a partir un diseño cualitativo descriptivo acompañado de una unidad didáctica, que se basó en tres momentos: ubicación, desubicación y reenfoque. La muestra empleada fue de 93 estudiantes de grado tercero, pertenecientes a la Institución Educativa Majestuoso Ariari.

Los resultados mostraron que aquellas situaciones problema que fuesen resueltas a través del uso de herramientas de regulación metacognitiva, desarrollan procesos de reflexión alrededor de las experiencias de aprendizaje y de evaluación de saberes en los estudiantes. Así mismo, se evidencia que dicho estudio resulta ser de gran utilidad para la presente investigación, porque permitió conocer la estructura de la unidad didáctica incorporando un componente lúdico que en su implementación mejoró el aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, sus resultados respaldan la implementación del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte, autores como Contento (2019), en su investigación titulada: ***Resolución de problemas relacionados con el concepto de triángulo a través de la enseñanza de estrategias metacognitivas***, cuyo propósito fue caracterizar los cambios que se presentan durante la resolución de problemas respecto a los ejercicios con triángulos donde se relaciona la enseñanza de estrategias metacognitivas. Cabe mencionar, que este estudio contó con un apartado para identificar el nivel de resolución de problemas que poseían la muestra, determinándose este desde Muy bueno hasta Insuficiente. Para dar respuesta al objetivo de investigación se adopta una metodología de tipo cualitativo descriptivo, con 125 estudiantes de grados séptimos pertenecientes a la Institución Educativa Valentín García del Departamento del Meta. En este estudio fue posible

evidenciar los resultados y su significancia para la presente investigación, ya que los estudiantes que participaron en el estudio desarrollaron la habilidad para resolver problemas al implementar estrategias metacognitivas relacionadas con la creación de figuras geométricas.

Es importante retomar el trabajo de investigación realizado por Moreno (2018), titulada: ***Juegos de mesa como estrategia didáctica para la resolución de problemas con estructuras aditivas***, cuyo objetivo central fue describir el aporte de los juegos de mesa pueden favorecer la resolución de problemas de estructuras aditivas en el grado segundo de la institución Educativa Nueva Granada Sede Guadalupe. Este estudio se realizó con un diseño de corte cualitativo descriptivo; en el trabajo de campo realizado se pretendió en primera instancia identificar los niveles de resolución de problemas en los que se encuentran los estudiantes de segundo grado que posteriormente al emplear los juegos de mesa, se lograra un avance en la resolución de problemas de situaciones aditivas.

Este estudio resulta ser de suma importancia para la presente investigación, ya que se evidencia que la implementación de lúdicas en el aula de clase resultan ser un factor importante para el mejoramiento y favorecimiento de procesos aditivos. Por lo tanto, dicho sustento resulta ser útil, puesto que respalda el aporte del juego en el desarrollo del pensamiento matemático.

En el contexto internacional, fue posible encontrar componentes relevantes para el presente estudio dentro de los aportes presentados por Sánchez (2017), en su investigación titulada: ***Aplicación de la metodología lúdica en la resolución de problemas de cambio 3 de los estudiantes del segundo grado de primaria*** y su objetivo general fue el de optimizar el nivel de la competencia matemática en niños de grado primero, haciendo uso de actividades que contengan aspectos relacionados con la geometría, numeración, el cálculo y la resolución de problemas de orientación cognitiva.

En cuanto a la metodología utilizada, es un estudio de corte cualitativo, bajo un método hipotético deductivo y un diseño cuasiexperimental, con un alcance descriptivo en una muestra de 121 estudiantes de ambos sexos que cursan segundo grado de primaria y

pertenecieran a la institución educativa 7263 “Roxanita Castro Witting”. Los resultados mostraron que la aplicación de una metodología lúdica en el grupo experimental tiene un efecto positivo en torno a la resolución de problemas, lo que permite corroborar que la implementación de estrategias lúdicas favorece el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en los estudiantes, habilidades que resulta ser el foco principal de la presente investigación.

3 ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollar el pensamiento matemático desde edades tempranas es pertinente ya que fomenta el desarrollo del pensamiento crítico en dimensiones como la resolución de problemas, la cual le permite a los aprendices desenvolverse no solo en el contexto académico, sino, cotidiana y laboral. Desde esta perspectiva, los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática pueden aportar al desarrollo del pensamiento crítico abordando la resolución de problemas como metodología ya que permite recoger la actividad matemática en contexto que permita superar la enseñanza del contenido de manera descontextualizada, al abordar procesos algorítmicos que se alejan del contexto de los estudiantes (Abreu, Gallegos, Jácome & Martínez, 2017).

La enseñanza tradicional de la matemática alejada de un contexto real de la actividad matemática, no incentivan el aprendizaje significativo, lo cual hace que el desarrollo de las clases se limite a la resolución de ejercicios repetitivos que no están orientados a situaciones en contexto real, por consiguiente, ha llevado a generar procesos de aula que no aportan al desarrollo del pensamiento matemático. Esta situación también se refleja en el proceso educativo de los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa San José en la ciudad de Sincelejo, en el departamento de Sucre en donde los estudiantes presentan dificultades en el desarrollo de las competencias del área de matemáticas.

Lo anterior, se evidencia en los resultados del rendimiento académico a través del informe presentado al comité de evaluación y promoción para el año 2018, el cual reporta la pérdida de 40 de 193 estudiantes, es decir el 20,72%, del grado octavo por la falta de aprobación de 3 o más asignaturas entre las cuales todos presentaban pérdida del curso de matemáticas. Del mismo modo, el informe señala que esta situación se presenta según los estudiantes por la falta de representación, interpretación y resolución de problemas con expresiones algebraicas que involucran los números y operaciones con los racionales.

Adicionalmente, durante los años 2018, 2019 y 2020 el reporte de la deserción escolar respectivamente fue de 25,9%; 21,1% y 23,5% respectivamente, resaltando que las principales causas están asociadas a la falta de recursos económicos, bajo rendimiento académico en matemáticas y lenguaje, la falta de recursos tecnológicos y finalmente, se evidencia la falta de autoridad debido a la apropiación de las pautas de crianza y el aumento de familias disfuncionales. Por lo anterior, se reconoce la necesidad de intervenir en la enseñanza de las matemáticas con actividades que se involucren las necesidades sociales para concientizar sobre la importancia de las matemáticas y el compromiso por culminar los procesos de formación escolar.

En concordancia con lo anterior, algunos estudiantes de dicho grado suelen expresar que la clase de matemáticas son “aburridas” y que no han logrado comprender los temas con las estrategias didácticas que se están empleando, además demuestran desinterés en la manera cómo los docentes orientaban las clases centradas en la acción del maestro, explicaciones en el tablero, repetición y memorización, sin una actividad matemática de los estudiantes, acción que desde la percepción de Caballero y Espínola (2016), al considerar que las matemáticas “contribuye directamente en el desarrollo de los avances científicos y tecnológicos, incidiendo en una mejor economía a nivel nacional, estatal, municipal y personal” (pág. 144).

Por otra parte, los docentes de matemáticas que no emplean el juego como estrategia lúdica para mejorar los procesos de aprendizaje se debe en gran parte al desconocimiento sobre el concepto del juego, siendo esta una herramienta que permite dar solución a los problemas cotidianos, en este sentido Valverde (2012), considera que el juego es parte del desarrollo emocional y cognitivo del ser humano, motiva las dimensiones del ser, saber y hacer; por lo tanto, su uso como herramienta de aprendizaje es significativo para la enseñanza y refuerzo de conocimientos; como para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, colaboración o comunicación dentro del contexto de los estudiantes.

El proceso educativo se ha visto permeado por las implicaciones de los factores de la revolución industrial 4.0, donde el acceso al internet de las cosas por parte de docentes y

dicente, se supone que debería fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero en los resultados cuantitativos de las evaluaciones estandarizadas, tanto institucionales como nacionales como las pruebas Saber 11 que muestran que a partir del año 2021, el promedio ha bajado entre dos y tres puntos porcentuales, lo que indica una necesidad de fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas después de los rezagos generados en la pandemia.

Tabla 1. Histórico de Resultado en Matemáticas Saber 11

AÑO	N° DE ESTUDIANTES	MATEMATICA
2015	111	45,58
2016	95	50,36
2017	126	47,35
2018	97	50,42
2019	116	51,05
2020	111	50,11
2021	85	48,63
2022	112	47,22

Nota: datos recopilados del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES

A partir de los aspectos mencionados en los párrafos anteriores y la necesidad de propiciar estrategias que propicien el aprendizaje de la matemática, se la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuáles es el aporte del juego en el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José de la ciudad de Sincelejo?**

4 JUSTIFICACIÓN

Algunas investigaciones evidencian que al implementar el juego en el aprendizaje de las matemáticas, éste se convierte en un medio que permite transformar las metodologías tradicionales implementadas en el aula ya que el juego es una actividad recreativa que está regida por reglas, sin dejar de lado la flexibilidad, que por sus características se adaptan al objetivo que se desee alcanzar y adicionalmente genera dentro del proceso de aprendizaje diversión, alegría y placer, permitiendo a los estudiantes fomentar y desarrollar la creatividad, potencializar algunas habilidades físicas, motrices y cognitivas, que ayudan en la afectividad, el trabajo en equipo, la cooperación y la ventaja es que se puede emplear con fines pedagógicos (Zepeda, Abascal & López, 2016).

En cuanto a la actividad deportiva, se resalta que no es una actividad solamente competitiva, en términos de una obligación para ganar un trofeo o una medalla, sino, esta permite a la persona una estimulación continua sobre las diferentes áreas como lo son la psicomotriz, cognitiva y afectivo-social y diversión. En este sentido, Sánchez (1986) considera que la práctica deportiva constituye uno de los fenómenos sociales de más envergadura dentro de las sociedades avanzadas contemporáneas. Así mismo, se ha identificado que el juego y la lúdica generan múltiples beneficios en el aspecto emocional; especialmente cuando un estudiante tiene dificultades en el aprendizaje, desencadenando sentimientos de tristeza y baja autoestima debido al fracaso continuo en sus tareas.

El trabajo llevado a cabo con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José en la ciudad de Sincelejo, donde se generó una visión general de las metodologías utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, se tiene la percepción que los alumnos tienden a ser apáticos a las matemáticas, ya que se sienten desmotivados ante las exigencias que esta asignatura demanda quizás por el desconocimiento de las estructuras fundamentales del pensamiento matemático, no obstante, en las clase de educación física, se puede notar el cambio de las actitudes de los estudiantes, evidenciándose altos niveles de energía y entrega para el desarrollo de las

actividades, esforzándose para realizarlas lo mejor posible, lo cual genera estímulos positivos y altos niveles de motivación.

5 REFERENTES TEÓRICOS

Este capítulo de la investigación se centra en presentar los referentes teóricos y la contextualización de la investigación, basada en la revisión de autores y en el marco conceptual el cual constituye la base que da respuesta a la formulación del problema de investigación y a partir de esta analizar las implicaciones del juego en la resolución de problemas con número racionales en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José de la ciudad de Sincelejo.

5.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1.1 Resolución de Problemas

Al hablar de resolución de problemas se puede reunir tareas extremadamente diversas, no sólo clasificándose por la temática abordada, sino por otros factores como puede ser el nivel de dificultad, los patrones de solución, la cantidad de soluciones posibles, etc. Estas acciones de solución deben estar fundamentadas en estrategias previamente aprendidas, la comprensión del problema, la regulación de su aprendizaje y los comportamientos individuales del solucionador.

Por otra parte, de acuerdo con Caballero, Guerrero, Blanco y Piedehierro (2009), argumentan que la concepción de resolución de problemas se define como la “comprensión y análisis del enunciado; diseño y aplicación de estrategias; hábitos de comprobación y coherencia con el contexto planteado y comunicación de proceso y resultados” (p. 152). Estos factores están ligados a un componente afectivo y a la motivación, pero al mismo tiempo se ven directamente afectados por la enseñanza recibida, sea cual sea su campo del saber, estos factores influyen en la habilidad de los estudiantes para encontrar soluciones óptimas a los problemas propuestos en las áreas específicas que conforman su campo.

En las matemáticas se emplea la resolución de problemas como parte esencial de su campo de acción, lo cual se debe a que esta área del saber se encuentra fundamentada mediante métodos preestablecidos, así como los resultados encontrados en su solución son

más perceptibles, llevando a concluir que encontrar la respuesta de problemas matemáticos, por ejemplo, los relacionados con los fraccionarios, es la finalidad total de la resolución de problemas.

5.1.2 Modelos de resolución de problemas

En cuanto a los modelos de resolución de problemas encontramos que Alfaro (2013), refiere que Pólya lideró diferentes trabajos de investigación orientados a la resolución de problemas dentro de esta área del saber, es así, como se evidencia el “método de cuatro pasos” propuesto este autor para resolver cualquier tipo de problema. Este método plantea como primer paso el Comprender el problema, dentro del cual se debe dar respuesta a las siguientes preguntas: cuál es la incógnita; cuales son los datos; es la condición suficiente para terminar la incógnita, etc.

Como siguiente paso dentro del mencionado método, se encuentra el concebir un plan y este consiste en que la persona debe relacionar el problema en cuestión con problemas semejantes, así que se deben resolver preguntas como: ¿me he encontrado antes con un problema semejante? ¿Existe algún teorema que me resulte de utilidad? ¿Se puede enunciar el problema de otra manera? Posteriormente, se evidencia la ejecución del plan, dentro del cual se busca demostrar cual es el paso a paso correcto, por lo que se responde a las preguntas: ¿es posible evidenciar claramente el paso es correcto? ¿Lo puedo demostrar? Finalmente, se plantea examinar la solución, en donde se observa lo realizado y se responden incógnitas como: ¿Puedo verificar el resultado? ¿Es posible verificar el razonamiento?

En concordancia con lo anterior, surge posteriormente la propuesta planteada por Schoenfeld (1985), que busca identificar el nivel de explicación necesario que los estudiantes requerían para implementar estrategias de aprendizaje importantes. Dicho autor refuto la propuesta mencionada por Pólya, afirmando que este método refería diferentes inconsistencias relacionadas con múltiples sub-estrategias que podrían surgir en el desarrollo de un problema

Es por ello, que Schoenfeld (1985), propone como parte del proceso de resolución de problemas, un conjunto de estrategias de monitoreo. Es así, que este autor menciona que los estudiantes deben evaluar las decisiones que toman durante su proceso de resolución de problemas. Así mismo, refiere que para poder comprender cómo los estudiantes logran resolver problemas, y, por lo tanto, proponer actividades que incentiven este proceso, se hace necesario discutir problemas desde diferentes contextos, además de considerar en la instrucción matemática diferentes dimensiones que influyan en la resolución de estos.

En contraste con lo anterior, autores como De Guzmán (1991, citado por Ascenso, 2013), quien propone cuatro etapas para el proceso de resolución de problemas. La primera de ellas es la familiarización con el problema, la cual consiste en la adquisición de información respecto al problema, acerca de todos los elementos que intervienen en el mismo y la conexión entre los mismos. Seguidamente, se encuentra la búsqueda de estrategias diversas, dentro de la cual se deben analizar las posibles rutas y a seguir sin llevar a cabo ninguno, con el fin de reflexionar sobre cuál sería la más adecuada.

La siguiente etapa se relaciona con llevar adelante la estrategia seleccionada, una vez se haya familiarizado con la problemática y se hayan analizado diferentes planes, se prosigue entonces con la implementación de la estrategia seleccionada. En la última etapa hace referencia a la revisión del proceso y el análisis de las consecuencias de este. En este paso los estudiantes se encuentran con dos caminos: habrán resuelto el problema o no. En caso de que sea la segunda opción, se deberá retroceder a la etapa anterior y revisar las demás estrategias planteadas para el caso (Ascenso, 2013 citando a De Guzmán, 1991).

5.1.3 Niveles de resolución de problemas

Los niveles de resolución de problemas mencionados anteriormente hacen parte del estudio de investigación realizado por Henao y Tamayo (2014), quienes expusieron las dificultades que expresan los estudiantes en la comprensión de un determinado en la asignatura de química. Si bien estos niveles hacen parte de otra asignatura, no dejan de ser niveles asociados a las dificultades que pueden implementar los estudiantes en diferentes asignaturas. Para fines de la investigación, serán tomados como los niveles de resolución de

problemas frente a problemas matemáticos. A continuación, se muestra la forma como se han clasificado los niveles para la resolución de problemas:

Tabla 2. Niveles de Resolución de Problemas

Nivel	Descripción
Nivel 1	Redescripción de la experiencia, enuncia el problema y describe el experimento según sus observaciones o utiliza datos de las instrucciones para justificar sus respuestas.
Nivel 2	Redescripción de la experiencia de manera libre, ha realizado la experiencia anteriormente, utiliza opiniones, describe lo que sintió durante las experiencias y/o utiliza analogías.
Nivel 3	Identificación de una o dos variables, en este nivel se reconocen las variables sin realizar algún tipo de relación entre ellas.
Nivel 4	Resolución del problema de manera inadecuada identificando y relacionando variables y justificando o no dichas relaciones.
Nivel 5	Resolución de problema de manera adecuada identificando, relacionando variables y justificando o no dichas relaciones.
Nivel 6	Resolución de problema de manera adecuada, identificando y relacionando variables y justificando o no dichas relaciones.

Fuente: Niveles de resolución de problemas (Henao y Tamayo, 2014)

Por otra parte, desde la antigüedad, las matemáticas son esenciales en la formación de los miembros de una sociedad, este tipo de competencias permiten a los individuos adquirir habilidades útiles para afrontar los problemas cotidianos y las demandas de habilidades interdisciplinarias que exige la realidad actual, al mismo tiempo debido a los sistemas educativos utilizados se ha creado una actitud negativa hacia el aprendizaje de estas competencias, las cuales pueden generar sentimientos adversos como la intranquilidad o el miedo por el pensamiento previamente adquirido de que esta disciplina es un conocimiento complejo. Al mismo tiempo presenta ante los estudiantes un estándar de inteligencia basado solo en las capacidades lógicas que pueden ser demostradas de una forma cuantificable, en contra parte de esto se demuestra que los conocimientos geométricos pueden ser utilizados en otros campos del saber cómo en el dibujo o en los deportes y capacidades aritméticas en la música mencionadas (Casals, Carrillo & Gonzáles, 2014).

Comenzando con las capacidades aritméticas en las aplicaciones de otras disciplinas, que están directamente relacionadas con conceptos cuantitativos, en su aplicación se pueden ver expresadas de diferentes maneras tales como la aplicación de las escalas musicales donde los sonidos representados siguen un patrón lógico el cual consta de seguir una secuencia de avances en la escala de todos los sonidos conocidos llamada escala cromática, para formar cada una de las escalas sonoras conocidas, las personas aptas en esta disciplina, poseen capacidades de aplicar este tipo de secuencias en los instrumentos musicales sin la necesidad de realizar la operación matemática lógica, pero a pesar de esto sigue sin perder el patrón aritmético y en algunos casos geométricos, como el caso de las escalas en instrumentos de cuerda, lo cual muestra la maravilla de aplicaciones aritmética en la música.

Por otra parte, las capacidades geométricas y su relación con la identificación de verdaderas magnitudes, espacios y formas definidos del objeto. Es así que varias disciplinas pueden mostrar formas objetivas a partir de la utilización de este tipo de conocimientos; como podría ser la biología, donde varias de las formas de las plantas pueden mostrar si posee algún tipo de neurotóxica, así mismo evolutivamente la identificación de ciertos rasgos de los seres vivos pueden dar una señal de su comportamiento alimenticio y su docilidad, estas se ven regidos por métodos de identificación de morfometría geométrica como es expuesto por Benítez y Puschel (2014).

La resolución de problemas matemáticos tiene como propósito dar respuesta a una interrogante, respuesta o problemática que tenga un procedimiento lógico y estructurado. Como se mencionó anteriormente, en la construcción de una maquinaria hasta la producción y utilización de las escalas musicales e incluso en las disciplinas que se estiman más alejados del carácter matemático, como los deportes, aún se encuentran aplicaciones de índole matemático. Autores como Sorando (2012), sostiene que en el deporte no se siguen patrones o alguna ley universal y que pese a las estadísticas o modelos matemáticos propuesto para la predicción de los sucesos, estos no pueden tener una predicción 100% confiable, sin embargo, si existen aplicaciones matemáticas en esta disciplina como pueden ser las reglas del juego, el puntaje obtenido por las anotaciones, las medidas del campo y su

formas geométricas, las estrategias hechas en base a las posibles trayectorias y movimientos de los rivales y todos los posibles caminos a seguir en cada jugada.

Combinando lo mencionado anteriormente, el juego de competencia se convierte en un actividad que propicia la resolución de problemas, en cierta medida por la toma de decisiones en un tiempo limitado, que combinándolos con las capacidades previamente expuestas se logran hacer comparaciones como: encontrar capacidades aritméticas en los puntajes de los juegos, el valor de cada punto y la capacidad de encontrar una integración entre el tiempo restante de juego, el número de jugadas y el marcador actual, también capacidades geométricas en las formaciones ofensivas y defensivas de juegos como el fútbol o baloncesto permitiendo a los jugadores entender los terrenos del juego que son más importantes en la situación del juego. Con base a estos autores se podría afirmar que las personas que practican otro tipo de disciplinas diferentes a las ciencias exactas también poseen habilidades de resolución de problemas lógico matemáticas innatas, pero pueden verse afectados por los factores motivacionales.

5.1.4 El juego

El juego es una de las estrategias didácticas que deben utilizarse dentro del aula durante el proceso de enseñanza y aprendizaje; comprendiendo que también debe considerarse como una actividad importante e integradora ya que permite que el estudiante centre sus intereses de manera atractiva hacia los contenidos. El juego hace referencia a una actividad recreativa y natural que no requiere de un aprendizaje anticipado, puesto que proviene de la vida misma. Por lo tanto, este acto se encuentra presente tanto en los seres humanos como en los demás animales, refiriendo una función vital y necesaria (Meneses & Monge, 2001). Por su parte, Sánchez (2013), expresa que el juego es referido como un medio de aprendizaje importante para los niños, debido a que es una forma de experimentar el mundo que les rodea de forma natural. Así mismo, explica que es una manera adecuada que favorece el desarrollo de estos.

Respecto al aprendizaje de las matemáticas, se ha identificado que el juego representa un papel importante para la resolución de problemas dentro de esta área. Es así

que Alsina y Planas (2008), explican que la importancia del juego en las matemáticas se representa en aspectos como los siguientes: permite que el aprendizaje matemático se oriente en la vida cotidiana de los niños incrementa procesos motivacionales en los estudiantes; intervienen diferentes tipos de habilidad, conocimientos y actitudes hacia las matemáticas; posibilita el aprendizaje a través de los propios errores y los de otros; facilita procesos de socialización, incentiva el aprendizaje significativo; y permite que los estudiantes afronten nuevos retos matemáticos sin miedo al fracaso inicial. Piaget (1990) clasifica el juego distinguiendo el acto intelectual más por su finalidad que por su estructura, ya que el objetivo del acto intelectual es el de perseguir una meta y sin embargo el juego tiene su fin en sí mismo.

Juegos sensoriomotores o de ejercicio. Es este tipo de juego es por “asimilación pura”, ya que se realiza por puro placer funcional obteniendo el placer a partir del dominio de las capacidades motoras. *Juegos simbólicos*. En este tipo de juegos el niño adquiere la capacidad de codificar sus experiencias con símbolos, por lo que puede recordar imágenes de eventos. *Juegos de reglas*. En estos juegos se propicia una mejora en el pensamiento reflexivo a la hora del razonamiento. El juego de conocimiento se puede efectuar en tres niveles de aprendizajes (Gairín, 1990). *Al inicio del aprendizaje*: Se pretende que a través del juego el estudiante pueda asimilar un concepto, teniéndolo como única opción de aprendizaje.

Como recurso del aprendizaje: El juego es uno más de los medios que el profesor puede utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de un tema. Se puede decir que el juego es un recurso de aprendizaje. *Como refuerzo del aprendizaje*: Después de que los estudiantes han recibido la clase de una temática en particular, el juego es utilizado como refuerzo en lo asimilado. Por lo que el juego sirve para alcanzar un aprendizaje significativo. En el aprendizaje por experiencia, el estudiante aprende mejor, ya que es vivencial, difiere a lo expuesto en el aula o en algún tema educativo, debido a la necesidad de experimentar con conceptos y contenidos tan directamente como sea posible para que el conocimiento pueda permanecer (Winn, 1998). Según Echeverría y Silva (2010) este aprendizaje puede ser logrado si se:

- a. Incrementa la motivación interna por medio de una experiencia significativa en donde el estudiante tiene el control.
- b. Logra un enganche mental y físico con un apropiado número de desafíos y narraciones encaminados a una experiencia diferente de aprendizaje.
- c. Aprende experiencias dentro de un contexto social comprometiendo a la interacción grupal.

5.1.5 Aprendizaje del concepto de número racional

El concepto de racional se encuentra en diferentes contextos hace parte del currículo escolar de la educación básica y aun así se observan dificultades por parte de los estudiantes para comprenderlo, la fracción es vista como una partición, como el resultado de dos acciones dividir- tomar, las representaciones más usuales son las pizzas, las figuras geométricas, las tortas, lo que termina por reducir el concepto. Para Cámara y Cámara (1991), cuando algo es fraccionado, es necesariamente dividido en porciones menores que el todo inicial, cada una de esas porciones menores es igual y es una fracción de lo que fue un “todo” en su forma original.

De acuerdo con el autor el “todo” es uno de los conceptos nodales de los racionales pero presenta dificultades de comprensión en los estudiantes debido a la comprensión que se tiene de unidad y de partición equitativa, además la noción “parte-todo” genera en el estudiante una dependencia con los objetos concretos, sugiere entonces la necesidad de orientar de forma clara el concepto del “todo”, a través de estrategias y herramientas diferentes que permitan pasar de lo concreto a lo abstracto y puedan asumir la unidad como el todo. En relación con el “todo” como base en el concepto de racional, Chaffe y Nodding (1982) citados por Butto (2014), “creen que es necesaria una secuencia de conceptos que lleven a los niños a comprender mejor la transición de los números enteros a los números fraccionarios” (2014, p. 34). En complemento, de forma tal que no sean asumidos como conceptos aislados, sino que tengan la capacidad de articularlos.

Los estudiantes toman los racionales como números enteros, lo que genera dificultades para la realización de actividades como comparación de fracciones, equivalencia, estimación y otras situaciones importantes del sentido de número de la fracción. Según investigaciones realizadas por Piaget, Inhelder y Szeminska (1960), el concepto de racional involucra una relación parte-parte (cuantificación extensiva) y una relación parte-todo (cuantificación intensiva): la relación parte-parte garantiza que un todo puede ser dividido exhaustivamente (sin resto) en partes equivalentes, lo que permite una mejor comprensión de que la parte está contenida en el todo. Para los autores la comprensión de fracciones implica considerar los siguientes aspectos:

- a.** La existencia de un todo divisible, es decir, el todo necesariamente debe ser dividido en partes. La existencia una relación entre el número de partes, dependiendo de la figura geométrica a ser subdividida.
- b.** Exigencia de la determinación del número de esas partes. El todo debe ser dividido exhaustivamente y no se puede subdividir parte del todo. La igualdad de las partes, para que la subdivisión no sea puramente cualitativa, pero corresponda a la cuantificación aritmética.
- c.** La concepción de cada fracción como una parte y un todo en sí, susceptible de nuevas divisiones.
- d.** Atención al principio de invariancia: la suma de las fracciones constituidas es igual al todo inicial.

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Describir el aporte del juego en el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José de la ciudad de Sincelejo.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.** Explicar las expectativas en torno al aprendizaje de los racionales de los estudiantes del grado octavo al resolver problemas con racionales.
- 2.** Analizar el aporte del juego en el aprendizaje de los números racionales a partir de la implementación de una unidad didáctica basada en el juego con estudiantes del grado octavo.
- 3.** Reconocer el aporte del juego en los aspectos emotivo-afectivos de los estudiantes del grado octavo.

7 METODOLOGÍA

7.1 ENFOQUE Y ALCANCE

El enfoque de la presente investigación es cualitativo con un alcance descriptivo, teniendo en cuenta que se basa en el análisis inductivo partiendo del análisis de los datos que emergen derivados de las categorías iniciales de análisis y que permiten dar respuesta a la pregunta de investigación. Además en esta investigación se parte de comprender el contexto de los estudiantes y de sus vivencias frente a las matemáticas, las estrategias implementadas y las emociones que expresen ante la misma; por lo tanto, se tuvo en cuenta la experiencia subjetiva que vive cada estudiante con relación a sus habilidades frente a dos asignaturas distinta; y como a través de un proceso de aprendizaje en conjunto con el área de educación física, es posible potenciarlas se potencie el pensamiento matemático.

Frente al alcance descriptivo, los datos fueron recolectados a través de las sesiones en donde se aplicó la unidad didáctica que permitieron explorar las dimensiones del juego y sus implicaciones en el desarrollo de la habilidad de resolución de problemas con racionales en estudiantes de octavo grado.

7.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La Institución Educativa San José está ubicado en la ciudad de Sincelejo, en el departamento de Sucre, el municipio de Sincelejo, el cual se caracteriza por ser un territorio de sabana, conformado por relieves irregulares, rodeado de vegetación natural y complejos, el clima es cálido seco, limita al sur con el municipio de Sampués y con el Departamento de Córdoba, Al este con los municipios de Palmito y Tolú, al Norte con los municipios de Tolú y Tolviejo, y al este con los municipios de Corozal y Morroa. Tiene una extensión del área urbana equivalente al 7.53% km² y una extensión del área rural equivalente al 92.47% km². De las personas acordes a su composición etnográfica un 76, 1% son blancos y mestizos, un 14, 5% son indígenas y el 9,5% son afrocolombianos, acorde a su estrato económico.

Su economía se basa en actividades como el comercio, hotelería, turismo, agricultura y en pequeña escala ganadería, así como otros servicios relacionados. Por otro lado, frente al área comercial, está sustentada por la oferta de servicios como clínicas, restaurantes, almacenes de cadena, estaciones de servicio, etc. con cerca de ocho mil establecimientos que operan en la capital, de conformidad con el informe de la Cámara de Comercio de Sincelejo.

Finalmente los problemas que más afectan al municipio de Sincelejo, acorde a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) como indicador de medida para la calidad de vida la región, presenta viviendas inadecuadas, donde hay carencias frente a las condiciones físicas de las vivienda, especialmente en las zonas rurales, también algunos los hogares cuentan con los servicios públicos básicos, hay hacinamientos y muchas veces se presentan inasistencia escolar, especialmente entre niños de 7 a 12 años, finalmente se registran hogares con la dependencia económica, especialmente en familias que habitan más de tres (3) personas ocupando un cuarto por casa, o que los cuidadores del hogar solo ha completado máximo dos años de educación primaria de conformidad con datos del Departamento Nacional de Estadística (DANE).

7.3 UNIDAD DE TRABAJO

El estudio se realizó con doce (12) estudiantes de grado octavo, de la Institución Educativa San José en el Municipio de Sincelejo, entre los 12 a 14 años, a los cuales se les solicitó consentimiento informado.

7.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Bajo la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, donde se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, y donde explícitamente se define el consentimiento informado como procedimiento legal para la realización de cualquier estudio científico en humanos, se presentó para la ejecución y puesta en marcha de la presente investigación, un consentimiento informado y autorización escrita, tanto del Rector de la Institución como representante legal, como de los padres o acudientes de los menores de edad seleccionados para hacer parte de la unidad de trabajo y

en los cuales se detallan las consideraciones generales que se tuvieron en cuenta para recolectar, analizar y tratar la información obtenida de los estudiantes, al realizar la intervención en el campo.

7.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

A continuación, se presenta la operacionalización de categorías:

Tabla 3. Operacionalización de Categorías

Categoría	Subcategoría	Indicadores
<i>Resolución de problemas</i>	Nivel 1	Se enuncia el problema y se describe la actividad.
	Nivel 2	Se emplean opiniones y describen sentimientos respecto a lo experimentado durante la actividad.
	Nivel 3	Se reconocen las variables sin realizar algún tipo de relación entre ellas.
	Nivel 4	Resolución del problema de manera inadecuada identificándose y relacionándose variables y justificando o no dichas relaciones.
	Nivel 5	Resolución del problema de manera inadecuada identificándose y relacionándose variables y justificando o no dichas relaciones.
	Nivel 6	Resolución de problema de manera adecuada, identificando y relacionando variables y justificando o no dichas relaciones.

Fuente: Niveles de resolución de problemas (Henao y Tamayo ,2014)

7.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

De conformidad con la naturaleza de la investigación, la pregunta y los objetivos específicos, se presenta la descripción las técnicas e instrumentos de recolección de información:

7.6.1 Entrevista abierta

La Entrevista se define como una conversación entre dos personas, donde el investigador suele llevar el hilo conductor, pues es quien realiza las preguntas, con el fin de obtener una serie de datos o información, esta información se caracteriza por tener el punto de vista del entrevistado, para el caso de la presente investigación se diseñó una entrevista abierta o no estructurada, porque fue necesario conocer los puntos de vista de la muestra sujeto de estudio; con el fin comprender su perspectiva respecto a las dificultades expresadas en las habilidades lógico-matemático. Para el diseño de la entrevista y su aplicación se tuvo en cuenta el contexto del estudiante, es así como se consideraron los factores como lo son los hábitos de estudio, la motivación, la afectividad o emocionalidad. Todos estos, de alguna manera influyen en la visión que se tiene frente a las problemáticas que aborda la asignatura de matemáticas, por lo que se hizo necesario realizar una entrevista que permitió conocer las perspectivas de los sujetos de estudio frente a sus experiencias de vida, situaciones, puntos de vista y tener información lo más exacta a su visión del contexto académico.

7.6.2 Grupo de conversación

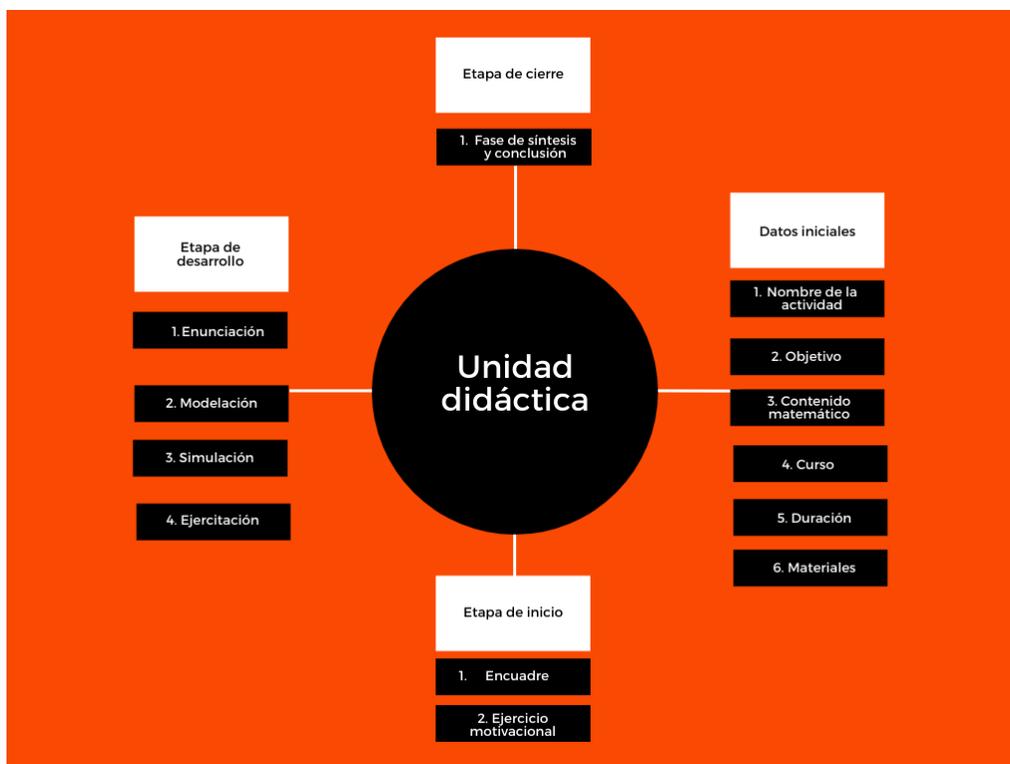
El grupo de conversación para este caso se define como una discusión de grupo, donde similar a la entrevista los participantes comparten sus puntos de vista, el investigador debe guiar la sesión, pero siempre dando espacio a que los participantes interactúen entre ellos. Es realmente importante que el investigador se debe centrar en las interacciones y reacciones que tienen como grupo, pues de allí surgen datos importantes, de variables subjetivas que pueden estar influyendo en la problemática planteada. Para la presente investigación se planteó un grupo de conversación con el fin de conocer si los participantes consideran que la aplicación de la unidad didáctica tuvo un impacto en el mejoramiento de

sus habilidades lógico-matemáticas, en relación con los ejercicios propuestos; resaltando la importancia de los informes verbales más enriquecidos gracias a las interacciones de los intervinientes.

7.7 UNIDAD DIDÁCTICA

La unidad didáctica implementada en la presente investigación se estructuró en tres momentos: el primero denominado ubicación; el segundo llamado desubicación y el tercero contemplado como reenfoque. Cada momento con un fin específico, el cual permitió observar y analizar el proceso de resolución de problemas llevado a cabo por los estudiantes desde el momento de exploración de ideas previas, durante el desarrollo de las estrategias lúdicas implementadas en las actividades de aprendizaje ejecutadas en el momento de la desubicación y finalmente en el momento de reenfoque, se pudo llegar a responder a la pregunta de investigación. La siguiente Figura muestra un bosquejo de su estructura:

Figura 1. Esquema de la unidad didáctica



Fuente: Construcción Propia

Tal como se expresó en los párrafos anteriores, en el momento de ubicación, se realizó una prueba inicial que pretendió reconocer el aprendizaje de los números racionales que tenían los estudiantes del grado octavo antes de la intervención de la unidad didáctica. En cuanto al momento de desubicación se desarrollaron cuatro sesiones empleando el juego como estrategia metodológica, en donde cada una de las sesiones estaba asociado a un juego en particular que permitiera a los estudiantes además de abordar conceptos relacionados con los números racionales se estableciera un ambiente de confianza y motivación para el aprendizaje de las matemáticas. Los juegos utilizados fueron los siguientes:

1. Cruzando el río
2. Juego del pañuelo
3. El camino de problemas
4. Juego del pochado

Al iniciar las actividades de aprendizaje propuestas en la unidad didáctica se hizo una actividad introductoria con la explicación de las reglas de juego donde se enfatizó en organización y constitución de los grupos empleando la estrategia de feedback para que los estudiantes sujetos de estudio manifestaran la experiencia de la actividad anterior, con el fin de contextualizarlos en el curso de la segunda fase de la unidad didáctica.

Finalmente, en el momento del reenfoque se permitió a los estudiantes participantes en el estudio, el reconocimiento de las percepciones en torno a la unidad didáctica basada en el juego y además se aplicó la prueba final para reconocer el avance en el aprendizaje de los números racionales.

8 RESULTADOS

De acuerdo con lo expresado en el capítulo de metodología, se presenta a continuación el análisis descriptivo de las actividades de aprendizaje desarrolladas por los estudiantes a partir de la intervención por medio de una unidad didáctica en sus tres momentos. Inicialmente se presenta la prueba inicial en donde se pudo evidenciar el aprendizaje de los números racionales que tienen los estudiantes antes de iniciar el desarrollo de las actividades propuestas en la unidad didáctica basadas en el juego como estrategia que permitió recoger información no sólo del avance en su aprendizaje sino también las implicaciones emotivo-afectivas que se hicieron presentes en este proceso investigativo a partir de la entrevista y los grupos focales.

8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

En este momento se enfatizó en mostrarle a la población sujeto de estudio, sobre la importancia de las matemáticas en el contexto cotidiano, tanto así que esta se encuentra implícita en todo el que hacer y en sus vivencias en la institución educativa, al dirigirlos hacia la cancha de futbol e iniciar con una conversación en torno a los siguientes interrogantes: ¿Cuál es la forma geométrica de la cancha? ¿A qué forma geométrica corresponden la mitad de la cancha de fútbol? ¿Qué forma geométrica se puede observar en la mitad de la cancha? Para lo cual se explica que la forma geométrica que se puede reconocer en la cancha es el rectángulo, en la mitad está un círculo y en cuanto a la mitad de la cancha ésta divide a la unidad de la figura geométrica, pasando de 1 a $1\frac{1}{2}$; así mismo, se orienta en el contexto del juego, cuando se orienta una estrategia por ejemplo ofensiva, avanzar $1\frac{3}{4}$ de cancha, es simplemente avanzar $1\frac{1}{4}$ de cancha más de la mitad de la cancha, es decir $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. En complemento, se abordó dentro de la explicación sobre los números naturales, números racionales; tanto así que, dentro de este momento de ubicación, la población sujeto de estudio se iba familiarizando con el lenguaje matemático a través de la gamificación. En

De acuerdo con la actividad realizada por el estudiante se evidencia una comprensión literal del problema de investigación planteada y en la ubicación en la recta numérica ubica las cantidades correspondientes, aunque presenta dificultades de comprensión en la ubicación de la cantidad que propone el problema “de contraste 60 puntos menos que el anterior”. También en la fase inicial de este momento de la unidad didáctica se procedió a realizar una entrevista abierta, con la intención de indagar con los 12 estudiantes participantes en el estudio sobre su percepción respecto a las dificultades presentadas en la prueba inicial donde se recogieron aspectos como sus hábitos de estudio, la motivación, la afectividad o emocionalidad, los cuales influyen en la visión que se tiene frente a los problemáticas que aborda la asignatura de matemáticas y la visión del contexto académico.

8.1.1 Primera Categoría de Análisis: Experiencia dentro del aula de clases

En las respuestas de los entrevistados en lo concerniente a su experiencia durante las clases de matemáticas se recogen los siguientes relatos:

” ...no entiendo nada en la clase.... ““...conocer que son números naturales, enteros, fraccionarios, números racionales...”, **entrevistado 1**

“...no comprendo lo que hace el profesor en el tablero...” “...miedo al ingresar a la clase de matemáticas...”, **entrevistado 2**

*“...cuando tengo dudas le pregunto mejor a un compañero que al profesor...”
“...considero que las matemáticas son difíciles...”*, **entrevistado 3**

De conformidad con las afirmaciones por parte de los entrevistados, autores como Vidaura (2008), sostiene que las experiencias educativas deben poner énfasis en situaciones de desarrollo de actividades en el aula, a partir de la acción pedagógica para fortalecer el proceso de construcción del conocimiento aplicada al contexto. Por su parte, González (2010), sostiene que la “experiencia en el aula de clase es una expresión del enganche o grado de implicación de los estudiantes con su aprendizaje, mismo que puede reducir las posibilidades de fracaso escolar” (p. 15).

8.1.2 Segunda Categoría de Análisis: Frustraciones dentro del aula de clases

En cuanto a las frustraciones, que son normales dentro de cualquier proceso formativo; estas hacen parte del día a día de los estudiantes de todos los niveles educativos, y en específico los del proceso de bachillerato; en donde en su proceso de transformación por la adolescencia, marcan de manera significativa esta etapa en el aula de clases, más aún cuando en el desarrollo de las asignaturas no logran comprender los contenidos temáticos, y es cuando se cuestionan el para qué sirve ese nuevo aprendizaje, es decir, de que le es útil en su vida cotidiana o futura.

Con relación al análisis de las frustraciones las respuestas redundan en:

” ...siento frustración al no poder hacer un ejercicio de matemáticas.... ““...a veces no puedo resolver los problemas matemáticos...”, **entrevistado 1**

“...al pasar al tablero y no poder resolver un problema matemático...” “...al no comprender las temáticas...”, **entrevistado 2**

“...al perder el periodo de matemáticas...” “...al no comprender los ejercicios matemáticos...” **entrevistado 3**

Por su parte, en relación con la respuesta orientada a la forma que resuelve los problemas matemáticos, sostiene que:

” ...me apoyo en los apuntes de clases.... ““...a veces no puedo resolver los problemas matemáticos...”, **entrevistado 1**

“...espero que un compañero pase al tablero para poder comparar si lo hice bien...” “...reviso en mis apuntes ejercicios realizados similares...”, **entrevistado 2**

“...mirando los apuntes...” “...en ocasiones no comprendo en que consiste el ejercicio de matemáticas...” **entrevistado 3**

En los relatos de los estudiantes se hace evidente la sensación de frustración que presentan algunos estudiantes al momento de enfrentarse a resolver problemas matemáticos, para algunos autores se manifiesta como ansiedad matemática presente en los alumnos, sobre todo en situaciones evaluativas o al enfrentarse a asignaturas especialmente difíciles para ellos, como pueden ser las matemáticas (Hembree, 1990; Jackson y Leffingwell, 1999; Ma, 1999; Perry, 2004; Wigfield y Meece, 1988). Esta sensación se

caracteriza por la ausencia de confort que se puede experimentar al tener inseguridad al momento de enfrentarse a una tarea matemática y que se puede expresar como tensión, nervios, inquietud, irritabilidad, confusión, miedo y bloqueo mental. Esta situación también puede asemejarse a lo que De Guzmán manifiesta como Bloqueos que en este caso son de origen afectivo.

8.1.3 Tercera Categoría de Análisis: Motivaciones dentro del aula de clases

Por su parte la motivación, se desarrolla por distintos actores y factores y está comprendida desde distintos enfoques epistemológicos; podría rescatarse desde la Psicología o de la Escuela de las Relaciones Humanas del Elton Mayo; donde se concibe el ser humano como el eje principal de cualquier proceso. Ahora bien, en el contexto actual colombiano donde el sistema educativo, basado en un proceso de enseñanza y aprendizaje donde el estudiante toma ese papel de eje central a partir del constructivismo, donde el docente es un mediador entre el conocimiento y el dicente; orientando a este último en la construcción colectiva de conocimiento. Con respecto al análisis de las motivaciones las respuestas redundan en:

” ...motivado en poder ser alguien en la vida.... ““ ...en poder ganarme el año y estar el próximo en noveno grado... ”, entrevistado 1

“...en aprender cada día para ingresar a la universidad...” “...el que mi mamá se sienta orgullosa de mi...” , entrevistado 2

“...en fortalecer mis conocimientos cada día...” “...al poder diferenciarme de los demás en cuanto a conocer algo que los otros no...” entrevistado 3

En la misma dirección, Dörnyei (2005), sostiene que “la motivación está relacionada con uno de los aspectos más básicos de la mente humana y ésta tiene un rol determinante en el éxito o fracaso en cualquier situación de aprendizaje” (p. 79). Es así, que el proceso de aprendizaje por parte de la población sujeto de estudio de la presente investigación dependerá de gran medida de la motivación que estos tengan, más aún por las matemáticas; donde el docente debe ingeniarse en la práctica pedagógica para no ser monótono replicado cada año los mismo ejercicios descontextualizado para el estudiante,

olvidando lo importante del aprendizaje el para qué utilizar ese aprendizaje en su día a día como estudiante y como ciudadano activo de la sociedad moderna.

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 RESULTADO MOMENTO DE UBICACIÓN – PRUEBA INICIAL

Siguiendo con el primer momento de la unidad didáctica, el cual tuvo como fin identificar y comprender las dificultades que presentan los estudiantes con relación a los niveles de resolución con problemas enmarcados con los números racionales; para lo cual se realizó una prueba inicial, iniciando la clase con una evaluación a través de recursos lúdicos y actividades físicas de esparcimiento, sobre los procedimientos de la temática de solución de problemas lógico-matemáticos, números naturales, enteros y fracciones con los estudiantes que participaron en el estudio.

En este sentido, la etapa inicial de la prueba inicial parte de la socialización de las reglas de juego; posteriormente, se procedió a aplicar la prueba con 18 preguntas relacionadas con el contexto matemático donde se abordaron preguntas como ¿Cuáles son los números naturales y para que se usan? ¿Cuáles son los números enteros y para qué se usan? ¿Qué son fraccionarios y para que se usan? ¿Qué son problemas lógico-matemáticos?; así mismo, se pidió que dibujaran la recta numérica; también, lectura crítica para interpretar problemas matemáticos del contexto cotidiano; escribir en diferentes representaciones a partir de una gráfica; igualmente; así mismo, se plantearon interrogantes relacionados al trabajo en equipo, la toma de decisiones y la cotidianidad de la matemática en nuestras vidas con el fin de ir preparando la estrategia para el momento de desubicación con la implementación de los juegos.

En cuanto a los resultados de la aplicación de la prueba inicial de diagnóstico, se propusieron 18 situaciones relacionadas con los números racionales y sus representaciones. Al respecto los resultados fueron los siguientes:

Tabla 4. Resultados de la prueba inicial – Unidad Didáctica

No	Prueba de Inicio Unidad Didáctica
----	-----------------------------------

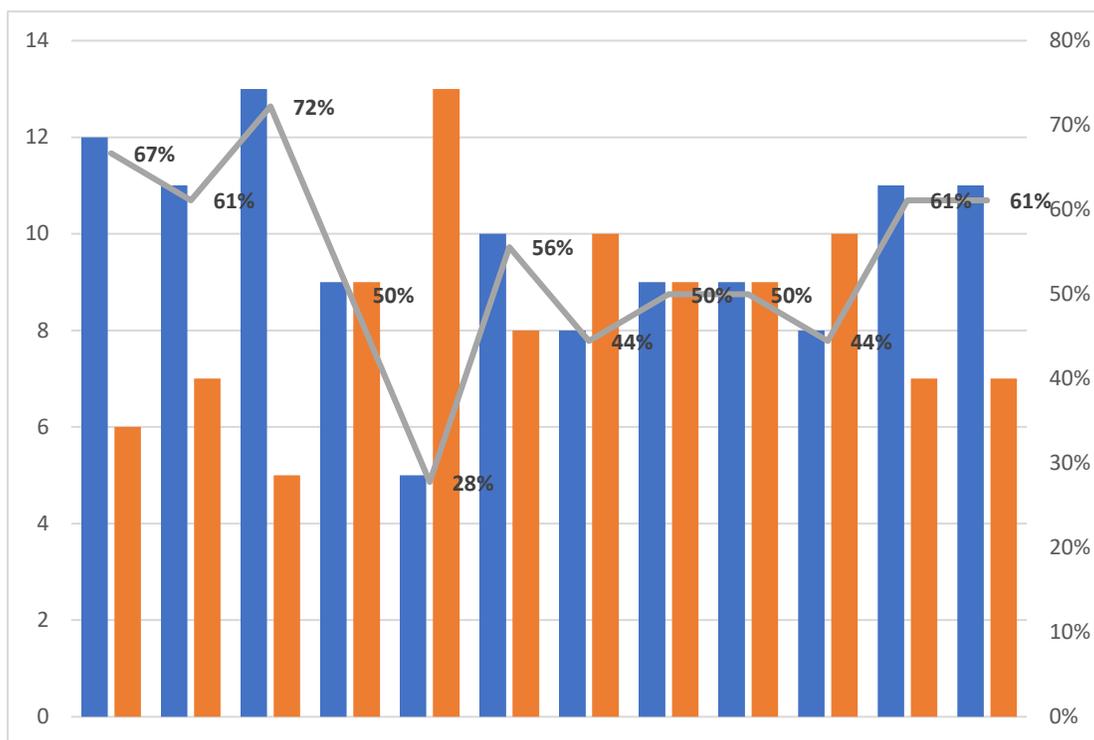
	Buenas	Malas	% de aprobación
1	12	6	67%
2	11	7	61%
3	13	5	72%
4	9	9	50%
5	5	13	28%
6	10	8	56%
7	8	10	44%
8	9	9	50%
9	9	9	50%
10	8	10	44%
11	11	7	61%
12	11	7	61%
Promedio			54%
Ubicación			

Fuente: Construcción Propia

Referente al análisis de los resultados de la prueba inicial encontramos que el promedio de respuestas acertadas fue del 54%, lo que indica un nivel bajo frente al conocimiento del lenguaje matemático asociado a las temáticas abordadas en la prueba inicial; a pesar de que lo indagado se refiere a conceptos abordados desde sexto de bachillerato hasta la actualidad de la asignatura de matemáticas.

En este sentido, Sono (2014), argumenta que “la enseñanza de la Matemática se ha fundamentado tradicionalmente en procesos mecánicos, que han favorecido el memorismo, dejando de lado el desarrollo del pensamiento crítico” (p.14). Es así como, aunque los estudiantes han accedido al aprendizaje de las matemáticas cada año, estos presentan apatía, desmotivación, frustración; debido a las metodologías memorísticas y mecanicistas que imperan en las aulas de clase de matemática. Este aspecto no sólo se evidencia en los resultados de la prueba inicial sino en las conversaciones informales que se tienen con los estudiantes.

Gráfico 1. Comparativos resultados de estudiantes en la prueba inicial



Fuente: Construcción Propia

En cuanto al análisis, encontramos que el mayor resultado obtenidos fue de 13 preguntas correctas de 18 posibles; uno de los estudiantes alcanzó 5 preguntas correctas de 18 posibles que da cuenta de las dificultades que persisten en los estudiantes, a continuación, se muestra una evidencia de una prueba diagnóstica realizado por un estudiante:

Ilustración 1. Prueba diagnóstica realizada por un estudiante de octavo grado de la IE

11/18

Nombre: Jesus Francisco Ruiz Lopez Código: 1103502759

Asignatura: Matemáticas Grado: 8º2

-De acuerdo con lo visto durante la semana, responde las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los números naturales y para que se usan?
2. ¿Cuáles son los números enteros y para que se usan?
3. ¿Qué son fraccionarios y para que se usan?
4. ¿Qué son problemas lógico-matemáticos?

-Dibuja la recta numérica y ubica en la recta numérica el número que mejor representa las situaciones que se plantearon: en los numerales del 5 al 8 escribe los cuatro datos a trabajar en la recta numérica

-Diego es un joven inquieto que le gusta la fotografía y quiere arreglar unas fotos digitales de su familia por lo tanto va a ajustes y coloca de brillo 40, de contraste 60 puntos menos que el anterior, el punto blanco lo deja en 36 y a la zona brillante la reduce a -50, de esta forma las fotos se ven mejor

5. zona brillante

6. Punto blanco

7. Brillo

8. Contraste

-Realiza las siguientes lecturas y mira los interrogantes:

Fernando quiere ayudar a su mamá en unas compras, ella le entrega la lista más \$ 8.000, cuando se dispone a salir la ella le agrega otros productos y le da más dinero \$ 4.000, él hace cuentas mentalmente y piensa ¿cuánto tengo? Y se va pensando, cuando llega a la tienda el dueño le dice que para despacharle lo solicitado le debe cancelar \$ 5.000 de una compra anterior y más lo que sume la compra del día que son \$ 3.000. ¿con cuánto dinero cuenta ahora? Cuando llegaba a su casa la madre le pide que le cancele al señor de la verdura \$ 4,500, él hace la operación y analiza si debo \$ 4.500 y le resta el dinero que le quedó en la tienda. ¿cuánto queda? Escribe en los numerales del 9 al 11 los datos y obtén la respuesta

9. Si tengo 8.000 y me dan 4.000 ¿Cuánto tengo? 12.000
10. Si debo 5.000 y gasto 3.000 ¿cuánto tengo? 4.000

Fuente: Construcción Propia

9.2 RESULTADOS MOMENTO DE DESUBICACIÓN

Piaget (1966), se manifestó acerca del juego y su beneficio cognitivo destacando la importancia de este dentro de los procesos de desarrollo, relacionándolo con la actividad lúdica, manifestando que dentro del juego surgen diversas formas como consecuencias directas de las transformaciones de las estructuras cognitivas del niño. Deulofeu (2001), señala que el uso de juegos en el marco escolar puede tomar como finalidad la comprensión de conceptos o la mejora de técnicas –juegos de conocimiento– o bien la adquisición de métodos de resolución de problemas –juegos de estrategia– Nos interesan juegos que incidan en ambos aspectos, es decir, que generen situaciones problemáticas para cuyo

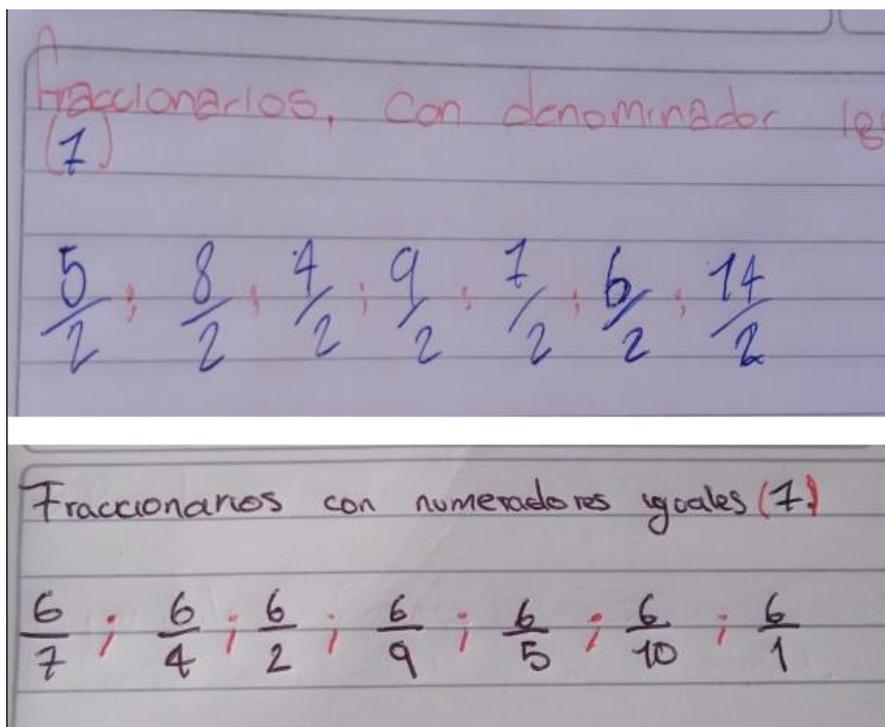
abordaje sean necesarios conceptos y técnicas presentes en el currículo y, al mismo tiempo, su práctica promueva el descubrimiento y aplicación de estrategias.

En este sentido, las prácticas educativas escolares centradas en juegos y matemáticas pueden servir tanto para generar entornos de resolución de problemas, cuyo objetivo es crear ambientes que inciten a pensar matemáticamente, como para generar situaciones problema que pertenecen al dominio de objetos matemáticos más generales. Como actividad introductoria a la unidad didáctica y con el fin de iniciar el proceso con los estudiantes, se explican las actividades lúdicas a realizar y se hace la conformación de los equipos que participaran en los juegos a partir de una actividad inicial llamada *Arma tu Fracción*, realizada de manera posterior a la aplicación de la prueba inicial, en donde se explicó a los estudiantes que para el desarrollo de la actividad debían dividirse en dos equipos, que para seleccionar a los capitanes de su equipo quienes fueron los encargados de seleccionar a sus integrantes, debían primero solucionar los ejercicios que se presentarán a continuación:

- a. A partir del empleo de un diagrama circular dividido en diez partes, dentro de las cuales se puedan insertar sus porciones triangulares, se indicará a los alumnos que ubiquen la cantidad de porciones correspondientes a los siguientes enunciados: Tres Cuartos y Cuatro Novenos.
- b. Los dos (2) primeros estudiantes que lograron graficarlo, utilizando los materiales mencionados, fueron seleccionados como capitanes de cada uno de los equipos, lo que les daba la oportunidad de seleccionar a los demás integrantes para el desarrollo de la actividad.

A continuación, se presentan las evidencias de las actividades desarrolladas por los estudiantes:

Ilustración 2. Ejercicio de arma tu fracción realizada por los estudiantes



Fuente: Construcción Propia

Ilustración 3. Ejercicio de arma tu fracción realizada por los estudiantes



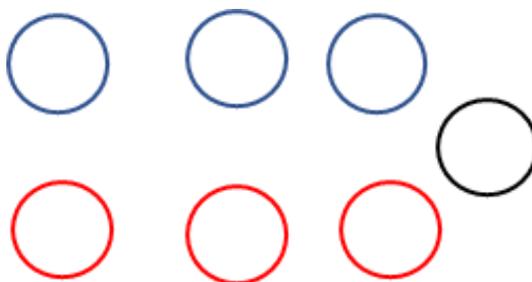
Fuente: Construcción Propia

En este momento se pretendió fortalecer el desarrollo y comprensión de los conceptos relacionados con los números racionales que involucraran los componentes emocional-afectivo y kinestésico a través de ejercicios físicos, trabajo en equipo y toma de decisiones con actividades de su cotidianidad al contar elementos, asociar conjuntos, desarrollar operaciones, transacciones, entre otras.

9.2.1 Actividad cruzando el río

La actividad *cruzando el río* consistió en que los estudiantes fueron nombrados por grupos de números naturales (1, 2, 3, 4; repitiendo 1, 2, 3, 4). Una vez que cada estudiante tenía su número asignado, el investigador dio las indicaciones de pararse, caminar hasta el tablero, levantar la mano izquierda, etc.; mencionando dos grupos de números que debían seguirla; generando un ganado con el grupo que más rápido hiciera el ejercicio.

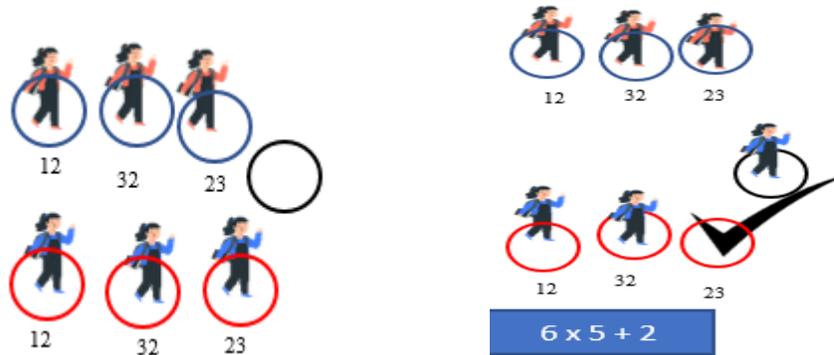
Ilustración 4. Ubicación de aros actividad cruzando el río



Fuente: Construcción Propia

En la actividad, los tres jugadores de cada equipo se ubicaban en cada uno de los aros, el objetivo inicial de la actividad consistía en intercambiar de lugar con los jugadores del equipo contrario. Una vez se intercambiaron de lugar, el investigador leyó una operación matemática sencilla que daba como resultado una de las cifras que tenían los participantes en sus aros; el participante que primero llegara con la respuesta correcta al aro superior central ganaba un punto para el equipo. Es importante resaltar que, el equipo podía hacer la operación en conjunto, pero solo debía correr hasta el aro central, el jugador que tenía el resultado en su aro.

A continuación, se muestra un esquema de la actividad:



También se presenta una evidencia fotográfica:

Ilustración 5. Grupo de estudiantes en actividad cruzando el río



Fuente: Construcción Propia

Ilustración 6. Estudiantes en actividad cruzando el río

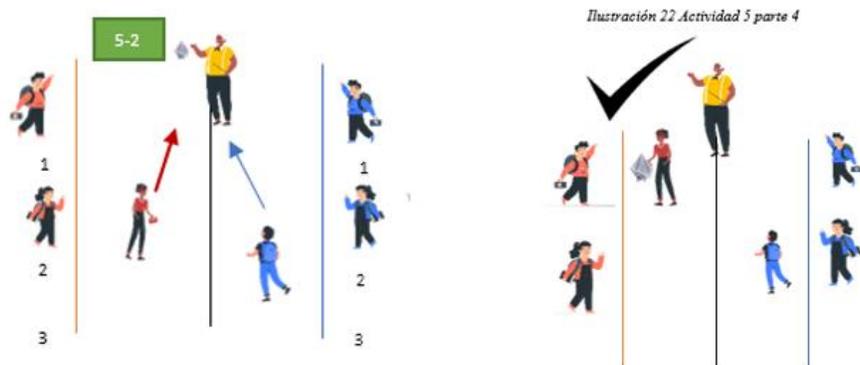


Fuente: Construcción Propia

9.2.2 Juego del Pañuelo

El objetivo de esta actividad era pasar de un lado al otro del salón por encima del lazo, sin pisar la línea del suelo. El equipo que ganador era aquel que haya pasado en primer lugar, a todos sus integrantes cumpliendo con las normas y reglas del juego y pasando en el tiempo propuesto, el ganador era el equipo que más miembros haya logrado pasar de un lado al otro. En el suelo se trazaron dos líneas una frente a la otra, dejando una zona amplia en el medio en donde se trazó una línea separadora para que cada uno de los integrantes se enumerara conforme el grupo. Cada equipo tenía números compartidos, por lo tanto, los participantes debían recordar su número para poder jugar, pues esta era su señal de llamada.

De manera complementaria, el investigador se ubicó en la superficie de la línea de la mitad estirando su brazo con el pañuelo en la mano, mientras que los estudiantes debían esperar en las líneas indicadas para cada equipo hasta el momento de su participación. Es así como se decía una operación matemática (suma, resta, multiplicación, división...) que daba como resultado uno de los números de los participantes; entonces, los miembros de cada equipo que tenía el número asignado debían correr hasta el investigador y tomar el pañuelo. A continuación, se muestra de manera gráfica como se planteó la actividad:



Se hizo una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de los números enteros y naturales, así como de las operaciones desarrolladas para llegar a estos resultados, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. Así mismo, se preguntó a los estudiantes sobre lo más interesante al realizar la actividad, lo más complicado y cómo se sintieron durante la misma. A continuación, se muestra evidencias fotográficas:

Ilustración 7. Estudiantes participando en la actividad del pañuelo



Fuente: Construcción Propia

9.2.3 El camino de problemas

Continuando con el desarrollo del momento de desubicación, se realizó la actividad del camino de problemas, el cual tuvo como fin potenciar las capacidades lógico-

matemáticas y kinestésicas a través de ejercicios físicos, trabajo en equipo y toma de decisiones, donde se trabajó las temáticas sobre operaciones matemáticas a través de situaciones problemas, en la población sujeto de estudio. En este sentido, Gómez y Beltrán (2011), consideran al problema, “como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje” (p.77).

Para el siguiente juego se dividieron a los estudiantes en cuatro grupos y se orientó el desarrollo hacia el juego lúdico denominado el “ahorcado” en donde se presentó un problema con números racionales con interrogantes en el numerador, denominador y en el resultado. Para salvar al “ahorcado” por grupo, los estudiantes debían resolver el problema identificando los números faltantes, el grupo que resolviera primero sería el ganador.

Los problemas iban variando en su complejidad, para ilustrar un ejemplo se proponen los siguientes ejercicios:

- a. En un frutero tengo $1\frac{_}{_}$ piezas de fruta, de las cuales $\frac{_}{_}$ son manzanas.
- b. ¿Qué representación numérica serviría para presentar las manzanas del frutero?
- c. Daniela ha gastado $\frac{1}{_}$ del dinero que le dieron sus padres para comprar una gorra. Además, ha gastado $\frac{_}{9}$ en comprar dulces. ¿Cuál es la fracción de su paga que se ha gastado Daniela?: $\frac{4}{9}$

Un caramelo cuesta 500 pesos y un bombombum 500 pesos. Si he comprado 6 caramelos y 2 bombombunes, ¿Cuánto dinero he gastado?

¿Cuánto dinero he gastado?

6 parte 3

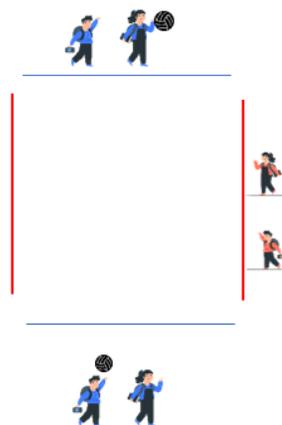
Fuente: Storyset (2021)

9.2.4 Juego del Pochado

En esta actividad se plantearon situaciones matemáticas bajo el formato de “quien quiere ser millonario”. Es así como el investigador hizo unas diapositivas una serie de preguntas (entre 2 a 4) que contenían problemas lógico-matemáticos con cuatro opciones de respuesta, cómo se evidencia en el siguiente ejemplo: Un conductor ha recorrido 80 km, si el recorrido total es de 240 km ¿Cuánto recorrido le queda por recorrer?

- a. $\frac{2}{3}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $\frac{3}{4}$

En cada turno un equipo jugaba con el rol de “lanzadores” y el otro de “corredores”; los integrantes del equipo de “lanzadores” se ubicaron en ambas líneas horizontales uno delante del otro con balones de voleibol, y no podían pasar de las líneas. Mientras que todos los integrantes del equipo de “corredores” debían estar en uno de los extremos de dichas líneas; tal cual como se muestra a continuación:



9.3 RESULTADO MOMENTO DE REENFOQUE

9.3.1 Prueba final – Reenfoque

Esta fase final de la unidad didáctica tuvo como fin la evaluación de los procedimientos observados sobre la temática de solución de problemas lógico-matemáticos, números naturales, enteros y racionales a través de todas las actividades y recursos lúdicos y actividades físicas de esparcimiento. En cuanto al desarrollo de esta actividad se empezó por la socialización de las reglas de juego y de manera posterior de aplicó un examen

escrito; el cual tuvo como base el examen realizado en la etapa de ubicación, con la intención de contrastar los resultados.

En este punto se abordaron interrogantes relacionados a los ejercicios lúdicos de cada una de las actividades realizados en cada momento de la unidad didáctica, es decir, de la ubicación, la desubicación y del reenfoque, como lo fueron arma tu fracción, cruzando el río, los conos del saber, atrapa el pañuelo, camino de problemas, el ponchado, los conos del saber, las explicaciones teóricas, entre otras. Es así como se abordaron interrogantes como ¿Cuáles son los números naturales y para que se usan? ¿Cuáles son los números enteros y para qué se usan? ¿Qué son fraccionarios y para que se usan? ¿Qué son problemas lógico-matemáticos?

Una vez finalizada la evaluación, se procedió a retomar aquellas preguntas que pudieron resultar difíciles y se explicaron a manera de retroalimentación.

Tabla 5. Resultados Prueba Reenfoque

Est.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01	12/18	4/5	R	B	E	B	E	B	E	B	B	14/18
02	11/18	5/5	R	B	E	B	B	R	B	R	B	12/18
03	13/18	5/5	B	E	B	B	B	B	R	B	B	15/18
04	9/18	5/5	R	B	E	B	B	E	B	B	B	12/18
05	5/18	1/5	R	B	E	B	B	E	R	B	B	14/18
06	10/18	3/5	R	B	B	B	B	B	R	B	B	13/18
07	8/18	5/5	B	R	B	B	E	E	B	B	B	14/18
08	9/18	5/5	E	B	E	E	E	B	B	R	B	14/18
09	9/18	1/5	E	E	B	E	B	B	B	B	B	12/18
10	8/18	4/5	B	R	B	B	B	B	B	R	B	12/18
11	11/18	5/5	E	E	E	E	B	E	E	B	B	17/18
12	11/18	5/5	R	B	B	B	B	B	R	B	B	15/18

Fuente: Construcción Propia

En cuanto a los resultados de la prueba final encontramos lo siguiente:

Tabla 6. Resultados prueba final

No	Prueba Final Unidad Didáctica
----	-------------------------------

	Buenas	Malas	% de aprobación
1	14	4	78%
2	12	6	67%
3	15	3	83%
4	12	6	67%
5	14	4	78%
6	13	5	72%
7	14	4	78%
8	14	4	78%
9	12	6	67%
10	12	6	67%
11	17	1	94%
12	15	3	69%
Promedio			75%

Fuente: Construcción Propia

De conformidad con los resultados, se tiene que la prueba final aplicada a los 12 estudiantes de octavo con 18 preguntas dio un balance con la mínima calificación de 12 preguntas acertadas y el máximo de 17 preguntas acertada, lo cual es positivo y se representa con una calificación promedio del 75% del total del 100%. Lo anterior muestra el impacto que generó en los estudiantes sujeto de estudio su vivencia en la unidad didáctica, mejorando de manera significativa desde la prueba inicial, cuyo resultado promedio fue de 54%, es decir se incrementó en 21 puntos porcentuales al momento de realizar la prueba final. A continuación, se muestra a manera de contraste los resultados de la prueba inicial en la ubicación y de la prueba final en el reenfoque, donde se contrasta la mejora significativa de los estudiantes sujetos de estudio al participar de manera activa en el desarrollo de la unidad didáctica:

Tabla 7. Comparativo resultado prueba inicial vs prueba final

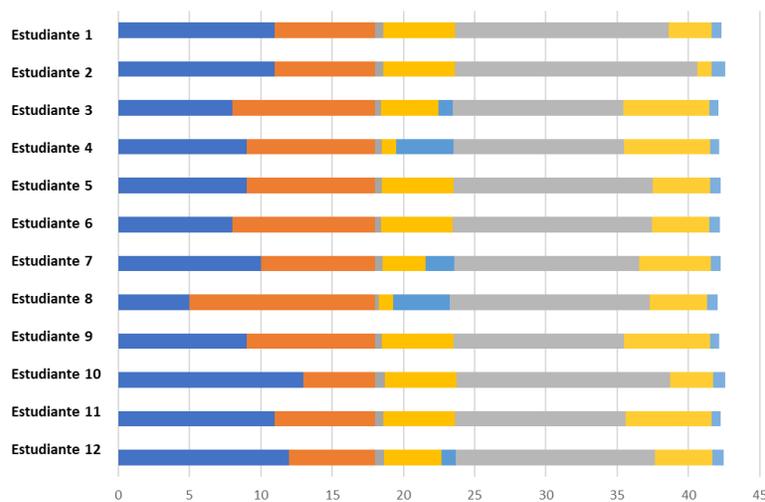
No	Prueba de Inicio Unidad Didáctica			Prueba Final Unidad Didáctica		
	Buenas	Malas	% de aprobación	Buenas	Malas	% de aprobación
1	12	6	67%	14	4	78%
2	11	7	61%	12	6	67%

3	13	5	72%	15	3	83%
4	9	9	50%	12	6	67%
5	5	13	28%	14	4	78%
6	10	8	56%	13	5	72%
7	8	10	44%	14	4	78%
8	9	9	50%	14	4	78%
9	9	9	50%	12	6	67%
10	8	10	44%	12	6	67%
11	11	7	61%	17	1	94%
12	11	7	61%	15	3	69%
Promedio		54%		Promedio	75%	
Ubicación				Reenfoque		

Fuente: Construcción Propia

Con relación al comparativo de los dos momentos de la prueba inicial vs la final, se observa que el número de respuestas acertadas incrementa al participar en el desarrollo de la unidad didáctica, lo cual es significativo, es así como se demuestra que los ejercicios lúdicos matemáticos permitieron a los estudiantes reforzar sus conocimientos en el lenguaje matemáticos, lo cual se evidencia en los resultados visibles. A continuación, se muestra la gráfica de contraste:

Gráfico 2. Contraste prueba inicial vs final



Fuente: Construcción Propia

De conformidad con la gráfica anterior, se evidencia el mejoramiento de los resultados de la segunda prueba; donde las respuestas acertadas, franja color gris, es mayor que las respuestas no acertadas; por lo cual se deduce el mejoramiento en los resultados producto de la participación en desarrollo de la unidad didáctica.

9.3.2 Análisis de datos cualitativos

Además del reconocimiento de los avances en la resolución de problemas alcanzado por los estudiantes como se evidencia en el análisis presentado en los párrafos anteriores, se realizaron nuevamente entrevistas con los estudiantes y a continuación se presenta el análisis correspondiente:

“Al principio no entendía que tenía que ver esto con las matemáticas pues en la cuadra lo jugamos, sobre todo por las ocho bases, siempre se juega con cuatro, pero luego vi como dividimos esa 8 base en fracciones”. (estudiante entrevistado)

El juego, es una estrategia mediante la cual los niños logran adquirir una serie de conocimientos de manera intencional y no intencional, ya que cuando se parte de sus intereses logran adquirir conocimientos de manera significativa, al respecto Gómez Chacón (2009, citada en gallego et al, 2020) expresa que “la relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos ‘jugar’ y ‘aprender’ confluyen. Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar... para pasarlo bien, para avanzar y mejorar” (p. 2). De esta manera el docente debe aprovechar las posibilidades que tiene el juego como una herramienta que brinda la oportunidad de divertirse y adquirir habilidades de manera simultánea. Es así como el maestro dinamizador del aprendizaje, por medio del juego, está llamado a generar interacciones texto-contexto-estudiante. Al respecto se requiere la planeación de manera intencional, detallada y articulada con los aspectos curriculares, la actividad de aprendizaje ya que posibilita que las clases estén permeadas por aspectos motivacionales.

Cuando se les pregunta a los estudiantes el contexto de aplicación de los conocimientos matemáticos abordados a partir del juego, cuando se les pregunta sobre la aplicación de los números racionales, un estudiante responde:

“Si los aplicamos y lo hicimos desde media cancha, un cuarto y un octavo de cancha. ¿Y eso te sirve para cuando tu juegas futbol para ubicarte en el campo de juego? -Si para ubicarme mejor, desconocida esto en la cancha y por eso me fue no muy bien en la actividad”.

A partir de esta respuesta se puede reconocer que los estudiantes al estar motivados estarán más conectados con los contenidos y sus avances académicos se verán reflejados en los desempeños académicos. Con respecto a la resolución de problemas se puede afirmar que plantear un problema que deberá resolverse en un nivel de comprensión que implique ciertos grados de dificultad que al afianzar de manera atractiva los conceptos, procedimientos y actitudes contempladas en el programa debe convertirse en un medio para trabajar en equipo de una manera agradable y satisfactoria, tal como lo expresa una estudiante en el siguiente relato:

“Me gusto porque trabajamos en grupo y trabajamos sobre la suma, las resta, la multiplicación y división cuando estábamos practicando la actividad. ¿Y te quedó más claro el concepto de números naturales? - si señor es mejor en la práctica”.

Al incorporar las actividades lúdicas, deportivas al aula de matemáticas, los estudiantes pueden reconocer de manera inmediata la vinculación del conocimiento matemático a la vida cotidiana, tal como se expresa en la siguiente respuesta de un estudiante:

“Bueno desde antes no tenía idea como eran las posiciones en la cancha, no sabían cómo eran, pero ahora tengo más experiencia y se cuáles son las posiciones que van en la cancha. ¿Cómo cuales posiciones? - las posiciones pueden ser $\frac{3}{4}$, un medio que sería prácticamente la mitad de la cancha y la matemática se puede aplicar en todas las cosas que uno puede hacer en la vida cotidiana por que la matemática es utilizada por casi todas las personas”.

Al analizar el relato del estudiante, se evidencia un sentimiento de confianza que provoca control, seguridad y dominio del aprendizaje de las matemáticas ya que quien aprende logra darse cuenta de que, no solo se aprenden mediante los algoritmos, reglas,

procedimientos, tal como lo plantea Gómez Chacón (2000), “también se aprende en relación con el mundo externo en el sentido de que se puede ver que los fenómenos obedecen a leyes derivadas de las matemáticas” (p.291).

Uno de los primeros investigadores que estudió y relacionó el aspecto cognitivo con el psicomotor, fue Jean Piaget; sus estudios se orientaron más al campo de desarrollo intelectual dio mucha importancia a la relación entre el movimiento y el intelecto, debido a que, según su teoría, el(a) niño(a) abstrae la información que utiliza del movimiento (Rodríguez y Vega, 2004 y Woodburn, 1985). Sanabria (1995), expresa que, para lograr un desarrollo integral en los seres humanos, existen 3 niveles: *el cognoscitivo, el afectivo y el psicomotor*; siendo necesario contar con una amplia gama de experiencias de aprendizaje por medio de las actividades físicas que permitan la estimulación de los niveles antes mencionados.

10 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la descripción de los niveles de resolución de problemas lógicos matemáticos en los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa San José del municipio de Sincelejo, a partir de la metodología utilizada y las técnicas de recolección de información, permiten concluir que estos tenían un nivel bajo para la resolución de problemas lógicos matemáticos; lo cual se evidencia en los resultados de la prueba inicial en la fase de ubicación en la unidad didáctica. Así mismo, en la entrevista de contextualización estos manifestaron tener rechazo, desmotivación al afrontar la asignatura de matemáticas y desconocían la pertinencia de los contenidos curriculares desarrollados en el aula; además, las metodologías utilizadas por los docentes hacen ver en algunas ocasiones que el aprendizaje de las matemáticas es monótono ya que se limita a hacer ejercicios en el tablero, pero no se evidencia un interés por el gusto y disfrute de los estudiantes al aprender los conceptos matemáticos y la importancia del uso de las matemáticas en su contexto cotidiano.

En segunda medida, el diseño de la unidad didáctica a partir de tres momentos, de ubicación, desubicación y enfoque; el primero permitió conocer desde la perspectiva de los estudiantes como veían la asignatura de matemáticas, cuáles eran sus conocimientos sobre los números naturales, enteros, racionales, la recta numérica, entre otros; así mismo, la participación activa de cada uno de los estudiantes de octavo grado en las actividades de la fase de desubicación, que se enfatizó en actividades lúdico matemáticas para explicar el componente de los números naturales, enteros y fraccionarios; implícito en la educación física. En cuanto al momento del reenfoque permitió generar el afianzamiento de los alumnos sujeto de estudio a partir de la realimentación de cada una de las actividades realizada y finalmente la aplicación de la prueba final.

Finalmente, en cuanto a las implicaciones del juego en la resolución de problemas con número racionales en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José de la ciudad de Sincelejo, se concluye que el impacto de la unidad didáctica en los niveles de resolución de problemas de estos estudiantes fue de manera positiva, lo cual se evidencia en los resultados de la prueba inicial, antes de su participación en la unidad

didáctica con un porcentaje de aprobación del 54%; mientras que en la prueba final, posterior a la participación activa en el desarrollo de la unidad didáctica el resultado fue de 75%, lo que muestra un incremento de 21 puntos porcentuales. Lo anterior permite concluir que el desarrollo de la práctica pedagógica genera un incremento en los resultados positivos de los estudiantes, lo cual es importante para ellos; crecimiento personal y académico, para la institución educativa; disminución de tasa de deserción y aumento del desempeño académico y en cuanto a la sociedad; permitiendo tener ciudadanos con capacidad de pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas cotidianos.

En cuanto a la incorporación de componentes lúdicos y de juego en la clase de matemática, se ha demostrado a partir de las actividades desarrolladas, la estimulación del disfrute y gusto respecto al área, pues relacionan elementos de las matemáticas con su entorno inmediato, quedando demostrado de esta manera que trabajar las matemáticas no es algo aburrido, ni mecánico, sino divertido y útil.

El aprendizaje de las matemáticas cuando se hace mediado por el trabajo lúdico y recreativo contribuye al conocimiento significativo del área, al tiempo que estimula el gusto y la motivación por este campo del conocimiento, que tal como lo expresaron los estudiantes permite desdibujar esa visión abstracta y aburrida que generalmente se comparte entre los estudiantes. Con ello, se espera cambiar la visión tradicional de la enseñanza de la matemática, transformándola en una actividad placentera y divertida en la práctica de aula diaria, es decir, despertar el interés de los alumnos con actividades lúdicas que procuren el disfrute para los niños, que les provoquen un reto y puedan aplicar sus conocimientos previos, tomando una actitud que les permita tener disposición para investigar, recabar información, analizar y reflexionar para la resolución de problemas.

11 RECOMENDACIONES

De conformidad con el desarrollo de la presente investigación, los resultados, las conclusiones y dando respuesta a la pregunta de investigación teniendo en cuenta los referentes teóricos; se plantean las siguientes recomendaciones: Primero es dialogar frente a ese estigma que tienen los estudiantes con relación a las matemáticas de que son aburridas y que no sirven para la vida; por los resultados de la investigación es importante considerar el juego (gamificación) como estrategia presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Segundo, es la recomendación para que las demás áreas del aprendizaje involucren el juego (gamificación) en sus estrategias didácticas y de esta manera trabajar de manera interdisciplinar. La tercera recomendación es contextualizada a la actualidad la educación física, que está llamada a hacer aportes interesantes, partiendo que trabaja con lo más preciado que es el cuerpo humano donde podemos sensibilizar, emocionar disfrutar y ser afectivos a partir de involucrar lo lúdico en el proceso de enseñanza-aprendizaje; como se apreció en las diferentes actividades realizadas en el desarrollo de este proyecto de investigación. Finalmente, esta investigación pueda iniciar otras investigaciones relacionadas al tema central del proyecto.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J., & Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, vol. 10, núm. 3, 81-92.
- Alfaro, C. (2013). Las ideas de Pólya en la resolución de problemas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1-13.
- Alsina, Á., & Planas, N. (2008). Matemática Inclusiva. Propuesta para una educación matemática accesible. *Revista de Curriculum y formación del profesorado*, 302-308.
- Asensio, C. (23 de Marzo de 2013). *Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas de alumnos de 1º de la ESO*. Madrid: Universidad Internacional de la Rioja.
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/1839>. Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1839>
- Benitez, H., & Puschel, T. (2014). Modelando la Varianza de la Forma: Morfometría Geométrica Aplicaciones en Biología Evolutiva. *International Journal of Morphology*, 998-1008.
- Borrero, O. (2020). *Análisis del nivel de calidad educativo en Colombia, a partir de los resultados de las pruebas PISA en el periodo 2012-2018*. Bogotá D.C:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35718/BorreroForeroOsvaldoFarid2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Butto, C. (2014). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Horizontes Pedagógicos*, 33-45.
- Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L., & Piedehierro, A. (2009). Resolución de problemas de matemáticas y Control emocional. *Investigación en Educación Matemática XIII*, 151-160.
- Caballero, F., & Espínola, J. (2016). El rechazo al aprendizaje de las matemáticas a causa de la vilencia en el bachillerato tecnológico. *Revista: Ra Ximhai*, vol. 12, núm. 3, 143-161.
- Câmara, M., & Câmara, P. (1991). Repensando a aprendizagem de frações: uma experiência pedagógica. *Recife-Brasil*, 87-99.
- Casals, A., Carrillo, C., & Gonzáles, C. (2014). La música también cuenta combinando matemáticas y música en el aula. *Dialnet*, 1-17.

- Catrambone, R., & Cervino, C. (2019). La adquisición de habilidades matemáticas en relación con el desarrollo del esquema corporal en niños. *Revista de Investigaciones Científicas de la Universidad de Morón*, 43-58.
- Caycedo, C. (2018). *La resolución de problemas desde las regulación metacognitiva, hacia el aprendizaje del concepto de fracción*. Manizales: <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/789>.
- Comas, X. (2016). *Resolver problemas a través de los juegos de mesa en quinto y sexto curso de Educación Primaria*. Madrid: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4496>.
- Contento, E. (2019). *Resolución de problemas relacionados con el concepto de triángulo a través de la enseñanza de estrategias metacognitivas*. Manizales: <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/893>.
- Dörnyei, Z. (2005). *The psychology of the language learner: Individual*. Budapest: Routledge Taylor & Francis Group.
- Gómez, P., & Beltrán, C. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *Edusol Vol 11*, 74-89.
- Gonzalez, T. (2010). El alumno ante la escuela y su propio aprendizaje: algunas líneas de investigación en torno al concepto de implicación. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11-31.
- Guzmán, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. 19-58: Revista Iberoamericana de Educación.
- Henao, J., & Tamayo, O. (2014). Enseñanza y Aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante la resolución de problemas. *Revista Uni-pluri/versidad*, 44 Vol. 14, N.º 3, 25-45.
- López, J., & Marquéz, J. (2017). Resolución de problemas: escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 122-150.
- Mallart, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Revista Uned*, 23-57.
- Meneses, M., & Monge, M. (2001). El juego en los niños: enfoque teórico. *Educación*, vol. 25, núm. 2, 113-124.
- Ministerio de Educación de Colombia. (2019). *La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje*. Bogotá D.C: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf.

- Moreno, H. (2018). *Juegos de Mesa como estrategia didáctica para la resolución de problemas con estructuras aditivas*. Manizales: <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/1010>.
- Ortiz, A., Jordán, J., & Agreda, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 44, 1-17.
- Piaget, J., Inhelder, B., & Szeminska, A. (1960). *La géométrie spontanée chez l'enfant*. París: Paris, P. U.F.
- Rojas, C. (2013). *¿Qué es pensamiento crítico? Fundamentos histórico-filosóficos*. . San Juan: Editorial Universidad de Puerto Rico.
- Sánchez, F. (1986). *Bases para una didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid: Gymnos.
- Sánchez, F. (2017). *Aplicación de la metodología: lúdica en la resolución de problemas de cambio 3 de los estudiantes del segundo grado de primaria*. Lima: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/14120>.
- Sánchez, N. (2013). *El juego y la matemática. Juegos de matemáticas para el alumnado del primer ciclo de E. Primaria*. Valladolid: <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2018/05/DOC1-juego-y-matematica.pdf>.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press: New York .
- Significados. (21 de marzo de 2022). www.significados.com. Obtenido de <https://www.significados.com/didactica/>
- Sono, D. (2014). *El uso de las aulas virtuales y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil en matemática de la facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación de la universidad central del ecuador*. Guayaquil: In Trabajo de Titulación Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia Matemática.
- Sorando, J. (2012). Matemáticas y deportes. Sugerencias para el aula. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 197-220.
- Tamayo, O., Zona, J., & Loaliza, Y. (2014). *Pensamiento crítico en el aula de ciencia*. Manizales: Editorial Universidad de Caldad.
- Valverde, J. (2012). Las Tecnologías de la Información en contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje. *Ediciones Universidad de Santiago de Cali.*, 53-66.
- Vidaura, V. (2008). Desarrollo de actividades en el aula y el proceso de construcción del conocimiento en alumnos de Educación Básica. *Omnia*, vol. 14, núm. 3, 9-31.

Zepeda, S., Abascal, R., & López, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai*, vol. 12, núm. 6, 315-325.

13 ANEXOS

Anexo 1. Entrevista Abierta

<p>Las preguntas que se presentan a continuación no deben ser tomadas de forma estructurada, son preguntas guía para generar una conversación abierta y así recoger la mayor información a profundidad posible.</p>		
Participante		Edad
Instrumentos	Grabadora de voz, libreta para tomar notas	
Espacio	Salón de clase	
Preguntas guía	Respuestas	Observaciones
¿Cómo describirías tu experiencia durante las clases de matemáticas?		
¿Qué es lo que más se te dificulta durante la clase?		
¿Te gusta la clase? ¿Por qué?		
Al momento de abordar problemas matemáticos, ¿de qué manera los resuelves?		
¿Siente frustración al momento de realizar problemas matemáticos? Diga tres pensamientos que tiene al sentir la frustración		
¿Cuáles son tus motivaciones durante la clase? De no presentarlas ¿por qué consideras que no te motiva?		
¿Consideras que las temáticas te son útiles en otros campos de tu vida?		
¿Cuándo te enfrentas a una prueba o problema matemático, que sensaciones sientes antes y después?		
¿Qué habilidades son necesarias para resolver los problemas matemáticos?		

Anexo 2. Planeación del Grupo Focal

Nombre de los participantes			
Investigador		Hora	
Inicio			Observaciones
Presentación entre los participantes	<p>Inicialmente se hará la presentación de los integrantes del grupo y el investigador explicará el propósito del grupo focal, se explicará que la sesión será grabada con fines académicos, y de ser que alguno tenga objeción podrá retirarse, igualmente si no quieren ser partícipes. También es importante aclarar a los participantes todas las respuestas son de forma espontánea, el ideal es crear un espacio de confianza donde cada uno puede dar sus puntos de vista</p>		
Propósito	<p>Conocer si los participantes experimentaron cambio afectivo emocionales frente a los problemas matemáticos y si perciben que mejoraron sus habilidades lógico-matemáticas luego de la aplicación de la unidad didáctica</p>		
Desarrollo	<p>Las preguntas que se plantean no buscan ser</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Ha cambiado su perspectiva frente a la clase luego de las sesiones de la unidad didáctica? - ¿Qué habilidades identificó que podían utilizarse para las dos materias? - ¿Cambió la forma en como aborda los problemas matemáticos que se presentaban? - ¿Desde su perspectiva siente que ha mejorado en la comprensión de problemas matemáticos? - ¿La toma de decisiones que debía tomar durante los juegos ha podido utilizarla a la hora de abordar los problemas matemáticos? - ¿Considera que los aprendizajes de matemáticas son aplicables en su vida diaria u otras asignaturas? - ¿Considero que los ejercicios desarrollados durante la unidad didáctica fueron efectivos para mejorar su razonamiento inductivo? 		
Cierre	<p>En el cierre es importante que el investigador invite a dar conclusiones de los temas trabajados durante el desarrollo de la sesión, tanto de los temas preparados, como las categorías emergentes que surgieron durante la sesión</p>		

Anexo 3. Consentimiento Informado

Fecha _____

Yo _____, identificada con documento de identidad C.C.____otro____ cual____ No. _____, certifico que he sido informado (a) con la claridad y veracidad debida, que mi hijo con nombre _____, T.I. No. _____ participará en el ejercicio académico de la aplicación de la prueba, para el estudio del desempeño de prácticas deportivas en estudiantes de 8° grado del Institución Educativa San José, donde el estudiante Henry Leonel Franco Céspedes, aplicará dicha prueba.

Como padre, madre y/o acudiente acepto que participar voluntariamente como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa, el propósito de esta actividad no representa ningún riesgo para el menor de edad. Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al ejercicio académico, cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna, que no me harán devolución escrita y que no se trata de una intervención con fines de tratamiento psicológico. Que se respeta la buena fe, la confiabilidad e intimidad de la información por mí suministrada, lo mismo que mi seguridad física y psicológica.

Firma del padre, madre y/o acudiente

Nombre del menor de edad

Nombre

T.I

CC.

Henry Leonel Franco Céspedes

CC.

Anexo 4. Unidad Didáctica - Momento de Ubicación – Prueba Inicial

Nombre de la actividad	Prueba Inicial
Propósito:	Identificar y comprender las dificultades que presentan los estudiantes con relación a los niveles de resolución con problemas enmarcados con los números racionales.
Objetivo	Se iniciará la clase con una evaluación sobre los procedimientos de la temática de solución de problemas lógico-matemáticos, números naturales, enteros y fracciones en los estudiantes de octavo grado a través de recursos lúdicos y actividades físicas de esparcimiento.
Contenido matemático	<p>En la sesión uno se desarrollará una evaluación sobre los números naturales, los cuales son empleados para contar elementos de conjuntos, y desarrollar operaciones de cálculo están conformados por el 0 y los números subsiguientes al mismo (1, 2, 3...). Y de los números enteros, los cuales son grupos de número naturales que pueden ser positivos o negativos. Estos últimos permiten contar objetos que se deben o cantidades graduales bajo cero. Están formados por el 0 y los números negativos (-1, -2, -3...). (Effenberger, 2016).</p> <p>Así mismo, se abarcarán los temas de fraccionarios, los cuales expresan cantidades de objetos que están divididos en partes iguales. Están conformados por un denominador, un numerador, separados por una raya horizontal. (Cidead, 2009). Y los problemas lógico-matemáticos, que de acuerdo con Gómez & Beltrán (2011), en la didáctica, hacen referencia al “concepto de problema es comprendido, como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje” p. 77.</p>
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Evaluaciones, formato de evaluación de actividades.

Etapa de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido. *No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas. *No decir groserías. *No copiar en el examen. *No comer durante la actividad. *Participar activamente en las actividades. *Levantar la mano para tener la palabra. <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida.</p> <p>Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>
Etapa de desarrollo	
Fase de simulación	<p>Se desarrollará un examen escrito en el cual los estudiantes deben responder preguntas sobre los temas mencionados al inicio.</p> <p>Nombre: _____</p> <p>Código: _____</p> <p>Asignatura: _____</p> <p>Grado: _____</p> <p>De acuerdo con lo visto durante la semana, responde las siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son los números naturales y para que se usan? 2. ¿Cuáles son los números enteros y para qué se usan? 3. ¿Qué son fraccionarios y para que se usan? 4. ¿Qué son problemas lógico-matemáticos?

Dibuja la recta numérica y ubica en ella el número que mejor representa las situaciones que se plantearan: en los numerales del 5 al 8 escribe los cuatro datos a trabajar en la recta numérica

Diego es un joven inquieto que le gusta la fotografía y quiere arreglar unas fotos digitales de su familia por lo tanto va a ajustes y coloca de brillo 40, de contraste 60 puntos menos que el anterior, el punto blanco lo deja en 36 y a la zona brillante la reduce a -50, de esta forma las fotos se ven mejor

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Realiza la siguiente lectura y resuelve los interrogantes:

Fernando ayuda a su mamá en unas compras y ella le entrega la lista más \$ 8.000 cuando se dispone a salir ella le agrega otros productos más \$ 4.000, él se va pensando, cuánto dinero tiene para las compras, cuando llega a la tienda el dueño le dice que para despacharle lo solicitado le debe cancelar \$ -5.000 de una compra anterior y más lo que suma la compra del día que son más \$ 3.000. ¿con cuánto dinero cuenta ahora? Cuando llego Fernando a su casa la mamá le pide que cancele al señor de la verdura \$ 4.500, él hace la operación mental y dice, si le debo \$ 4500 y le resta lo que le quedo de la tienda, ¿Cuánto le queda? Escribe en los numerales 9 al 11 los datos para obtener las respuestas

9. Si tengo \$ _____ y me dan _____ ¿cuánto tengo? _____
10. Si debo \$ _____ y gasto \$ _____ ¿cuánto tengo? _____
11. Si debo \$ _____ y tengo \$ _____ ¿cuánto tengo?

Escribe la fracción que corresponda:



	<p>12. </p> <p>Elaboración propia</p> <p>Responde los siguientes problemas matemáticos:</p> <p>13. Un caramelo cuesta 500 pesos y un Bom Bom Bun 500 pesos. Si he comprado 6 caramelos y 2 Bom Bom Bunes, ¿Cuánto dinero he gastado?</p> <p>14. Un comerciante compró manzanas, uvas y piñas. De manzanas pidió 168 kg y de uvas $\frac{1}{2}$ del total. Si el encargo ha sido de 504 kg, indica qué parte del total corresponde a las piñas.</p> <p>Responde los siguientes interrogantes de acuerdo con lo trabajado durante la semana:</p> <p>Para ti...</p> <p>15. ¿Qué es el trabajo en equipo y cómo puede mejorarse?</p> <p>16. ¿Por qué es importante la toma de decisiones en el trabajo en equipo?</p> <p>17. ¿Cómo se relacionan los ejercicios matemáticos vistos con la vida cotidiana?</p>
Etapa de cierre	
<p>Fase de síntesis y conclusión</p>	<p>Una vez finalizado la evaluación, se procederá a retomar aquellas preguntas que pudieron resultar difíciles y las explicará a manera de retroalimentación.</p> <p>El maestro dará cierre a la semana de actividades agradeciendo a los estudiantes por su participante, preguntando de manera voluntaria que fue lo que aprendieron y que actividades fueron sus favoritas, así como aquellas que podrían modificar.</p>

Finalmente se preguntará cómo se sintieron con las actividades y se les pedirá que llenen un formato de evaluación similar al siguiente:

Fecha _____

¿Qué aspectos nuevos aprendí durante los ejercicios vistos en clase en las últimas cinco semanas?

¿Qué tema me interesó más?

¿Qué fue lo más difícil de aprender?

¿Qué tema me hubiera gustado trabajar?

Observaciones

Anexo 5. Unidad Didáctica - Momento de Ubicación – Arma la Fracción

Nombre de la actividad	Arma la fracción
Objetivo	Estimular la temática de números racionales a los estudiantes de octavo grado a través de recursos lúdicos y actividades físicas de esparcimiento y trabajo en equipo.
Contenido matemático	Posterior a la evaluación se desarrollará un repaso de los fraccionarios, los cuales expresan cantidades de objetos que están divididos en partes iguales. Están conformados por un denominador, un numerador, separados por una raya horizontal. (Cidead, 2009).
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Octavos de cartulina (de acuerdo con el número de estudiantes), marcadores, diagrama circular, banco de preguntas sobre fraccionarios.
Etapas de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido *No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas. *No decir groserías. *No comer durante la actividad *Participar activamente en las actividades. *Levantar la mano para tener la palabra. <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo a la falta cometida. Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>

Ejercicio motivacional	<p>Se explicará a los estudiantes que para la actividad del día deberán dividirse en dos equipos, pero para seleccionar a los capitanes de ambos equipos, quienes serán los encargados de seleccionar a sus integrantes, deberán solucionar los ejercicios que se presentarán a continuación:</p> <p>A partir del empleo de un diagrama circular dividido en diez partes, dentro de las cuales se puedan insertar y des-insertar sus porciones triangulares, se indicará a los alumnos que ubiquen la cantidad de porciones correspondientes a los siguientes enunciados:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Tres cuartos. *Cuatro novenos. <p>Los dos primeros estudiantes que logren graficarlo utilizando los materiales mencionados podrán seleccionar a su equipo para la actividad del día.</p> <p>Para seleccionar a las personas que podrán responder las preguntas se utilizará el método de levantar la mano, quienes primero lo hagan tendrán la oportunidad de pasar primero, así en orden hasta que dos alumnos respondan de manera correcta. El alumno que primero haya respondido adecuadamente será el primero en escoger al primer integrante de su equipo, luego escogerá el siguiente capitán, así hasta que el grupo este homogéneo.</p> <p>Finalmente, el maestro preguntará a los estudiantes cómo se sintieron en el desarrollo del ejercicio y que fue lo más difícil de realizar.</p>
Etapa de desarrollo	
Fase de enunciación	<p>La sesión iniciará preguntándoles a los estudiantes si conocen las fracciones, si pueden explicarlas con nominador y denominadores iguales y distintos, y si pueden explicarlas y dar algunos ejemplos ordenándolas de mayor a menor. Si alguno de los estudiantes afirma conocer las interrogantes mencionadas, se le pedirá que las comparta con el resto del grupo, si no es así, se procederá con una pequeña explicación que responda los interrogantes dando los correspondientes ejemplos.</p> <p>Finalmente se preguntará si comprendieron la explicación, y se responderán las dudas si las hay.</p>

Fase de modelación	<p>El docente propone un interrogante más centrado en la vida cotidiana de los estudiantes relacionado con el uso de fracciones: Cómo se representarían los siguientes enunciados: Transforma los siguientes números decimales a fracción irreductible.</p> <p>a. 0,0025 b. 1,03 c. 1,65 d. 0,11 e. 0,34 f. -1,03 g. 1, 23 h. 3,46 i. -1,37 j. 10,03 0, 25 l. 2,456 m. 0,33 n. 1,033 o. 10,52 p. 0,1024 q. 1,04 r. -1,033 s. 0,00000001 t. 2, 4568 u. Tres cuartos de jamón v. Quince para las once</p>
Actividad	
Fase de simulación	<p>En esta actividad los estudiantes se dividirán en dos grupos. Cada uno de los integrantes de los grupos deberá tener un octavo de cartulina que represente al total de participantes repitiendo algunos números (de acuerdo con los criterios del maestro y las fracciones de su bando de preguntas). Así mismo, algunos estudiantes deberán tener una línea horizontal, los signos de mayor y menor en lugar de un número en su cartulina.</p>

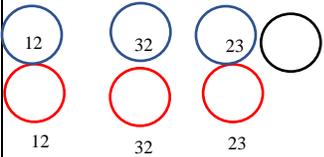
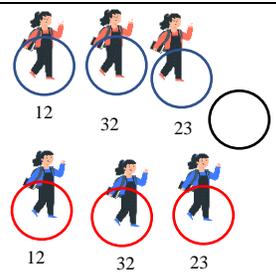
	<p>La lúdica consistirá en que el docente deberá mencionar una fracción aleatoria y los estudiantes de ambos grupos deberán ubicarse para representarla de acuerdo con los símbolos que representan.</p> <p>Inicialmente el maestro leerá la fracción de forma literal. Ejemplo: $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{5}$. Luego lo hará utilizando los ejemplos como los vistos en la fase de modelación (un cuarto para las 3, medio tarro de pintura. Etc.).</p>
	<p>También podrá pedirles que creen fracciones con igual numerador.</p>
	<p>El equipo en representar más rápido las fracciones de forma correcta gana 1 punto. Al final ganará el grupo que más puntos tenga.</p> <p>El maestro deberá generar una retroalimentación del ejercicio basado en los errores y aciertos, así como resolver las dudas que surjan.</p>
<p>Fase de ejercitación</p>	<p>Una vez finalizado el ejercicio de la fase anterior, se procederá a retomar aquellas fracciones que pudieron resultar difíciles para los estudiantes para que las trabajen de manera grupal. Una vez resuelvan los ejercicios, de manera voluntaria los participantes deberán pasar al frente y explicar la manera correcta de solucionarlo.</p> <p>El maestro dejara que los estudiantes lleguen entre ellos mismos a los resultados, para finalmente dar una retroalimentación del ejercicio.</p>
<p>Fase de demostración</p>	<p>Se pedirá a los estudiantes que desarrollen y solucionen un ejemplo de las fracciones vistas en clase (uno a través de un enunciado: un cuarto de hora, media libra de alverjas, etc. Otro organizando los ejercicios de mayor a menor y de menor a mayor) teniendo en cuenta los ejercicios que pudieron ser más complicados para los estudiantes con el fin de identificar la comprensión del tema. Se hará énfasis en la importancia de este punto, puesto que para las demás actividades será necesario que hayan comprendido el tema.</p>
<p style="text-align: center;">Etapa de cierre</p>	

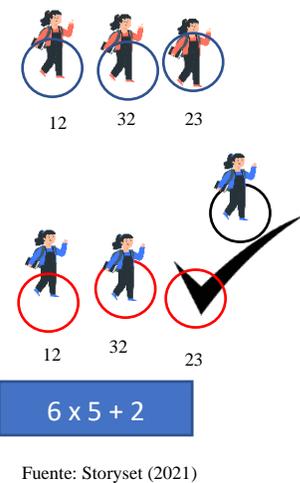
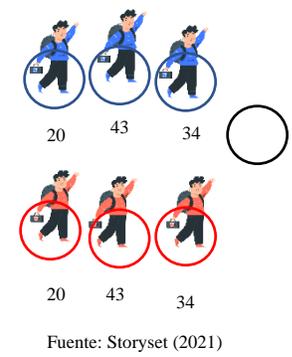
Fase de síntesis y conclusión	<p>Se hará una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de las fracciones tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana. Se preguntará a los estudiantes qué fue lo que les resultó más difícil de la actividad, lo que les llamo más la atención y cómo se sintieron.</p> <p>Así mismo, se despejarán dudas, y se dejará una tarea en donde los estudiantes deberán realizar cinco ejercicios similares a los trabajados en clase con el fin de reforzar su aprendizaje. Se les recordará la importancia de estudiar los temas vistos, puesto que la semana siguiente se retomarán</p>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 6. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Cruzando el Río

Nombre de la actividad	Cruzar el río
Objetivo	Potenciar capacidades lógico-matemáticas y kinestésicas a través de ejercicios físicos, trabajo en equipo y toma de decisiones, donde se trabajen temáticas sobre números naturales vista en la fase de inicio en los estudiantes de octavo grado.
Contenido matemático	En la sesión dos se desarrollará ejercicios relacionados con números naturales, los cuales son empleados para contar elementos de conjuntos, y desarrollar operaciones de cálculo están conformados por el 0 y los números subsiguientes al mismo (1, 2, 3...). (Effenberger, 2016).
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	7 aros, hojas o cartulina, marcador.
Etapa de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido. *No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas. *No decir groserías.

	<p>*No comer durante la actividad.</p> <p>*Participar activamente en las actividades.</p> <p>*Levantar la mano para tener la palabra.</p> <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida.</p> <p>Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>
Ejercicio motivacional	<p>Inicialmente, se recordará a los estudiantes los ejercicios desarrollados en la primera actividad realizada la semana anterior sobre los números naturales. Se le pedirá a alguno que voluntariamente explique lo que recuerde a sus compañeros.</p> <p>Después de cerciorarse de que el recuento de la semana anterior es claro para todos, se procede con la actividad motivacional.</p> <p>La actividad consiste en que los estudiantes serán nombrados por grupos de números naturales (1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4). Cuando cada estudiante tenga el número, el maestro dará una indicación (pararse, caminar hasta el tablero, levantar la mano izquierda, etc.) y mencionará dos grupos de números que deberán seguirla. Gana el grupo de estudiantes que más rápido haga el ejercicio.</p> <p>La forma para mencionar los números podrá ser de forma literal o a través de una operación que dé como resultado ese número.</p> <p>Si alguno de los estudiantes realiza la actividad y no es su número el que corresponde, deberá hacer una penitencia.</p> <p>Finalmente, el maestro preguntará a los estudiantes cómo se sintieron en el desarrollo del ejercicio y que fue lo más difícil de realizar. Adicionalmente, se responderán las dudas que puedan surgir.</p>

Etapa de desarrollo		
Fase de enunciación	<p>La sesión se recordará rápidamente el concepto de los números naturales y se clarificarán dudas respecto a la tarea hecha en casa sobre el tema.</p> <p>Al final se preguntará a los estudiantes si tienen alguna pregunta adicional y se resolverá.</p>	
	Actividad	Descripción gráfica
Fase de simulación	<p>Se dispondrán seis aros que serán ordenados en dos líneas horizontales (cada una con tres aros) y cada uno tendrá una hoja/cartulina que indique una cifra numérica. El séptimo aro se ubicará en la parte superior central.</p>	
	<p>Tres jugadores de cada equipo se ubicarán en cada uno de los aros.</p> <p>El objetivo inicial de la actividad consiste en intercambiar de lugar con los jugadores del equipo contrario.</p>	

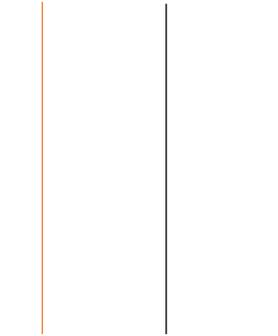
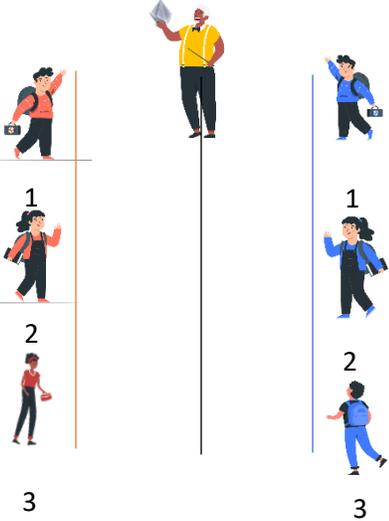
	<p>Una vez se intercambie de lugar el maestro leerá una operación matemática sencilla que dará como resultado una de las cifras que tienen los participantes en sus aros. El participante que primero llegue con la respuesta correcta al aro superior central dará el punto a su equipo.</p> <p>El equipo puede hacer la operación en conjunto, pero solo puede correr hasta el aro central el jugador que tenga el resultado de la cifra en su aro.</p>	 <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
	<p>Luego se cambian los participantes y las cifras de los aros, y se inicia nuevamente.</p> <p>Gana el equipo que más puntos tenga.</p> <p>El maestro deberá generar una retroalimentación del ejercicio basado en los errores y aciertos, así como resolver las dudas que surjan.</p>	 <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
<p>Fase de ejercitación</p>	<p>Una vez finalizado el ejercicio de la fase anterior, se procederá a retomar aquellos ejercicios que pudieron resultar difíciles para los estudiantes para que los resuelvan de manera grupal. Una vez resuelvan los ejercicios, de manera voluntaria los participantes deberán pasar al frente y explicar la manera correcta de solucionarlo.</p>	

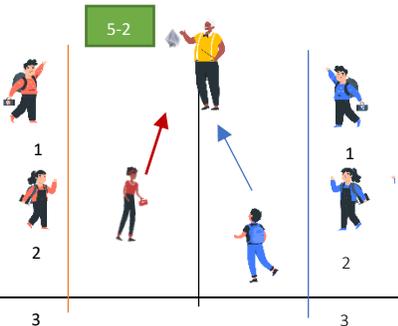
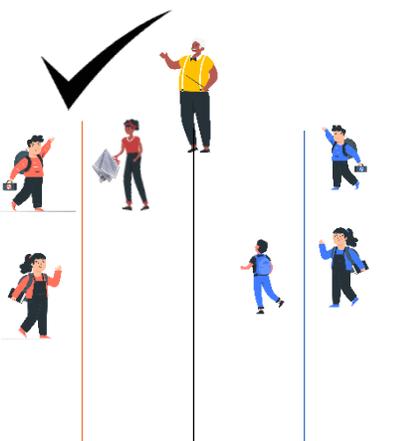
	El maestro dejará que los estudiantes lleguen entre ellos mismos a los resultados, para finalmente dar una retroalimentación del ejercicio.
Etapa de cierre	
Fase de síntesis y conclusión	<p>Se hará una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de los números naturales, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. Así mismo, se preguntará a los estudiantes que fue lo que les resultó más interesante al realizar la actividad, qué fue lo más complicado, y cómo se sintieron durante la misma.</p> <p>Se despejarán posibles dudas sobre el tema y se hará énfasis en el estudio de este tema para las sesiones siguientes. Así mismo, se recordará que la siguiente sesión se trabajarán temas vistos la semana anterior en relación con las fracciones.</p>

Anexo 7. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Juego del Pañuelo

Nombre de la actividad	Juego del pañuelo
Objetivo	Potenciar capacidades lógico-matemáticas y kinestésicas a través de ejercicios físicos, trabajo en equipo y toma de decisiones, donde se trabajen temáticas sobre operaciones matemáticas usando número naturales y enteros, en los estudiantes de octavo grado.
Contenido matemático	En la sesión cuatro se desarrollará un repaso de números naturales, los cuales son empleados para contar elementos de conjuntos, y desarrollar operaciones de cálculo están conformados por el 0 y los números subsiguientes al mismo (1, 2, 3...). Por su parte, los números enteros son grupos de número naturales que pueden ser positivos o negativos. Estos últimos permiten contar objetos que se deben o cantidades graduales bajo cero y están formados por el 0 y los números negativos (-1, -2, -3...). (Effenberger, 2016).
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Pañuelo, tiza o lazo para hacer la división de las líneas.
Etapas de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido.

	<p>*No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas.</p> <p>*No decir groserías.</p> <p>*No comer durante la actividad.</p> <p>*Participar activamente en las actividades.</p> <p>*Levantar la mano para tener la palabra.</p> <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida. Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>
<p>Ejercicio motivacional</p>	<p>Inicialmente, se recordará a los estudiantes los ejercicios desarrollados hasta el momento sobre trabajo en equipo y toma de decisiones. Se le pedirá a alguno de los alumnos que voluntariamente explique lo que recuerde a sus compañeros. Después de cerciorarse de que el recuento de la semana anterior es claro para todos, se procede con la actividad motivacional.</p> <p>Inicialmente se dividirá el grupo en dos equipos con el mismo número de participantes, indicándoles que no podrán hablar a lo largo del ejercicio. Una vez que este dividido el grupo, se pone un lazo de un lado al otro de la habitación a la altura de la cintura de la persona más alta del grupo. Adicionalmente, se marcará una línea en el suelo que no se podrá pisar.</p> <p>El objetivo será pasar de un lado al otro del salón por encima del lazo, sin pisa la línea del suelo. El equipo que gane será aquel que haya pasado a todos sus integrantes de primera cumpliendo con las normas. Si se pasa del tiempo propuesto, el ganador será el equipo que más miembros haya logrado pasar de un lado al otro.</p> <p>Al finalizar el maestro preguntará a los estudiantes cómo se sintieron en el desarrollo del ejercicio, que estrategias implementaron para desarrollarlo y que fue lo más difícil de realizar. Adicionalmente, se responderán las dudas que puedan surgir.</p>

Etapa de desarrollo		
Fase de enunciación	<p>La sesión se recordará rápidamente el concepto de números enteros y naturales y las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de estos. Así mismo, se preguntará a los estudiantes si tienen alguna pregunta adicional y se resolverá.</p>	
Fase de simulación	Actividad	Descripción gráfica
	<p>Se dividirá a los estudiantes en dos equipos con el mismo número de integrantes.</p> <p>Se deben trazar dos líneas en el suelo una frente a la otra, dejando una zona amplia en el medio en donde se trazará una línea separadora en la mitad.</p>	 <p style="text-align: center;">Elaboración propia</p>
	<p>Cada uno de los integrantes deberá numerarse de acuerdo con el número participantes que conforme el grupo. Cada equipo tendrá números compartidos, por lo tanto, los participantes deberán recordar su número para poder jugar, pues esta será su señal de llamada. El maestro se ubicará en la superficie de la línea de la mitad estirando su brazo con el pañuelo en la mano, mientras que los estudiantes deberán esperar en las líneas indicadas para cada equipo hasta el momento de su participación.</p>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Storyset (2021)</p>

	<p>El maestro dirá una operación matemática (suma, resta, multiplicación, división...) que dé como resultado uno de los números de los participantes. Entonces, los miembros de cada equipo que tengan el número asignado deberán correr hasta el maestro y tomar el pañuelo.</p>	
	<p>El estudiante que toma el pañuelo gana un punto.</p> <p>El juego finaliza con el equipo que haya hecho más puntos.</p>	<p>Fuente: Storyset (2021)</p>  <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
<p>Fase de ejercitación</p>	<p>Una vez finalizado el ejercicio de la fase anterior, se procederá a retomar aquellos ejercicios que pudieron resultar difíciles para los estudiantes para que los resuelvan de manera grupal. Una vez resuelvan los ejercicios, de manera voluntaria los participantes deberán pasar al frente y explicar la manera correcta de solucionarlo.</p> <p>El maestro dejará que los estudiantes lleguen entre ellos mismos a los resultados, para finalmente dar una retroalimentación del ejercicio.</p>	
<p>Etapa de cierre</p>		

Fase de síntesis y conclusión	<p>Se hará una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de los números enteros y naturales, así como de las operaciones desarrolladas para llegar a estos resultados, el trabajo en equipo y la toma de decisiones.</p> <p>Así mismo, se preguntará a los estudiantes que fue lo que les resulto más interesante al realizar la actividad, qué fue lo más complicado, y cómo se sintieron durante la misma.</p> <p>Se despejarán posibles dudas sobre el tema y se hará énfasis en el estudio de este tema para las sesiones siguientes.</p>
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

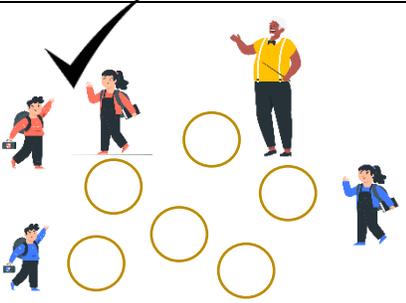
Anexo 8. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Camino del Problema

Nombre de la actividad	El camino de problemas
Objetivo	Potenciar capacidades lógico-matemáticas y kinestésicas a través de ejercicios físicos, trabajo en equipo y toma de decisiones, donde se trabajen temáticas sobre operaciones matemáticas a través de situaciones problemas, en los estudiantes de octavo grado.
Contenido matemático	En la sesión cinco se desarrollarán ejercicios sobre problemas lógico-matemáticos implementando los temas vistos con anterioridad. De acuerdo con Gómez & Beltrán (2011), en la didáctica, los problemas hacen referencia al “concepto de problema es comprendido, como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje” p. 77.
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Aros (cantidad deseada para hacer el camino), banco de preguntas con problemas lógico-matemáticos.
Etapa de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido.

	<p>*No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas.</p> <p>*No decir groserías.</p> <p>*No comer durante la actividad.</p> <p>*Participar activamente en las actividades.</p> <p>*Levantar la mano para tener la palabra.</p> <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida.</p> <p>Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>
<p>Ejercicio motivacional</p>	<p>Se recordará lo trabajado durante la sesión anterior respecto al trabajo en equipo y la toma de decisiones. Posteriormente, se dividirá el grupo en 4 equipos y se explicará la presente actividad.</p> <p>En ella se jugará el clásico juego de “ahorcados” en donde se presentará un problema con fraccionarios con interrogantes en el numerados, denominador y en el resultado. Para salvar al “ahorcado” por grupo, los estudiantes deberán resolver el problema identificando los números faltantes. El grupo que primero lo resuelva será el ganador.</p> <p>Se aclara que cada grupo tendrá la posibilidad de participar diciendo solo un número o resolviendo la totalidad del ejercicio, por lo que no se pueden mencionar dos números así estén correctos en un mismo turno. Así mismo, el estudiante deberá indicar el lugar exacto en donde se ubica el número que desea poner, en caso de encontrarse números repetidos, estos deberán mencionarse nuevamente en un próximo turno dando su ubicación exacta.</p> <p>Los problemas pueden ir variando en su complejidad, para ilustrar un ejemplo se proponen los siguientes ejercicios:</p> <p>-En un frutero tengo 1_ piezas de fruta, de las cuales __ son manzanas.</p>

	<p>¿Qué fracciones serviría para presentar las manzanas del frutero?</p> <p>$_ _ / _ 0$</p> <p>Daniela ha gastado $1/_$ del dinero que le dieron sus padres para comprar una gorra. Además, ha gastado $_/9$ en comprar dulces. ¿Cuál es la fracción de su paga que se ha gastado Daniela?: $4/9$</p> <p>Una vez finalizado el ejercicio, se explica que el equipo ganador podrá escoger a su equipo para la actividad del día. Además, se preguntará a los estudiantes si tienen alguna duda sobre la actividad, y se les preguntará cómo se sintieron al realizarla.</p>	
Etapa de desarrollo		
Fase de enunciación	<p>La sesión se recordará rápidamente el concepto de números fraccionarios y la suma y resta de los mismos. Así mismo, se preguntará a los estudiantes si tienen alguna pregunta adicional y se resolverá.</p>	
Fase de simulación	Actividad	Descripción gráfica
	<p>Se dividirá a los estudiantes en dos equipos con el mismo número de integrantes. Posteriormente, se ubicará un camino de aros acostados de forma separada en el campo de juego.</p>	 <p style="text-align: center;">Elaboración propia</p>

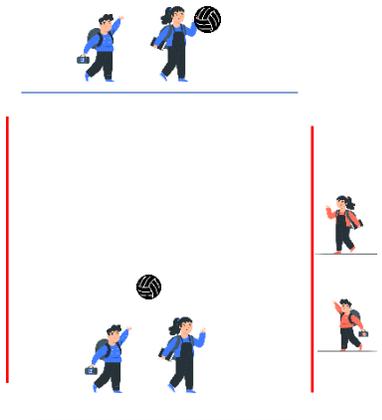
	<p>Uno de los participantes de cada equipo se hará en los extremos de la fila de aros, mientras que los demás compañeros se organizaran en fila detrás de cada integrante. El maestro estará fuera de los arcos.</p>	 <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
	<p>Cuando el maestro de la indicación, los participantes de cada grupo que estén delante de la fila saltaran en cada aro de camino hacia donde se encuentra el equipo contrincante.</p>	 <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
	<p>Una vez se encuentren ambos participantes, en el mismo aro, el maestro leerá un problema matemático (puede ser suma, resta, división, multiplicación de enteros, naturales o fraccionarios). El primer estudiante que lo resuelva correctamente podrá seguir el camino, mientras que el estudiante que perdió deberá regresar a su base lo más rápido que pueda. Una vez regresé el compañero de la fila que seguía inicia el camino. Si se topa con el mismo estudiante se leerá otra vez un nuevo problema, así sucesivamente hasta que se logró pasar al otro lado del camino.</p> <p>Si ningún estudiante logra resolver el problema ambos se devolverán a sus</p>	<div data-bbox="950 1018 1344 1138" style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px;"> <p>Un caramelo cuesta 500 pesos y un bombombum 500 pesos. Si he comprado 6 caramelos y 2 bombombunes, ¿Cuánto dinero he gastado?</p> </div>  <p>Fuente: Storyset (2021)</p>

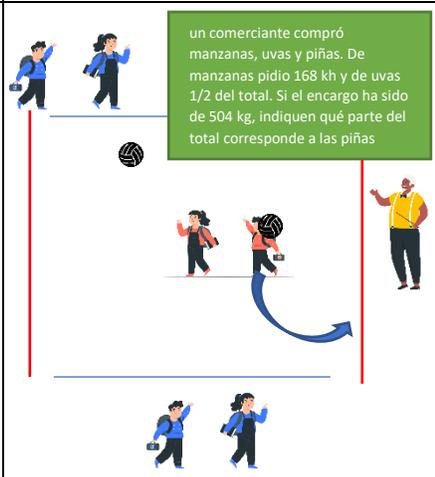
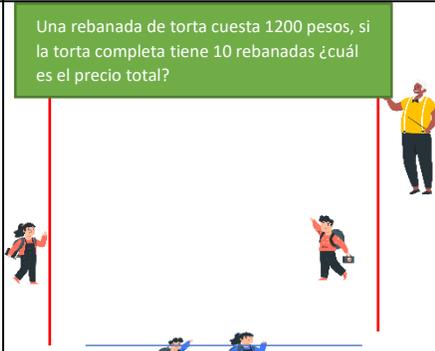
	<p>bases y el estudiante que seguía en la fila iniciará el camino.</p>	
	<p>Una vez uno de los estudiantes logre pasar el camino, dará paso al compañero que seguía después de él para iniciar su recorrido.</p> <p>El juego finaliza cuando todos los integrantes de un equipo hayan pasado el camino de aros.</p>	 <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
<p>Fase de ejercitación</p>	<p>Una vez finalizado el ejercicio de la fase anterior, se procederá a retomar aquellos ejercicios que pudieron resultar difíciles para los estudiantes para que los resuelvan de manera grupal. Una vez resuelvan los ejercicios, de manera voluntaria los participantes deberán pasar al frente y explicar la manera correcta de solucionarlo.</p> <p>El maestro dejará que los estudiantes lleguen entre ellos mismos a los resultados, para finalmente dar una retroalimentación del ejercicio.</p>	
<p>Etapas de cierre</p>		
<p>Fase de síntesis y conclusión</p>	<p>Se hará una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de los problemas lógico-matemáticos en la vida cotidiana, así como de las operaciones desarrolladas para llegar a estos resultados, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. Así mismo, se preguntará a los estudiantes que fue lo que les resultó más interesante al realizar la actividad, qué fue lo más complicado, y cómo se sintieron durante la misma.</p> <p>Se despejarán posibles dudas sobre el tema y se hará énfasis en el estudio de este tema para las sesiones siguientes.</p>	

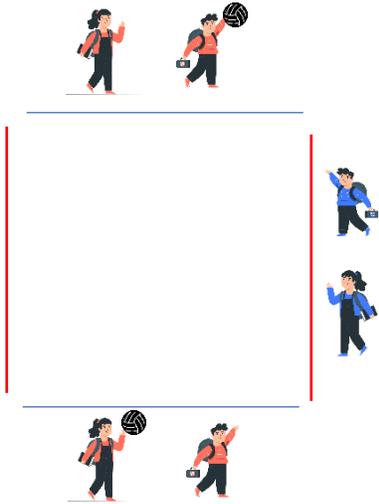
Anexo 9. Unidad Didáctica - Momento de Desubicación – Juego Ponchado

Nombre de la actividad	Ponchado
Objetivo	Potenciar capacidades lógico-matemáticas y kinestésicas a través de ejercicios físicos, trabajo en equipo y toma de decisiones, donde se trabajen temáticas sobre operaciones matemáticas a través de situaciones problemas, en los estudiantes de octavo grado.
Contenido matemático	En la sesión seis se desarrollarán ejercicios sobre problemas lógico-matemáticos implementando los temas vistos con anterioridad. De acuerdo con Gómez & Beltrán (2011), en la didáctica, los problemas hacen referencia al “concepto de problema es comprendido, como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje” p. 77.
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Balones de voleibol, tiza o algún objeto para crear las líneas de división, diapositivas.
Etapa de inicio	
Encuadre	Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son: *Respetar a los participantes.

	<p>*No realizar otras actividades fuera de lo establecido.</p> <p>*No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas.</p> <p>*No decir groserías.</p> <p>*No comer durante la actividad.</p> <p>*Participar activamente en las actividades.</p> <p>*Levantar la mano para tener la palabra.</p> <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida.</p> <p>Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>
<p>Ejercicio motivacional</p>	<p>Se recordará lo trabajado durante la sesión anterior respecto a los problemas lógico-matemáticos. Se jugará el formato de “quien quiere ser millonario”. Se pregunta de manera voluntaria cuál de los estudiantes desea participar.</p> <p>Para ello, el maestro deberá hacer en diapositivas una serie de preguntas (entre 2 a 4) que contengan problemas lógico-matemáticos con cuatro opciones de respuesta, cómo se evidencia en el siguiente ejemplo:</p> <p>-Un conductor ha recorrido 80 km, si el recorrido total es de 240 km ¿Cuánto recorrido le queda por recorrer?</p> <p>b. $\frac{2}{3}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $\frac{3}{4}$</p> <p>Se tendrán las opciones de eliminar una de las opciones de respuestas que sea equivocada, llamar a un “amigo” (sería preguntarle a alguno de los compañeros), cambiar de pregunta, o hacer un sondeo general, en donde se leerá cada opción de respuesta para que los estudiantes que consideren que es la respuesta correcta levanten su mano.</p>

	<p>El maestro puede decidir si desea hacer otra ronda con otro estudiante, o si desea terminar y continuar. El estudiante que resuelva todas las preguntas podrá tener un incentivo propuesto por el maestro (podrían ser caramelo, puntos extra en el examen, o algún tipo de ventaja en la actividad del día).</p> <p>Una vez finalizado el ejercicio, se explica que el equipo ganador podrá escoger a su equipo para la actividad del día. Además, se preguntará a los estudiantes si tienen alguna duda sobre la actividad, y se les preguntará cómo se sintieron al realizarla.</p>	
Etapa de desarrollo		
Fase de enunciación	<p>La sesión se recordará rápidamente el concepto de números fraccionarios y la suma y resta de los mismos. Así mismo, se preguntará a los estudiantes si tienen alguna pregunta adicional y se resolverá.</p>	
Fase de simulación	Actividad	Descripción gráfica
	<p>Se dividirá a los estudiantes en dos equipos con el mismo número de integrantes.</p> <p>El campo estará dividido por dos líneas horizontales dejando espacio amplio en el medio. Así mismo se trazará una línea vertical en uno de los costados de las líneas horizontales, que representará la “línea de partida” y otra al otro costado que representará la “línea de llegada”</p> <p>En cada turno un equipo jugará el rol de “lanzadores” y el otro de “corredores”.</p> <p>Los integrantes del equipo de “lanzadores” se ubicarán en ambas</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Storyset (2021)</p>

	<p>líneas horizontales uno delante del otro con balones de voleibol, no podrán pasar de estas líneas. Mientras que todos los integrantes del equipo de “corredores” deberán estar en uno de los extremos de dichas líneas.</p>	
	<p>El maestro dará un problema lógico-matemático a los “corredores” quienes deberán solucionarlo en equipo, una vez tengan la respuesta, deberán pasar al otro lado para dársela al maestro, mientras que el equipo de “lanzadores” intenta poncharlos.</p> <p>Si son ponchados deberán regresar a la línea de partida.</p>	 <p>un comerciante compró manzanas, uvas y piñas. De manzanas pidió 168 kh y de uvas $1/2$ del total. Si el encargo ha sido de 504 kg, indiquen qué parte del total corresponde a las piñas</p> <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
	<p>El participante que logre llegar de un lado al otro sin ser ponchado con la respuesta correcta dejará de participar y el maestro dará un nuevo problema lógico-matemático a los estudiantes, pero este participante ya no podrá participar en la resolución del problema.</p> <p>Si responde de manera incorrecta deberá regresar a la línea de partida.</p>	 <p>Una rebanada de torta cuesta 1200 pesos, si la torta completa tiene 10 rebanadas ¿cuál es el precio total?</p>

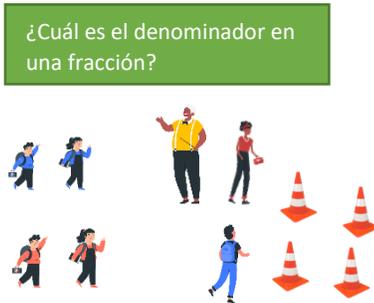
	<p>Se podrán dar hasta 3 problemas por equipo.</p> <p>Si el grupo es de más de 3 personas, una vez resueltos los problemas lógico-matemáticos, los participantes deberán llegar a la línea de llegada sin ser ponchados.</p> <p>Se dará un tiempo límite entre 5 a 8 minutos.</p> <p>Una vez se cumpla el tiempo, o los participantes hayan respondido todas las respuestas y tengan a todos sus integrantes en la línea de meta, se invertirán los roles de los equipos.</p>	<p>Fuente: Storyset (2021)</p> 
	<p>El equipo que responda todos los problemas y tenga la mayor cantidad de integrantes en la línea de llegada en el tiempo propuesto, ganará.</p>	<p>Fuente: Storyset (2021)</p>  <p>Fuente: Storyset (2021)</p>

<p>Fase de ejercitación</p>	<p>Una vez finalizado el ejercicio de la fase anterior, se procederá a retomar aquellos ejercicios que pudieron resultar difíciles para los estudiantes para que los resuelvan de manera grupal. Una vez resuelvan los ejercicios, de manera voluntaria los participantes deberán pasar al frente y explicar la manera correcta de solucionarlo.</p> <p>El maestro dejará que los estudiantes lleguen entre ellos mismos a los resultados, para finalmente dar una retroalimentación del ejercicio.</p>
<p style="text-align: center;">Etapa de cierre</p>	
<p>Fase de síntesis y conclusión</p>	<p>Se hará una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de los problemas lógico-matemáticos en la vida cotidiana, así como de las operaciones desarrolladas para llegar a estos resultados, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. Así mismo, se preguntará a los estudiantes que fue lo que les resultó más interesante al realizar la actividad, qué fue lo más complicado, y cómo se sintieron durante la misma. Se despejarán posibles dudas sobre el tema y se hará énfasis en el estudio de este tema para las sesiones siguientes.</p>

Anexo 10. Unidad Didáctica - Momento de Reenfoque – Los Conos del Saber

Nombre de la actividad	Los conos del saber
Propósito:	Evaluar y analizar la comprensión y entendimiento sobre la temática solución de problemas lógico-matemáticos, números naturales, enteros y fraccionarios por parte de los estudiantes de octavo grado durante dos sesiones en la semana 4 y 5
Objetivo	Evaluar los procedimientos vistos sobre la temática de solución de problemas lógico-matemáticos, números naturales, enteros y fracciones en los estudiantes de octavo grado a través de recursos lúdicos y actividades físicas de esparcimiento.
Contenido matemático	<p>En la sesión siete se desarrollará una evaluación sobre los números naturales, los cuales son empleados para contar elementos de conjuntos, y desarrollar operaciones de cálculo están conformados por el 0 y los números subsiguientes al mismo (1, 2, 3...). Y de los números enteros, los cuales son grupos de número naturales que pueden ser positivos o negativos, estos últimos permiten contar objetos que se deben o cantidades graduales bajo cero. Están formados por el 0 y los números negativos (-1, -2, -3...). (Effenberger, 2016).</p> <p>Así mismo, se abarcarán los temas de fraccionarios, los cuales expresan cantidades de objetos que están divididos en partes iguales. Están conformados por un denominador, un numerador, separados por una raya horizontal. (Cidead, 2009). Y los problemas lógico-matemáticos, que de acuerdo con Gómez & Beltrán (2011), en la didáctica, hacen referencia al “concepto de problema es comprendido, como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje” p. 77.</p>

Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Conos, preguntas, bola de hilo grueso.
Etapa de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido. *No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas. *No decir groserías. *No copiar en el examen. *No comer durante la actividad. *Participar activamente en las actividades. *Levantar la mano para tener la palabra. <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida.</p> <p>Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>

<p>Ejercicio motivacional</p>	<p>El ejercicio se denomina “tela araña”. Todos se pondrán de pie y formarán un círculo. Luego el maestro formulará una pregunta sobre alguno de los temas vistos (operación, problemas lógico-matemáticos, conceptos) para luego lanzar la bola de hilo a uno de los estudiantes, quien deberá responderla. Sino responde, podrá solicitar la ayuda de otro estudiante lanzándole la bola de hilo. Si responde correctamente, ese estudiante deberá formular una pregunta a otro, así sucesivamente.</p> <p>Al finalizar se preguntará a los estudiantes si tienen alguna duda sobre la actividad, y se les preguntará cómo se sintieron al realizarla.</p>	
<p>Etapa de desarrollo</p>		
<p>Fase de simulación</p>	<p>Actividad</p>	<p>Descripción gráfica</p>
	<p>Los estudiantes harán dos filas horizontales. El maestro se ubicará en el medio de ambas filas. Al otro lado del patio, se ubicarán varios conos de señalización puestos de dos en dos uno sobre otro.</p>	 <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
<p>Posteriormente, el maestro dirá en voz alta un ejercicio de los vistos durante la semana (problemas lógico-matemáticos, números enteros, naturales, fracciones, operaciones, conceptos). Los dos primeros</p>	 <p>¿Cuál es el denominador en una fracción?</p> <p>Fuente: Storyset (2021)</p>	

	<p>estudiantes de cada fila serán los encargados de iniciar. Si uno de los participantes puede resolver la incógnita en los próximos 10 segundos levantará la mano y la explicará, de lo contrario, deberán correr y buscar dentro de los conos la respuesta que consideren correcta.</p>	
	<p>El estudiante que encuentre la respuesta correcta y explique el por qué escogió esa respuesta, terminará el juego. Mientras que el participante que no lo hizo, volverá a enfilarse.</p> <p>La evaluación terminará cuando todos los participantes hayan desarrollado la actividad.</p>	<p>Aquel que indica las partes iguales en que se considera dividida la unidad.</p>  <p>Fuente: Storyset (2021)</p>
<p>Fase de ejercitación</p>	<p>Una vez finalizado la evaluación, se procederá a retomar aquellas preguntas que pudieron resultar difíciles para los estudiantes para que las trabajaran de manera grupal. Una vez resuelvan los ejercicios, de manera voluntaria los participantes deberán pasar al frente y explicar la manera correcta de solucionarlo. El maestro dejara que los estudiantes lleguen entre ellos mismos a los resultados, para finalmente dar una retroalimentación del ejercicio.</p>	
<p>Fase de demostración</p>	<p>Se pedirá a los estudiantes que desarrollen y solucionen un ejemplo de los ejercicios evaluados con el fin de fortalecer sus aprendizajes en aquellos temas que pudieron resultar complejos de solucionar.</p>	
<p style="text-align: center;">Etapa de cierre</p>		

Fase de síntesis y conclusión	Se hará una retroalimentación de todo el ejercicio, haciendo énfasis en la importancia de los problemas lógico-matemáticos, números enteros, naturales, fracciones y sus conceptos tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana. Se preguntará a los estudiantes qué fue lo que les resultó más difícil, lo que les llamo más la atención de la actividad y cómo se sintieron. Así mismo, se despejarán posibles dudas.
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 11. Unidad Didáctica - Momento de Reenfoque – Prueba Final

Nombre de la actividad	Prueba final
Objetivo	<p>Evaluar los procedimientos vistos sobre la temática de solución de problemas lógico-matemáticos, números naturales, enteros y fracciones en los estudiantes de octavo grado a través de recursos lúdicos y actividades físicas de esparcimiento.</p>
Contenido matemático	<p>Al finalizar con la sesión siete se desarrollará una evaluación sobre los números naturales, los cuales son empleados para contar elementos de conjuntos, y desarrollar operaciones de cálculo están conformados por el 0 y los números subsiguientes al mismo (1, 2, 3...). Y de los números enteros, los cuales son grupos de número naturales que pueden ser positivos o negativos. Estos últimos permiten contar objetos que se deben o cantidades graduales bajo cero. Están formados por el 0 y los números negativos (-1, -2, -3...). (Effenberger, 2016).</p> <p>Así mismo, se abarcarán los temas de fraccionarios, los cuales expresan cantidades de objetos que están divididos en partes iguales. Están conformados por un denominador, un numerador, separados por una raya horizontal. (Cidead, 2009). Y los problemas lógico-matemáticos, que de acuerdo con Gómez & Beltrán (2011), en la didáctica, hacen referencia al “concepto de problema es comprendido, como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje” p. 77.</p>
Curso	Octavo
Duración	1 hora
Materiales	Evaluaciones, formato de evaluación de actividades.

Etapa de inicio	
Encuadre	<p>Se explicarán las reglas de la actividad que se deben desarrollar en todas las sesiones, éstas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar a los participantes. *No realizar otras actividades fuera de lo establecido. *No agredir a los participantes durante las actividades lúdicas. *No decir groserías. *No copiar en el examen. *No comer durante la actividad. *Participar activamente en las actividades. *Levantar la mano para tener la palabra. <p>De no seguir las normas anteriores, se procederá al protocolo disciplinario según corresponda de acuerdo con la falta cometida.</p> <p>Se preguntará a los participantes si las normas y reglas son claras. Posteriormente se procede con la agenda del día.</p>
Etapa de desarrollo	
Fase de simulación	<p>Se desarrollará un examen escrito en el cual se retomarán algunas de las preguntas planteadas sobre los temas vistos durante toda la semana.</p> <p>Los temas pueden variar de acuerdo con las habilidades que hayan expresado los estudiantes. No obstante, a modo de muestra se describirá un formato de evaluación que puede ayudar a guiar el ejercicio:</p>

Nombre: _____

Código: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

De acuerdo con lo visto durante la semana, responde las siguientes interrogantes:

- 1 ¿Cuáles son los números naturales y para que se usan?
- 2 ¿Cuáles son los números enteros y para qué se usan?
- 3 ¿Qué son fraccionarios y para que se usan?
- 4 ¿Qué son problemas lógico-matemáticos?

Dibuja la recta numérica y ubica en la recta numérica el número que mejor representa las situaciones que se plantearan:

Diego es un joven inquieto que le gusta la fotografía y quiere arreglar unas fotos digitales de su familia por lo tanto va a ajustes y coloca de brillo 40, de contraste 60 puntos menos que el anterior, el punto blanco lo deja en 36 y a la zona brillante la reduce a -50, de esta forma las fotos se ven mejor

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

Realiza la siguiente lectura y resuelve los interrogantes:

Fernando ayuda a su mamá en unas compras y ella le entrega la lista más \$ 8.000 cuando se dispone a salir ella le agrega otros productos más \$ 4.000, él se va pensando, cuánto dinero tiene para las compras, cuando llega a la tienda el dueño le dice que para despacharle lo solicitado le debe cancelar \$ -5.000 de una compra anterior y más lo que suma la compra del día que son más \$ 3.000. ¿con cuánto dinero cuenta ahora?

Cuando llego Fernando a su casa la mamá le pide que cancele al señor de la verdura \$ 4.500, él hace la operación mental y dice, si le debo \$ 4500 y le resta lo que le quedo de la tienda, ¿Cuánto le queda? Escribe en los numerales 9 al 11 los datos para obtener las respuestas

9. Si tengo \$ _____ y me dan _____ ¿cuánto tengo? _____

10. Si debo \$ _____ y gasto \$ _____ ¿cuánto tengo? _____

11. Si debo \$ _____ y tengo \$ _____ ¿cuánto tengo?

Escribe la fracción que corresponda:

12.



Elaboración propia

13.



Elaboración propia

Responde los siguientes problemas matemáticos:

14. Un caramelo cuesta 500 pesos y un bombo bum 500 pesos. Si he comprado 6 caramelos y 2 bombombu, ¿Cuánto dinero he gastado?

15. Un comerciante compró manzanas, uvas y piñas. De manzanas pidió 168 kg y de uvas $\frac{1}{2}$ del total. Si el encargo ha sido de 504 kg, indica qué parte del total corresponde a las piñas.

	<p>Responde los siguientes interrogantes de acuerdo con lo trabajado durante la semana:</p> <p>Para ti...</p> <p>16. ¿Qué es el trabajo en equipo y cómo puede mejorarse?</p> <p>17. ¿Por qué es importante la toma de decisiones en el trabajo en equipo?</p> <p>18. ¿Cómo se relacionan los ejercicios matemáticos vistos con la vida cotidiana?</p>
<p>Etapa de cierre</p>	
<p>Fase de síntesis y conclusión</p>	<p>Una vez finalizado la evaluación, se procederá a retomar aquellas preguntas que pudieron resultar difíciles y las explicará a manera de retroalimentación.</p> <p>El maestro dará cierre a la semana de actividades agradeciendo a los estudiantes por su participante, preguntando de manera voluntaria que fue lo que aprendieron y que actividades fueron sus favoritas, así como aquellas que podrían modificar.</p> <p>Finalmente se preguntará cómo se sintieron con las actividades y se les pedirá que llenen un formato de evaluación similar al siguiente:</p> <p>Fecha_____</p> <p>¿Qué aspectos nuevos aprendí durante los ejercicios vistos en clase en las últimas cinco semanas?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>¿Qué tema me interesó más?</p>

	<hr/> <hr/> <hr/>
	<p>¿Qué fue lo más difícil de aprender?</p> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>¿Qué tema me hubiera gustado trabajar?</p> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Observaciones</p> <hr/> <hr/> <hr/>

Anexo 12. Resultados Unidad Didáctica

N.º	Nombre del Estudiante	Prueba de Inicio Unidad Didáctica			Explicación de Concepto		Armar Fracciones	Cruzar el Río - Número o Naturales	Kikimbol - Enteros	El Pañuelo - fraccionarios	El camino del Problema Lógico Matemáticos	Ponchad o - Racionales e Irracionales	Los Conos del Saber	Afianzamiento de Teoría	Realimentación	Prueba Final Unidad Didáctica		
		Buenas	Malas	% de aprobación	Buenas	Malas										Buenas	Malas	% de aprobación
1	Camargo Manotas Valery Andrea	12	6	67%	4	1	R	B	E	B	E	B	E	B	B	14	4	78%
2	Castillo Mejía Gisella	11	7	61%	5	0	R	B	E	B	B	R	B	R	B	12	6	67%
3	Charrasqui Romero Mileinys María	13	5	72%	5	0	B	E	B	B	B	B	R	B	B	15	3	83%
4	De la Peña Zabaleta Paula Andrea	9	9	50%	5	0	R	B	E	B	B	E	B	B	B	12	6	67%
5	Maldonado Clemente Jeffer	5	13	28%	1	4	R	B	E	B	B	E	R	B	B	14	4	78%
6	Martínez Solipa Zareth Milena	10	8	56%	3	2	R	B	B	B	B	B	R	B	B	13	5	72%
7	Pedroza Julio Deymer David	8	10	44%	5	0	B	R	B	B	E	E	B	B	B	14	4	78%
8	Pérez Méndez Brandon José	9	9	50%	5	0	E	B	E	E	E	B	B	R	B	14	4	78%
9	Pinilla Luna Camilo Andrés	9	9	50%	1	4	E	E	B	E	B	B	B	B	B	12	6	67%
10	Prens Gómez Santiago	8	10	44%	4	1	B	R	B	B	B	B	B	R	B	12	6	67%
11	Ruiz Vásquez Jesús Francisco	11	7	61%	5	0	E	E	E	E	B	E	E	B	B	17	1	94%
12	Sierra Meza Omar Yesid	11	7	61%	5	0	R	B	B	B	B	B	R	B	B	15	3	69%
Momento Unidad Didáctica		Promedio		54%												Promedio		75%
		Ubicación					Desubicación							Reenfoque				